

**V REUNIÃO DE CLASSIFICAÇÃO, CORRELAÇÃO
E APLICAÇÃO DE LEVANTAMENTOS DE SOLOS**

V RCC

**Ministério da Agricultura e do Abastecimento - MA
Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - EMBRAPA
Centro Nacional de Pesquisa de Solos - CNPS**

Rio de Janeiro - 1998

**V REUNIÃO DE CLASSIFICAÇÃO, CORRELAÇÃO E
APLICAÇÃO DE LEVANTAMENTOS DE SOLOS**



*Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Centro Nacional de Pesquisa de Solos
Ministério da Agricultura e do Abastecimento*

Copyright © 1998. EMBRAPA
Boletim de Pesquisa nº 12

Projeto gráfico e tratamento editorial

Fernando Barreto Rodrigues e Silva
Paulo Cardoso de Lima

Revisão final

Paulo Cardoso de Lima

Embrapa Solos

Rua Jardim Botânico, 1.024
22460-000 Rio de Janeiro, RJ
Tel: (021) 274-4999
Fax: (021) 274-5291
Telex: (021) 23824
E-mail: embrapasolos@cnps.embrapa.br
Site: <http://www.cnps.embrapa.br>

EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos (Rio de Janeiro, RJ).
5. Reunião de classificação, correlação e aplicação de levantamentos de solos. --
Rio de Janeiro : EMBRAPA-CNPS, 1998.
CD ROM -- (EMBRAPA-CNPS. Boletim de Pesquisa ; n. 12).

ISSN 1415-7330

1. Solo - Classificação - Brasil - Região Nordeste. 2. Solo - Levantamento -
Brasil - Região Nordeste. I. Título. II. Série.

CDD (21.ed.) 631.47

República Federativa do Brasil

Presidente: Fernando Henrique Cardoso

Ministro da Agricultura e do Abastecimento: Francisco Sérgio Turra

Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - EMBRAPA

Presidente: Alberto Duque Portugal

Diretores: Elza Angela Battaglia Brito da Cunha

Dante Daniel Giacomelli Scolari

José Roberto Rodrigues Peres

Centro Nacional de Pesquisa de Solos - CNPS

Chefe Geral: Antônio Ramalho Filho

Chefe Adjunto de Pesquisa e Desenvolvimento: Celso Vainer Manzatto

Chefe Adjunto de Apoio Administrativo: Sérgio Renato Franco Fagundes

Supervisor Técnico do Escritório Regional de Pesquisa e Desenvolvimento/Nordeste – ERP/NE:
Fernando Barreto Rodrigues e Silva

COMISSÃO TÉCNICA DA V RCC

Fernando Barreto Rodrigues e Silva (Coordenador) – EMBRAPA SOLOS – ERP/NE

Antonio Cabral Cavalcanti - EMBRAPA SOLOS – ERP/NE

Flávio Hugo Barreto Batista da Silva - EMBRAPA SOLOS – ERP/NE

Nivaldo Burgos – EMBRAPA SOLOS – ERP/NE

José Coelho de Araújo Filho – EMBRAPA SOLOS – ERP/NE

Raphael Davi dos Santos (Coordenador) - EMBRAPA SOLOS

Idarê Azevedo Gomes – EMBRAPA SOLOS

Mauro Carneiro dos Santos - UFRPE

COORDENAÇÃO EDITORIAL

Fernando Barreto Rodrigues e Silva (Coordenador) – EMBRAPA SOLOS – ERP/NE

José Carlos Pereira dos Santos - EMBRAPA SOLOS – ERP/NE

José Coelho de Araújo Filho - EMBRAPA SOLOS – ERP/NE

Idarê Azevedo Gomes - EMBRAPA SOLOS

Raphael Davi dos Santos - EMBRAPA SOLOS

REVISÃO DE TEXTO

Paulo Cardoso de Lima – EMBRAPA SOLOS – ERP/NE

RESPONSÁVEIS PELAS ANÁLISES DE SOLOS

Física do Solo - Laboratório do CNPS: Aluísio Granato de Andrade

Química do Solo - Laboratório do CNPS: Marie Elisabeth Cristine Claesson
Washington de Oliveira Barreto

Mineralogia do Solo - Laboratório do CNPS: Mariza Nascimento Duarte
Sebastião B. Calderano

Micromorfologia do Solo - Laboratório da UFRPE: Mauro Carneiro dos Santos
Brivaldo Gomes de Almeida

AGRADECIMENTOS

À Empresa Pernambucana de Pesquisa Agropecuária – IPA, na pessoa do seu Presidente Dr. Hélio Almeida Burity, pelo apoio dado colocando o Campo Experimental de Itapirema à disposição da V RCC. Aos pesquisadores Almir Alves Dias da Silva e Manoel Américo de Carvalho Fonseca, pelo esforço dispendido na preparação de uma trincheira gigante (130m x 2,0m x 1,5m) e pela recepção oferecida aos participantes. Ao pesquisador Alexandre Cesar de Barros, pela contribuição na caracterização climática da área de estudo.

À Universidade Federal Rural de Pernambuco – UFRPE, pelos estudos micromorfológicos realizados, e em particular pelo empenho dos professores Mauro Carneiro dos Santos e Brivaldo Gomes de Almeida.

Aos pesquisadores e/ou professores Humberto Gonçalves do Santos, Lúcia Helena Cunha dos Anjos, João Bertoldo de Oliveira, Maria José Marinho do Rego, Lúcia Raquel Queiroz Nogueira, João Luiz Lani, Marcos Gervásio Pereira, Cristiane Valéria de Oliveira, João Carlos Ker, Maria José Zaroni e Tony Jarbas F. Cunha, pela colaboração prestada no enquadramento dos solos nas classificações americana, FAO e brasileira, e/ou pelos trabalhos de redação durante a excursão técnica e reunião final.

Ao Centro de Pesquisa Agropecuária do Trópico Semi-Árido – CPATSA, na pessoa do seu Chefe Geral, Dr. Manoel Abilio de Queiroz, pela acolhida aos participantes da V RCC, e em particular, aos pesquisadores Renival Alves de Souza e Edson Lustosa de Possídio, pelo apoio dado para abertura de trincheiras na área do Vale do São Francisco.

Ao pesquisador Paulo Bezerra Fernandes, da Secretaria de Recursos Hídricos do Estado do Rio Grande do Norte, pela colaboração nos trabalhos de campo. Aos pesquisadores da EMBRAPA SOLOS – ERP/NE pelo apoio na preparação e organização da VRCC.

SUMÁRIO

| | |
|--|-------|
| 1. APRESENTAÇÃO | • 06 |
| 2. RELAÇÃO DOS PARTICIPANTES | • 07 |
| 3. ROTEIRO DA EXCURSÃO DE ESTUDOS DE SOLOS | • 09 |
| 4. SOLOS ESTUDADOS, DESCRIÇÕES ORIGINAIS, RESULTADOS ANALÍTICOS E SÚMULA DAS DISCUSSÕES DOS PERFIS | • 12 |
| PERFIL 01 – VRCC | • 12 |
| PERFIL 02 – VRCC | • 17 |
| PERFIL 03 – VRCC | • 22 |
| PERFIL EXTRA 01 – VRCC | • 25 |
| PERFIL EXTRA 02 – VRCC | • 26 |
| PERFIL 04 – VRCC | • 30 |
| PERFIL 05 – VRCC | • 36 |
| PERFIL 06 – VRCC | • 41 |
| PERFIL 07 – VRCC | • 46 |
| PERFIL 08 – VRCC | • 52 |
| PERFIL 09 – VRCC | • 57 |
| PERFIL 10 – VRCC | • 62 |
| PERFIL 11 – VRCC | • 67 |
| PERFIL 12 – VRCC | • 72 |
| PERFIL 13 – VRCC | • 76 |
| PERFIL 14 – VRCC | • 81 |
| PERFIL 15 – VRCC | • 86 |
| PERFIL 16 – VRCC | • 91 |
| PERFIL 17 – VRCC | • 96 |
| PERFIL 18 – VRCC | • 101 |
| PERFIL 19 – VRCC | • 104 |
| 5. SUGESTÕES GERAIS DOS PARTICIPANTES | • 109 |
| 6. MÉTODOS DE ANÁLISES E DE DESCRIÇÕES MACRO E MICROMORFOLÓGICAS DOS SOLOS ESTUDADOS | • 111 |
| 7. AVALIAÇÃO DO POTENCIAL DE USO DAS TERRAS COM IRRIGAÇÃO | • 112 |
| 8. CLASSIFICAÇÃO DOS PERFIS SEGUNDO O SISTEMA AMERICANO | • 117 |
| 9. CORRELAÇÃO ENTRE AS CLASSIFICAÇÕES BRASILEIRA, AMERICANA E DA FAO | • 123 |
| 10. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS | • 125 |

APRESENTAÇÃO

O Centro Nacional de Pesquisa de Solos – Embrapa Solos, com o objetivo de prosseguir no aprimoramento e aplicação do Sistema Brasileiro de Classificação de Solos, promove a V Reunião de Classificação, Correlação e Aplicação de Levantamento de Solos (V RCC), na Região Nordeste.

As reuniões de classificação e correlação fortalecem as ações de desenvolvimento do Sistema de Classificação.

As reuniões de classificação e correlação de solos têm o propósito de promover uma maior participação dos profissionais ligados ao tema, em busca de um consenso na definição de conceitos e procedimentos que garantam uniformidade no exercício da classificação de solos no Brasil.

Cabe destacar que as idéias e propostas emanadas desta reunião serão avaliadas e imediatamente incorporadas ao Sistema de Classificação de Solos.

A ênfase no conhecimento da região semi-árida decorre da preocupação da comunidade técnico-científica no sentido de oferecer soluções alternativas, através do manejo adequado do solo, para debelar o flagelo das secas que assola o nordeste brasileiro e afeta de forma inexorável a vida da população.

O êxito e os bons frutos desta reunião dependem inteiramente do apoio das instituições de pesquisa, universidades, empresas e indivíduos que possibilitaram a participação de seus profissionais.

A direção da Embrapa Solos manifesta o seu reconhecimento à atuação dos organizadores deste evento e particularmente à participação efetiva de seu Escritório Regional de Pesquisa e Desenvolvimento Nordeste – ERP/NE.

Antônio Ramalho Filho
Chefe Geral/Embrapa Solos

PARTICIPANTES DA V RCC

| Nome | Instituição |
|--|-----------------------------------|
| 1. ADEMIR CESAR QUADROS | COPERSUCAR |
| 2. ADRIANA REATTO DOS SANTOS | EMBRAPA CERRADO |
| 3. ALDO PEREIRA LEITE | EMBRAPA SOLOS- ERP/NE |
| 4. AMAURY DE CARVALHO FILHO | EMBRAPA SOLOS- ERP/NE |
| 5. AMÉRICO PEREIRA DE CARVALHO | EMBRAPA FLORESTA |
| 6. ANA MARIA SOUZA DOS SANTOS MOREAU | UFV |
| 7. ANDRÉ RODRIGUES NETTO | UFBA |
| 8. ÂNGELO MANSUR MENDES | CPAF - RO |
| 9. ANTONIO CABRAL CAVALCANTI | EMBRAPA SOLOS- ERP/NE |
| 10. ANTONIO GLADSTONE CARVALHO FRAGA | IBGE |
| 11. ANTONIO JOSÉ WILMAN RIOS | IBGE |
| 12. ANTONIO RAMALHO FILHO | EMBRAPA SOLOS |
| 13. BRAZ CALDERANO FILHO | EMBRAPA SOLOS |
| 14. BRIVALDO GOMES DE ALMEIDA | UFRPE |
| 15. CAETANO MARCIANO DE SOUZA | UFV |
| 16. CARLOS ERNESTO G.R. SCHAEFER | UFV |
| 17. CELSO GUTTEMBERG SOUZA | IBGE |
| 18. CESAR DA SILVA CHAGAS | EMBRAPA SOLOS |
| 19. CRISTIANE VALÉRIA DE OLIVEIRA | UFMG |
| 20. FERNANDO BARRETO R. E SILVA | EMBRAPA SOLOS- ERP/NE |
| 21. FERNANDO CARTAXO ROLIM NETO | UFRPE |
| 22. FLAVIO HUGO BARRETO BATISTA DA SILVA | EMBRAPA SOLOS- ERP/NE |
| 23. FRANCISCO CARLOS MAINARDES DA SILVA | FUND. FAC.DE AGRON. LUIZ MENEGHEL |
| 24. FRANCISCO DE ASSIS BEZERRA LEITE | FUNCEME |
| 25. FRANCISCO FERREIRA FORTUNATO | IBGE |
| 26. GLAILSON BARRETO SILVA | IBGE |
| 27. GUSTAVO RIBAS CURCIO | EMBRAPA FLORESTA |
| 28. HEDINALDO NARCISO LIMA | UNIVERSIDADE DO AMAZONAS |
| 29. HUGO MULLER ROESSING | IBGE/DIGEO-N |
| 30. HUMBERTO GONÇALVES DOS SANTOS | EMBRAPA SOLOS |
| 31. IDARÊ AZEVEDO GOMES | EMBRAPA SOLOS |
| 32. IGO F. LEPSCH | UNIVER.FEDERAL DE UBERLÂNDIA |
| 33. ITAMAR ANDRIOLI | UNESP-FCAV |
| 34. JOÃO BERTOLDO DE OLIVEIRA | CONSULTOR |
| 35. JOÃO BOSCO VASCONCELLOS GOMES | EMBRAPA SOLOS |
| 36. JOÃO CARLOS KER | UFV |
| 37. JOÃO LUIZ LANI | UFV |
| 38. JOÃO MARTINS | EMBRAPA SOLOS |
| 39. JOÃO ROBERTO CORREIA | EMBRAPA CERRADO |
| 40. JOSÉ CARLOS PEREIRA DOS SANTOS | EMBRAPA SOLOS- ERP/NE |
| 41. JOSÉ COELHO DE ARAUJO FILHO | EMBRAPA SOLOS- ERP/NE |
| 42. JOSÉ DA SILVA MADEIRA NETO | EMBRAPA CERRADO |
| 43. JOSÉ FRANCISCO LUMBRERAS | EMBRAPA SOLOS |
| 44. JOSÉ FRUTUOSO DO VALE JUNIOR | UNIVERSIDADE FEDERAL DE RORAIMA |
| 45. KÁTIA LUCIENE MALTONI | UNESP |
| 46. LUCEDINO PAIXÃO RIBEIRO | UFBA-IG |
| 47. LÚCIA HELENA CUNHA DOS ANJOS | UFRRJ |
| 48. LUCIA RAQUEL QUEIROZ NOGUEIRA | EMBRAPA TABULEIROS COSTEIROS |
| 49. LUCIANO DE OLIVEIRA ACCIOLY | EMBRAPA SOLOS- ERP/NE |
| 50. LUIZ BEZERRA DE OLIVEIRA | CONSULTOR |
| 51. MARCELO RICARDO DE LIMA | UFPR |
| 52. MARCIO ROSSI | IAC |
| 53. MARCOS GERVASIO PEREIRA | UFRRJ |
| 54. MARCUS MANOEL FERNANDES | FUNDAÇÃO CETEC |
| 55. MARIA JOSÉ MARINHO DO REGO | UFBA |
| 56. MARIA JOSÉ ZARONI | EMBRAPA SOLOS |
| 57. MARIE ELISABETH C. CLAESSEN | EMBRAPA SOLOS |
| 58. MARIZA NASCIMENTO DUARTE | EMBRAPA SOLOS |
| 59. MATEUS ROSAS RIBEIRO | UFRPE |

PARTICIPANTES DA V RCC (CONTINUAÇÃO)

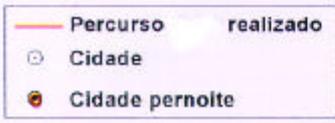
| Nome | Instituição |
|--|--------------------------------|
| 60. MAURO CARNEIRO DOS SANTOS | UFRPE |
| 61. MILTON DA CONCEIÇÃO LOPES DOS SANTOS | HIDROSERVICE-PARCON |
| 62. NADJA LIDIA B. GHANI | UFPR |
| 63. NELSON LARA DA COSTA | IBGE |
| 64. NESTOR KAMPF | UFRGS |
| 65. NEYDE FABÍOLA BALAREZO GIAROLA | UNIOESTE |
| 66. NILSON RENDEIRO PEREIRA | EMBRAPA SOLOS |
| 67. NILTON TOCICAZU HIGA | UFMT |
| 68. OLDAIR VINHAS COSTA | UFV |
| 69. PAULO CARDOSO DE LIMA | EMBRAPA SOLOS- ERP/NE |
| 70. PAULO CESAR VIEIRA | IBGE/DIGEO-SUL |
| 71. PAULO FERREIRA CARRILHO | UNIV. ESTADUAL DE PONTA GROSSA |
| 72. PAULO GABRIEL SOLEDADE NACIF | UFV |
| 73. PAULO KLINGER TITO JACOMINE | UFRPE |
| 74. PAULO LACERDA DOS SANTOS | EMBRAPA AMAZÔNIA ORIENTAL |
| 75. RAILDO MOTA DE JESUS | UFBA |
| 76. RAIMUNDO CASTELO MELO PEREIRA | UFC |
| 77. RAPHAEL DAVID DOS SANTOS | EMBRAPA SOLOS |
| 78. RENIVAL ALVES DE SOUZA | EMBRAPA SEMI-ÁRIDO |
| 79. ROBERTO DA BOA VIAGEM PARAHYBA | EMBRAPA SOLOS- ERP/NE |
| 80. RUI BEZERRA BATISTA | UFPB |
| 81. SEBASTIÃO B. CALDERANO | EMBRAPA SOLOS |
| 82. SERGIO HIDEITI SHIMIZU | IBGE/DIGEO-SUL |
| 83. SILVIO TAVARES DE LUCENA | EMBRAPA SOLOS |
| 84. SILVIO TULIO SPERA | EMBRAPA CERRADO |
| 85. TONY JARBAS F. FILHO | EMBRAPA SOLOS |
| 86. WALDIR DE CARVALHO JUNIOR | EMBRAPA SOLOS |
| 87. WARLEY PINTO DE AZEVEDO | IBGE |

3. Roteiro Geral da Excursão de Estudos de Solos nos Estados de Pernambuco, Paraíba, Rio Grande do Norte, Ceará e Bahia.

| Data | Roteiro | No. do Perfil | Observação |
|------------------------------------|---|------------------|--|
| 1º dia 02/06/98 Terça-feira | Recife-Natal (290 km) | 01 VRCC | Perfil de PODZÓLICO AMARELO Tb ÁLICO A moderado textura arenosa e média/ média e argilosa fase floresta subperenifólia relevo plano. |
| | | 02 VRCC | Perfil de PODZÓLICO ACINZENTADO Tb ÁLICO com fragipã A moderado textura arenosa/média fase floresta subperenifólia relevo plano. |
| | | 03 VRCC | Perfil de PODZOL com duripã profundo A moderado textura arenosa fase floresta subperenifólia/cerrado relevo plano abaciado. |
| | | - | <i>Almoço na Estação Experimental do IPA</i> |
| | | Extra 01 VRCC | Corte de estrada com perfil de PODZOL A Moderado. |
| - | <i>Pernoite em Natal/RN</i> | | |
| 2º dia 03/06/98 Quarta-feira | Natal-Mossoró (270 km) | Extra 02 VRCC | Perfil de PLANOSSOLO A moderado textura média/argilosa fase caatinga hipoxerófila relevo suave ondulado. |
| | | - | <i>Almoço em Assu/RN</i> |
| | | 04 VRCC | Perfil de PODZÓLICO VERMELHO-AMARELO Ta EUTRÓFICO latossólico A fraco textura arenosa/média fase caatinga hiperxerófila relevo plano. |
| | | 05 VRCC | Perfil de CAMBISSOLO Ta EUTRÓFICO pouco profundo A moderado textura argilosa fase caatinga hiperxerófila relevo plano substrato calcário. |
| - | <i>Pernoite em Mossoró/RN</i> | | |
| 3º dia 04/06/98 Quinta-feira | Mossoró-Brejo das Freiras (250 km) | 06 VRCC | Perfil de CAMBISSOLO Ta EUTRÓFICO A moderado textura argilosa fase caatinga hiperxerófila relevo plano substrato calcário. |
| | | 07 VRCC | Perfil de CAMBISSOLO Ta EUTRÓFICO A moderado textura argilosa fase caatinga hiperxerófila relevo plano substrato calcário. |
| | | 08 VRCC | Perfil de RENDZINA textura argilosa fase caatinga hiperxerófila relevo plano. |
| | | - | <i>Almoço em Apodi/RN</i> |
| | | 09 VRCC | Perfil de PODZÓLICO VERMELHO-ESCURO Tb EUTRÓFICO “câmbico” profundo abrupto A moderado textura média com cascalho fase caatinga hiperxerófila/hipo relevo suave ondulado. |
| - | <i>Pernoite em Brejo das Freiras/PB</i> | | |
| 4º dia 05/06/98 Sexta-feira | Brejo das Freiras-Salgueiro (315 km) | 10 VRCC | Perfil de SOLONCHAK Ta solonézico x ALUVIAL Ta EUTRÓFICO sódico-salino A moderado textura média/argilosa fase floresta ciliar de carnaúba relevo plano. |
| | | 11 VRCC | Perfil de VERTISSOLO A moderado textura muito argilosa fase caatinga hiperxerófila relevo plano. |
| | | - | <i>Visita ao Vale dos Dinossauros, em Sousa/PB</i> |
| | | - | <i>Almoço em Sousa/PB</i> |
| - | <i>Pernoite em Salgueiro.</i> | | |

| Data | Roteiro | No. do Perfil | Observação |
|-------------------------------|--|---------------|--|
| 5º dia 06/06/98 Sábado | Salgueiro-Petrolina (270 km) | 12 VRCC | Perfil de REGOSSOLO DISTRÓFICO pouco profundo A fraco textura arenosa fase caatinga hiperxerófila relevo plano e suave ondulado. |
| | | 13 VRCC | Perfil de CAMBISSOLO vértico pouco profundo A moderado textura média/argilosa fase pedregosa caatinga hiperxerófila relevo plano e suave ondulado. |
| | | - | <i>Lanche em Cabrobó/PE</i> |
| | | 14 VRCC | Perfil de BRUNO NÃO CÁLCICO A moderado textura média/argilosa fase caatinga hiperxerófila relevo plano e suave ondulado (vermelho do Sertão). |
| | | - | <i>Pernoite em Petrolina.</i> |
| 6º dia 07/06/98 Domingo | Petrolina-Juazeiro- -Lagoa Grande (130 km) | 15 VRCC | Perfil de VERTISSOLO endosalino A moderado textura argilosa fase caatinga hiperxerófila relevo plano. |
| | | 16 VRCC | Perfil de SOLONETZ SOLODIZADO Ta A fraco textura arenosa/média fase caatinga hiperxerófila relevo plano e suave ondulado. |
| | | 17 VRCC | Perfil de PODZÓLICO VERMELHO-AMARELO Tb EUTRÓFICO plíntico A moderado textura arenosa/média/argilosa fase caatinga hiperxerófila relevo plano. |
| | | - | <i>Almoço em Lagoa Grande.</i> |
| | | 18 VRCC | Perfil de PODZÓLICO AMARELO Tb EUTRÓFICO “concrecionário” abrupto plíntico textura média muito cascalhenta/argilosa muito cascalhenta fase pedregosa caatinga hiperxerófila relevo plano. |
| | | 19 VRCC | Perfil de PODZÓLICO AMARELO Ta EUTRÓFICO “hiper-abrupto” salino-sódico variação Planossolo A fraco textura arenosa/argilosa fase caatinga hiperxerófila relevo plano. |
| - | <i>Pernoite em Petrolina/PE</i> | | |
| 7º dia 08/06/98 Segunda | Petrolina | - | Reunião Técnica de encerramento dos trabalhos da V RCC – Auditório do CPATSA. |
| 8º dia 09/06/98 Terça | Petrolina/Recife | | Retorno dos participantes aos locais de origem. |

ROTEIRO DA EXCURSÃO TÉCNICA DA V RCC



4. SOLOS ESTUDADOS, DESCRIÇÕES ORIGINAIS, RESULTADOS ANALÍTICOS E SÚMULA DAS DISCUSSÕES DOS PERFIS

PERFIL - 01 V RCC

DESCRIÇÃO ORIGINAL E RESULTADOS ANALÍTICOS

DATA: 19/03/98

Nº DE CAMPO: 01 Itapirema

CLASSIFICAÇÃO: PODZÓLICO AMARELO ÁLICO A moderado textura arenosa/argilosa fase floresta subperenifólia relevo plano.

LOCALIZAÇÃO: Estação Experimental de Itapirema, Goiana-PE. Coordenadas: 7° 38' 23'' S e 34° 57' 06'' W.

SITUAÇÃO E DECLIVIDADE: Topo de tabuleiro com 0 a 2% de declive sob cobertura de sapotizeiro.

ALTITUDE: 83m.

LITOLOGIA E CRONOLOGIA: Sedimentos da Formação Barreiras. Terciário/Quaternário.

MATERIAL ORIGINÁRIO: Sedimentos areno-argilosos.

PEDREGOSIDADE: Não pedregosa.

ROCHOSIDADE: Não rochosa.

RELEVO LOCAL: Plano.

RELEVO REGIONAL: Plano e suave ondulado.

EROSÃO: Laminar ligeira.

DRENAGEM: Bem a moderadamente drenado.

VEGETAÇÃO PRIMÁRIA: Floresta subperenifólia.

CLIMA: Segundo a classificação de Köppen, o clima é do tipo **Ams'/As'**, isto é, tropical chuvoso com verão seco e menos de 60mm de chuva no mês mais seco. A média pluviométrica anual varia de 1800 a 2200 mm. Segundo a classificação bioclimática de Gaussen, o clima é do tipo **3dTh**, ou seja, clima mediterrâneo quente com seca de verão de 1 a 3 meses.

USO ATUAL: Fruticultura (sapoti, coco e abacate).

DESCRITO E COLETADO POR: José Coelho de Araújo Filho, Roberto da Boa Viagem Parahyba, Shirley Santana Lourenço e Joselanne Luíza T. Maia.

Descrição Morfológica

- Ap - 0 - 17cm; bruno-escuro (10YR 3/3, úmido); areia franca; fraca pequena a média blocos subangulares e grãos simples; solto, ligeiramente plástica e ligeiramente pegajosa; transição clara e plana.
- AB - 17 - 35cm; bruno (10YR 5/3, úmido), bruno-claro-acinzentado (10YR 6/3, seco); franco-arenosa; fraca pequena a média blocos subangulares; muito friável, ligeiramente plástica e ligeiramente pegajosa; transição clara e plana.
- Bt1 ou Bt - 35 - 80cm; bruno-amarelado-claro (10YR 6/4, úmido), bruno muito claro-acinzentado (10YR 6/4, seco); franco-argiloarenosa; fraca pequena a média, blocos subangulares; duro, friável, plástica e pegajosa; transição clara e ondulada (45-55)cm.
- Bt2 ou Btx - 80 - 135cm; bruno muito claro-acinzentado (10YR 7/4, seco), bruno-forte (7,5 YR 5/6, úmido), mosqueado comum, médio a grande, distinto, vermelho-amarelado (5YR 5/6, úmido); argiloarenosa; fraca pequena a média blocos subangulares com presença de nódulos maciços impregnados com ferro; duro a muito duro, friável, plástica e pegajosa; transição difusa e plana.
- Bt3 ou B't - 135 - 190cm; bruno-avermelhado (7,5YR 6/8, úmido), amarelo (10YR 7/6, seco); argiloarenosa; fraca pequena a média blocos subangulares; duro, friável, plástica e pegajosa; transição clara e plana.
- Bt4 ou B'tx - 190-220+cm; amarelo-avermelhado (7,5YR 6/6, úmido), amarelo-avermelhado (7,5 YR 7/6, seco), mosqueado pouco, médio a grande, distinto, vermelho-amarelado (5YR 4/6, úmido); argiloarenosa; fraca pequena a média blocos subangulares e alguns nódulos maciços; duro a muito duro, muito friável, plástica e pegajosa.
- RAÍZES: Muitas finas e comuns médias no horizonte Ap; poucas e finas no AB e Bt1 ou Bt; raras finas no Bt2 ou Btx, Bt3 ou B't, Bt4 ou B'tx.

OBSERVAÇÕES:

- 1) Na transição do horizonte Bt1 ou Bt para Bt2 ou Btx, ocorre uma linha sinuosa descontínua de materiais ferruginosos cimentados.
- 2) O perfil descrito foi na parede da trincheira do lado leste.
- 3) O solo estava úmido até a profundidade de 35cm.
- 4) Poucos nódulos parecendo originados de fragipãs nos horizontes Bt2 ou Btx e Bt4 ou B'tx.
- 5) Coletadas amostras de micromorfologia (caixa tipo kubiena) no horizonte Bt3 ou B't na profundidade de (153-163cm).
- 6) Muitos poros pequenos, comuns médios e poucos grandes em todos os horizontes.
- 7) Deve ser estabelecido um percentual mínimo de fragipã para que o mesmo conste na classificação do solo.

Análises Físicas e Químicas

Número de Campo: 01 - Itapirema

Amostra de Laboratório nº: 98.0166/0171

Solo: PODZÓLICO AMARELO ÁLICO A moderado textura arenosa/argilosa fase floresta subperenifólia relevo plano.

| Horizonte | | Frações da amostra total % | | | Composição granulométrica da terra fina (dispensão com NaOH/calgon) % | | | | Argila dispersa em água % | Grau de flocculação % | % Silte % argila | Densidade g/cm ³ | | Porosidade % (volume) |
|-------------|-----------------|----------------------------|-----------------|------------------|---|-------------------------|--------------------|-------------------|---------------------------|-----------------------|------------------|-----------------------------|------|-----------------------|
| Símbolo | Profundidade cm | Calhaus > 20mm | Cascalho 20-2mm | Terra fina < 2mm | Areia grossa 2-0,20 mm | Areia fina 0,20-0,05 mm | Silte 0,05-0,02 mm | Argila < 0,002 mm | | | | Aparente | Real | |
| Ap | 0-17 | 0 | 0 | 100 | 60 | 27 | 3 | 10 | 8 | 20 | 0,30 | 1,32 | 2,60 | 49 |
| AB | - 35 | 0 | 0 | 100 | 60 | 23 | 3 | 14 | 10 | 28 | 0,21 | 1,30 | 2,60 | 50 |
| Bt1 ou Bt | - 80 | 0 | 0 | 100 | 56 | 18 | 4 | 22 | 4 | 82 | 0,18 | 1,22 | 2,60 | 53 |
| Bt2 ou Btx | - 135 | 0 | 0 | 100 | 41 | 17 | 4 | 38 | 8 | 79 | 0,11 | 1,22 | 2,63 | 54 |
| Bt3 ou B't | -190 | 0 | 0 | 100 | 42 | 15 | 7 | 36 | 0 | 100 | 0,19 | 1,18 | 2,60 | 55 |
| Bt4 ou B'tx | -220 | 0 | 0 | 100 | 30 | 15 | 11 | 44 | 0 | 100 | 0,25 | 1,16 | 2,60 | 55 |

| Horizonte | pH (1:2,5) | | Complexo sortivo (meq/100g) | | | | | | | | Valor V (saturação de bases) % | 100 Al ⁺⁺⁺ S + Al ⁺⁺⁺ | P Assimilável ppm |
|-------------|------------|--------|-----------------------------|------------------|----------------|-----------------|----------------|-------------------|----------------|----------------|--------------------------------|---|-------------------|
| | Água | KCl 1N | Ca ⁺⁺ | Mg ⁺⁺ | K ⁺ | Na ⁺ | Valor S (soma) | Al ⁺⁺⁺ | H ⁺ | Valor T (soma) | | | |
| Ap | 5,5 | 4,6 | 1,9 | 0,4 | 0,09 | 0,03 | 2,4 | 0 | 2,5 | 4,9 | 49 | 0 | 16 |
| AB | 5,0 | 4,2 | 0,8 | 0,3 | 0,03 | 0,03 | 1,2 | 0,1 | 2,2 | 3,5 | 34 | 8 | 4 |
| Bt1 ou Bt | 5,3 | 4,2 | 0,6 | 1,0 | 0,03 | 0,05 | 1,7 | 0,2 | 2,8 | 4,7 | 36 | 10 | 1 |
| Bt2 ou Btx | 4,6 | 4,0 | 0,4 | 1,0 | 0,02 | 0,02 | 0,4 | 0,7 | 3,1 | 4,2 | 9 | 64 | 1 |
| Bt3 ou B't | 4,4 | 3,9 | 0,2 | 0,2 | 0,01 | 0,01 | 0,2 | 0,9 | 2,2 | 3,3 | 6 | 82 | 1 |
| Bt4 ou B'tx | 4,2 | 3,8 | 0,6 | 0,6 | 0,06 | 0,02 | 0,7 | 0,9 | 2,2 | 3,8 | 18 | 56 | 1 |

| Horizonte | C (orgânico) % | N % | C/N | Ataque por | | | | | | SiO ₂ Al ₂ O ₃ (Ki) | SiO ₂ R ₂ O ₅ (Kr) | Al ₂ O ₃ Fe ₂ O ₅ | Fe ₂ O ₃ livre % | Equivalente CaCO ₃ % |
|-------------|----------------|------|-----|--------------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|------------------|-------------------------------|-----|--|---|---|--|---------------------------------|
| | | | | H ₂ SO ₄ (1:1) | | | NaOH (0,8%) | | | | | | | |
| | | | | SiO ₂ | Al ₂ O ₃ | Fe ₂ O ₃ | TiO ₂ | P ₂ O ₅ | MnO | | | | | |
| Ap | 0,74 | 0,04 | 18 | 3,5 | 2,6 | 0,7 | 0,39 | | | 2,29 | 1,95 | 5,83 | | |
| AB | 0,46 | 0,05 | 9 | 5,4 | 4,5 | 0,9 | 0,59 | | | 2,04 | 1,81 | 7,85 | | |
| Bt1 ou Bt | 0,39 | 0,04 | 10 | 8,7 | 8,2 | 1,3 | 0,87 | | | 1,80 | 1,64 | 9,90 | | |
| Bt2 ou Btx | 0,36 | 0,04 | 9 | 13,4 | 14,4 | 2,2 | 1,36 | | | 1,58 | 1,44 | 10,28 | | |
| Bt3 ou B't | 0,26 | 0,03 | 9 | 15,6 | 14,5 | 2,0 | 1,35 | | | 1,83 | 1,68 | 11,38 | | |
| Bt4 ou B'tx | 0,23 | 0,03 | 8 | 19,3 | 19,7 | 2,6 | 1,47 | | | 1,67 | 1,54 | 11,90 | | |

| Horizonte | 100 Na ⁺ T | Pasta saturada meq/l | | | | | | | | Constantes hídricas % | | | |
|-------------|-----------------------|--------------------------------|--------|------------------|------------------|----------------|-----------------|--|-----------------|-----------------------|-----------------|----------------|--------------------------|
| | | C.E. do extrato mmhos/cm 25° C | Água % | meq/l | | | | | | Umidade 1/10 atm | Umidade 1/3 atm | Umidade 15 atm | Água Disponível máxima % |
| | | | | Ca ⁺⁺ | Mg ⁺⁺ | K ⁺ | Na ⁺ | HCO ₃ ⁻ CO ₃ ⁻ | Cl ⁻ | | | | |
| Ap | <1 | | | | | | | | | 5,6 | 4,9 | 3,4 | 1,5 |
| AB | <1 | | | | | | | | | 6,1 | 5,5 | 4,5 | 1,0 |
| Bt1 ou Bt | 1 | | | | | | | | | 9,9 | 8,7 | 7,2 | 1,5 |
| Bt2 ou Btx | <1 | | | | | | | | | 15,8 | 14,2 | 11,5 | 2,7 |
| Bt3 ou B't | <1 | | | | | | | | | 14,5 | 13,9 | 10,8 | 3,1 |
| Bt4 ou B'tx | <1 | | | | | | | | | 17,5 | 16,1 | 13,2 | 2,9 |

Dados Produzidos na EMBRAPA - CNPS

Gradiente textural = 2,5

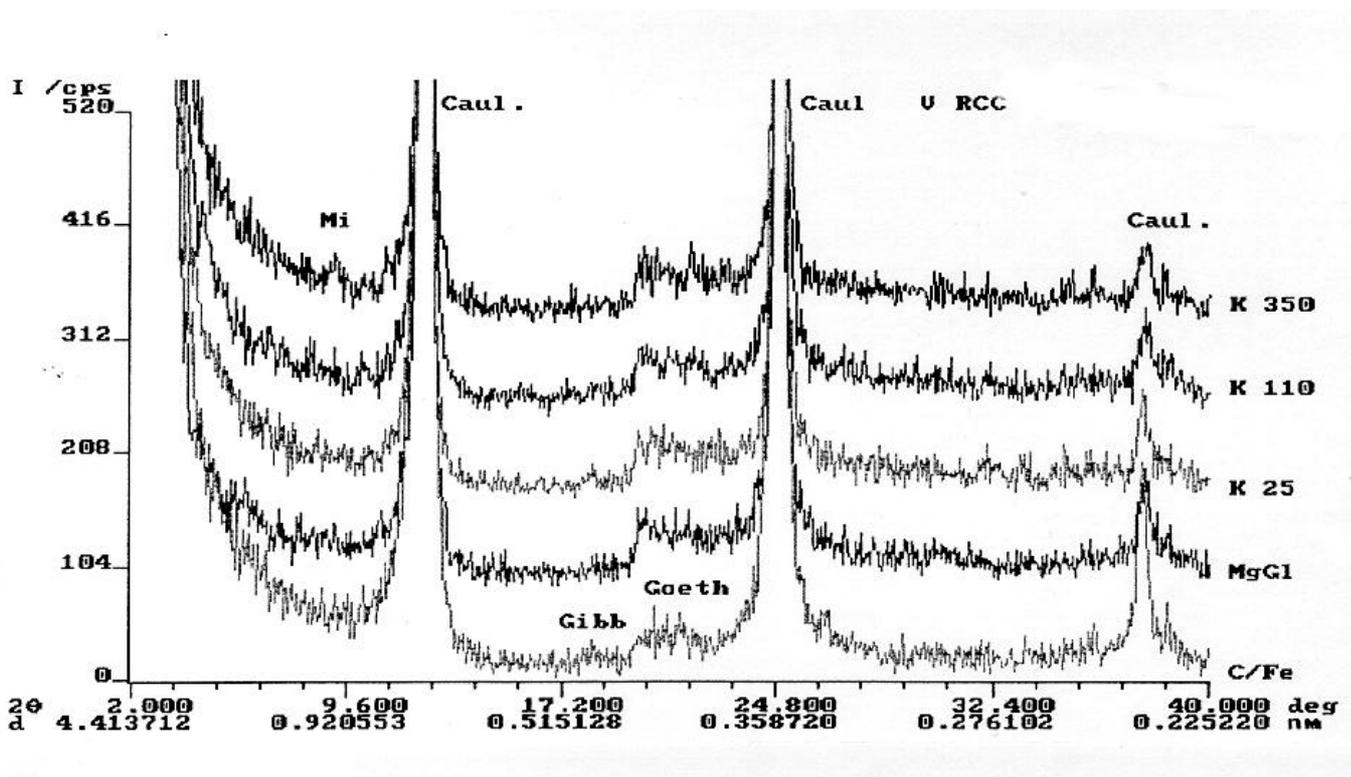
Análises Mineralógicas

Fração Argila

Horizonte Bt3 ou B't – Am 98.0170

Composição: caulinita predominante; vestígios de mica; vestígios de goethita; vestígios de gibbsita

Difratogramas de Raios X



Fração areia

AMOSTRA 98.0170 – Bt3 ou B't

- 96% - Quartzo + raros quartzitos
- 02% - Material incolor e/ou acinzentado
- 01% - Feldspato + sericita
- 01% - Nódulos/concreções ferruginosas e ferri-argilosas
- Traços: - turmalina, rutilo/ilmenita, cianita, magnetita e carvão.

AREIA FINA

- 98% - Quartzo
- 02% - Turmalina + rutilo/ilmenita + concreções ferruginosas
- Traços: - cianita, magnetita, feldspato, zircão, "material incolor" e carvão.

DESCRIÇÃO:

Quartzo: Grãos subarredondados e subangulares, também arredondados, muitos de superfície fosca. Em geral brancos hialinos, poucos avermelhados e amarelados, por impregnação ferruginosa. Alguns com inclusões de opacos. Ocorrem também, fragmentos de quartzo sacaroidal, brancos e branco-rosados.

Quartzitos, em agregados policristalinos, fragmentos subangulares, amarelados e avermelhados, com impregnações e incrustações ferruginosas.

Feldspatos: Em geral alterados cor branco-rosada a branco-amarelada, alguns também corroídos.

Sericita: Em geral produto de alteração do feldspato.

Nódulos/concreções: ferruginosas, cor marrom avermelhada escura, polidas, contendo magnetita; ferri-argilosas, cor amarelada e marrom amarelada de aspecto terroso, ambas com quartzo incluso.

Cianita: Branca levemente azulada.

Material incolor e também acinzentado devido a inclusões de material escuro. Semelhante ao que ocorre em P 30 B – 97.1372. Fragmentos desarestados, com brilho graxo.

Descrição Micromorfológica Sucinta

Horizonte Bt3 ou B't (Lâmina 354).

A massa do solo se apresenta com áreas mais e menos adensadas nas quais ficam bem definidos padrões de distribuição relacionada do tipo porfírica e porfírica aberta (Stoops & Jongerijs, 1975; Bullock et al., 1985). É bastante nítida e intensa a presença de estruturas micropédicas comumente associadas a latossolos (Buol & Eswaran, 1978). Nas áreas mais densas os micropeds apresentam-se de forma coalescida, unidos por argila de natureza iluvial.

O plasma que ocupa a parte central dos micropeds apresenta-se de forma asséptica correspondendo ao plasma isótico de Brewer (1976) ou a textura-b indiferenciada na concepção de Bullock et al. (1985). Há, no entanto, consideráveis separações plásmicas do tipo porosséptica (granoestriada) fora dos micropeds, ou mais especificamente, associados à porosidade definida pelo arranjo dos mesmos (Foto 2a).

A porosidade mais abundante é do tipo empacotamento complexo devido à grande quantidade de micropeds e grãos. Nas áreas com coalescência destes micropeds a porosidade apresenta-se com conformação mamilada.

Fração grosseira constituída de grãos de quartzo e poucos opacos pretos, sendo predominantemente desarestados e subarredondados.

A feição pedológica mais marcante é a considerável quantidade de argila iluvial expressa na forma de argilãs nos poros do empacotamento complexo, especialmente nos mamilados. Estes argilãs por vezes preenchem totalmente os poros mamilados, constituindo a feição pedológica de enchimento de poros de Bullock et al. (1985). Poucos nódulos típicos de ferro, sendo alguns nucléicos (Foto 2b).

Foto 1 - Perfil 01 V RCC

Foto 2a - Contextura porfírica. Plasma constituído pela coalescência de microagregados arredondados (micropeds). (PPL).

Foto 2b - Argila iluvial (argilãs) preenchendo os poros mamilados formados pela proximidade de micropeds. O plasma dentro das estruturas micropédicas apresenta-se isotrópico (material fino com textura-b indiferenciado). (XXP).

DISCUSSÕES E SUGESTÕES

- Observou-se entre os debatedores dificuldades, tanto em termos conceituais como de identificação em condições de campo, para diagnóstico de horizontes tipo fragipã e duripã. Questionou-se sobre a existência destes horizontes neste perfil. Houve uma tendência no sentido que este solo possuía camada tipo fragipã, mas sua ocorrência era inexpressiva uma vez que a nodulação era pouca e descontínua; Sugeriu-se que para incluir o “x” na nomenclatura do horizonte, a ocorrência de fragipã deveria ser quantificada em termos percentuais. Caso contrário, apenas citaria sua presença nas observações;
- Questionou-se a elevada porosidade e a baixa densidade global (normalmente entre 1,6 e 1,7 g cm⁻³) observada nos horizontes com fragipã deste solo;
- Discutiu-se sobre possível existência de descontinuidade no perfil, ou seja, haveriam duas camadas (“pacotes”) da Formação Barreiras separadas pela lâmina ferruginosa ou horizonte espódico. Houveram manifestações a favor de que a diferenciação era mais pedogenética com a perda ou migração diferencial de argila do que por descontinuidade;
- Questionou-se sobre a necessidade de se estabelecer critério de seção de controle para classificar o solo em função da cor 10YR e 7,5YR dentro do horizonte diagnóstico;
- Questionou-se sobre o uso de “intergrades triplos” na classificação do solo. A maioria dos debatedores preferiu somente o uso de intergrades duplos. Como a classificação de solos deverá enfatizar o aspecto de manejo decidiu-se por PA espódico;
- Discutiu-se a procedência em voltar PV coeso ou só um tipo de amarelo (Xântico). Comentou-se que a intenção foi manter ao máximo os critérios atualmente utilizados;
- Sugeriu-se informar o teor de umidade do perfil por ocasião de sua descrição, particularmente quando da ocorrência de fragipã;
- Decidiu-se que o método empregado para determinação da densidade aparente do solo não é confiável, e, portanto esta determinação não deverá ser considerada nas interpretações;
- Sugeriu-se fracionar a porosidade em macro e microporos;

- **Sequência de Horizontes Proposta:** Ap, AB, BA, Btx, Bt1, Bt2;

- **Classificação Proposta:**
 - Brasileira (Atual): PODZÓLICO AMARELO ÁLICO A moderado textura arenosa/argilosa X PODZÓLICO AMARELO ÁLICO espódico A moderado textura média/argilosa.
 - Brasileira (4ª Aproximação): PODZOLISSOLO AMARELO Distrófico
 - Brasileira (4ª Aproximação atualizada): ARGISSOLO AMARELO Distrófico X ARGISSOLO AMARELO Distrófico espódico.
 - FAO: Haplic Acrisol
 - Americana: Isohyperthermic, fine, kaolinitic, Typic Paleudult

 - Classe de Terra para Irrigação: $\frac{3 \text{ sd}}{\text{L22CY}}$ yq

PERFIL - 02 V RCC

DESCRIÇÃO ORIGINAL E RESULTADOS ANALÍTICOS

DATA: 19/03/98

Nº DE CAMPO: 02 Itapirema

CLASSIFICAÇÃO: PODZÓLICO ACINZENTADO ÁLICO com fragipã A moderado textura arenosa/média fase floresta subperenifólia relevo plano.

LOCALIZAÇÃO: Estação Experimental de Itapirema - Goiana/PE. Coordenadas: 7° 38' 26" S e 34° 57' 06" W.

SITUAÇÃO E DECLIVIDADE: Topo de Tabuleiro com 0 a 2% de declividade sob cobertura de sapotizeiro.

ALTITUDE: 82,5m.

LITOLOGIA E CRONOLOGIA: Sedimentos da Formação Barreiras. Terciário/Quaternário.

MATERIAL ORIGINÁRIO: Sedimentos areno-argilosos.

PEDREGOSIDADE: Não pedregosa.

ROCHOSIDADE: Não rochosa.

RELEVO LOCAL: Plano.

RELEVO REGIONAL: Plano a suave ondulado.

EROSÃO: Laminar Ligeira.

DRENAGEM: Moderadamente drenado.

VEGETAÇÃO PRIMÁRIA: Floresta subperenifólia.

CLIMA: Segundo a classificação de Köppen, o clima é do tipo **Ams'/As'**, isto é, tropical chuvoso com verão seco e menos de 60mm de chuva no mês mais seco. A média pluviométrica anual varia de 1800 a 2200mm. Segundo a classificação bioclimática de Gaussen, o clima é do tipo **3dTh**, ou seja, clima mediterrâneo quente com seca de verão de 1 a 3 meses.

USO ATUAL: Fruticultura

DESCRITO E COLETADO POR: José Coelho de Araújo Filho, Roberto da Boa Viagem Parahyba, Shirley Santana Lourenço e Joselanne Luíza T. Maia.

Descrição Morfológica

Ap - 0-18 cm; bruno-escuro (10YR 3/3, úmido), bruno (10YR 5/3, seco); areia-franca; fraca muito pequena a média blocos subangulares, granular e grãos simples; macio a solto, solto, não plástica e não pegajosa; transição clara e plana.

AB - 18-37 cm; bruno (10YR 5/3, úmido); bruno-claro-acinzentado (10YR 6/3, seco); franco-arenosa; fraca muito pequena blocos subangulares; duro, friável, ligeiramente plástica e não pegajosa; transição gradual e plana.

Bt - 37-70 cm; bruno-claro-acinzentado (10YR 6/3, úmido), bruno muito claro-acinzentado (10YR 7/3, seco); mosqueado pouco, pequeno e distinto bruno-avermelhado (5YR 4/4, úmido); franco-argiloarenosa; fraca muito pequena a média blocos subangulares; duro a muito duro, friável, ligeiramente plástica e ligeiramente pegajosa; transição abrupta e ondulada (30-40cm).

Btx1 - 70-90 cm; bruno-amarelado-claro (2,5Y 6/4, úmido), amarelo-claro-acinzentado (2,5Y 7/4, seco); mosqueado abundante, grande e proeminente, bruno-avermelhado-escuro (2,5YR 3/4, úmido) e vermelho-amarelado (5YR 5/6, úmido); franco-argiloarenosa; fraca muito pequena a média blocos subangulares e angulares com partes maciças; ligeiramente duro com partes muito duras; friável com partes firmes, plástica e ligeiramente pegajosa; transição clara e plana.

Btx2 ou Btx/E - 90-160 cm; bruno-amarelo-claro (2,5Y 6/4, úmido), cinzento-claro (10YR, 7/2, seco); mosqueado vermelho-amarelado (5YR 4/6, úmido) e amarelo brunado (10YR 6/8, úmido); argiloarenosa; fraca muito pequena a média blocos subangulares e angulares e partes maciças; macio a ligeiramente duro com partes muito duras, muito friável com partes firmes a muito firmes; ligeiramente plástica a ligeiramente pegajosa; transição clara a ondulada (60-90cm).

B't - 160 - 200 cm+; amarelo-claro-acinzentado (2,5Y 7/4, úmido e seco); franco-argiloarenosa; fraca muito pequena a média blocos subangulares e angulares; ligeiramente duro, muito friável com nódulos firmes; ligeiramente plástica e ligeiramente pegajosa.

RAÍZES: Muitas finas no horizonte Ap, poucas e finas nos horizontes AB, Bt e Btx1, e raras finas no Btx2 (ou Btx/E) e B't.

OBSERVAÇÕES:

1) Presença de fragmentos de carvão no horizonte AB.

2) O horizonte Btx2 ou Btx/E, corresponde a uma zona inicial de formação de horizonte E.

3) A amostra de micromorfologia (caixa tipo kubiena) foi coletada aos 135-145cm no horizonte Btx2 ou Btx/E.

4) Muitos poros pequenos e poucos médios nos horizontes Ap, AB, Bt, Btx e Btx2 ou Btx/E. O horizonte B't apresenta poros comuns pequenos.

5) O solo apresenta cores intermediárias entre Podzólicos amarelos e acinzentados.

6) Possível problema na análise granulométrica nos dois últimos horizontes, pois a textura de campo foi estimada como francoarenosa.

7) Definir critérios para separar solos acinzentados dos outros.

Análises Físicas e Químicas

Número de Campo: 02 - Itapirema

Amostra de Laboratório nº: 98.0172/0177

Solo: PODZÓLICO ACINZENTADO Tb ÁLICO com fragipã A moderado textura arenosa/média fase floresta subperenifolia relevo plano.

| Horizonte | | Frações da amostra total % | | | Composição granulométrica da terra fina (dispersão com NaOH/calgon) % | | | | Argila dispersa | Grau de flocculação | % Silte % argila | Densidade g/cm ³ | | Porosidade % (volume) |
|------------|--------------------|----------------------------|-----------------|------------------|---|-------------------------|---------------------|-------------------|-----------------|---------------------|------------------|-----------------------------|------|-----------------------|
| Símbolo | Profundidade de cm | Calhaus > 20mm | Cascalho 20-2mm | Terra fina < 2mm | Areia grossa 2-0,20 mm | Areia fina 0,20-0,05 mm | Silte 0,05-0,002 mm | Argila < 0,002 mm | em água % | % | | Aparente | Real | |
| Ap | 0-18 | 0 | 0 | 100 | 60 | 27 | 3 | 10 | 4 | 60 | 0,30 | 1,34 | 2,60 | 48 |
| AB | - 37 | 0 | 0 | 100 | 62 | 22 | 2 | 14 | 8 | 43 | 0,14 | 1,36 | 2,67 | 49 |
| Bt | -70 | 0 | 0 | 100 | 50 | 23 | 5 | 22 | 12 | 45 | 0,23 | 1,24 | 2,63 | 53 |
| Btx1 | - 90 | 0 | 0 | 100 | 40 | 21 | 7 | 32 | 12 | 62 | 0,22 | 1,21 | 2,56 | 53 |
| Btx2/Btx/E | -160 | 0 | 0 | 100 | 36 | 20 | 7 | 37 | 4 | 89 | 0,19 | 1,30 | 2,60 | 50 |
| Bt1 | -200 | 0 | 0 | 100 | 33 | 21 | 12 | 34 | 0 | 100 | 0,35 | 1,24 | 2,56 | 52 |

| Horizonte | pH (1:2,5) | | Complexo sortivo (meq/100g) | | | | | | | | Valor V | 100 Al ⁺⁺⁺ S + Al ⁺⁺⁺ | P Assimilável ppm |
|------------|------------|--------|-----------------------------|------------------|----------------|-----------------|----------------|-------------------|----------------|----------------|------------------------|---|-------------------|
| | Água | KCl 1N | Ca ⁺⁺ | Mg ⁺⁺ | K ⁺ | Na ⁺ | Valor S (soma) | Al ⁺⁺⁺ | H ⁺ | Valor T (soma) | (saturação de bases) % | | |
| Ap | 4,8 | 4,0 | 0, | 7 | 0,03 | 0,02 | 0,7 | 0,5 | 3,0 | 4,2 | 17 | 42 | 1 |
| AB | 4,9 | 4,1 | 0, | 5 | 0,02 | 0,01 | 0,5 | 0,5 | 3,0 | 4,0 | 12 | 50 | 1 |
| Bt | 4,9 | 4,1 | 0, | 3 | 0,01 | 0,01 | 0,3 | 0,5 | 2,5 | 3,3 | 9 | 62 | 1 |
| Btx1 | 4,9 | 4,2 | 0, | 2 | 0,01 | 0,01 | 0,2 | 0,6 | 4,5 | 5,3 | 4 | 75 | 1 |
| Btx2/Btx/E | 4,9 | 4,4 | 0, | 2 | 0,01 | 0,01 | 0,2 | 0,3 | 5,1 | 5,6 | 3 | 60 | 1 |
| Bt1 | 4,8 | 4,2 | 0, | 3 | 0,01 | 0,01 | 0,3 | 0,5 | 2,8 | 3,6 | 8 | 62 | 1 |

| Horizonte | C (orgânico) % | N % | C/N | Ataque por | | | | | | SiO ₂ Al ₂ O ₃ | SiO ₂ R ₂ O ₃ | Al ₂ O ₃ Fe ₂ O ₃ | Fe ₂ O ₃ livre | Equivalente CaCO ₃ |
|------------|----------------|------|-----|---|--------------------------------|--------------------------------|-------------------|-------------------------------|-----|---|--|---|--------------------------------------|-------------------------------|
| | | | | H ₂ SO ₄ (1:1) (0,8%) | | | NaOH | | | (Ki) | (Kr) | | | |
| | | | | SiO ₂ | Al ₂ O ₃ | Fe ₂ O ₃ | Ti O ₂ | P ₂ O ₅ | MnO | | | | | |
| Ap | 0,68 | 0,07 | 10 | 3,9 | 3,7 | 0,7 | 0,62 | | | 1,79 | 1,60 | 8,30 | | |
| AB | 0,55 | 0,03 | 18 | 6,3 | 6,4 | 0,7 | 0,83 | | | 1,67 | 1,56 | 14,35 | | |
| Bt | 0,52 | 0,04 | 13 | 8,6 | 9,2 | 0,8 | 1,08 | | | 1,59 | 1,51 | 18,05 | | |
| Btx1 | 0,47 | 0,05 | 9 | 10,7 | 12,0 | 1,7 | 1,28 | | | 1,52 | 1,39 | 11,08 | | |
| Btx2/Btx/E | 0,35 | 0,03 | 12 | 13,0 | 14,6 | 1,6 | 1,41 | | | 1,51 | 1,41 | 14,33 | | |
| Bt1 | 0,29 | 0,03 | 10 | 13,8 | 16,5 | 1,5 | 1,40 | | | 1,42 | 1,34 | 17,27 | | |

| Horizonte | 100 Na ⁺ T | C.E. do extrato mmhos/cm 25° C | Água % | Pasta saturada meq/l | | | | | | Constantes hídricas % | | | | |
|------------|-----------------------|--------------------------------|--------|----------------------|------------------|----------------|-----------------|---|-----------------|------------------------------|------------------|-----------------|----------------|-----------------------|
| | | | | Ca ⁺⁺ | Mg ⁺⁺ | K ⁺ | Na ⁺ | HCO ₃ CO ₃ ⁻ | Cl ⁻ | SO ₄ ⁻ | Umidade 1/10 atm | Umidade 1/3 atm | Umidade 15 atm | Água Dispon. máxima % |
| | | | | Ap | <1 | | | | | | | | | |
| AB | <1 | | | | | | | | | | 6,8 | 5,8 | 4,5 | 1,3 |
| Bt | <1 | | | | | | | | | | 10,7 | 10,1 | 7,2 | 2,9 |
| Btx1 | <1 | | | | | | | | | | 15,1 | 14,9 | 10,0 | 4,9 |
| Btx2/Btx/E | <1 | | | | | | | | | | 22,6 | 16,1 | 10,8 | 5,3 |
| Bt1 | <1 | | | | | | | | | | 16,7 | 16,4 | 11,2 | 5,2 |

Dados Produzidos na EMBRAPA – CNPS

Gradiente textural = 2,5

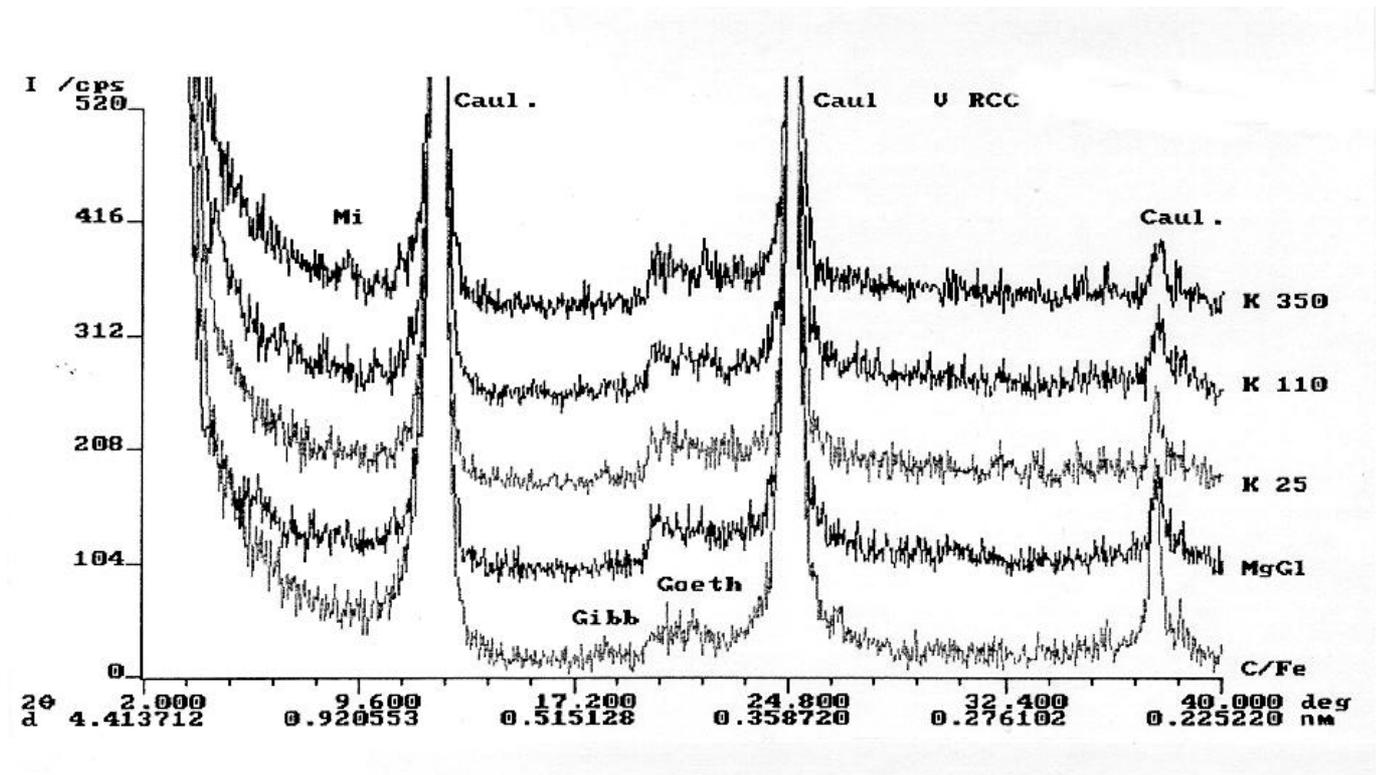
Análises Mineralógicas

Fração Argila

Horizonte Btx2 ou Btx/E –Am 98.0176

Composição: caulinita predominante; gibbsita; vestígios de mica.

Difratogramas de Raios X.



Fração Areia

AREIA GROSSA

AMOSTRA 98.0176 – Btx2 ou Btx/E

99 % - Quartzo + raros fragmentos de quartzitos

01 % - Feldspato

Traços: turmalina, rutilo/ilmenita, zircão, cianita, concreções ferruginosas / ferri-argilosas, “material incolor e acinzentado” e carvão.

AREIA FINA

99 % - Quartzo

01 % - Turmalina + rutilo/ilmenita

Traços: cianita, magnetita, feldspato, zircão, estauroлита, mica alterada, concreções ferruginosas, “material incolor e acinzentado” e carvão.

DESCRIÇÃO:

Quartzo: Grãos subarredondados e subangulares, também arredondados, muitos de superfície fosca. Em geral brancos hialinos, poucos avermelhados e amarelados, por impregnação ferruginosa. Alguns com incrustações argilosas e/ou com inclusões de opacos. Ocorre também quartzo sacaroidal, branco e branco-rosado.

Quartzitos, em agregados policristalinos, fragmentos subangulares, amarelados e avermelhados, com impregnações e incrustações ferruginosas.

Feldspatos: Em geral alterados cor branco-amarelada, alguns também corroídos.

Sericita: Em geral produto de alteração do feldspato.

Nódulos/concreções ferruginosas, cor marrom avermelhada escura, polidas, contendo magnetita e ferri-argilosas, cor amarelada e marrom amarelada de aspecto terroso, ambas com quartzo incluso.

Cianita: Branca levemente azulada.

Descrição Micromorfológica Sucinta

Horizonte Btx2 ou Btx/E (Lâmina 355).

O aspecto geral da lâmina é marcado pela presença de agregados arredondados que correspondem às chamadas estruturas micropédicas típicas de latossolos (Buol & Eswaran, 1978). A distribuição dos constituintes matriciais é do tipo porfírica nas áreas tipicamente mais densas e porfírica aberta ou mesmo enáulica nas menos densas (Foto 4a).

Nítidas, mais muitos finas separações plásmicas ocorrem em volta das frações grosseiras (granossépica de Brewer, 1976), embora no centro das estruturas micropédicas o plasma se apresente isotrópico (isótico de acordo com Brewer, 1976), ou com textura-b indiferenciada, segundo Bullock et al., 1985 (Foto 4b).

Poros de empacotamento composto e complexo (Bullock et al., 1985) são os mais representativos, ocorrendo também alguns canais.

A fração grosseira é constituída principalmente por grãos desarestados predominantemente subarredondados e constituídos de quartzo.

Como pedofeição mais marcante os finos domínios “birrefringentes” de argila, referidos nas separações plásmicas acima descritas, parecem refletir uma situação de estresse ou mesmo serem resultado de um processo de formação dos micropeds designado de trabalho reticular (“network”) por Stoops & Buol (1985), do que indicar iluviação de argila.

Foto 3 – Perfil 02 V RCC

Foto 4a - Agregados arredondados (micropeds) constituindo uma textura parte enáulica, parte porfírica aberta. A presença de micropeds ao lado dos grãos de quartzo define um padrão de poros de empacotamento complexo (PPL).

Foto 4b - Plasma isotrópico (textura-b indiferenciada). Finos revestimentos de argila com manifestação de anisotropia ótica circundam vários micropeds (XPL).

DISCUSSÕES E SUGESTÕES

- À semelhança do caso anterior (perfil 1 – VRCC), também se discutiu sobre a presença ou não de fragipã neste perfil. Continuou também a discussão sobre a dificuldade em diagnosticar este tipo de horizonte, e comentou-se que para o diagnóstico de fragipã, o material deve ser analisado quando seco e úmido. Sugeriu-se que, neste perfil, pelo fato do material apresentar quebradicidade mas não a consistência de fragipã, se utilizasse apenas o termo “pan” de forma genérica. Não houve consenso quanto a isto;
- Comentou-se que os fragipãs podem ocorrer de forma contínua ou descontínua, sendo comum esta descontinuidade nos solos desta região. Surgiu então o questionamento sobre a importância de se colocar este tipo de informação nas descrições;
- Questionou-se sobre a procedência em se estabelecer um volume de ocorrência de fragipã, ou qualquer horizonte similar, em caso destes não ocorrerem de forma contínua. Sugeriu-se usar esta informação em nível categórico mais baixo (série), adotando 50% ou mais de ocorrência;
- Discutiu-se a necessidade de definir seção de controle para o caráter frágico ou algo correlato;
- Sugeriu-se repetir a análise granulométrica dos horizontes Btx1 e Btx2;
- Sugeriu-se definir subscrito para o caráter coeso;
- Discutiu-se sobre a classificação do solo: se Podzólico Acinzentado ou Podzólico Amarelo. Optou-se pelo segundo em função do croma ≥ 4 ;
- Comentou-se que perfis desta natureza, com horizonte B superficial de cor mais acinzentada, devem ser admitidos dentro dos PA;
- Questionou-se sobre a procedência de alterar o termo acinzentado para pálido;
- Questionou-se a mineralogia da fração argila x a presença de estresse na lâmina de micromorfologia;
- Sugeriu-se repetir a análise granulométrica dos horizontes Btx1 e Btx2, dado a discrepância entre a textura de campo e os resultados de laboratório;

- ***Sequência de Horizontes Proposta:*** Ap, AB, BA, Btx1, Btx2, Bt

- ***Classificação Proposta:***
 - Brasileira (Atual): PODZÓLICO AMARELO ÁLICO com fragipã X PODZÓLICO AMARELO ÁLICO espódico com fragipã.
 - Brasileira (4ª Aproximação): PODZOLISSOLO AMARELO Distrófico X PODZOLISSOLO AMARELO Distrófico Frágico.
 - Brasileira (4ª Aproximação atualizada): ARGISSOLO AMARELO Distrófico frágico X ARGISSOLO AMARELO Distrófico fragipânico espódico.
 - FAO: Haplic Acrisol
 - Americana: Isohyperthermic, fine-loamy, siliceous, subactive, Glossic Fragiudult

 - Classe de Terra para Irrigação: 3 sd yq
L32CY

PERFIL – 03 V RCC

DESCRIÇÃO ORIGINAL E RESULTADOS ANALÍTICOS

DATA: 19/03/98.

Nº DE CAMPO: 03 Itapirema

CLASSIFICAÇÃO: PODZOL com duripã profundo A moderado textura arenosa fase floresta subperenifólia/cerrado(?) relevo plano abaciado.

LOCALIZAÇÃO: Estação Experimental de Itapirema Goiana- PE. Coordenadas: 7° 38' 27" S e 34° 57' 05" W.

SITUAÇÃO E DECLIVIDADE: Bordadura de suave depressão de Tabuleiro com 2 a 3% de declive sob cobertura de sapotizeiro e gramíneas.

ALTITUDE: 82m.

LITOLOGIA E CRONOLOGIA: Sedimentos da Formação Barreiras. Terciário/Quaternário.

MATERIAL ORIGINÁRIO: Sedimentos areno-argilosos.

PEDREGOSIDADE: Não pedregosa.

ROCHOSIDADE: Não rochosa.

RELEVO LOCAL: Plano.

RELEVO REGIONAL: Plano e suave ondulado.

EROSÃO: Laminar ligeira.

DRENAGEM: Imperfeitamente drenado.

VEGETAÇÃO PRIMÁRIA: Floresta subperenifólia.

CLIMA: Segundo a classificação de Köppen, o clima é do tipo Ams'/As', isto é, tropical chuvoso com verão seco e menos de 60mm de chuva no mês mais seco. A média pluviométrica anual varia de 1800 a 2200 mm. Segundo a classificação bioclimática de Gaussen, o clima é do tipo 3dTh, ou seja, clima mediterrâneo quente com seca de verão de 1 a 3 meses.

USO ATUAL: Fruticultura e gramíneas.

DESCRITO E COLETADO POR: José Coelho de Araújo Filho, Roberto da Boa Viagem Parahyba, Shirley Santana Lourenço e Joselanne Luíza T. Maia.

Descrição Morfológica

Ap - 0 - 21cm; bruno-acinzentado muito escuro (10YR 3/2, úmido) e bruno (10YR 5/3, seco); areia; grãos simples e fraca pequena a média blocos subangulares e granular; muito friável com partes soltas, não plástica e não pegajosa; transição abrupta e plana.

AE - 21 - 36cm; bruno-escuro (10YR 4/3, úmido) e bruno-claro (10YR 6/3, seco); areia; grãos simples e partes fraca pequena a média blocos subangulares; solto e partes macias; solto, não plástica e não pegajosa; transição clara e ondulada (12-20cm).

E - 36 - 82cm; bruno-claro (10YR 6/3, úmido) e bruno muito claro (10YR 7/3, seco); areia; grãos simples e partes fraca pequena a média blocos subangulares; solto e partes macia, solto, não plástica e não pegajosa; transição abrupta e plana.

Bh - 82 -130cm; bruno-escuro (7,5 YR 3/4, úmido) e bruno (7,5YR 5/4, seco), mosqueado pouco, grande e distinto, bruno-claro (10YR 6/3); areia; fraca pequena e média, blocos subangulares e grãos simples; macio a solto, muito friável a solto, não plástica e não pegajosa; transição abrupta e plana.

Bsm ou Btsm - 130 -160cm+; bruno muito claro (10YR 7/3, úmido) e bruno muito claro (10YR 8/3, seco), mosqueado abundante, grande e proeminente, vermelho-amarelado (5YR 5/8) e comum, médio a grande e distinto, bruno-amarelado (10YR 5/8); franco-arenosa; maciça extremamente coesa; extremamente duro, extremamente firme, ligeiramente plástica e não pegajosa.

RAÍZES: Muitas finas no Ap e poucas finas no AE, E e no Bh.

OBSERVAÇÕES:

1) Muitos poros pequenos; raros, médios e grandes no Ap, AE, E e no Bh; poucos poros visíveis no Bsm/ Btsm.

2) Com os resultados analíticos disponíveis, será possível definir melhor se abaixo do horizonte E, tem-se Bh ou Bhs.

3) Dependendo do teor de argila, o horizonte cimentado (Bsm), poderá ser identificado como um horizonte do tipo Btsm.

Análises Físicas e Químicas

Número de Campo: 03 - Itapirema

Amostra de Laboratório nº: 98.0178/0182

Solo: PODZOL com duripã profundo A moderado textura arenosa fase floresta subperenifólia/cerrado(?) relevo plano abaciado.

| Horizonte | | Frações da amostra total % | | | Composição granulométrica da terra fina (dispersão com NaOH/calgon) % | | | | Argila dispersa em água % | Grau de flocluação % | % Silte % argila | Densidade g/cm³ | | Porosidade % (volume) |
|-------------|-----------------|----------------------------|-----------------|------------------|---|-------------------------|--------------------|-------------------|---------------------------|----------------------|------------------|-----------------|------|-----------------------|
| Símbolo | Profundidade cm | Calhaus > 20mm | Cascalho 20-2mm | Terra fina < 2mm | Areia grossa 2-0,20 mm | Areia fina 0,20-0,05 mm | Silte 0,05-0,02 mm | Argila < 0,002 mm | | | | Aparente | Real | |
| Ap | 0-21 | 0 | 0 | 100 | 71 | 21 | 2 | 6 | 2 | 67 | 0,33 | 1,39 | 2,67 | 48 |
| AE | - 36 | 0 | 0 | 100 | 71 | 24 | 1 | 4 | 2 | 50 | 0,25 | 1,57 | 2,63 | 40 |
| E | - 82 | 0 | 0 | 100 | 63 | 30 | 3 | 4 | 2 | 50 | 0,75 | 1,59 | 2,63 | 40 |
| Bh | -130 | 0 | 0 | 100 | 61 | 30 | 3 | 6 | 2 | 67 | 0,50 | 1,56 | 2,60 | 40 |
| Bsm ou Btsm | -160 | 0 | 0 | 100 | 56 | 14 | 24 | 6 | 0 | 100 | 4,00 | 1,14 | 2,33 | 51 |

| Horizonte | pH (1:2,5) | | Complexo sortivo (meq/100g) | | | | | | | Valor V (saturação de bases) % | 100 Al ⁺⁺⁺ S + Al ⁺⁺⁺ | P Assimilável ppm | |
|-------------|------------|--------|-----------------------------|------------------|----------------|-----------------|----------------|-------------------|----------------|--------------------------------|---|-------------------|----------------|
| | Água | KCl 1N | Ca ⁺⁺ | Mg ⁺⁺ | K ⁺ | Na ⁺ | Valor S (soma) | Al ⁺⁺⁺ | H ⁺ | | | | Valor T (soma) |
| Ap | 4,9 | 4,1 | 0, | 6 | 0,03 | 0,04 | 0,7 | 0,5 | 3,8 | 5,0 | 14 | 42 | 3 |
| AE | 5,4 | 4,3 | 0, | 2 | 0,01 | 0,01 | 0,2 | 0,3 | 2,8 | 3,3 | 6 | 60 | 1 |
| E | 5,4 | 4,5 | 0, | 3 | 0,01 | 0,01 | 0,3 | 0,2 | 1,5 | 2,0 | 15 | 40 | 1 |
| Bh | 5,1 | 4,3 | 0, | 2 | 0,01 | 0,02 | 0,2 | 0,6 | 5,3 | 6,1 | 3 | 75 | 14 |
| Bsm ou Btsm | 5,0 | 4,8 | 0, | 1 | 0,01 | 0,02 | 0,1 | 0,2 | 11,0 | 11,3 | 1 | 67 | 1 |

| Horizonte | C (orgânico) % | N % | C/N | Ataque por | | | | | | SiO ₂ Al ₂ O ₃ (Ki)* | SiO ₂ R ₂ O ₃ (Kr) | Al ₂ O ₃ Fe ₂ O ₃ | Fe ₂ O ₃ livre % | Equivalente CaCO ₃ % |
|-------------|----------------|------|-----|---|--------------------------------|--------------------------------|-------------------|-------------------------------|-----|---|---|---|--|---------------------------------|
| | | | | H ₂ SO ₄ (1:1) (0,8%) | | | NaOH | | | | | | | |
| | | | | SiO ₂ | Al ₂ O ₃ | Fe ₂ O ₃ | Ti O ₂ | P ₂ O ₅ | MnO | | | | | |
| Ap | 1,11 | 0,08 | 14 | 2,2 | 2,0 | 0,3 | 0,51 | | | 1,87 | 1,71 | 10,47 | | |
| AE | 0,39 | 0,04 | 10 | 1,5 | 0,8 | 0,1 | 0,31 | | | *3,19 | 2,97 | 12,56 | | |
| E | 0,26 | 0,03 | 9 | 1,6 | 0,8 | 0,2 | 0,44 | | | *3,40 | 2,92 | 6,28 | | |
| Bh | 0,78 | 0,04 | 19 | 1,5 | 1,3 | 0,2 | 0,47 | | | 1,96 | 1,71 | 10,20 | | |
| Bsm ou Btsm | 1,64 | 0,06 | 27 | 13,4 | 18,7 | 1,0 | 1,39 | | | 1,22 | 1,18 | | | |

| Horizonte | 100 Na ⁺ T | C.E. do extrato mmhos/cm 25° C | Água % | Pasta saturada meq/l | | | | | | Constantes hídricas % | | | | |
|-------------|-----------------------|--------------------------------|--------|----------------------|------------------|----------------|-----------------|----------------------------------|-----------------|------------------------------|------------------|-----------------|----------------|--------------------------|
| | | | | Ca ⁺⁺ | Mg ⁺⁺ | K ⁺ | Na ⁺ | HCO ₃ CO ₃ | Cl ⁻ | SO ₄ ⁻ | Umidade 1/10 atm | Umidade 1/3 atm | Umidade 15 atm | Água Disponível máxima % |
| | | | | Ap | <1 | | | | | | | | | |
| AE | <1 | | | | | | | | | | 5,4 | 2,9 | 1,0 | 1,9 |
| E | <1 | | | | | | | | | | 3,8 | 3,0 | 1,0 | 2,0 |
| Bh | <1 | | | | | | | | | | 7,3 | 4,7 | 2,1 | 2,6 |
| Bsm ou Btsm | <1 | | | | | | | | | | 21,8 | 21,1 | 13,3 | 7,8 |

Dados produzidos pela EMBRAPA - CNPS

* Valor influenciado pela textura do solo

Gradiente textural =

DISCUSSÕES E SUGESTÕES

- Não houve consenso se a camada endurecida deste perfil era de fragipã ou de duripã. Um grupo de debatedores julgou tratar-se de fragipã, uma vez que o material desfaz-se (quebra-se) mesmo quando seco, mas outros debatedores julgaram tratar mesmo de um duripã;
- Sugeriu-se definir critérios de laboratório para a diferenciação entre fragipã e duripã;
- Sugeriu-se fazer dosagem de Alumínio na solução do solo;
- Sugeriu-se mudar a notação dos horizontes de Bsm para Bhsm, e de AE para EA;
- Suspeitou-se de erro na determinação de carbono no horizonte Bsm. Novo material foi coletado para repetição de análise;
- Lembrou-se que este horizonte fragipã assemelha-se ao ortstein;
- Sugeriu-se o uso do termo carbônico em substituição à cárbico, em função da expressão “cadeia carbônica”;

- ***Sequência de Horizontes Proposta:*** Ap, E1, E2, Bh, Bhsm;

- ***Classificação Proposta:***
 - Brasileira (Atual): PODZOL com duripã X PODZOL com fragipã.
 - Brasileira (4ª aproximação): ESPODOSSOLO Órtico X ESPODOSSOLO duripânico.
 - Brasileira (4ª aproximação atualizada): ESPODOSSOLO FERROCÁRBICO Órtico típico.
 - FAO: Podzol
 - Americana: Isohyperthermic, sandy, siliceous, noncemented, Typic Haplorthod

- Classe de Terra para Irrigação: $\frac{4 \text{ Fsd}}{\text{L44CY}}$ yvq

PERFIL EXTRA - 01 V RCC

SOLO: PODZOL com horizonte E álbico hiperespesso e com horizonte Bh_s na altura de 3 metros de profundidade.

LOCALIZAÇÃO: BR 101, 9,8 km após a divisa dos estados de Pernambuco e Paraíba, 2,5 km após o rio Popocas, lado esquerdo, no sentido Recife-João Pessoa. Coordenadas: 7° 24' 45" S e 34° 57' 41" W.

DISCUSSÕES E SUGESTÕES

- Houveram questionamentos se este Podzol seria hidromórfico devido ao acúmulo de água. Comentou-se que para ser hidromórfico haveria necessidade de expressão de hidromorfismo (cor, mosqueado, etc.);
- Discutiui-se a necessidade de definir seção de controle para estes solos;
- Sugeriu-se fazer extração seletiva de formas cristalinas de ferro e alumínio;
- Em termos de aptidão, comentou-se que este solo poderia ser usado com mangaba, caju, piaçava;
- Foi proposta a criação de grupos específicos de pesquisa para estudar esta classe de solo com coleta e obtenção de dados novos;

- **Classificação Proposta:**
 - Brasileira (4ª aproximação atualizada): ESPODOSSOLO FERROCÁRBICO Hiperespesso típico.

 - Classe de Terra para Irrigação: $\frac{4FS}{B44CX}$ yvq

PERFIL EXTRA - 02 V RCC

DESCRIÇÃO ORIGINAL E RESULTADOS ANALÍTICOS

NÚMERO DE CAMPO: 17 RN - (Zona do Agreste)

DATA: 24/08/67

CLASSIFICAÇÃO: PLANOSOLO Ta EUTRÓFICO A moderado textura média/argilosa fase caatinga hipoxerófila relevo suave ondulado

LOCALIZAÇÃO: Lado direito da estrada Macaíba-Riachuelo, 1,8 km após Riachuelo. Município de Riachuelo. Coordenadas: 5° 47' 55" S e 35° 50' 16" W.

SITUAÇÃO E DECLIVIDADE: Corte de estrada em terço inferior de elevação com 5 a 8% de declividade.

LITOLOGIA E CRONOLOGIA: Pré-Cambriano (CD). anfíbio-gnaiss-xisto.

MATERIAL ORIGINÁRIO: Saprolito da rocha supracitada.

RELEVO LOCAL: Suave ondulado.

RELEVO REGIONAL: Suave ondulado a ondulado com pendentes de centenas de metros e colinas de topos arredondados.

ALTITUDE: 50 metros.

DRENAGEM: Imperfeitamente drenado.

PEDREGOSIDADE: Ligeiramente pedregosa.

EROSÃO: Laminar moderada.

VEGETAÇÃO LOCAL: Campo com árvores esparsas, coberto por substrato de gramíneas.

VEGETAÇÃO REGIONAL: Caatinga hipoxerófila arbustiva pouco densa e campo com árvores esparsas e substrato de gramíneas.

USO ATUAL: Solo muito cultivado com algodão, feijão, milho e pastagens de bom aspecto.

DESCRITO E COLETADO POR: Fernando Barreto Rodrigues e Silva e Jerônimo Cunha Almeida.

Descrição Morfológica

- A1 0-12 cm; bruno-amarelado-escuro (10YR 3/4, úmido e úmido amassado), bruno-amarelado-escuro (10YR 4/4, seco e seco pulverizado); franco-arenosa com cascalho; maciça; muitos poros muito pequenos; duro, muito friável, ligeiramente plástica e ligeiramente pegajosa; transição abrupta e ondulada.
- B21t 12-20 cm; bruno-forte (10YR 4/3, úmido e úmido amassado) e bruno-amarelado-escuro (10YR 4/4, seco e seco pulverizado); argila com cascalho; maciça; muitos poros muito pequenos; duro, muito friável, ligeiramente plástica e ligeiramente pegajosa; transição abrupta e ondulada.
- B22t 20-50 cm; bruno-oliváceo-claro (2,5Y 5/4, úmido e úmido amassado); argila com cascalho; forte grande prismática composta de forte grande blocos angulares; poros pequenos comuns; slickenside comum e moderado; extremamente duro, firme, muito plástica e muito pegajosa; transição clara e ondulada.
- C 50-74 cm+; bruno-oliváceo (2,5Y 4,4, úmido); franco-argilosa; forte média blocos angulares; poros pequenos comuns; duro, friável, muito plástica e muito pegajosa.

RAÍZES: Muitas no A1, comuns no B21t e B22t e poucas no C.

Análises Físicas e Químicas

Número de Campo - 17 RN (Zona do Agreste)

Amostra de Laboratório nº: 3278 a 3281

Solo: PLANOSOLO Ta EUTRÓFICO A moderado textura média/argilosa fase caatinga hipoxerófila relevo suave ondulado

| Horizonte | | Frações da amostra total % | | | Composição granulométrica da terra fina (dispersão com NaOH/calgon) % | | | | Argila dispersa em água % | Grau de flocculação % | % Silte % argila | Densidade g/cm ³ | | Porosidade % (volume) |
|-----------|-----------------|----------------------------|-----------------|------------------|---|-------------------------|---------------------|-------------------|---------------------------|-----------------------|------------------|-----------------------------|------|-----------------------|
| Símbolo | Profundidade cm | Calhaus > 20mm | Cascalho 20-2mm | Terra fina < 2mm | Areia grossa 2-0,20 mm | Areia fina 0,20-0,05 mm | Silte 0,05-0,002 mm | Argila < 0,002 mm | | | | Aparente | Real | |
| A | 0-12 | 0 | 12 | | 31 | 29 | 24 | 16 | 12 | 25 | 1,50 | | | |
| B21t | 12-20 | 0 | 9 | | 28 | 13 | 15 | 44 | 37 | 16 | 0,34 | | | |
| B22t | 20-50 | 0 | 5 | | 17 | 16 | 20 | 47 | 45 | 4 | 0,43 | | | |
| C | 50-74+ | 0 | 12 | | 29 | 17 | 22 | 32 | 31 | 3 | 0,69 | | | |

| Horizonte | pH (1:2,5) | | Complexo sortivo (meq/100g) | | | | | | | | Valor V (saturação de bases) % | 100 Al ⁺⁺⁺ S + Al ⁺⁺⁺ | P Assimilável ppm |
|-----------|------------|--------|-----------------------------|------------------|----------------|-----------------|----------------|-------------------|----------------|----------------|--------------------------------|---|-------------------|
| | Água | KCl 1N | Ca ⁺⁺ | Mg ⁺⁺ | K ⁺ | Na ⁺ | Valor S (soma) | Al ⁺⁺⁺ | H ⁺ | Valor T (soma) | | | |
| A | 5,9 | 4,8 | 5,3 | 4,4 | 0,14 | 0,23 | 10,1 | 0 | 2,0 | 12,1 | 83 | 0 | |
| B21t | 6,4 | 4,7 | 11,8 | 15,2 | 0,10 | 1,29 | 28,4 | 0 | 1,8 | 30,2 | 94 | 0 | |
| B22t | 6,9 | 5,2 | 13,5 | 18,8 | 0,10 | 1,22 | 33,6 | 0 | 1,0 | 34,6 | 97 | 0 | |
| C | 7,6 | 5,9 | 11,9 | 18,3 | 0,06 | 1,65 | 31,9 | 0 | 0 | 31,9 | 100 | 0 | |

| Horizonte | C (orgânico) % | N % | C/N | Ataque por | | | | | | SiO ₂ Al ₂ O ₃ (Ki)* | SiO ₂ R ₂ O ₃ (Kr) | Al ₂ O ₃ Fe ₂ O ₃ | Fe ₂ O ₃ livre % | Equivalente CaCO ₃ % |
|-----------|----------------|------|-----|--------------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|-------------------|-------------------------------|-----|---|---|---|--|---------------------------------|
| | | | | H ₂ SO ₄ (1:1) | | | NaOH (0,8%) | | | | | | | |
| | | | | SiO ₂ | Al ₂ O ₃ | Fe ₂ O ₃ | Ti O ₂ | P ₂ O ₅ | MnO | | | | | |
| A | 0,71 | 0,08 | 9 | 9,3 | 3,7 | 11,5 | 0,65 | 0,02 | | 4,30 | 1,43 | 0,50 | | 0 |
| B21t | 0,53 | 0,06 | 9 | 20,5 | 9,4 | 19,1 | 0,77 | 0,01 | | 3,69 | 1,61 | 0,77 | | 0 |
| B22t | 0,27 | 0,04 | 7 | 23,7 | 10,1 | 22,9 | 0,88 | 0,01 | | 3,99 | 1,63 | 0,69 | | 0 |
| C | 0,24 | 0,03 | 8 | 21,5 | 7,4 | 19,2 | 0,74 | 0,03 | | 4,92 | 1,86 | 0,61 | | 0 |

| Horizonte | 100 Na ⁺ T | Pasta saturada | | | | | | | | Constantes hídricas % | | | | |
|-----------|-----------------------|--------------------------------|--------|------------------|------------------|----------------|-----------------|--|-----------------|-----------------------|----------------|------------------------|------------------------|------------------------------|
| | | C.E. do extrato mmhos/cm 25° C | Água % | meq/l | | | | | | Umidade 1/3 atm | Umidade 15 atm | Água Disponível máxima | Equivalente de umidade | |
| | | | | Ca ⁺⁺ | Mg ⁺⁺ | K ⁺ | Na ⁺ | HCO ₃ ⁻ CO ₃ ⁻ | Cl ⁻ | | | | | SO ₄ ⁻ |
| A | 2 | | | | | | 0 | - | | | | | | |
| B21t | 4 | | | | | | 0 | 0,21 | | | | | | |
| B22t | 4 | | | | | | 0 | 0,30 | | | | | | |
| C | 5 | | | | | | 0 | 0,45 | | | | | | |

Dados produzidos pela EMBRAPA - CNPS

$$\text{Gradiente textural} = \frac{\text{média de argila do B}}{\text{média de argila do A}} = 2,8$$

Análises Mineralógicas

Frações areia e cascalho

A1 **Areias** - 74% de quartzo vítreo, incolor, ferruginoso e hialino, semi-desarestados na maior parte, outros desarestados ou arestados; 9% de feldspato potássico intemperizado ou semi-intemperizado; 17% de anfibólio; traços de detritos: fragmentos de raiz e casca de semente.

Cascalho - predomínio de quartzos vítreos, incolores e alguns grãos ferruginosos, em geral semi-arestados e outros bem desarestados. Os fragmentos de quartzo apresentam-se na maior parte com aderência de caulim ou de feldspato intemperizado e também corroídos; concreções argilo-humosas; agregado de anfibólio e feldspato (potássico e plagioclásio) intemperizado.

B21t **Areias** - 58% de quartzo vítreo, incolor, alguns grãos ferruginosos ou hialinos, semi-arestados (a maior parte arestados); 19% de anfibólio: 22% de feldspato potássico intemperizado a semi-intemperizado; 1% de concreções argilo-humosas; traços de detritos: fragmentos de raiz; biotita.

B22t **Areias** - 55% de quartzo vítreo, incolor, alguns grãos ferruginosos ou hialinos, semi-arestados (em maior parte) a arestados; 27% de anfibólio; 18% de feldspato potássico semi-intemperizado; traços de: biotita e concreções argilo-humosas.

Cascalho - predomínio de quartzo vítreo, incolor, arestado a semi-arestado, com aderência de caulim; agregados de quartzo e feldspato (potássico e plagioclásio) semi-intemperizado; concreções argilo-humosas; anfibólio em agregado com feldspato e quartzo.

C **Areias** - 34% de quartzo vítreo, incolor, alguns grãos ferruginosos ou hialinos, arestados a semi-arestados; 32% de feldspato potássico semi-intemperizado; 32% de anfibólio; 2% de biotita; traços de concreções argilo-humosas.

Cascalho - quartzo e feldspato (potássico e plagioclásio) semi-intemperizado mais ou menos nas mesmas proporções, ocorrendo sob a forma de agregados, com incrustações de anfibólio.

Foto 6 – Perfil Extra 02 V RCC

DISCUSSÕES E SUGESTÕES

- Chamou-se a atenção para o fato dos resultados analíticos, e da descrição e classificação do solo, serem de local diferente da trincheira observada;
- Sugeriu-se definir o caráter vértico para a 5ª aproximação. O Comitê Regional Sul se propôs a elaborar um conceito que será posteriormente discutido pelos demais Comitês de Classificação de Solos;
- Como na trincheira havia uma mistura de vários solos, a classificação foi feita na parte central, sendo que de um lado existia um Solo Bruno Não Cálcico e do outro um Bruno Não Cálcico vértico;
- Enfatizou a importância da determinação do pH em KCl nos solos ricos em CaCO_3 ;
- Em termos de uso, é lembrado que este solo (Planossolo), quando apresenta horizonte A mais espesso, pode ser utilizado por muitas culturas. Lembra que a região já foi bastante utilizada com algodão, mas agora domina a pastagem;
- Comentou-se que o Na^+ , nos teores em que ocorre neste solo, não é o grande problema químico. Mais prejudicial que o sódio é o elevado teor de Mg^{++} , que causa um desbalanceamento catiônico;
- Sugeriu-se acrescentar o subscrito “v” no horizonte B.

- ***Sequência de Horizontes Proposta:*** A, Btv1, Btv2, C;

- ***Classificação Proposta:***
 - Brasileira (Atual): BRUNO NÃO CÁLCICO planossólico
 - Brasileira (4ª Aproximação): PLANOSSOLO Ta eutrófico
 - Brasileira (4ª Aproximação atualizada): PLANOSSOLO HÁPLICO Eutrófico vértico
 - FAO: Vertic Luvisol X Haplic Luvisol
 - Americana: Isohyperthermic, clayey, mixed, superactive, vertic Haplustalf

- Classe de Terra para Irrigação: 6 sd bxs
B26BZ

PERFIL - 04 V RCC

DESCRIÇÃO ORIGINAL E RESULTADOS ANALÍTICOS

Nº DE CAMPO: 01 - VRCC

DATA: 31/05/97

CLASSIFICAÇÃO: PODZÓLICO VERMELHO-AMARELO Ta EUTRÓFICO “latossólico” A fraco textura arenosa/média fase caatinga hiperxerófila relevo plano

LOCALIZAÇÃO: 100m à esquerda da rodovia Assu-Mossoró, no km 89,7 (que fica a 17,0 km do girador na saída de Assu), Município de Assu, Rio Grande do Norte. (Terras do Projeto Palheiros, de Assentamento do INCRA). Coordenadas: 5° 31' 26" S e 37° 6' 39" W.

SITUAÇÃO E DECLIVIDADE: Superfície tabular com 1 a 3% de declividade.

ALTITUDE: 100 m.

LITOLOGIA E CRONOLOGIA: Arenitos da Formação Assu sobre rochas calcárias da Formação Jandaíra, ambas do Período Cretáceo.

MATERIAL ORIGINÁRIO: Sedimentos areno-argilosos retrabalhados.

PEDREGOSIDADE: Não pedregosa.

ROCHOSIDADE: Não rochosa.

RELEVO REGIONAL: Plano

EROSÃO: Laminar ligeira

DRENAGEM: Bem drenado

VEGETAÇÃO PRIMÁRIA: Caatinga hiperxerófila arbóreo-arbustiva relativamente densa, com marmeleiro, catingueira, jurema, umburana, pau-branco, jitirana (rama), macambira, xique-xique e facheiro.

USO ATUAL: Culturas de milho e feijão, sob condições naturais de chuva.

CLIMA: Precipitação anual entre 500 a 600mm de fevereiro a maio. Classificação de Gausson: **4aTh** -Tropical quente de seca acentuada, com 7-8 meses secos. Classificação de Thornthwaite: **semi-árido** - índice de umidade efetiva $[Im=(100exc-60def)/EP]$ entre -20 e -40 e índice xerotérmico entre 200 e 150. Classificação de Köppen: **BSw'h'** - Semi-árido bastante quente, com estação chuvosa no outono e temperatura do mês mais frio superior a 18°C.

DESCRITO E COLETADO POR: Antonio Cabral Cavalcanti e Paulo Bezerra Fernandes

Descrição Morfológica

A - 0 -18 cm; bruno-escuro (7,5YR 3/4, úmido) e bruno (7,5 YR 4/4, seco); areia-franca; fraca pequena e média blocos subangulares; macio, muito friável, não plástica e ligeiramente pegajosa; transição gradual e plana.

Bt1 - 18 -40 cm; vermelho-amarelado (5YR 4/6, úmido) e vermelho-amarelado (5 YR 4,5/6, seco); franco-arenoso; fraca pequena e média blocos subangulares; macio, muito friável, ligeiramente plástica e ligeiramente pegajosa; transição difusa e plana.

Bt2 - 40-90 cm; vermelho-amarelado(6YR 4,5/6, úmido) e vermelho-amarelado (6YR 5/6, seco); franco-argiloarenoso; fraca pequena e média blocos subangulares; ligeiramente duro, friável, ligeiramente plástica e ligeiramente pegajosa; transição difusa e plana.

Bt3 - 90-150 cm; vermelho-amarelado (6YR 4,5/6, úmido) e vermelho-amarelado (6YR 5/6, seco); franco-argiloarenoso; fraca pequena e média blocos subangulares; ligeiramente duro, friável, ligeiramente plástica e ligeiramente pegajosa; transição difusa e plana.

Bt4 - 150-200 cm; bruno-forte (7,5YR 4/6, úmido) e bruno-forte (7,5YR 5/6, seco); franco-argiloarenoso; fraca pequena e média blocos subangulares; ligeiramente duro, friável, ligeiramente plástica e ligeiramente pegajosa; transição difusa e plana.

Bt5 - 200-260 cm; bruno-amarelado-escuro (10YR 4/6, úmido) e bruno-amarelado (10YR 5/6, seco); franco-argiloarenoso; fraca pequena e média blocos subangulares; ligeiramente duro, friável, plástica e pegajosa.

RAÍZES: Comuns finas e médias, e poucas grossas no A; comuns finas e poucas médias no Bt1; poucas a comuns finas e poucas médias até o Bt3.

OBSERVAÇÕES:

1) A partir de 200cm a descrição e coleta foram efetuadas com o auxílio do trado.

2) Dificuldade de penetração do trado a partir dos 260cm. Talvez trate-se do embasamento calcário.

3) O perfil apresenta aspecto maciço poroso *in situ*.

4) Registrou-se uma variação de atividade de argila de 21 a 27 cmol(+)/kg de argila (média ponderada = 24,4) no horizonte Bt, até 200cm.

5) Atentar para o baixo grau de flocculação.

Análises Físicas e Químicas

Número de Campo: 01 - VRCC

Amostra de Laboratório nº: 97.0838/0843

Solo: PODZÓLICO VERMELHO-AMARELO Ta EUTRÓFICO "latossólico" A fraco textura arenosa/média fase caatinga hiperxerófila relevo plano.

| Horizonte | | Frações da amostra total % | | | Composição granulométrica da terra fina (dispersão com NaOH/calgon) % | | | | Argila dispersa em água % | Grau de Flocculação % | % Silte % argila | Densidade g/cm ³ | | Porosidade % (volume) |
|-----------|-----------------|----------------------------|-----------------|------------------|---|-------------------------|--------------------|-------------------|---------------------------|-----------------------|------------------|-----------------------------|------|-----------------------|
| Símbolo | Profundidade cm | Calhaus > 20mm | Cascalho 20-2mm | Terra fina < 2mm | Areia grossa 2-0,20 mm | Areia fina 0,20-0,05 mm | Silte 0,05-0,02 mm | Argila < 0,002 mm | | | | Aparente | Real | |
| A | 0-18 | 0 | 0 | 100 | 50 | 35 | 7 | 8 | 6 | 25 | 0,87 | 1,39 | 2,63 | 47 |
| Bt1 | - 40 | 0 | 0 | 100 | 47 | 31 | 6 | 16 | 10 | 37 | 0,37 | 1,55 | 2,67 | 42 |
| Bt2 | - 90 | 0 | 0 | 100 | 42 | 32 | 8 | 18 | 10 | 44 | 0,44 | 1,54 | 2,67 | 42 |
| Bt3 | -150 | 0 | 0 | 100 | 32 | 32 | 10 | 26 | 18 | 31 | 0,38 | 1,48 | 2,67 | 45 |
| Bt4 | -200 | 0 | 0 | 100 | 44 | 28 | 6 | 22 | 16 | 27 | 0,27 | 1,54 | 2,67 | 42 |
| Bt5 | -260 | 0 | 0 | 100 | 37 | 29 | 10 | 24 | 18 | 25 | 0,42 | | 2,67 | |

| Horizonte | pH (1:2,5) | | Complexo sortivo (meq/100g) | | | | | | | | Valor V (saturação de bases) % | 100Al ⁺⁺⁺ S + Al ⁺⁺⁺ | P Assimilável ppm |
|-----------|------------|--------|-----------------------------|------------------|----------------|-----------------|----------------|-------------------|----------------|----------------|--------------------------------|--|-------------------|
| | Água | KCl 1N | Ca ⁺⁺ | Mg ⁺⁺ | K ⁺ | Na ⁺ | Valor S (soma) | Al ⁺⁺⁺ | H ⁺ | Valor T (soma) | | | |
| A | 7,4 | 6,8 | 3,5 | 0,5 | 0,19 | 0,02 | 4,2 | 0 | 0,5 | 4,7 | 89 | 0 | 2 |
| Bt1 | 7,8 | 6,6 | 3,5 | 0,6 | 0,25 | 0,02 | 4,4 | 0 | 0,7 | 5,1 | 86 | 0 | 1 |
| Bt2 | 7,9 | 6,5 | 3,5 | 0,6 | 0,18 | 0,02 | 4,3 | 0 | 0,5 | 4,8 | 89 | 0 | 1 |
| Bt3 | 8,0 | 6,4 | 5,5 | 1,6 | 0,09 | 0,04 | 7,2 | 0 | 0,5 | 7,7 | 93 | 0 | 1 |
| Bt4 | 7,3 | 5,6 | 3,3 | 0,7 | 0,05 | 0,05 | 4,1 | 0 | 1,1 | 5,2 | 79 | 0 | 1 |
| Bt5 | 6,7 | 4,9 | 3,8 | 1,0 | 0,06 | 0,06 | 4,9 | 0 | 1,1 | 6,0 | 82 | 0 | 1 |

| Horizonte | C (orgânico) % | N % | C/N | Ataque por | | | | | | SiO ₂ Al ₂ O ₃ (Ki) | SiO ₂ R ₂ O ₃ (Kr) | Al ₂ O ₃ Fe ₂ O ₃ | Fe ₂ O ₃ livre % | Equivalente CaCO ₃ % |
|-----------|----------------|------|-----|--------------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|-------------------|-------------------------------|-----|--|---|---|--|---------------------------------|
| | | | | H ₂ SO ₄ (1:1) | | | NaOH (0,8%) | | | | | | | |
| | | | | SiO ₂ | Al ₂ O ₃ | Fe ₂ O ₃ | Ti O ₂ | P ₂ O ₅ | MnO | | | | | |
| A | 0,41 | 0,06 | 7 | 4,3 | 2,1 | 1,9 | 0,33 | | | *3,48 | 2,20 | 1,73 | 0,26 | |
| Bt1 | 0,19 | 0,04 | 5 | 5,9 | 4,5 | 2,1 | 0,37 | | | 2,23 | 1,72 | 3,36 | 0,04 | |
| Bt2 | 0,14 | 0,04 | 3 | 6,8 | 5,4 | 2,6 | 0,38 | | | 2,14 | 1,64 | 3,26 | | |
| Bt3 | 0,13 | 0,04 | 3 | 8,7 | 7,8 | 3,7 | 0,53 | | | 1,90 | 1,45 | 3,31 | | |
| Bt4 | 0,12 | 0,03 | 4 | 6,9 | 5,5 | 3,1 | 0,40 | | | 2,13 | 1,57 | 2,78 | | |
| Bt5 | 0,10 | 0,03 | 3 | 7,7 | 6,8 | 3,7 | 0,44 | | | 1,92 | 1,43 | 2,88 | | |

| Horizonte | 100Na ⁺ T | Pasta saturada | | | | | | | | Constantes hídricas % | | | |
|-----------|----------------------|--------------------------------|--------|------------------|------------------|----------------|-----------------|--|-----------------|-----------------------|----------------|------------------------|------------------------|
| | | C.E. do extrato mmhos/cm 25° C | Água % | Meq/l | | | | | | Umidade 1/3 atm | Umidade 15 atm | Água Disponível máxima | Equivalente de umidade |
| | | | | Ca ⁺⁺ | Mg ⁺⁺ | K ⁺ | Na ⁺ | HCO ₃ ⁻ CO ₃ ⁻ | Cl ⁻ | | | | |
| A | <1 | | | | | | | | | 7,4 | 2,9 | 4,5 | |
| Bt1 | <1 | | | | | | | | | 8,3 | 4,0 | 4,3 | |
| Bt2 | <1 | | | | | | | | | 10,7 | 5,6 | 5,1 | |
| Bt3 | <1 | | | | | | | | | 13,5 | 7,4 | 5,9 | |
| Bt4 | <1 | | | | | | | | | 13,6 | 6,4 | 7,2 | |
| Bt5 | 1 | | | | | | | | | 15,3 | 7,0 | 8,3 | |

Dados produzidos pela EMBRAPA - CNPS

* Valor influenciado pela textura do solo

Gradiente textural = 2,1

Análises Mineralógicas

Fração Argila

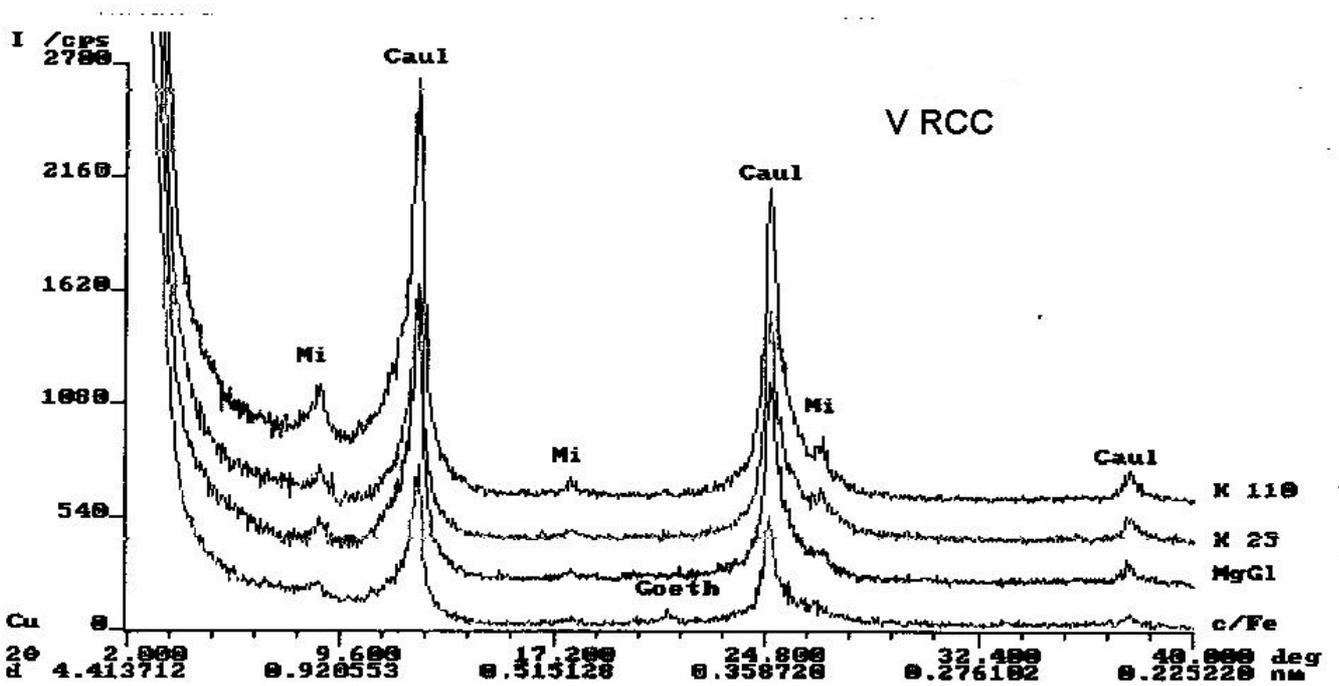
Horizonte Bt2 –Am. 97.0841

Composição: caulinita predominante; mica; goethita

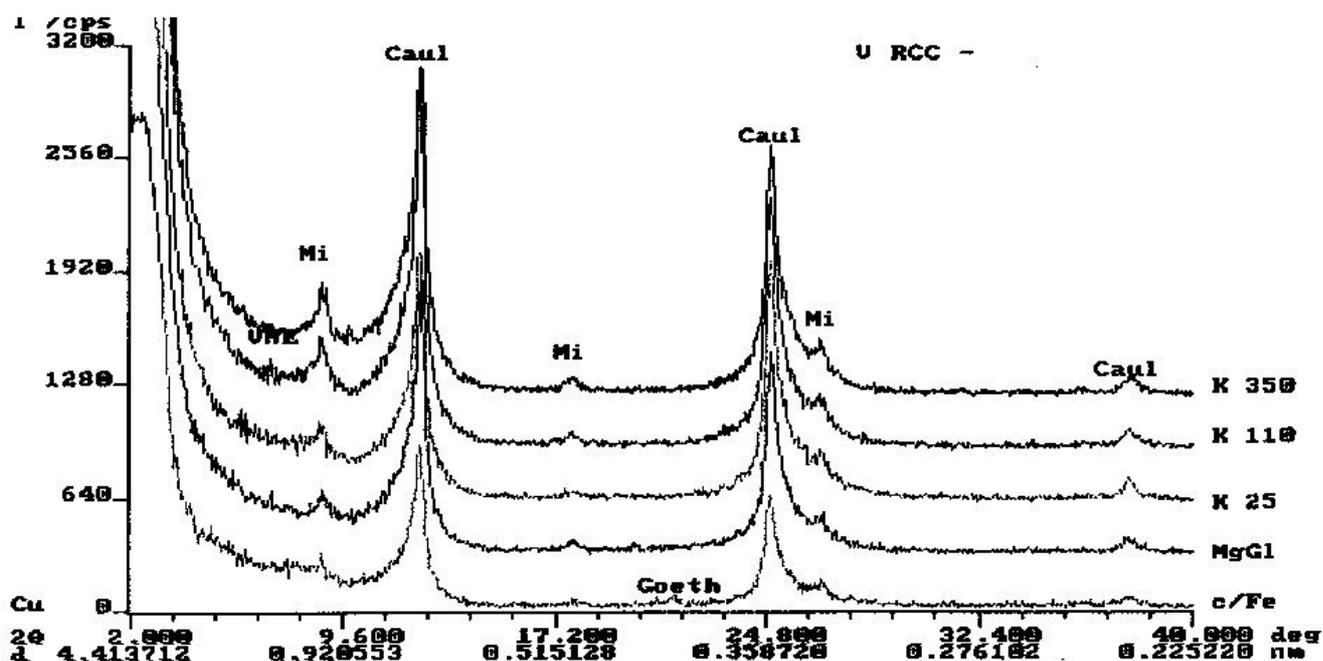
Horizonte Bt3 –Am 97.0842

Composição: caulinita predominante; mica; goethita; vestígios de VHE com pequena quantidade de material hidroxí na entrecamada.

Difratogramas de Raios X do horizonte Bt2



Difratogramas de Raios X do horizonte Bt3



Fração Areia

AMOSTRA 97.0841 – Bt2

AREIA GROSSA

- 97 % - Quartzo + raros fragmentos de quartzitos
- 03 % - Concreções ferruginosas e ferri-argilosas
- Traços: - turmalina, feldspato alterado e magnetita nas concreções.

AREIA FINA

- 99 % - Quartzo
- 01 % - Feldspato + sericita
- Traços: - turmalina, rutilo/ilmenita, zircão e magnetita.

AMOSTRA 97.0842 – Bt3

AREIA GROSSA :

- 98 % - Quartzo + raros fragmentos de quartzitos
- 01 % - Feldspato + sericita
- 01 % - Concreções ferruginosas e ferri-argilosas
- Traços: - turmalina, rutilo/ilmenita e carvão.

AREIA FINA

- 99 % - Quartzo
- 01 % - Feldspato + sericita
- Traços: - turmalina, rutilo/ilmenita, zircão e epidoto

DESCRIÇÃO

Quartzo: Grãos arredondados a subarredondados, também subangulares. Em geral brancos hialinos, poucos avermelhados e amarelados, por impregnação ferruginosa. Alguns com inclusões de opacos.

Quartzitos, em agregados policristalinos, fragmentos subangulares, amarelados e avermelhados, com impregnações e incrustações ferruginosas.

Feldspatos: Em geral alterados, cor branca a branco-amarelada.

Sericita: Em geral produto de alteração do feldspato.

Concreções ferruginosas, cor marrom avermelhada escura, contendo magnetita e ferri-argilas, cor amarelada e marrom amarelada de aspecto terroso.

Descrição Micromorfológica Sucinta

Horizonte Bt2 (Lâmina 341).

O aspecto geral da lâmina é marcado pela presença de agregados arredondados que correspondem às chamadas estruturas micropédicas típicas de latossolos (Buol & Eswaran, 1978). A distribuição dos constituintes matriciais é, predominantemente, do tipo quito-enáulica ou seja, a massa fina, em parte, reveste as frações grosseiras mas, predominantemente, preenche parcialmente os espaços vazios entre estas frações. Algumas áreas menos adensadas da lâmina apresentam uma textura que poderia ser chamada de porfírica aberta (Foto 8a).

Nítidas separações plásmicas em volta das frações grosseiras (granossépica ou esquelsépica de Brewer, 1976) e também soltas na matriz do solo na forma de pontuações (insépica) e em pequenos feixes isolados ou formando ângulo reto (latissépica). Na concepção de Bullock et al. (1985) esta distribuição caracteriza a textura-b granoestriada e salpicada-granida (“stipple-speckled”) e estriada ao acaso e circular (Foto 8b).

Poros do empacotamento complexo (Bullock et al., 1985) são os mais representativos, ocorrendo também alguns canais.

A fração grosseira é constituída principalmente por grãos desarestados predominantemente subarredondados e constituídos de quartzo.

Como pedofecção mais marcante os domínios “birrefringentes” de argila, referidos nas separações plásmicas acima descritas, parecem refletir mais uma situação de estresse ou mesmo serem resultado de um processo de formação dos micropeds designado de trabalho reticular (“network”) por Stoops & Buol (1985), do que indicar iluviação de argila. Presença de nódulos predominantemente típicos, mas com alguns nucléicos, concêntricos ou não (Bullock et al., 1985).

Foto 7 – Perfil 04 V RCC

Foto 8a - Material fino distribuído em micropeds e revestindo total ou parcialmente as frações grosseiras (grãos), constituindo a chamada textura ou padrão de distribuição relacionada quitônica (PPL).

Foto 8b - Revestimento de grãos e poros pouco espessos e com fraca manifestação de anisotropia ótica. A fotomicrografia está ligeiramente subexposta, não ressaltando de forma marcante estes revestimentos (XXP).

DISCUSSÕES E SUGESTÕES

- Discutiu-se se este solo seria uma Podzólico câmbico ou se Podzólico latossólico. Argumentou-se que os elevados valores de CTC do horizonte B (calculados pela soma de bases) e de pH sugeria o caráter câmbico, mas a morfologia e a baixa relação silte/argila apontavam para o caráter latossólico;
- A determinação expedita de argila sugeriu um erro no teor de argila do horizonte A, apontando para um problema na metodologia de laboratório usada em sua determinação. Sugeriu-se então refazer a análise granulométrica do perfil usando o Hidróxido de sódio + calgon como dispersante;
- Sugeriu-se revisar os conceitos de atividade de argila Ta ou Tb, especialmente quando o teor de argila for inferior a 20%;
- Questionou-se se o horizonte Bt1 não seria BA;
- Foi questionado sobre o porque de não se usar cor para separação de Cambissolos (Este questionamento foi levantado após a discussão se este solo era ou não “intergrade” para Cambissolos);
- Sugeriu-se fracionar a argila para análise mineralógica;
- Questionou-se sobre retrabalhamento do material ou formação “in situ” a partir do calcário. Nesta mesma linha houve questionamento sobre a origem do cálcio. Não seria um material previamente latossólico que sofreu ressaturação por bases neste tipo de clima?

- **Seqüência de Horizontes Proposta:** A, Bt1, Bt2, Bt3, Bt4, Bt5

- **Classificação Proposta:**
 - Brasileira (Atual): PODZÓLICO VERMELHO-AMARELO Ta EUTRÓFICO câmbico.
 - Brasileira (4ª Aproximação): LUVISSOLO Ta órtico.
 - Brasileira (4ª Aproximação atualizada): LUVISSOLO CRÔMICO Pálico X LUVISSOLO CRÔMICO Pálico câmbico.
 - FAO: Chromic Luvisol
 - Americana: Isohyperthermic, fine-loamy, siliceous, active, Typic Ustropept

 - Classe de Terra para Irrigação: $\frac{2 s}{y}$
B21BX

PERFIL - 05 VRCC

DESCRIÇÃO ORIGINAL E RESULTADOS ANALÍTICOS

DATA: 29/05/97

Nº DE CAMPO: 02 - VRCC

CLASSIFICAÇÃO: CAMBISSOLO Ta EUTRÓFICO pouco profundo A moderado textura argilosa fase caatinga hiperxerófila relevo plano substrato calcário.

LOCALIZAÇÃO: 100 m à direita da rodovia Assu-Mossoró, no km 65,9 (41 km após o girador na saída de Assu, 2,7km após a estrada para Serra do Mel). Município de Mossoró, Rio Grande do Norte. Coordenadas: 5° 21' 53" S e 37° 14' 44" W.

SITUAÇÃO E DECLIVIDADE: Superfície cárstica tabular com 0 a 2% de declividade.

ALTITUDE: 70 m.

LITOLOGIA E CRONOLOGIA: Calcário da Formação Jandaíra do Período Cretáceo.

MATERIAL ORIGINÁRIO: Produto de alteração do calcário.

PEDREGOSIDADE: Não pedregosa.

ROCHOSIDADE: Não rochosa. Na área de ocorrência do solo verifica-se alguns afloramentos esparsos de calcário, cobrindo menos de 10% da superfície.

RELEVO REGIONAL: Plano.

EROSÃO: Laminar ligeira.

DRENAGEM: Moderada.

VEGETAÇÃO PRIMÁRIA: Caatinga hiperxerófila arbustivo-arbórea relativamente densa, com marmeleiro, jurema, umburana, catingueira e pereiro.

USO ATUAL: Sem utilização agrícola no local. Nas proximidades, esse solo se encontra cultivado com milho e feijão, sob condições naturais de chuva.

CLIMA: Precipitação anual entre 600 e 700mm de fevereiro a maio. Classificação de Gaussen: **4aTh** -Tropical quente de seca acentuada, com 7 a 8 meses secos. Classificação de Thornthwaite: **semi-árido** - índice de umidade efetiva $[Im=(100exc-60def)/EP]$ entre -20 e -40 e índice xerotérmico entre 200 e 150. Classificação de Köppen: **BSw'h'** - Semi-árido bastante quente, com estação chuvosa no outono e temperatura do mês mais frio superior a 18°C.

DESCRITO E COLETADO POR: Antonio Cabral Cavalcanti e Paulo Bezerra Fernandes

Descrição Morfológica

- A - 0 -12cm; bruno-escuro (10YR 3/3, úmido) e bruno-escuro (10 YR 4/3, seco); franco-argiloarenosa; fraca pequena e média blocos subangulares e granular; duro, friável, plástica e pegajosa; transição gradual e plana.
- BA - 12-25 cm; bruno-amarelado-escuro (10YR 4/4, úmido) e bruno-amarelado (10YR 4,5/4, seco); argiloarenosa; fraca pequena e média blocos subangulares; duro, friável, plástica e pegajosa; transição gradual e plana.
- Bi1 - 25-40 cm; bruno-amarelado (10YR 5/4, úmido) e bruno-amarelado (10YR 5,5/4, seco); argiloarenosa; fraca média e grande blocos subangulares; duro a muito duro, firme, muito plástica e muito pegajosa; transição gradual e ondulada (10-20cm).
- Bi2 - 40-55 cm; bruno-amarelado (10YR 5/4, úmido) e bruno-amarelado (10YR 5,5/4, seco); argila com cascalho; fraca pequena e média blocos subangulares; duro a muito duro, firme, plástica e pegajosa; transição clara e ondulada (10-20cm).
- B/C - 55-70 cm; bruno-oliváceo-claro (1,5YR 5/4, úmido) e bruno-oliváceo-claro (10YR 5,5/4, seco), pontuações brancas de calcário (10YR 7/1); franco-argilosa cascalhenta; fraca média e grande blocos subangulares; duro a muito duro, firme, ligeiramente plástica e ligeiramente pegajosa.
- R - 70 cm+; blocos de calcário soltos entremeados com solo do horizonte sobrejacente.

RAÍZES: Muitas finas e médias no A, comuns finas e poucas médias no BA até o Bi2.

OBSERVAÇÕES:

- 1) O solo se encontrava úmido.
- 2) Superfície de compressão no Bi1.
- 3) Muitas concreções tipo "chumbo de caça" principalmente no Bi1.
- 4) O mosqueado é devido calcário.

Análises Físicas e Químicas

Número de Campo: 02 - VRCC

Amostra de Laboratório nº: 97.0844/0848

Solo: CAMBISSOLO Ta EUTRÓFICO pouco profundo textura argilosa fase caatinga hiperxerófila relevo plano substrato calcário.

| Horizonte | | Frações da amostra total % | | | Composição granulométrica da terra fina (dispersão com NaOH/calgon) % | | | | Argila dispersa | Grau de floculação | % Silte % argila | Densidade g/cm ³ | | Porosidade % |
|-----------|-----------------|----------------------------|-----------------|------------------|---|-------------------------|--------------------|-------------------|-----------------|--------------------|------------------|-----------------------------|------|--------------|
| Símbolo | Profundidade Cm | Calhaus > 20mm | Cascalho 20-2mm | Terra fina < 2mm | Areia grossa 2-0,20 mm | Areia fina 0,20-0,05 mm | Silte 0,05-0,02 mm | Argila < 0,002 mm | em água % | % | | Aparente | Real | (volume) |
| A | 0-12 | 0 | 0 | 100 | 30 | 25 | 14 | 31 | 27 | 13 | 0,45 | 1,48 | 2,63 | 44 |
| BA | - 25 | 0 | 0 | 100 | 30 | 20 | 13 | 37 | 31 | 16 | 0,35 | 1,39 | 2,63 | 47 |
| Bi1 | - 40 | 0 | 8 | 92 | 30 | 15 | 13 | 42 | 38 | 9 | 0,31 | 1,64 | 2,67 | 39 |
| Bi2 | - 55 | 0 | 19 | 81 | 30 | 9 | 15 | 46 | 40 | 13 | 0,33 | | | |
| B/C | - 70 | 0 | 35 | 65 | 22 | 18 | 29 | 31 | 29 | 6 | 0,93 | | | |

| Horizonte | pH (1:2,5) | | Complexo sortivo (meq/100g) | | | | | | | | Valor V (saturação de bases) % | 100 Al ⁺⁺⁺ S + Al ⁺⁺⁺ | P Assimilável ppm |
|-----------|------------|--------|-----------------------------|------------------|----------------|-----------------|----------------|-------------------|----------------|----------------|--------------------------------|---|-------------------|
| | Água | KCl 1N | Ca ⁺⁺ | Mg ⁺⁺ | K ⁺ | Na ⁺ | Valor S (soma) | Al ⁺⁺⁺ | H ⁺ | Valor T (soma) | | | |
| A | 7,0 | 5,6 | 10,3 | 2,4 | 0,47 | 0,03 | 13,2 | 0 | 1,5 | 14,7 | 90 | 0 | 1 |
| BA | 7,2 | 5,4 | 15,0 | 2,6 | 0,17 | 0,09 | 17,9 | 0 | 1,6 | 19,5 | 92 | 0 | 1 |
| Bi1 | 7,3 | 5,5 | 18,4 | 2,4 | 0,17 | 0,17 | 21,1 | 0 | 1,3 | 22,4 | 94 | 0 | 1 |
| Bi2 | 7,6 | 6,1 | 26,5 | 2,4 | 0,24 | 0,20 | 29,3 | 0 | 0,5 | 29,8 | 98 | 0 | 1 |
| B/C | 8,2 | 7,0 | 21,9 | 2,1 | 0,10 | 0,24 | 24,3 | 0 | 0 | 24,3 | 100 | 0 | 1 |

| Horizonte | C (orgânico) % | N % | C/N | Ataque por | | | | | | SiO ₂ Al ₂ O ₃ | SiO ₂ R ₂ O ₃ | Al ₂ O ₃ Fe ₂ O ₃ | Fe ₂ O ₃ livre | Equivalente CaCO ₃ |
|-----------|----------------|------|-----|---|--------------------------------|--------------------------------|-------------------|-------------------------------|-----|---|--|---|--------------------------------------|-------------------------------|
| | | | | H ₂ SO ₄ (1:1) (0,8%) | | | NaOH | | | (Ki) | (Kr) | | % | % |
| | | | | SiO ₂ | Al ₂ O ₃ | Fe ₂ O ₃ | Ti O ₂ | P ₂ O ₅ | MnO | | | | | |
| A | 0,98 | 0,11 | 9 | 11,3 | 8,1 | 5,2 | 0,69 | | | 2,37 | 1,68 | 2,44 | | |
| BA | 0,55 | 0,06 | 9 | 13,6 | 11,7 | 5,9 | 0,76 | | | 1,98 | 1,49 | 3,11 | | |
| Bi1 | 0,42 | 0,05 | 8 | 13,7 | 10,3 | 6,8 | 0,71 | | | 2,26 | 1,59 | 2,30 | | 0,76 |
| Bi2 | 0,27 | 0,05 | 5 | 16,5 | 13,9 | 9,5 | 0,81 | | | 2,02 | 1,40 | 3,86 | | 0,80 |
| B/C | 0,22 | 0,04 | 5 | 10,7 | 9,6 | 3,9 | 0,46 | | | 1,89 | 1,50 | | | 45,04 |

| Horizonte | 100 Na ⁺ T | Pasta saturada meq/l | | | | | | | | Constantes hídricas % | | | |
|-----------|-----------------------|--------------------------------|--------|------------------|------------------|----------------|-----------------|--|-----------------|-----------------------|----------------|------------------------|------------------------|
| | | C.E. do extrato mmhos/cm 25° C | Água % | | | | | | | Umidade 1/3 atm | Umidade 15 atm | Água Disponível máxima | Equivalente de Umidade |
| | | | | Ca ⁺⁺ | Mg ⁺⁺ | K ⁺ | Na ⁺ | HCO ₃ ⁻ CO ₃ ⁻ | Cl ⁻ | | | | |
| A | <1 | | | | | | | | | 19,2 | 9,2 | 10,0 | |
| BA | <1 | | | | | | | | | 22,6 | 10,3 | 12,3 | |
| Bi1 | <1 | | | | | | | | | 25,3 | 13,2 | 12,1 | |
| Bi2 | <1 | | | | | | | | | 28,3 | 15,9 | 12,4 | |
| B/C | <1 | | | | | | | | | 21,4 | | | |

Dados produzidos pela EMBRAPA - CNPS

Gradiente textural = 1,3

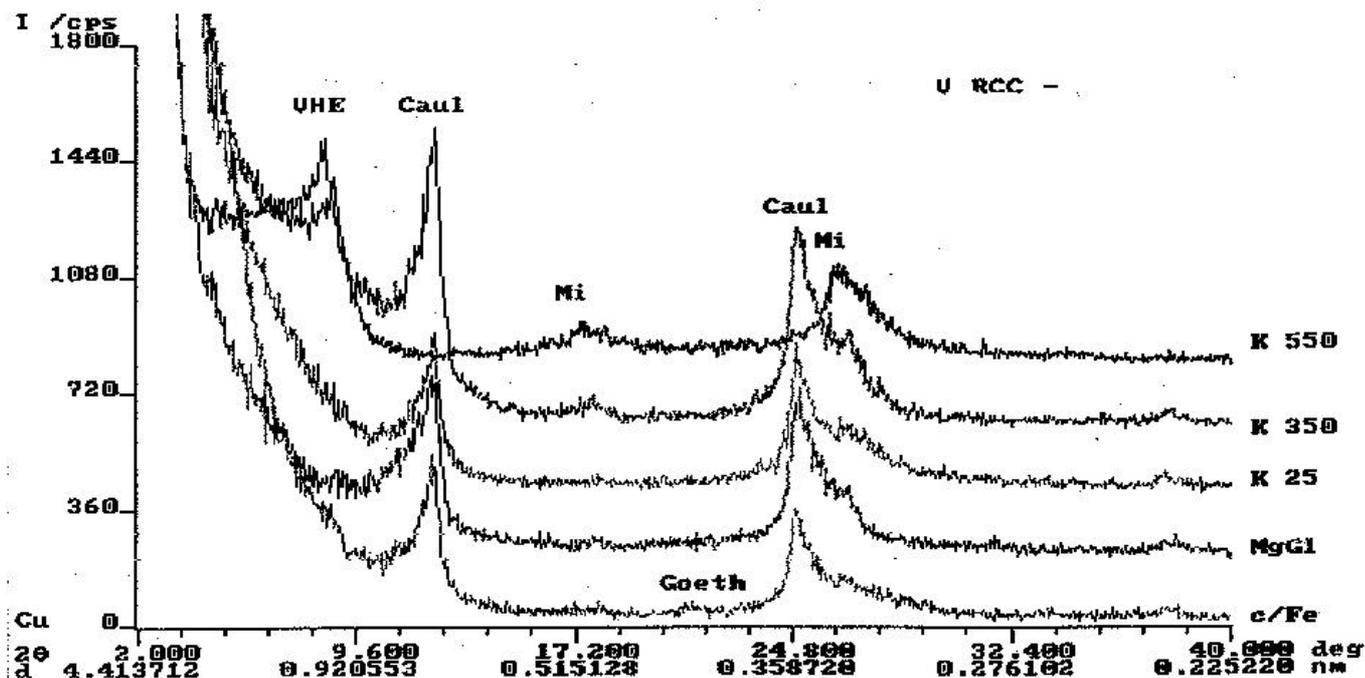
Análises Mineralógicas

Fração argila

Horizonte Bi1 – Am. 97.0846

Composição: caulinita predominante; vestígios de mica; vestígios de VHE; vestígios de goethita

Difratogramas de Raios X



Fração areia

AMOSTRA 97.0846 – Bi1

AREIA GROSSA :

81 % - Quartzo + raros fragmentos de quartzitos

15 % - Concreções ferruginosas e ferri-argilosas.

03 % - Concreções manganosas

01 % - Carvão + detritos.

Traços: - rutilo/ilmenita, turmalina, feldspato alterado e magnetita

Traços: - nódulos/concreções argilosas-carbonáticas

AREIA FINA

94 % - Quartzo

05 % - Nódulos/concreções ferruginosas e ferri-argilosas + manganosas.

01 % - Nódulos/concreções argilosas-carbonáticas

Traços: turmalina, rutilo/ilmenita, zircão, epidoto feldspato alterado, sericita e magnetita.

DESCRIÇÃO:

Quartzo: grãos arredondados a subarredondados. Superfície em geral fosca, brancos hialinos, avermelhados e amarelados, por impregnação ferruginosa. Alguns com inclusões de opacos e incrustações ferruginosas.

Fragmentos de quartzitos, em agregados policristalinos, fragmentos subangulares, amarelados e avermelhados, com impregnações e incrustações ferruginosas.

Concreções ferruginosas de cor marrom e marrom-amarelada, esféricas, superfície lisa e polida (“chumbo de caça”), algumas com grãos de quartzo incluso e traços de “óxidos” de manganês.

Concreções ferri-argilosas e/ou argilo-ferruginosas, cor marrom amarelada e rosada avermelhada, aspecto terroso, e manganosas, cor preta, todas com grãos de quartzo incluso.

Nódulos/concreções argilosas-carbonáticas – cor amarela, terrosa, com indícios de carbonato

Obs: Em rápida inspeção nas amostras subsequentes observaram-se as seguintes peculiaridades:

Amostra 0847 - Bi2 : aumento considerável no teor das concreções ferruginosas e manganosas, do tipo “chumbo de caça”, perfazendo 30 a 35 %; pequeno aumento nos teores de material carbonático e de feldspatos.

Amostra 0848 – B/C: amostra com coloração amarelada, em função do aumento considerável no teor de material carbonático em geral (fragmentos de rocha carbonática, concreções, etc.), que ocorre na proporção de aproximadamente 40 a 50 % na areia grossa e de 50 a 60 % na areia fina, seguido de quartzo e concreções ferri-manganosas.

Descrição Micromorfológica Sucinta

Horizonte Bi1 (Lâmina 342).

O padrão de distribuição relacionada dos constituintes matriciais se apresenta de forma contínua e uniforme em toda a lâmina, caracterizando a textura porfírica (Foto 10a).

Há separações plásmicas do tipo granossépica e latissépica (Brewer, 1976) que correspondem à textura-b granoestriada e estriada ao acaso, de acordo com Bullock et al., 1985 (Foto 10b).

Os poros são em maioria canais, com algumas cavidades, câmaras e poucos aplanados.

As frações grosseiras, basicamente constituídas de quartzo, se apresentam tanto arestadas quanto desarestadas e subarredondadas.

A pedofeição mais marcante é a presença de nódulos de ferro em grande quantidade e tamanhos (0,5 a 5,0 mm), sendo predominantemente típicos, concêntricos e nuclêico-concêntricos, com limites pronunciados ou, por vezes, fragmentados. Os finos e pouco expressivos revestimentos de grãos, referidos nas separações plásmicas, parecem refletir uma condição de estresse, não se tratando de argilãs ou revestimentos típicos de iluviação.

Foto 9 – Perfil 05 V RCC

Foto 10a - Contextura matricial porfírica com presença de nódulos de ferro do tipo nucléico com limites bem pronunciados. (PPL).

Foto 10b - Finos revestimentos de argila, com manifestação de anisotropia ótica em volta dos grãos e de nódulos concrecionários. (XPL).

DISCUSSÕES E SUGESTÕES

- Repetir a análise granulométrica usando calgon como dispersante;
- Sugeriu-se separar a avaliação da drenagem interna (perfil) e externa (paisagem);
- Sugeriu-se que a descrição de perfis desta classe de solos seja feita no máximo 2 dias após a abertura da trincheira;
- Levantou-se a questão de que o valor T neste tipo de solo pode não corresponder ao baixo teor de esmectita observado. Possivelmente o elevado valor T observado se deve aos cátions livres presentes na solução do solo. Como alternativa para contornar este tipo de problema é sugerida a lavagem do material (solo) antes das análises, visando a retirada do excesso de bases da solução não ligadas ao complexo de troca;
- É lembrada a necessidade de procurar parâmetros micromorfológicos para definir melhor cerosidade e superfícies de compressão;
- Sugeriu-se acrescentar o subscrito “k” no horizonte B/C, isto é, B/Ck (Pelas normas vigentes os subscritos restringem-se somente aos horizontes e camadas principais, o que incorre em perda de detalhes);
- Sugeriu-se acrescentar estrutura prismática composta por blocos no horizonte B;
- Sugeriu-se corrigir os DR-X visto que houve expansão das argilas a 14 Å;
- Houve muita discussão sobre a classificação de terras para irrigação, notadamente sobre a drenabilidade da área;
- **Sequência de Horizontes Proposta:** A; BA; Bi1; Bi2; B; Ck;
- **Classificação Proposta:**
 - Brasileira (Atual): CAMBISSOLO Ta EUTRÓFICO carbonático pouco profundo.
 - Brasileira (4ª Aproximação): CAMBISSOLO Ta com alta saturação por bases cálcico crômico típico
 - Brasileira (4ª Aproximação atualizada): CAMBISSOLO HÁPLICO Carbonático léptico
 - FAO: Haplic Calcisol
 - Americana: Isohyperthermic, fine, mixed, superactive, Typic Ustropept
- Classe de Terra para Irrigação: $\frac{3 \text{ sd}}{\text{B13AY}}$ zr

PERFIL - 06 V RCC

DESCRIÇÃO ORIGINAL E RESULTADOS ANALÍTICOS

DATA: 31/05/97

Nº DE CAMPO - 04 - VRCC

CLASSIFICAÇÃO: CAMBISSOLO Ta EUTRÓFICO A moderado textura argilosa fase caatinga hiperxerófila relevo plano substrato calcário.

LOCALIZAÇÃO: 210 m a direita da rodovia Mossoró-Apodí, no km 6,3 (3,5 km após o girador na saída de Mossoró), Município de Mossoró, Rio Grande do Norte. Coordenadas: 5° 11' 38" S e 37° 24' 25" W.

SITUAÇÃO E DECLIVIDADE: Superfície cárstica tabular com 0 a 2% de declividade.

ALTITUDE: 70 m.

LITOLOGIA E CRONOLOGIA: Calcário da Formação Jandaíra. Cretáceo.

MATERIAL ORIGINÁRIO: Produto de alteração do calcário.

PEDREGOSIDADE: Não pedregosa.

ROCHOSIDADE: Não rochosa.

RELEVO REGIONAL: Plano

EROSÃO: Laminar ligeira

DRENAGEM: Bem drenado

VEGETAÇÃO PRIMÁRIA: Caatinga hiperxerófila arbustivo-arbórea relativamente densa, onde se destacam o marmeleiro e o mofumbo.

USO ATUAL: Sem utilização agrícola no local. Nas proximidades, esse solo se encontra cultivado com milho e feijão, sem irrigação; e com milho, feijão, melão e fruteiras, com irrigação.

CLIMA: Precipitação anual entre 600 e 700mm de fevereiro a maio. Classificação de Gaussen: **4aTh** -Tropical quente de seca acentuada, com 7 a 8 meses secos. Classificação de Thornthwaite: **semi-árido** - índice de umidade efetiva $[Im=(100exc-60def)/EP]$ entre -20 e -40 e índice xerotérmico entre 200 e 150. Classificação de Köppen: **BSw'h'** - Semi-árido bastante quente, com estação chuvosa no outono e temperatura do mês mais frio superior a 18°C.

DESCRITO E COLETADO POR: Antonio Cabral Cavalcanti e Paulo Bezerra Fernandes

Descrição Morfológica

A - 0 -15 cm; bruno-escuro (7,5YR 4/3, úmido) e bruno-escuro (10 YR 4,5/3, seco); franco-argiloarenosa; fraca pequena e média blocos subangulares e granular; duro, friável, plástica e pegajosa; transição gradual e plana.

Bi1 - 15-40 cm; bruno-forte (7,5YR 4/6, úmido) e bruno-forte (7,5YR 5/6, seco); argila; fraca pequena e média blocos subangulares; duro a muito duro, friável, plástica e pegajosa; transição difusa e plana.

Bi2 - 40-80 cm; bruno-forte (8,5YR 4,5/6, úmido) e bruno-forte (8,5YR 5/6, seco); argila; fraca pequena e média blocos subangulares; duro a muito duro, friável, plástica e pegajosa; transição difusa e plana.

Bi3 - 80-120 cm; bruno-amarelado (10YR 5/6, úmido) e bruno-amarelado (10YR 5,5/6, seco); argila; fraca pequena e média blocos subangulares; duro a muito duro, friável, plástica e pegajosa; transição abrupta e ondulada (30-60 cm).

R - 120 cm+ Calcário.

RAÍZES: Muitas finas, comuns médias e poucas grossas no A; comuns finas e poucas médias no Bi1, poucas a comuns finas no Bi2 e raras no Bi3.

OBSERVAÇÕES:

1) O solo encontrava-se úmido.

2) A partir de 120cm há blocos de calcário, em lajes abertas.

3) Estrutura micro-granular, dando o aspecto maciço poroso "in situ".

4) Comparar com Cambissolos similares do Baixio de Irecê, Bahia (Ver perfis da Tese de Araújo Filho, 1992).

5) O perfil é um Cambissolo típico.

Análises Físicas e Químicas

Número de Campo: 04 - VRCC

Amostra de Laboratório nº: 97.0853/0856

Solo: CAMBISSOLO Ta EUTRÓFICO A moderado textura argilosa fase caatinga hiperxerófila relevo plano substrato calcário.

| Horizonte | | Frações da amostra total % | | | Composição granulométrica da terra fina (dispersão com NaOH/calgon) % | | | | Argila dispersa em água % | Grau de Floculação % | % Silte % argila | Densidade g/cm ³ | | Porosidade % (volume) |
|-----------|-----------------|----------------------------|-----------------|------------------|---|-------------------------|--------------------|-------------------|---------------------------|----------------------|------------------|-----------------------------|------|-----------------------|
| Símbolo | Profundidade cm | Calhaus > 20mm | Cascalho 20-2mm | Terra fina < 2mm | Areia grossa 2-0,20 mm | Areia fina 0,20-0,05 mm | Silte 0,05-0,02 mm | Argila < 0,002 mm | | | | Aparente | Real | |
| A | 0-15 | 0 | 0 | 100 | 38 | 14 | 15 | 33 | 27 | 18 | 0,45 | 1,49 | 2,67 | 44 |
| Bi1 | - 40 | 0 | 0 | 100 | 29 | 12 | 16 | 43 | 29 | 32 | 0,37 | 1,41 | 2,70 | 48 |
| Bi2 | - 80 | 0 | 0 | 100 | 24 | 12 | 14 | 50 | 41 | 18 | 0,28 | 1,36 | 2,70 | 50 |
| Bi3 | -120 | 0 | 0 | 100 | 28 | 13 | 14 | 45 | 37 | 18 | 0,31 | 1,37 | 2,70 | 49 |

| Horizonte | pH (1:2,5) | | Complexo sortivo (meq/100g) | | | | | | | | Valor V (saturação de bases) % | 100.Al ⁺⁺⁺ S + Al ⁺⁺⁺ | P Assimilável ppm |
|-----------|------------|--------|-----------------------------|------------------|----------------|-----------------|----------------|-------------------|----------------|----------------|--------------------------------|---|-------------------|
| | Água | KCl 1N | Ca ⁺⁺ | Mg ⁺⁺ | K ⁺ | Na ⁺ | Valor S (soma) | Al ⁺⁺⁺ | H ⁺ | Valor T (soma) | | | |
| A | 7,5 | 6,7 | 9,8 | 1,2 | 0,82 | 0,05 | 11,9 | 0 | 0,5 | 12,4 | 96 | 0 | 1 |
| Bi1 | 7,9 | 5,8 | 8,0 | 2,4 | 0,48 | 0,04 | 10,9 | 0 | 1,0 | 11,9 | 91 | 0 | 1 |
| Bi2 | 7,6 | 5,7 | 10,2 | 2,7 | 0,34 | 0,09 | 13,3 | 0 | 1,1 | 14,4 | 92 | 0 | 1 |
| Bi3 | 7,3 | 5,4 | 10,6 | 2,2 | 0,27 | 0,05 | 13,1 | 0 | 1,3 | 14,4 | 91 | 0 | 1 |

| Horizonte | C (orgânico) % | N % | C/N | Ataque por | | | | | | SiO ₂ Al ₂ O ₃ (Ki) | SiO ₂ R ₂ O ₃ (Kr) | Al ₂ O ₃ Fe ₂ O ₃ | Fe ₂ O ₃ livre % | Equivalente CaCO ₃ % |
|-----------|----------------|------|-----|---|--------------------------------|--------------------------------|-------------------|-------------------------------|-----|--|---|---|--|---------------------------------|
| | | | | H ₂ SO ₄ (1:1) (0,8%) | | | NaOH | | | | | | | |
| | | | | SiO ₂ | Al ₂ O ₃ | Fe ₂ O ₃ | Ti O ₂ | P ₂ O ₅ | MnO | | | | | |
| A | 0,90 | 0,10 | 9 | 13,1 | 9,7 | 4,9 | 0,67 | | | 2,29 | 1,73 | 3,11 | 0,80 | |
| Bi1 | 0,39 | 0,06 | 6 | 16,0 | 12,9 | 5,7 | 0,75 | | | 2,11 | 1,64 | 3,55 | 0,76 | |
| Bi2 | 0,27 | 0,05 | 5 | 20,0 | 14,7 | 5,9 | 0,86 | | | 2,31 | 1,84 | 3,91 | 1,00 | |
| Bi3 | 0,23 | 0,04 | 6 | 17,6 | 12,7 | 5,1 | 0,77 | | | 2,35 | 1,87 | 3,91 | | |

| Horizonte | 100.Na ⁺ T | C.E. do extrato mmhos/cm 25° C | Água % | Pasta saturada meq/l | | | | | | Constantes hídricas % | | | | |
|-----------|-----------------------|--------------------------------|--------|----------------------|------------------|----------------|-----------------|--|-----------------|------------------------------|-----------------|----------------|------------------------|------------------------|
| | | | | Ca ⁺⁺ | Mg ⁺⁺ | K ⁺ | Na ⁺ | HCO ₃ ⁻ CO ₃ ⁻ | Cl ⁻ | SO ₄ ⁻ | Umidade 1/3 atm | Umidade 15 atm | Água disponível máxima | Equivalente de Umidade |
| | | | | A | <1 | | | | | | | | | |
| Bi1 | <1 | | | | | | | | | | 18,6 | 9,9 | 8,7 | |
| Bi2 | <1 | | | | | | | | | | 20,4 | 11,1 | 9,3 | |
| Bi3 | <1 | | | | | | | | | | 20,3 | 10,8 | 9,5 | |

Dados produzidos pela EMBRAPA – CNPS

Gradiente textural = 1,4

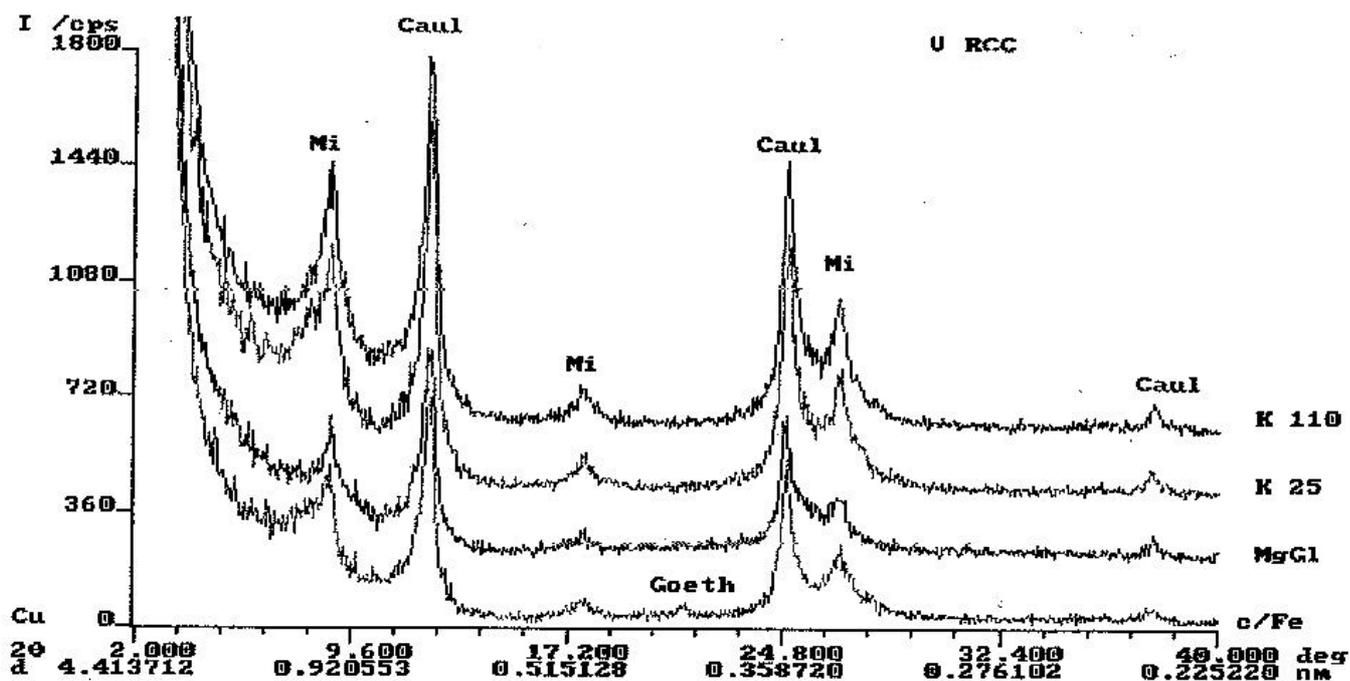
Análises Mineralógicas

Fração argila

Horizonte Bi3 –Am. 97.0856

Composição: caulinita aparentemente predominante; mica; goethita.

Difratogramas de Raios X



Fração areia

AMOSTRA 97.0856 – Bi3

AREIA GROSSA :

- 90 % - Quartzo + raros fragmentos de quartzitos
 - 05 % - Nódulos/concreções ferruginosas e ferri-argilosas + manganosas.
 - 02 % - Feldspato alterado + sericita.
 - 02 % - Nódulos/concreções argilosas-carbonáticas
 - 01 % - Carvão + detritos.
- Traços: - turmalina, rutilo/ilmenita e magnetita

AREIA FINA

- 92 % - Quartzo
 - 03 % - Nódulos/concreções argilosas-carbonáticos
 - 02 % - Nódulos/concreções ferruginosas e ferri-argilosas + manganosas.
 - 02 % - Feldspato alterado + sericita.
 - 01 % - Carvão + detritos
- Traços: turmalina, rutilo/ilmenita, zircão, epidoto e cianita

DESCRIÇÃO

Quartzo: Grãos arredondados a subarredondados. Superfície parcialmente corroída, em geral fosca, também brilhante. Brancos e hialinos, muitos avermelhados e amarelados por impregnação ferruginosa. Alguns com inclusões de opacos e incrustações ferruginosas.

Fragmentos de quartzito, em agregados policristalinos, fragmentos subangulares e subarredondados, avermelhados e amarelados por impregnações e com incrustações ferruginosas.

Concreções ferruginosas de cor marrom e marrom-amarelada, esféricas, superfície lisa e polida (“chumbo de caça”), algumas com quartzo incluso e traços de manganês.

Concreções ferri-argilosas e/ou argilo-ferruginosas, cor marrom amarelada e rosada avermelhada, aspecto terroso, e manganosas, cor preta, todas com quartzo incluso.

Nódulos/concreções argilosas-carbonáticas cor amarela, terrosa, com indícios de carbonato

Feldspatos: Em geral alterados, cor branca a branco-amarelada, microclínio e também plagioclásios.

Sericita: Em geral como produto de alteração do feldspato potássico.

Cianita: Branca amarelada/avermelhada por impregnação ferruginosa.

Descrição Micromorfológica Sucinta

Horizonte Bi2 (Lâmina 343).

Duas situações distintas se apresentam em termos de distribuição relacionada dos constituintes matriciais. Há predominância de áreas mais adensadas com um padrão do tipo porfírico, mas existem outras menos adensadas onde há preenchimento dos espaços entre os agregados caracterizando textura enáulica. A presença de estrutura micropédica comumente associada a latossolos (Buol & Eswaran, 1978) é marcante. Estes micropeds se apresentam de diversos tamanhos e como coalescidos nas áreas mais densas, e frouxamente distribuídos nas áreas menos densas (Foto 12a).

Foram observadas separações plásmicas intensas do tipo grano-insépica (Brewer, 1976) que correspondem à textura-b granoestriada, salpicada-granida e estriada circular na concepção de Bullock et al., 1985 (Foto 12b).

A porosidade é diversificada constando de canais, cavidades, e poros de empacotamento composto e complexo e poucos aplanados.

A principal pedofecção diz respeito aos arranjos de argila em volta de grãos e aos domínios “birrefringentes” na matriz do solo, que devem estar associados a estresse ou ao processo de formação dos micropeds designado de trabalho reticular (“network”) segundo Stoops & Buol (1985). Há poucos nódulos típicos pequenos.

Foto 11 - Perfil 06 V RCC

Foto 12a - Presença de micropeds de diferentes tamanhos que se apresentam individualizados ou coalescidos, formando texturas dos tipos enáulica ou porfírica, respectivamente. (PPL).

Foto 12b - Separações plásmicas com manifestação de anisotropia ótica em volta de grãos (granossépica/granoestriada) e, principalmente, com domínios pontuais na massa do solo (insépica/salpicada granida). (XPL).

DISCUSSÕES E SUGESTÕES

- Sugeriu-se não fazer interpretações da relação silte/argila para fins de taxonomia neste solo. Uma das razões para isso é o problema de dispersão de argila que possivelmente existiu na análise da textura;
- Comentou-se a necessidade de estudos de Ki correlacionando-os com a mineralogia para solos pedogeneticamente pouco evoluídos;
- Os debatedores consideraram coerente os baixos valores de Ki observados com a mineralogia apresentada pelo solo;
- Foi comentado que a ausência de dosagem de carbonato na última camada dificulta a classificação do solo. Por isso é sugerido analisar o equivalente de CaCO_3 no horizonte Bi_3 ;
- Foi sugerido diferenciar os métodos analíticos dos solos do semi-árido daqueles usados nas regiões úmidas;
- Sugeriu-se que na análise granulométrica de solos ricos em cálcio, a dispersão seja feita com calgon;
- Sugeriu-se amostrar o primeiro centímetro do solo para entender melhor os processos de reciclagem de nutrientes;
- Sugeriu-se fazer fracionamento da matéria orgânica em análise de rotina (quando forem desenvolvidos métodos mais práticos);
- Colocou-se a necessidade de direcionar estudos para aprimoramento do Sistema de Classificação de Terras para Irrigação, adequando-o para as condições do Brasil. Houve sugestão para criação de um grupo para este fim, onde uma das preocupações seria a recuperação ou catalogação de dados pré-existentes, inclusive os gerados por empresas privadas. Foi lembrado que só no Baixio de Irecê foram coletados e analisados mais de 1.000 perfis;
- Sugeriu-se determinar o equivalente de CaCO_3 no horizonte Bi_3 e acrescentar estrutura moderada no horizonte A;

- ***Seqüência de Horizontes Proposta:*** A; Bi_1 ; Bi_2 ; Bi_3 ;

- ***Classificação Proposta:***
 - Brasileira (Atual): CAMBISSOLO Ta EUTRÓFICO
 - Brasileira (4ª Aproximação): CAMBISSOLO Ta com alta saturação por bases crômico típico.
 - Brasileira (4ª Aproximação atualizada): CAMBISSOLO HÁPLICO Ta Eutrófico típico
 - FAO: Chromic Cambisol
 - Americana: Isohyperthermic, fine, mixed, active, Typic Ustropept

- Classe de Terra para Irrigação: $\frac{1}{s}$
B11AX

PERFIL - 07 V RCC

DESCRIÇÃO ORIGINAL E RESULTADOS ANALÍTICOS

DATA: 30/05/97

Nº DE CAMPO - 05 VRCC

CLASSIFICAÇÃO: CAMBISSOLO Ta EUTRÓFICO A moderado textura argilosa fase caatinga hiperxerófila relevo plano substrato calcário.

LOCALIZAÇÃO: 350 m à direita da rodovia Mossoró-Apodi, no km 20,7 da referida rodovia (4,2 km após a entrada para Jucuri), Município de Mossoró, Rio Grande do Norte (na entrada de um Projeto de assentamento do INCRA).
Coordenadas: 5° 14' 41" S e 37° 31' 23" W.

SITUAÇÃO E DECLIVIDADE: Superfície tabular com 1 a 2% de declividade.

ALTITUDE: 80 m.

LITOLOGIA E CRONOLOGIA: Recobrimento de material sedimentar argiloarenoso sobre rochas calcárias da Formação Jandaíra. Cretáceo.

MATERIAL ORIGINÁRIO: Sedimentos argilosos muito retrabalhados, sob flutuações de drenagem.

PEDREGOSIDADE: Não pedregosa.

ROCHOSIDADE: Não Rochosa.

RELEVO REGIONAL: Plano

EROSÃO: Laminar ligeira

DRENAGEM: Moderada.

VEGETAÇÃO PRIMÁRIA: Caatinga hiperxerófila arbóreo-arbustiva densa, com marmeleiro, jurema preta, jurema branca, catingueira e sabiá.

USO ATUAL: Sem utilização agrícola no local.

CLIMA: Precipitação anual entre 600 e 700mm de fevereiro a maio. Classificação de Gausson: **4aTh** -Tropical quente de seca acentuada, com 7 a 8 meses secos. Classificação de Thornthwaite: **semi-árido** - índice de umidade efetiva $[Im=(100exc-60def)/EP]$ entre -20 e -40 e índice xerotérmico entre 200 e 150. Classificação de Köppen: **BSw'h'** - Semi-árido bastante quente, com estação chuvosa no outono e temperatura do mês mais frio superior a 18°C.

DESCRITO E COLETADO POR: Antonio Cabral Cavalcanti e Paulo Bezerra Fernandes

Descrição Morfológica

- A - 0-14 cm; bruno-escuro (10YR 3/3, úmido) e bruno-escuro (10 YR 4/3, seco); argila; moderada granular; duro, firme, muito plástica e muito pegajosa; transição gradual a clara e plana.
- BA - 14-35 cm; bruno-amarelado-escuro (10YR 4/6, úmido) e bruno-amarelado (10YR 5/6, seco); argila; fraca pequena e média blocos subangulares; duro a muito duro, firme, muito plástica e muito pegajosa; transição gradual e plana.
- Bi1 - 35-85 cm; vermelho-amarelado(6YR 4/6, úmido) e vermelho-amarelado (6YR 5/6, seco); argila; fraca pequena e média blocos subangulares; duro a muito duro, firme, plástica e pegajosa; transição gradual e plana.
- Bi2 - 85-130 cm; bruno-amarelado (10YR 5/6, úmido) e bruno-amarelado (10YR 5,5/6, seco); argila; fraca pequena e média blocos subangulares; duro a muito duro, firme, plástica e pegajosa; transição gradual e plana.
- Bi3 - 130-150 cm; bruno-amarelado (10YR 5/5, úmido) e bruno-amarelado (10YR 5,5/5, seco); franco-argilosa com cascalho; fraca pequena e média blocos subangulares; duro a muito duro, firme, plástica e pegajosa;
- R - 150cm+ - Calcário.

RAÍZES: Comuns finas e médias, e poucas grossas no A; poucas a comuns finas e poucas médias no BA; poucas finas no Bi1 e raras no Bi2.

OBSERVAÇÕES:

- 1) O solo encontrava-se úmido.
- 2) Concreções tipo “chumbo de caça”, em grande quantidade, ao longo do perfil.
- 3) Pontuações pequenas de carbonato de cálcio, em pequena quantidade, ao longo do perfil, especialmente nos horizontes superiores.
- 4) A partir de 130cm aumenta a quantidade de concreções ferruginosas.
- 5) O solo encontra-se sobre um embasamento concrecionário.

Análises Físicas e Químicas

Número de Campo: P.05 - VRCC

Amostra de Laboratório nº: 97.0857/0861

Solo: CAMBISSOLO Ta EUTRÓFICO A moderado textura argilosa fase caatinga hiperxerófila relevo plano substrato calcário.

| Horizonte | | Frações da amostra total % | | | Composição granulométrica da terra fina (dispersão com NaOH/calgon) % | | | | Argila dispersa | Grau de floculação | % Silte % argila | Densidade g/cm ³ | | Porosidade % |
|-----------|-----------------|----------------------------|-----------------|------------------|---|-------------------------|---------------------|-------------------|-----------------|--------------------|------------------|-----------------------------|------|--------------|
| Símbolo | Profundidade cm | Calhaus > 20mm | Cascalho 20-2mm | Terra fina < 2mm | Areia grossa 2-0,20 mm | Areia fina 0,20-0,05 mm | Silte 0,05-0,002 mm | Argila < 0,002 mm | em água % | % | | Aparente | Real | (volume) |
| A | 0-14 | 0 | 0 | 100 | 33 | 9 | 15 | 43 | 41 | 5 | 0,35 | 1,39 | 2,67 | 48 |
| BA | - 35 | 0 | 0 | 100 | 26 | 10 | 19 | 45 | 41 | 9 | 0,42 | 1,36 | 2,67 | 49 |
| Bi1 | - 85 | 0 | 0 | 100 | 23 | 7 | 18 | 52 | 48 | 8 | 0,35 | 1,36 | 2,67 | 49 |
| Bi2 | -130 | 0 | 0 | 100 | 23 | 7 | 16 | 54 | 46 | 15 | 0,30 | 1,41 | 2,67 | 47 |
| Bi3 | -150 | 0 | 8 | 92 | 28 | 11 | 22 | 39 | 38 | 2 | 0,56 | | | |

| Horizonte | pH (1:2,5) | | Complexo sortivo (meq/100g) | | | | | | | | Valor V (saturação de bases) % | 100 Al ⁺⁺⁺ S + Al ⁺⁺⁺ | P Assimilável ppm |
|-----------|------------|--------|-----------------------------|------------------|----------------|-----------------|----------------|-------------------|----------------|----------------|--------------------------------|---|-------------------|
| | Água | KCl 1N | Ca ⁺⁺ | Mg ⁺⁺ | K ⁺ | Na ⁺ | Valor S (soma) | Al ⁺⁺⁺ | H ⁺ | Valor T (soma) | | | |
| A | 8,0 | 6,9 | 13,3 | 1,6 | 0,78 | 0,06 | 15,7 | 0 | 0,5 | 16,2 | 97 | 0 | 4 |
| BA | 8,3 | 7,2 | 12,1 | 0,9 | 0,60 | 0,10 | 13,7 | 0 | 0 | 13,7 | 100 | 0 | 1 |
| Bi1 | 8,2 | 7,1 | 14,5 | 1,2 | 0,50 | 0,07 | 16,3 | 0 | 0 | 16,3 | 100 | 0 | 1 |
| Bi2 | 8,1 | 7,1 | 14,9 | 1,2 | 0,35 | 0,10 | 16,5 | 0 | 0 | 16,5 | 100 | 0 | 1 |
| Bi3 | 8,2 | 7,0 | 13,0 | 2,0 | 0,32 | 0,12 | 15,4 | 0 | 0 | 15,4 | 100 | 0 | 1 |

| Horizonte | C (orgânico) % | N % | C/N | Ataque por | | | | | | SiO ₂ Al ₂ O ₃ (Ki) | SiO ₂ R ₂ O ₅ (Kr) | Al ₂ O ₃ Fe ₂ O ₃ | Fe ₂ O ₃ livre % | Equivalente CaCO ₃ % |
|-----------|----------------|------|-----|--------------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|-------------------|-------------------------------|-----|--|---|---|--|---------------------------------|
| | | | | H ₂ SO ₄ (1:1) | | | NaOH (0,8%) | | | | | | | |
| | | | | SiO ₂ | Al ₂ O ₃ | Fe ₂ O ₃ | Ti O ₂ | P ₂ O ₅ | MnO | | | | | |
| A | 1,04 | 0,12 | 9 | 19,1 | 14,0 | 5,4 | 0,65 | | | 2,32 | 1,86 | 4,07 | 1,80 | |
| BA | 0,39 | 0,06 | 6 | 18,6 | 14,8 | 6,0 | 0,75 | | | 2,14 | 1,70 | 3,87 | 3,60 | |
| Bi1 | 0,29 | 0,05 | 6 | 23,2 | 18,5 | 6,7 | 0,86 | | | 2,13 | 1,73 | 4,33 | 2,00 | |
| Bi2 | 0,20 | 0,05 | 4 | 20,3 | 18,5 | 6,8 | 0,90 | | | 1,86 | 1,51 | 4,27 | 1,72 | |
| Bi3 | 0,17 | 0,04 | 4 | 20,0 | 17,4 | 7,7 | 0,91 | | | 1,95 | 1,52 | 3,55 | 2,80 | |

| Horizonte | 100 Na ⁺ T | C.E. do extrato mmhos/cm 25° C | Água % | Pasta saturada meq/l | | | | | | Constantes hídricas % | | | | |
|-----------|-----------------------|--------------------------------|--------|----------------------|------------------|----------------|-----------------|---|-----------------|------------------------------|-----------------|----------------|------------------------|------------------------|
| | | | | Ca ⁺⁺ | Mg ⁺⁺ | K ⁺ | Na ⁺ | HCO ₃ CO ₃ ⁻ | Cl ⁻ | SO ₄ ⁻ | Umidade 1/3 atm | Umidade 15 atm | Água Disponível máxima | Equivalente de umidade |
| | | | | A | <1 | | | | | | | | | |
| BA | <1 | | | | | | | | | | 23,5 | 12,0 | 11,5 | |
| Bi1 | <1 | | | | | | | | | | 20,7 | 12,0 | 8,7 | |
| Bi2 | <1 | | | | | | | | | | 22,6 | 12,9 | 9,7 | |
| Bi3 | <1 | | | | | | | | | | 23,0 | 12,9 | 10,1 | |

Dados produzidos pela EMBRAPA – CNPS

Gradiente textural = 1,1

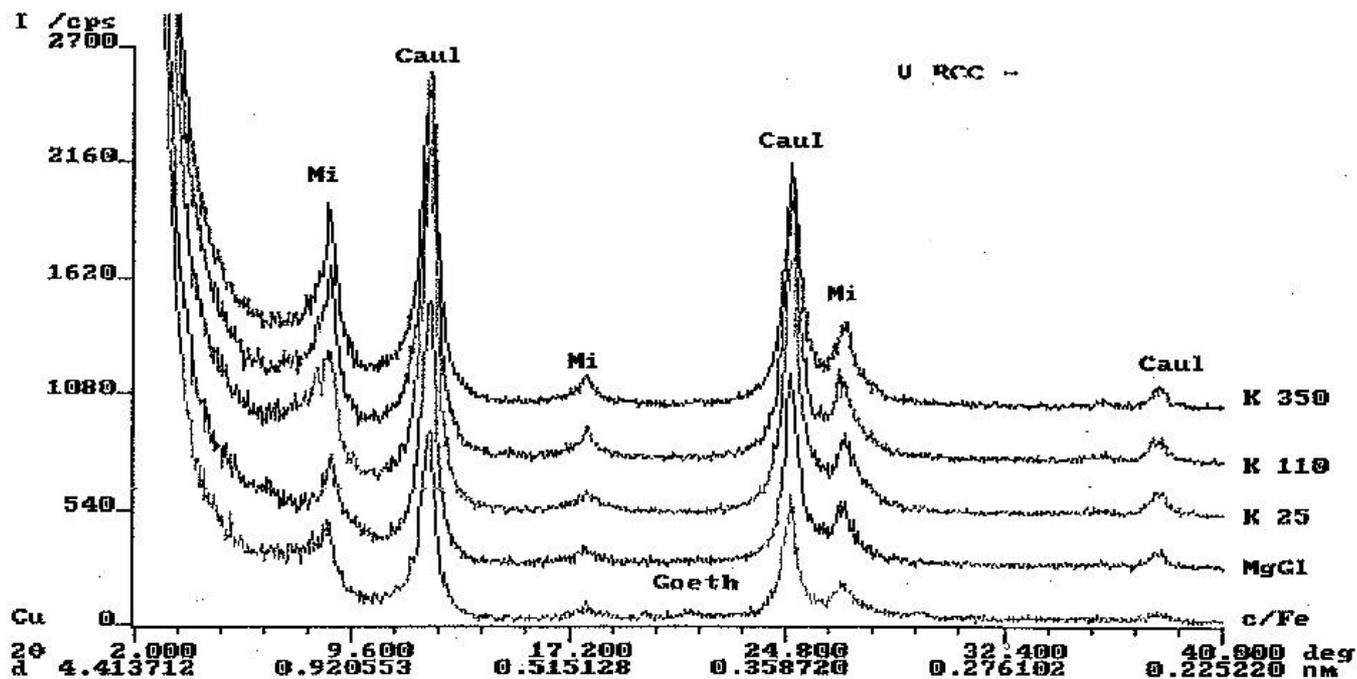
Análises Mineralógicas

Fração argila

Horizonte Bi1 – Am 97.0859

Composição: caulinita aparentemente predominante; mica; vestígios de goethita.

Difratogramas de Raios X



Fração areia

AMOSTRA 97.0859 – Bi1

AREIA GROSSA :

- 80 % - Quartzo + fragmentos de quartzito
 - 10 % - Nódulos/concreções ferruginosas e ferri-argilosas + manganosas.
 - 07 % - Material carbonático concrecionário ou não.
 - 01 % - Feldspato alterado + sericita.
 - 02 % - Carvão + detritos.
- Traços: - turmalina, rutilo/ilmenita, cianita e magnetita.

AREIA FINA

- 76 % - Quartzo
 - 10 % - Nódulos/concreções ferruginosas e ferri-argilosas + manganosas.
 - 05 % - Material carbonático concrecionário ou não.
 - 05 % - Nódulos/concreções argilosas-carbonáticas
 - 03% - Feldspato alterado + sericita.
 - 01 % - Turmalina + rutilo/ilmenita
- Traços: zircão, epidoto, cianita, magnetita, anfibólio, conchas, carvão e detritos.

AMOSTRA 97.0860 – Bi2

AREIA GROSSA :

- 80 % - Quartzo + fragmentos de quartzito.
- 10 % - Concreções ferruginosas e ferri-argilosas.
- 03 % - Concreções manganosas
- 05 % - Material carbonático concrecionário ou não.
- 02 % - Nódulos/concreções argilosas-carbonáticas
- Traços: - rutilo/ilmenita, turmalina, feldspato alterado, cianita, Conchas, carvão e detritos.

AREIA FINA

- 68 % - Quartzo
- 06 % - Nódulos/concreções ferruginosas e ferri-argilosas + manganosas.
- 07 % - Material carbonático concrecionário ou não.
- 15 % - Nódulos/concreções argilosas-carbonáticas
- 02 % - Feldspato alterado + sericita.
- 02 % - Turmalina + rutilo/ilmenita + magnetita + cianita
- Traços: zircão, anfibólio, Conchas, carvão e detritos.

DESCRIÇÃO

Quartzo: Grãos arredondados a subarredondados. Superfície parcialmente corroída, em geral fosca, também brilhante, brancos hialinos, avermelhados e amarelados, por impregnação ferruginosa. Alguns com inclusões de opacos e incrustações ferruginosas e carbonáticas.

Fragmentos de quartzito, em agregados policristalinos, fragmentos subangulares e subarredondados, avermelhados e amarelados por impregnações e com incrustações ferruginosas e carbonáticas.

Concreções ferruginosas de cor marrom-escuro e marrom-amarelada, esféricas, superfície lisa e polida (“chumbo de caça”), algumas com quartzo incluso e presença de “óxido de manganês, algumas parcialmente envolvidas por material carbonático.

Concreções ferri-argilosas e/ou argilo-ferruginosas, cor marrom-amarelada, amarelada e avermelhada, de aspecto terroso, e manganosas, cor preta, todas com quartzo incluso, algumas parcialmente envolvidas por material carbonático.

Material carbonático concrecionário ou não: fragmentos de rocha carbonática, alguns preservados, outros em processo de dissolução, com aspecto concrecionário, de cor rosada a bege clara, bege amarelada e amarelada

Nódulos/concreções argilosas-carbonáticas - cor amarelada, superfície regular a lisa, aspecto terroso, com presença de carbonato, evidenciada por discreta reação ao HCl. Este material é provavelmente formado por flocculação da argila durante o tratamento.

Feldspatos: em geral alterados, cor branca a branco-amarelada.

Sericita: em geral como produto de alteração do feldspato.

Cianita: branca amarelada/avermelhada por impregnação ferruginosa.

Anfibólio: hornblenda verde em alteração.

Descrição Micromorfológica Sucinta

Horizonte Bi2 (Lâmina 344).

O padrão de distribuição relacionada dos constituintes matriciais é do tipo porfírico. Nota-se a presença de estruturas micropédicas em estágio de desenvolvimento incipiente em algumas áreas (Foto 14a).

Há separações plásmicas do tipo grano-poro-insépica (Brewer, 1976) ou contextura-b granoestriada, poroestriada, salpicada-granida e estriada-circular (Bullock et al., 1985). (Foto 14 b).

Os poros são principalmente canais, havendo ainda cavidades e poros de empacotamento composto e complexo nas áreas menos densas da lâmina.

A fração grosseira é constituída principalmente de grãos arestados e desarestados subarredondados de quartzo. Inúmeros grãos de calcita (microesparítica em predominância) em diversas etapas de decomposição.

As principais pedofeições correspondem à presença de nódulos de ferro típicos e nucléicos (1,0 a 5,0 mm) com limites pronunciados e alguma reprecipitação de carbonatos em volta de poucas cavidades. Nota-se revestimentos de alguns canais com argila com manifestação de anisotropia ótica (indicando alguma iluviação de argila) sendo, no entanto, inexpressivos quantitativamente (Foto 14 b).

Foto 13 - Perfil 07 V RCC

Foto 14a - Contextura porfírica com poros dos tipos canal, aplanado e cavidade. (PPL).

Foto 14b - Reprecipitação de carbonato (calcita microesparítica) em volta de poro. Separações plásmicas, na forma de revestimentos de argila com manifestação de anisotropia ótica em volta de grãos (granossépica), poros (porossépica) e na forma de pequenos domínios na matriz do solo (insépica) . (XPL).

DISCUSSÕES E SUGESTÕES

- Questionou-se se a seção de controle para esta classe que atualmente é de 1,25 metros deveria permanecer ou deveria ser revista;
- Houve muita discussão quanto à presença ou não de cerosidade nesse solo, não havendo consenso quanto a isso. Surgiu na discussão o questionamento que a quantidade de cerosidade presente já era suficiente para determinar uma mudança de classe. Foi comentado que a presença de estrutura prismática que se desfaz em blocos, juntamente com a cerosidade, comprometia a classificação desse solo. Houve então a sugestão de fazer a separação dos horizontes B textural em com e sem gradiente de textura;
- Comentou-se que os altos teores de CaCO_3 a intemperizar-se (aproximadamente 10%) confirmam tratar-se de um Cambissolo;
- Sugeriu-se estabelecer critérios para identificação da cerosidade quanto ao grau de desenvolvimento e quantidade;
- Questionou-se sobre a existência do caráter plíntico ou petroplíntico em subsuperfície (a partir de aproximadamente 80cm). Alguns debatedores tiveram dúvidas quanto à existência do caráter plíntico, endoáquico ou mesmo petroplíntico, sendo a primeira opção escolhida já que o material é cortável com pá ou canivete;
- Discutiu-se sobre o efeito do concrecionamento na drenagem, ou seja, a mesma seria favorecida pela presença de concreções;
- Sugeriu-se corrigir a descrição do grau da estrutura dos horizontes Bi1, Bi2 e Bi3 para fraca a moderada;

- ***Sequência de Horizontes Proposta:*** não houve consenso

- ***Classificação Proposta:***
 - Brasileira (Atual): CAMBISSOLO Ta EUTRÓFICO X CAMBISSOLO Ta EUTRÓFICO plíntico
 - Brasileira (4ª Aproximação): CAMBISSOLO Ta com alta saturação por bases crômico típico.
 - Brasileira (4ª Aproximação atualizada): CAMBISSOLO HÁPLICO Ta Eutrófico típico
 - FAO: Calcaric Cambisol
 - Americana: Isohyperthermic, fine, mixed, active, Typic Ustropept

- Classe de Terra para Irrigação: $\frac{2}{B12AY}$ sd

PERFIL – 08 V RCC

DESCRIÇÃO ORIGINAL E RESULTADOS ANALÍTICOS

DATA: 01/06/97

Nº DE CAMPO: 07 - VRCC

CLASSIFICAÇÃO: RENDZINA textura argilosa fase caatinga hiperxerófila relevo plano

LOCALIZAÇÃO: 150 m a esquerda da rodovia Mossoró-Apodi, no km 52,4 (36 km após a entrada de Jucuri, 21,4km após o Riacho Bonsucesso. Município de Apodi, Rio Grande do Norte. Coordenadas: 5° 28' 44" S e 37° 41' 15" W.

SITUAÇÃO E DECLIVIDADE: Superfície cárstica tabular com 1 a 3% de declividade.

ALTITUDE: 100 m.

LITOLOGIA E CRONOLOGIA: Calcário da Formação Jandaíra do Período Cretáceo.

MATERIAL ORIGINÁRIO: Produto de alteração do calcário.

PEDREGOSIDADE: Não pedregosa.

ROCHOSIDADE: Ligeiramente rochosa. Verifica-se alguns afloramentos esparsos de calcário, cobrindo menos de 10% da superfície.

RELEVO REGIONAL: Plano

EROSÃO: Laminar ligeira

DRENAGEM: Moderada a imperfeita.

VEGETAÇÃO PRIMÁRIA: Caatinga hiperxerófila arbustivo-arbórea relativamente densa, com jurema, catingueira, marmeleiro e mofumbo.

USO ATUAL: Nenhuma utilização agrícola, no local. Destaca-se o uso da vegetação nativa como pastagem natural (pecuária extensiva).

CLIMA: Precipitação anual entre 600 e 700mm de fevereiro a maio. Classificação de Gaussen: **4aTh** -Tropical quente de seca acentuada, com 7 a 8 meses secos. Classificação de Thornthwaite: **semi-árido** - índice de umidade efetiva [Im=(100exc-60def)/EP] entre -20 e -40 e índice xerotérmico entre 200 e 150. Classificação de Köppen: **BSw'h'** - Semi-árido bastante quente, com estação chuvosa no outono e temperatura do mês mais frio superior a 18°C.

DESCRITO E COLETADO POR: Antonio Cabral Cavalcanti e Paulo Bezerra Fernandes.

Descrição Morfológica

A1 - 0 -18 cm; bruno-acinzentado muito escuro (1,5Y 3/2, úmido) e bruno-acinzentado muito escuro (1,5Y 3,5/2, seco); argila; moderada a forte pequena e média granular; ligeiramente duro, friável, muito plástica e muito pegajosa; transição gradual e plana.

A2 - 18-33 cm; bruno-acinzentado-escuro (2,5Y 4/2, úmido) e bruno-acinzentado-escuro (2,5Y 4,5/2, seco); argila; moderada pequena e média granular; duro, friável, muito plástica e muito pegajosa; transição gradual e plana.

A3 - 33-45 cm; bruno-acinzentado-escuro (2,5Y 4/2, úmido) e bruno-acinzentado-escuro (2,5Y 4,5/2, seco), mosqueado pouco, pequeno e proeminente, cinzento-claro (10YR 7/1); argila; fraca pequena e média blocos angulares; muito duro, firme, muito plástica e muito pegajosa; transição abrupta e ondulada (15-25cm).

C - 45-65 cm+; bruno-acinzentado (2,5YR 5/2 úmido) e cinzento-brunado-claro (2,5YR 5,5/2, seco), mosqueado comum, pequeno e médio, proeminente, cinzento-claro (10YR 7/1); argilossiltosa cascalhenta; fraca pequena e média blocos angulares; duro a muito duro, firme, plástica e pegajosa.

RAÍZES: Muitas a comuns finas e médias no horizonte A; comuns finas e poucas médias no C.

OBSERVAÇÕES:

1) O solo encontrava-se úmido.

2) O mosqueado é representado por pontuações de calcário.

Análises Físicas e Químicas

Número de Campo: P.07 - VRCC

Amostra de Laboratório nº: 97.0865/0868

Solo: RENDZINA textura argilosa fase caatinga hiperxerófila relevo plano.

| Horizonte | | Frações da amostra total % | | | Composição granulométrica da terra fina (dispersão com NaOH/calgon) % | | | | Argila dispersa | Grau de floculação | % Silte % argila | Densidade g/cm ³ | | Porosidade % |
|-----------|-----------------|----------------------------|-----------------|------------------|---|-------------------------|--------------------|-------------------|-----------------|--------------------|------------------|-----------------------------|------|--------------|
| Símbolo | Profundidade cm | Calhaus > 20mm | Cascalho 20-2mm | Terra fina < 2mm | Areia grossa 2-0,20 mm | Areia fina 0,20-0,05 mm | Silte 0,05-0,02 mm | Argila < 0,002 mm | em água % | % | | Aparente | Real | (volume) |
| A1 | 0-18 | 0 | 1 | 99 | 7 | 8 | 28 | 57 | 57 | 0 | 0,49 | 1,12 | 2,60 | 47 |
| A2 | - 33 | 0 | 1 | 99 | 9 | 5 | 31 | 55 | 55 | 0 | 0,56 | 1,24 | 2,60 | 52 |
| A3 | - 45 | 0 | 6 | 94 | 9 | 5 | 31 | 55 | 49 | 11 | 0,56 | 1,33 | 2,70 | 51 |
| C | - 65 | 0 | 25 | 75 | 11 | 5 | 42 | 42 | 40 | 5 | 1,00 | | | |

| Horizonte | pH (1:2,5) | | Complexo sortivo (meq/100g) | | | | | | | | Valor V (saturação de bases) % | 100 Al ⁺⁺⁺ S + Al ⁺⁺⁺ | P Assimilável ppm |
|-----------|------------|--------|-----------------------------|------------------|----------------|-----------------|----------------|-------------------|----------------|----------------|--------------------------------|---|-------------------|
| | Água | KCl 1N | Ca ⁺⁺ | Mg ⁺⁺ | K ⁺ | Na ⁺ | Valor S (soma) | Al ⁺⁺⁺ | H ⁺ | Valor T (soma) | | | |
| A1 | 8,4 | 7,1 | 26,0 | 11,5 | 0,41 | 0,15 | 38,1 | 0 | 0 | 38,1 | 100 | 0 | 1 |
| A2 | 8,4 | 7,1 | 26,2 | 13,0 | 0,13 | 0,15 | 39,5 | 0 | 0 | 39,5 | 100 | 0 | 1 |
| A3 | 8,5 | 7,2 | 23,0 | 13,6 | 0,06 | 0,17 | 36,8 | 0 | 0 | 36,8 | 100 | 0 | 1 |
| C | 8,4 | 7,3 | 18,4 | 12,4 | 0,07 | 0,17 | 31,0 | 0 | 0 | 31,0 | 100 | 0 | 1 |

| Horizonte | C (orgânico) % | N % | C/N | Ataque por | | | | | | SiO ₂ Al ₂ O ₃ | SiO ₂ R ₂ O ₃ | Al ₂ O ₃ Fe ₂ O ₃ | Fe ₂ O ₃ livre | Equivalente CaCO ₃ |
|-----------|----------------|------|-----|---|--------------------------------|--------------------------------|-------------------|-------------------------------|-----|---|--|---|--------------------------------------|-------------------------------|
| | | | | H ₂ SO ₄ (1:1) (0,8%) | | | NaOH | | | (Ki) | (Kr) | | % | % |
| | | | | SiO ₂ | Al ₂ O ₃ | Fe ₂ O ₃ | Ti O ₂ | P ₂ O ₅ | MnO | | | | | |
| A1 | 1,56 | 0,15 | 10 | 21,2 | 12,3 | 6,2 | 0,73 | | | 2,93 | 2,21 | 3,11 | | 23,04 |
| A2 | 0,72 | 0,07 | 10 | 15,1 | 11,4 | 5,7 | 0,75 | | | 2,25 | 1,70 | 3,14 | | 30,00 |
| A3 | 0,59 | 0,06 | 10 | 13,5 | 10,9 | 5,4 | 0,70 | | | 2,10 | 1,60 | 3,17 | | 35,84 |
| C | 0,38 | 0,05 | 8 | 10,1 | 7,7 | 4,3 | 0,46 | | | 2,23 | 1,64 | 2,81 | | 47,04 |

| Horizonte | 100 Na ⁺ T | Pasta saturada | | | | | | | | Constantes hídricas | | | | |
|-----------|-----------------------|--------------------------------|--------|------------------|------------------|----------------|-----------------|--|-----------------|------------------------------|-----------------|----------------|------------------------|------------------------|
| | | C.E. do extrato mmhos/cm 25° C | Água % | meq/l | | | | | | % | | | | |
| | | | | Ca ⁺⁺ | Mg ⁺⁺ | K ⁺ | Na ⁺ | HCO ₃ ⁻ CO ₃ ⁻ | Cl ⁻ | SO ₄ ⁻ | Umidade 1/3 atm | Umidade 15 atm | Água Disponível máxima | Equivalente de umidade |
| A1 | <1 | | | | | | | | | | 38,2 | 20,8 | 17,4 | |
| A2 | <1 | | | | | | | | | | 35,4 | 19,9 | 15,5 | |
| A3 | <1 | | | | | | | | | | 33,3 | 18,9 | 14,4 | |
| C | <1 | | | | | | | | | | 30,9 | 15,1 | 15,8 | |

Dados produzidos pela EMBRAPA – CNPS

Gradiente textural =

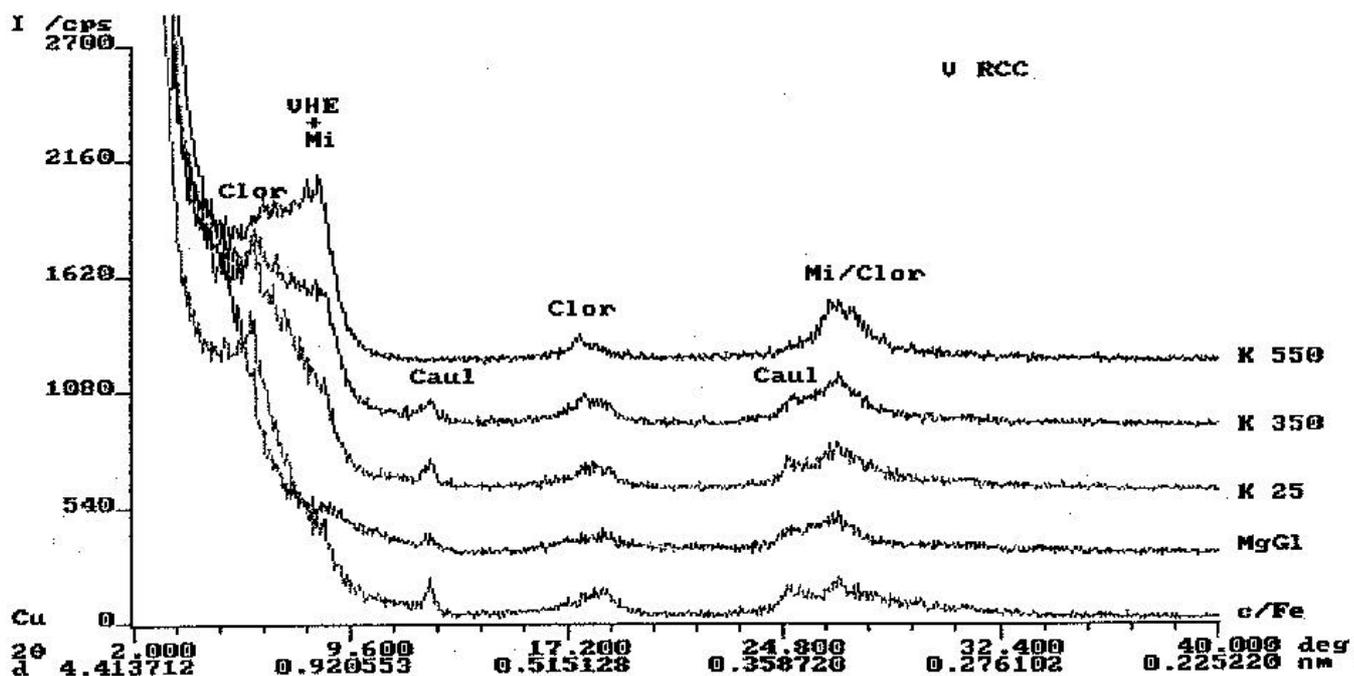
Análises Mineralógicas

Fração argila

Horizonte A3 – Am 97.0867

Composição: Clorita; caulinita; vestígios de mica; vestígios de VHE

Difratogramas de Raios X



Fração areia

AMOSTRA 97.0867 – A3

AREIA GROSSA :

- 60 % - Nódulos/concreções carbonáticas...
 - 30 % - Quartzo + raros fragmentos de quartzito
 - 05 % - Fragmentos de conchas
 - 03 % - Nódulos/concreções ferruginosas e manganosas.
 - 02 % - Carvão + detritos.
- Traços: - turmalina, ilmenita e magnetita nas concreções.

AREIA FINA

- 58 % - Quartzo
 - 30 % - Nódulos/concreções carbonáticas...
 - 07 % - Fragmentos de conchas
 - 05 % - Nódulos/concreções ferruginosas e manganosas + carvão
- Traços: - turmalina, rutilo/ilmenita, zircão, anfibólio verde, muscovita, epidoto e magnetita nas concreções.

DESCRIÇÃO:

Nódulos/concreções carbonáticas de coloração amarelada, alguns escurecidos por incrustações de “óxidos de manganês” e rosadas avermelhadas, são em geral fragmentos de Calcário em dissolução; concreções de coloração cinza claro esbranquiçada, com evidências de precipitação. Ocorrem também bastões cilíndricos amarelados e raros fragmentos de Calcário, cinza claros, preservados de dissolução.

Quartzo: Grãos bem arredondados em geral de superfície fosca e corroída. Em geral brancos hialinos, alguns avermelhados e amarelados, contendo inclusões de opacos e impregnações ferruginosas. Ocorre também grãos de quartzito em grãos subarredondados.

Fragmentos de conchas de coloração branca e acinzentada.

Nódulos/concreções ferruginosas, cor marrom escura avermelhada, esféricas e polidas (tipo “chumbo de caça”) algumas contendo magnetita, e manganosas de cor escura a preta, de aspecto terroso.

Descrição Micromorfológica Sucinta

Horizonte A3 (Lâmina 345).

Contextura matricial ou padrão de distribuição relacionada do tipo porfírica em toda a lâmina (Foto 16a).

Separação plásmica (Brewer, 1976) ou contextura-b (Bullock et al., 1985) definida como crística ou cristalítica, respectivamente (Foto 16b).

Os poros são principalmente dos tipos canais, cavidades, interconectadas ou não, e alguns aplanados.

A pedofeição registrada é a presença de cristais de calcita microesparíticos compondo o fundo matricial do solo (foto 16b).

Foto 15 - Perfil 08 V RCC

Foto 16a - Contextura porfírica com poros do tipo canal. As formas arredondadas escuras correspondem a grãos de carbonatos em fase de decomposição. (PPL).

Foto 16b Fundo matricial do solo composto por cristais microesparíticos de calcita, constituindo a típica contextura plásmica cristic (Brewer, 1976) ou contextura-b cristalítica (Bullock et al., 1985). (XXP).

DISCUSSÕES E SUGESTÕES

- Sugeriu-se correlacionar estes dados analíticos com os de outras Rendzinas buscando entender os altos teores de argila dispersa e também compreender a relação silte/argila nesta classe de solos;
- Sugeriu-se modificar a forma de definir o horizonte A chernozêmico, relacionando-o com a espessura do solo e não do solum;
- Sugeriu-se acrescentar um horizonte AC na sequência;
- ***Sequência de Horizontes Proposta:*** Ak1, Ak2, ACk, Ck ou Ak1, Ak2, ACk, Crk
- ***Classificação Proposta:***
 - Brasileira (Atual): RENDZINA X RENDZINA CARBONÁTICA
 - Brasileira (4^a Aproximação): CHERNOSSOLO Rêndzico léptico X CHERNOSSOLO Rêndzico saprolítico.
 - Brasileira (4^a Aproximação atualizada): CHERNOSSOLO RÊNDZICO Saprolítico típico.
 - FAO: Calcic Chernozem
 - Americana: Isohyperthermic, fine, carbonatic, Torriorthentic Haplustoll
- Classe de Terra para Irrigação: $\frac{4 \text{ sd}}{\text{B13AY}} z$

PERFIL – 09 V RCC

DESCRIÇÃO ORIGINAL E RESULTADOS ANALÍTICOS

DATA: 27/08/97

Nº DE CAMPO - 11 - VRCC

CLASSIFICAÇÃO: PODZÓLICO VERMELHO-ESCURO Tb EUTRÓFICO “câmbico” profundo abrupto A moderado textura média com cascalho fase caatinga hiperxerófila/hipoxerófila relevo suave ondulado.

LOCALIZAÇÃO: Lado esquerdo da estrada Uiraúna – Sousa, 15,6 km após a Estação Rodoviária, na primeira; e a 21,4 km da ponte sobre o Rio do Peixe, na segunda. A coleta foi feita no Sítio Serrote, 600 metros antes da entrada para Fazenda Valparaíso. Município de São João do Rio do Peixe, Paraíba. Coordenadas: 6° 38' 42" S e 38° 21' 30" W.

SITUAÇÃO E DECLIVIDADE: Corte de estrada em terço superior (com 1 a 2% de declive) de superfície suave ondulado, com encostas curtas e convexas com 3 a 8% de declividade.

ALTITUDE: 325 m.

LITOLOGIA E CRONOLOGIA: Granito e granito-gnaiss, grosseiros, porfíricos, referidos ao Pré-Cambriano Indiviso.

MATERIAL ORIGINÁRIO: Saprolito das rochas citadas.

PEDREGOSIDADE: Não pedregosa.

ROCHOSIDADE: Ligeiramente Rochosa. Há alguns afloramentos de rocha, ocupando menos de 10% da superfície.

RELEVO LOCAL: Plano a suave ondulado.

RELEVO REGIONAL: Suave ondulado com encostas longas curtas e convexas, de declives entre 3 e 8%. Algumas partes planas e outras com encostas onduladas.

EROSÃO: Laminar ligeira.

DRENAGEM: Bem a moderadamente drenado.

VEGETAÇÃO PRIMÁRIA: Caatinga hiperxerófila/hipoxerófila com presença de marmeleiro (*Croton* spp. - Euphorbiaceae), jurema-preta (*Mimosa tenuiflora* - Mimosaceae); mofumbo (*Combretum leprosus* - Combretaceae); jurema branca (*Mimosa* sp - Mimosaceae); mandacaru (*Cereus jamacaru* - Cactaceae); juazeiro (*Ziziphus joazeiro* - Rhamnaceae), favela (*Cnidioscolus phyllacanthus* - Euphorbiaceae).

CLIMA - Precipitação anual entre 700 e 800mm de janeiro a junho. Classificação de Gaussen: **4aTh** -Tropical quente de seca acentuada, com 7 a 8 meses secos. Classificação de Thornthwaite: **semi-árido** - índice de umidade efetiva [Im=(100exc-60def)/EP] entre -20 e -40 e índice xerotérmico entre 200 e 150. Classificação de Köppen: **Aw1** - Semi-árido bastante quente, com estação chuvosa de verão - outono e temperatura do mês mais frio superior a 18°C.

USO ATUAL - Algumas culturas de milho, feijão, algodão e criação de gado na vegetação natural, especialmente caprinocultura (pecuária extensiva).

DESCRITO E COLETADO POR - Antonio Cabral Cavalcanti, Nivaldo Burgos e Flávio Hugo Barreto.

Descrição Morfológica

- A - 0 -17 cm; bruno-avermelhado-escuro (5YR 3/3, úmido) e bruno-avermelhado (5YR 4/4, seco); franco-arenosa com cascalho; moderada, pequena e média, granular, ligeiramente duro, muito friável, não plástica e ligeiramente pegajosa; transição clara e plana;
- Bt1 - 17-28 cm; bruno-avermelhado-escuro (3,5YR 2,5/4, úmido) e vermelho-amarelado (5YR 4/5, seco); franco-argiloarenosa com cascalho; fraca a moderada, pequena e média, blocos subangulares; duro, friável, ligeiramente plástica e ligeiramente pegajosa; transição gradual e plana;
- Bt2 - 28-55 cm; bruno-avermelhado-escuro (2,5YR 3/5, úmido) e vermelho-amarelo (2,5YR 4/5, seco); franco-argiloarenosa com cascalho; fraca e moderada, pequena e média blocos subangulares; duro, friável, plástica e pegajosa; transição gradual e plana;
- Bt3 - 55-100 cm; vermelho-escuro (2,5YR 3/6, úmido) e vermelho (2,5YR 4/6, seco); franco-argiloarenosa com cascalho; moderada, pequena e média blocos subangulares; ligeiramente duro, friável, plástica e pegajosa; transição gradual e plana;
- BC1 - 100-140 cm; coloração variegada composta de vermelho (10R 4/6, úmido), vermelho (2,5YR 4/7, seco) e bruno-avermelhado (5YR 5/4, úmido); franca com cascalho; fraca, média blocos subangulares; muito duro, firme, ligeiramente plástica e ligeiramente pegajosa; transição gradual e plana;
- BC2 - 140-180 cm+; coloração variegada composta de vermelho (10R 4/6, úmido), vermelho (2,5YR 4/7, seco) e bruno-avermelhado-escuro (10R 3/4, úmido); franco-arenosa com cascalho; fraca, média e grande blocos angulares; muito duro, muito firme.

RAÍZES: - Muitas finas e médias no horizonte A; uma ou outra pivotante em A e Bt1; comuns finas e médias até 80 cm, e raras entre 80 e 100 cm.

OBSERVAÇÕES:

- 1) Presença de cascalhos que aumentam em profundidade.
- 2) Poros comuns médios, poucos grandes (produzidos por formiga) e muitos poros pequenos.
- 3) O mosqueado do BC2 é rendilhado.
- 4) O perfil apresenta grande atividade biológica.
- 5) Cerosidade pouca e fraca no Bt2 e comum e moderada no Bt3.

Análises Físicas e Químicas

Número de Campo: P.11 - VRCC

Amostra de Laboratório nº: 97.1289/1294

Solo: PODZÓLICO VERMELHO-ESCURO Tb EUTRÓFICO “câmbico” profundo abrupto A moderado textura média com cascalho fase caatinga hiperxerófila/hipoxerófila relevo suave ondulado.

| Horizonte | | Frações da amostra total % | | | Composição granulométrica da terra fina (dispersão com NaOH/calgon) % | | | | Argila dispersa em água % | Grau de Floculação % | % Silte % argila | Densidade g/cm ³ | | Porosidade % (volume) |
|-----------|-----------------|----------------------------|-----------------|------------------|---|-------------------------|---------------------|-------------------|---------------------------|----------------------|------------------|-----------------------------|------|-----------------------|
| Símbolo | Profundidade cm | Calhaus > 20mm | Cascalho 20-2mm | Terra fina < 2mm | Areia grossa 2-0,20 mm | Areia fina 0,20-0,05 mm | Silte 0,05-0,002 mm | Argila < 0,002 mm | | | | Aparente | Real | |
| A | 0-17 | 0 | 14 | 86 | 44 | 28 | 16 | 12 | 10 | 17 | 1,33 | 1,45 | 2,50 | 42 |
| Bt1 | - 28 | 0 | 9 | 91 | 36 | 24 | 14 | 26 | 20 | 23 | 0,54 | 1,42 | 2,60 | 45 |
| Bt2 | -55 | 0 | 8 | 92 | 34 | 18 | 18 | 30 | 26 | 13 | 0,60 | 1,41 | 2,60 | 46 |
| Bt3 | -100 | 0 | 12 | 88 | 35 | 16 | 17 | 32 | 22 | 31 | 0,53 | 1,43 | 2,56 | 44 |
| BC1 | -140 | 0 | 14 | 86 | 35 | 17 | 30 | 18 | 8 | 55 | 1,67 | 1,48 | 2,60 | 43 |
| BC2 | -180 | 0 | 14 | 86 | 46 | 20 | 18 | 16 | 12 | 25 | 1,12 | 1,55 | 2,63 | 41 |

| Horizonte | pH (1:2,5) | | Complexo sortivo (meq/100g) | | | | | | | H ⁺ | Valor T (soma) | Valor V (saturação de bases) % | 100 Al ⁺⁺⁺ S + Al ⁺⁺⁺ | P Assimilável ppm |
|-----------|------------|--------|-----------------------------|------------------|----------------|-----------------|----------------|-------------------|-----|----------------|----------------|--------------------------------|---|-------------------|
| | Água | KCl 1N | Ca ⁺⁺ | Mg ⁺⁺ | K ⁺ | Na ⁺ | Valor S (soma) | Al ⁺⁺⁺ | | | | | | |
| A | 7,0 | 6,4 | 4,2 | 1,6 | 0,45 | 0,03 | 6,3 | 0 | 1,3 | 7,6 | 83 | 0 | 25 | |
| Bt1 | 6,5 | 5,5 | 3,4 | 0,8 | 0,42 | 0,04 | 4,7 | 0 | 1,5 | 6,2 | 76 | 0 | 5 | |
| Bt2 | 6,7 | 5,6 | 3,8 | 0,8 | 0,33 | 0,04 | 5,0 | 0 | 1,0 | 6,0 | 83 | 0 | 4 | |
| Bt3 | 6,8 | 5,7 | 3,4 | 1,1 | 0,23 | 0,05 | 4,8 | 0 | 0,7 | 5,5 | 87 | 0 | 5 | |
| BC1 | 6,2 | 5,2 | 2,9 | 1,0 | 0,16 | 0,05 | 4,1 | 0 | 0,8 | 4,9 | 84 | 0 | 1 | |
| BC2 | 6,2 | 5,1 | 1,9 | 0,9 | 0,12 | 0,05 | 3,0 | 0 | 0,7 | 3,7 | 81 | 0 | 1 | |

| Horizonte | C (orgânico) % | N % | C/N | Ataque por | | | | | | SiO ₂ Al ₂ O ₃ (Ki) | SiO ₂ R ₂ O ₃ (Kr) | Al ₂ O ₃ Fe ₂ O ₃ | Fe ₂ O ₃ livre % | Equivalente CaCO ₃ % |
|-----------|----------------|------|-----|---|--------------------------------|--------------------------------|-------------------|-------------------------------|-----|--|---|---|--|---------------------------------|
| | | | | H ₂ SO ₄ (1:1) (0,8%) | | | NaOH | | | | | | | |
| | | | | SiO ₂ | Al ₂ O ₃ | Fe ₂ O ₃ | Ti O ₂ | P ₂ O ₅ | MnO | | | | | |
| A | 1,00 | 0,11 | 9 | 5,6 | 4,7 | 1,9 | 0,35 | | | 2,03 | 1,61 | 3,88 | | 1,85 |
| Bt1 | 0,65 | 0,08 | 8 | 8,9 | 8,0 | 2,5 | 0,36 | | | 1,89 | 1,58 | 5,02 | | |
| Bt2 | 0,43 | 0,06 | 7 | 12,8 | 12,2 | 3,4 | 0,46 | | | 1,78 | 1,51 | 5,63 | | |
| Bt3 | 0,23 | 0,05 | 5 | 12,6 | 12,0 | 3,4 | 0,40 | | | 1,78 | 1,51 | 5,54 | | |
| BC1 | 0,15 | 0,04 | 4 | 14,9 | 14,5 | 4,1 | 0,46 | | | 1,75 | 1,48 | 5,55 | | |
| BC2 | 0,10 | 0,04 | 2 | 11,0 | 9,9 | 3,2 | 0,36 | | | 1,89 | 1,56 | 4,86 | | |

| Horizonte | 100 Na ⁺ T | Pasta saturada meq/l | | | | | | | | Constantes hídricas % | | | |
|-----------|-----------------------|--------------------------------|--------|------------------|------------------|----------------|-----------------|--|-----------------|-----------------------|----------------|------------------------|------------------------|
| | | C.E. do extrato mmhos/cm 25° C | Água % | meq/l | | | | | | Umidade 1/3 atm | Umidade 15 atm | Água Disponível máxima | Equivalente de umidade |
| | | | | Ca ⁺⁺ | Mg ⁺⁺ | K ⁺ | Na ⁺ | HCO ₃ ⁻ CO ₃ ⁻ | Cl ⁻ | | | | |
| A | <1 | | | | | | | | | 10,4 | 5,2 | 5,2 | |
| Bt1 | <1 | | | | | | | | | 12,1 | 7,2 | 4,9 | |
| Bt2 | <1 | | | | | | | | | 12,4 | 8,3 | 4,1 | |
| Bt3 | <1 | | | | | | | | | 12,8 | 9,4 | 3,4 | |
| BC1 | 1 | | | | | | | | | 12,4 | 8,2 | 4,2 | |
| BC2 | 1 | | | | | | | | | 10,2 | 5,6 | 4,6 | |

Dados produzidos pela EMBRAPA – CNPS

Gradiente textural = 2,3

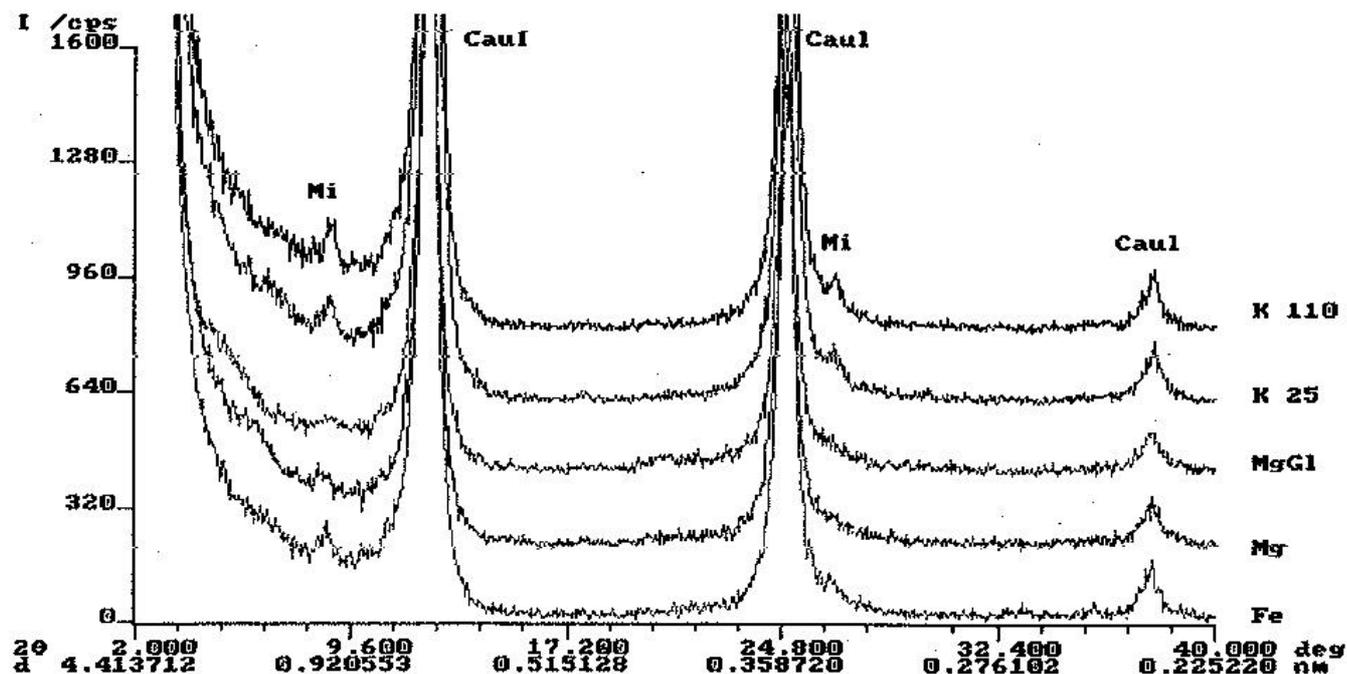
Análises Mineralógicas

Fração argila

Horizonte Bt2 – Am 97.1292

Composição: caulinita predominante; presença de mica

Difratogramas de Raios X



Fração areia

AMOSTRA 97.1292 – Bt2

AREIA GROSSA :

- 64 % - Quartzo + fragmentos de quartzito (~5 %)
 - 35 % - Feldspatos alterados e em alteração
 - 01 % - Concreções ferruginosas (c/magnetita) e também com manganês.
- Traços: magnetita, zircão, rutilo/ilmenita, anfibólio, biotita alterada.

AREIA FINA :

- 67 % - Quartzo
 - 25 % - Feldspato alterado e em alteração
 - 05 % - Sericita
 - 02 % - Micas (muscovita + biotita alterada)
 - 01 % - Magnetita
- Traços: - Anfibólio, zircão, turmalina, epidoto, rutilo/ilmenita e concreções ferruginosas.

DESCRIÇÃO

Quartzo: Grãos subangulares e angulares, alguns subarredondados. Superfície pouco corroída, em geral brilhante, brancos hialinos, avermelhados e amarelados, por impregnação ferruginosa. Muitos com inclusões de opacos e incrustações ferruginosas.

Fragmentos de quartzito: em agregados policristalinos, fragmentos subangulares e angulares avermelhados e amarelados por impregnações, com inclusões e incrustações ferruginosas

Feldspatos: Predomina feldspato potássico (microclínio), porém ocorre também plagioclásio, cor em geral rosada, rosa amarelada e branco-amarelada, alguns avermelhados por impregnação ferruginosa. Alguns com inclusões de magnetita e outras. Alterados e em alteração.

Sericita: Em geral como produto de alteração do feldspato e também da muscovita e biotita.

Biotita Alterada: Cor amarelada e marrom amarelada, pálida.

Muscovita: Em placas ou folhas, límpidas e transparentes e/ou avermelhadas, por impregnação ferruginosa.

Concreções ferruginosas: Cor marrom escuro, avermelhado com presença de magnetita e de “óxidos” de manganês, provenientes de alteração mineral.

Magnetita: Ocorre em cristais octaédricos bem formados.

Anfibólio: Hornblenda verde, pouco alterada.

Descrição Micromorfológica Sucinta

Horizonte Bt2 (Lâmina 347).

A distribuição dos constituintes matriciais define o padrão de distribuição relacionada ou contextura matricial porfírica que se manifesta de forma uniforme em toda a lâmina (Foto 18a).

A separação plásmica predominante é do tipo porossépica, havendo também domínios “birrefringentes” na forma de pontuações, não associados a poros e grãos ou agregados, definindo estrutura plásmica insépica (Brewer, 1976). Na terminologia de Bullock et al., 1985 correspondem à contextura-b porossépica e à salpicada-granida, respectivamente (Foto 18b).

Os poros predominantes são do tipo canal. Cavidades ocorrem tanto isoladas, quanto conectadas por canais em geral pouco espessos.

As frações grosseiras são constituídas por grãos predominantemente arestados e de quartzo, registrando-se ainda, considerável quantidade de feldspatos, especialmente microclina e alguns plagioclásios, e poucos opacos pretos (Foto 18b).

A pedofeição mais marcante é a presença de argila iluvial na forma de argilãs de canal (Brewer, 1976) ou revestimentos típicos de canal (Bullock et al., 1985), sendo predominantemente amarelos, mas, algumas vezes, microlaminados e crescentiformes, numa alternância típica dos designados argilãs/ferrãs (Brewer, 1976).

Foto 17 - Perfil 09 V RCC

Foto 18a - Padrão de distribuição relacionada, ou contextura, do tipo porfírica fechada. Porosidade do tipo cavidade. (PPL).

Foto 18b - Grande quantidade de argila iluvial na forma de argilões de canal e cavidades, apresentado forte manifestação de anisotropia ótica. Presença marcante de feldspatos potássicos (microclina). (XPL).

DISCUSSÕES E SUGESTÕES

- Discutiu-se bastante quanto a colocação ou não do caráter câmbico neste solo. Os argumentos a favor pautavam principalmente no fato da reserva mineral (existência de areia feldspática no perfil) distinguir estes solos de outros Podzólicos encontrados no semi-árido. Comentou-se também que o plasma anisotrópico poderia indicar tratar-se de um “solo mais jovem”. Os argumentos contra o uso do termo câmbico eram que já existe neste perfil todos os requisitos para definição de um Bt. Não houve consenso, mas parece ter havido uma tendência em se manter o caráter câmbico na classificação do solo;
- Questionou-se que caso se mantenha o uso do termo câmbico na classificação deve-se estabelecer critérios para tal uso. Quais seriam os critérios para o estabelecimento de “intergrades” ou da adjetivação “câmbico” do caso em questão?
- Houve questionamento sobre a continuação do uso da cerosidade na classificação de solos nos primeiros níveis categóricos em função da dificuldade de sua identificação e quantificação. Em se continuar usando a cerosidade, como fazê-lo?
- Sugeriu-se definir o conceito de perfil modal para estruturar o 4º nível da classificação. Sugeriu-se também associar o padrão modal (central) ao clima e ao substrato;
- Foi questionado o alto teor de fósforo observado no horizonte superficial deste solo;
- Observou-se que apesar da cor vermelha intensa apresentada pelo solo, o teor de ferro é baixo, estando fora do critério estabelecido para a classe: $Fe_2O_3 > 3,75 + (0,0625 \times \% \text{argila})$ (Camargo et al., 1982);
- ***Sequência de Horizontes Proposta:*** A, Bt1, Bt2, Bt3, BC1, BC2
- ***Classificação Proposta:***
 - Brasileira (Atual): PODZÓLICO VERMELHO-ESCURO Tb EUTRÓFICO abrupto câmbico X
PODZÓLICO VERMELHO-ESCURO Tb EUTRÓFICO abrupto.
 - Brasileira (4ª Aproximação): PODZOLISSOLO Vermelho Eutrófico abrupto
 - Brasileira (4ª Aproximação atualizada): ARGISSOLO VERMELHO Eutrófico abrupto.
 - FAO: Haplic Lixisol
 - Americana: Isohyperthermic, fine-loamy, mixed, semiactive, Typic Rhodustalf
- Classe de Terra para Irrigação: $\frac{3 \text{ st}}{B23BY}$ yg

PERFIL – 10 V RCC

DESCRIÇÃO ORIGINAL E RESULTADOS ANALÍTICOS

DATA: 27/08/97

Nº DE CAMPO: 12 - VRCC

CLASSIFICAÇÃO: SOLONCHAK Ta solonézico x ALUVIAL Ta EUTRÓFICO sódico-salino A moderado textura média/argilosa fase floresta ciliar de carnaúba relevo plano.

LOCALIZAÇÃO: Lado esquerdo da estrada Uiraúna - Sousa, distando 24,9 km da Estação Rodoviária de Uiraúna e 9,7 km antes da ponte sobre o Rio do Peixe, em Sousa. Município de Sousa, Paraíba. Coordenadas: 6° 43' 34" S e 38° 18' 12" W.

SITUAÇÃO E DECLIVIDADE: Trincheira a 40 metros da estrada asfaltada, em área plana sob vegetação com carnaúba, velame e jurema.

ALTITUDE: 230 m.

LITOLOGIA E CRONOLOGIA: Sedimentos aluvionais franco-argilossiltosos referidos ao Holoceno do Período Quaternário.

MATERIAL ORIGINÁRIO: Alteração dos referidos sedimentos.

PEDREGOSIDADE: Não pedregosa.

ROCHOSIDADE: Não rochosa.

RELEVO LOCAL: Plano.

RELEVO REGIONAL: Plano com ligeiros declives.

EROSÃO: Não aparente.

DRENAGEM: Imperfeitamente drenado.

VEGETAÇÃO PRIMÁRIA: Floresta ciliar de carnaúba com: carnaúba (*Copernicia prunifera* - Palmae) mofumbo (*Combretum leprosus* - Combretaceae), mandacaru (*Cereus jamacaru* - Cactaceae), juazeiro (*Ziziphus joazeiro* - Rhamnaceae), jurema (*Mimosa* sp), umari (*Geoffraea spinosa* - Fabaceae), velame (*Croton astrogyneus* - Euphorbiaceae), oiticica (*Licania rigida* - Rosaceae), entre outras espécies.

CLIMA: Precipitação anual entre 700 a 800mm de janeiro a maio. Classificação de Gaussen: **4aTh** -Tropical quente de seca acentuada, com 7-8 meses secos. Classificação de Thornthwaite: **semi-árido** - índice de umidade efetiva [Im=(100exc-60def)/EP] entre -20 e -40 e índice xerotérmico entre 200 e 150. Classificação de Köppen: **Aw'** - Semi-árido bastante quente, com estação chuvosa no outono e temperatura do mês mais frio superior a 18°C.

USO ATUAL - Bovinocultura e caprinocultura em regime subextensivo

DESCRITO E COLETADO POR: Antonio Cabral Cavalcanti, Nivaldo Burgos e Flávio Hugo Barreto

Descrição Morfológica

An - 0 -20 cm; bruno-acinzentado (10YR 5/2, úmido) e cinzento-brunado-claro (10YR 6/2, seco); franco-arenosa; fraca, pequena e média, blocos subangulares; muito duro, friável, ligeiramente plástica e ligeiramente pegajosa; transição abrupta e ondulada (10 - 25 cm).

2Btn - 20-40 cm; cinzento muito escuro (10YR 3/1, úmido) e cinzento muito escuro (10YR 3/1, seco), franco-argilosa; forte, grande, colunar; extremamente duro, muito firme, muito plástica e muito pegajosa; transição gradual e plana.

2Btnz1 - 40-90 cm; cinzento muito escuro (10YR 3/1, úmido e seco); franco-argilosa; moderada, grande, prismática; extremamente duro, muito firme, plástica e pegajosa, transição clara e ondulada (15 - 25 cm).

3Btnz2 - 90-115 cm; bruno-acinzentado muito escuro (10YR 3/2,5, úmido) e bruno-acinzentado-escuro (10YR 4/2, seco); franco-argiloarenosa; fraca, média blocos angulares; muito duro, firme, plástica e pegajosa; transição clara e ondulada (15 - 30 cm).

4Btnz3 - 115-145 cm; cinzento muito escuro (10YR 3/1, úmido e seco); argilossiltosa; moderada, média e grande blocos angulares; extremamente duro, muito firme, muito plástica e muito pegajosa; transição abrupta e plana.

5Cnz1 - 145-180 cm; bruno (10YR4/3, úmido) e bruno-acinzentado (1,5Y 5/3, seco); franco-arenosa; fraca média, blocos angulares, muito duro, firme; transição gradual e plana.

5Cnz2 - 180-220 cm+; bruno (10YR 4/3, úmido) e bruno-acinzentado (1,5Y 5/3, seco); franco-argiloarenosa.

RAÍZES: Comuns e médias no Btn chegando ao Btnz1; a 120 cm volta a aparecer uma ou outra raiz isolada.

OBSERVAÇÕES:

1) - Coleta feita com solo ainda úmido a partir do Btn.

2) A diferenciação em camadas 5Cnz1 e 5Cnz2 foi feita para aferição de análises.

Análises Físicas e Químicas

Número de Campo: P.12 - VRCC

Amostra de Laboratório nº: 97.1295/1301

Solo: SOLONCHAK Ta solonétzico x ALUVIAL Ta EUTRÓFICO sódico-salino A moderado textura média/argilosa fase floresta ciliar de carnaúba relevo plano.

| Horizonte | | Frações da amostra total % | | | Composição granulométrica da terra fina (dispersão com NaOH/calgon) % | | | | Argila dispersa | Grau de Floculação % | % Silte % argila | Densidade g/cm ³ | | Porosidade % (volume) |
|-----------|-----------------|----------------------------|-----------------|------------------|---|-------------------------|---------------------|-------------------|-----------------|----------------------|------------------|-----------------------------|------|-----------------------|
| Símbolo | Profundidade cm | Calhaus > 20mm | Cascalho 20-2mm | Terra fina < 2mm | Areia grossa 2-0,20 mm | Areia fina 0,20-0,05 mm | Silte 0,05-0,002 mm | Argila < 0,002 mm | em água % | | | Aparente | Real | |
| An | 0-20 | 0 | 1 | 99 | 14 | 52 | 26 | 8 | 8 | 0 | 3,25 | 1,60 | 2,56 | 37 |
| 2Btn | -40 | 0 | 1 | 99 | 7 | 29 | 37 | 27 | 25 | 7 | 1,37 | 1,52 | 2,53 | 40 |
| 2Btnz1 | -90 | 0 | 0 | 100 | 5 | 28 | 34 | 33 | 31 | 6 | 1,03 | 1,74 | 2,56 | 32 |
| 3Btnz2 | -115 | 0 | 1 | 99 | 5 | 44 | 24 | 27 | 25 | 7 | 0,89 | 1,68 | 2,60 | 35 |
| 4Btnz3 | -145 | 0 | 1 | 99 | 3 | 16 | 41 | 40 | 34 | 15 | 1,02 | 1,38 | 2,47 | 44 |
| 5Cnz1 | -180 | 0 | 1 | 99 | 8 | 61 | 17 | 14 | 14 | 0 | 1,21 | 1,48 | 2,63 | 44 |
| 5Cnz2 | -220 | | 0 | 100 | 5 | 56 | 17 | 22 | 22 | 0 | 0,77 | | | |

| Horizonte | pH (1:2,5) | | Complexo sorvito (meq/100g) | | | | | | | | Valor V (saturação de bases) % | 100 Al ⁺⁺⁺ S + Al ⁺⁺⁺ | P Assimilável ppm |
|-----------|------------|--------|-----------------------------|------------------|----------------|-----------------|----------------|-------------------|----------------|----------------|--------------------------------|---|-------------------|
| | Água | KCl 1N | Ca ⁺⁺ | Mg ⁺⁺ | K ⁺ | Na ⁺ | Valor S (soma) | Al ⁺⁺⁺ | H ⁺ | Valor T (soma) | | | |
| An | 5,7 | 4,4 | 1,9 | 1,0 | 0,08 | 1,39 | 4,4 | 0 | 2,0 | 6,4 | 69 | 0 | 7 |
| 2Btn | 7,7 | 6,0 | 3,8 | 3,2 | 0,15 | 7,86 | 15,0 | 0 | 0,8 | 15,8 | 95 | 0 | 42 |
| 2Btnz1 | 9,2 | 7,4 | 3,8 | 4,2 | 0,24 | 9,76 | 18,0 | 0 | 0 | 18,0 | 100 | 0 | 69 |
| 3Btnz2 | 9,4 | 7,6 | 2,7 | 2,0 | 0,17 | 9,78 | 14,6 | 0 | 0 | 14,6 | 100 | 0 | 56 |
| 4Btnz3 | 9,0 | 7,3 | 3,5 | 4,4 | 0,22 | 8,78 | 33,2 | 0 | 0 | 33,2 | 100 | 0 | 64 |
| 5Cnz1 | 9,6 | 7,5 | 1,0 | 1,9 | 0,09 | 7,37 | 10,4 | 0 | 0 | 10,4 | 100 | 0 | 40 |
| 5Cnz2 | 9,7 | 7,9 | 1,6 | 1,7 | 0,11 | 11,70 | 15,1 | 0 | 0 | 15,1 | 100 | 0 | 94 |

| Horizonte | C (orgânico) % | N % | C/N | Ataque por | | | | | | SiO ₂ Al ₂ O ₃ | SiO ₂ R ₂ O ₃ | Al ₂ O ₃ Fe ₂ O ₃ | Fe ₂ O ₃ livre | Equivalente CaCO ₃ % |
|-----------|----------------|------|-----|---|--------------------------------|--------------------------------|-------------------|-------------------------------|-----|---|--|---|--------------------------------------|---------------------------------|
| | | | | H ₂ SO ₄ (1:1) (0,8%) | | | NaOH | | | (Ki) | (Kr) | | % | % |
| | | | | SiO ₂ | Al ₂ O ₃ | Fe ₂ O ₃ | Ti O ₂ | P ₂ O ₅ | MnO | | | | | |
| An | 0,63 | 0,08 | 8 | 5,1 | 2,4 | 1,3 | 0,35 | | | 3,61 | 2,68 | 2,90 | | 0,95 |
| 2Btn | 0,61 | 0,08 | 8 | 12,1 | 7,7 | 4,1 | 0,56 | | | 2,67 | 1,99 | 2,95 | | 0,20 |
| 2Btnz1 | 0,41 | 0,06 | 7 | 12,6 | 8,4 | 4,4 | 0,60 | | | 2,55 | 1,91 | 3,00 | | 1,00 |
| 3Btnz2 | 0,38 | 0,05 | 7 | 11,3 | 6,8 | 3,6 | 0,49 | | | 2,82 | 2,11 | 2,97 | | 0,40 |
| 4Btnz3 | 0,23 | 0,04 | 6 | 16,8 | 11,2 | 5,8 | 0,70 | | | 2,55 | 1,92 | 3,03 | | 0,25 |
| 5Cnz1 | 0,09 | 0,03 | 3 | 6,6 | 3,8 | 2,3 | 0,40 | | | 2,95 | 2,13 | 2,59 | | 2,70 |
| 5Cnz2 | 0,09 | 0,03 | 3 | 9,0 | 5,5 | 2,9 | 0,42 | | | 2,78 | 2,08 | 2,98 | | |

| Horizonte | 100 Na ⁺ T | C.E. do extrato mmhos/cm 25° C | Água % | Pasta saturada meq/l | | | | | | | Constantes hídricas % | | | | |
|-----------|-----------------------|--------------------------------|--------|----------------------|------------------|----------------|-----------------|--|-----------------|------------------------------|-----------------------|----------------|------------------------|------------------------|--|
| | | | | Ca ⁺⁺ | Mg ⁺⁺ | K ⁺ | Na ⁺ | HCO ₃ ⁻ CO ₃ ⁻ | Cl ⁻ | SO ₄ ⁼ | Umidade 1/3 atm | Umidade 15 atm | Água disponível máxima | Equivalente de umidade | |
| | | | | An | 21 | 2,90 | 29 | | | 0,01 | 0,18 | | | | |
| 2Btn | 49 | 3,33 | 100 | | | 0,08 | 3,09 | | | | | 25,3 | 11,9 | 13,4 | |
| 2Btnz1 | 54 | 7,90 | 65 | | | 0,01 | 5,38 | | | | | 30,7 | 11,2 | 19,5 | |
| 3Btnz2 | 66 | 6,24 | 63 | | | 0,01 | 3,88 | | | | | 28,6 | 11,0 | 17,6 | |
| 4Btnz3 | 75 | 9,16 | 66 | | | 0,01 | 6,89 | | | | | 37,6 | 17,8 | 19,8 | |
| 5Cnz1 | 70 | 9,37 | 45 | | | 0,02 | 1,12 | | | | | 21,2 | 5,2 | 16,0 | |
| 5Cnz2 | 77 | 6,96 | 61 | | | 0,02 | 1,13 | | | | | 29,3 | 10,4 | 18,9 | |

Dados produzidos pela EMBRAPA – CNPS

Gradiente textural =

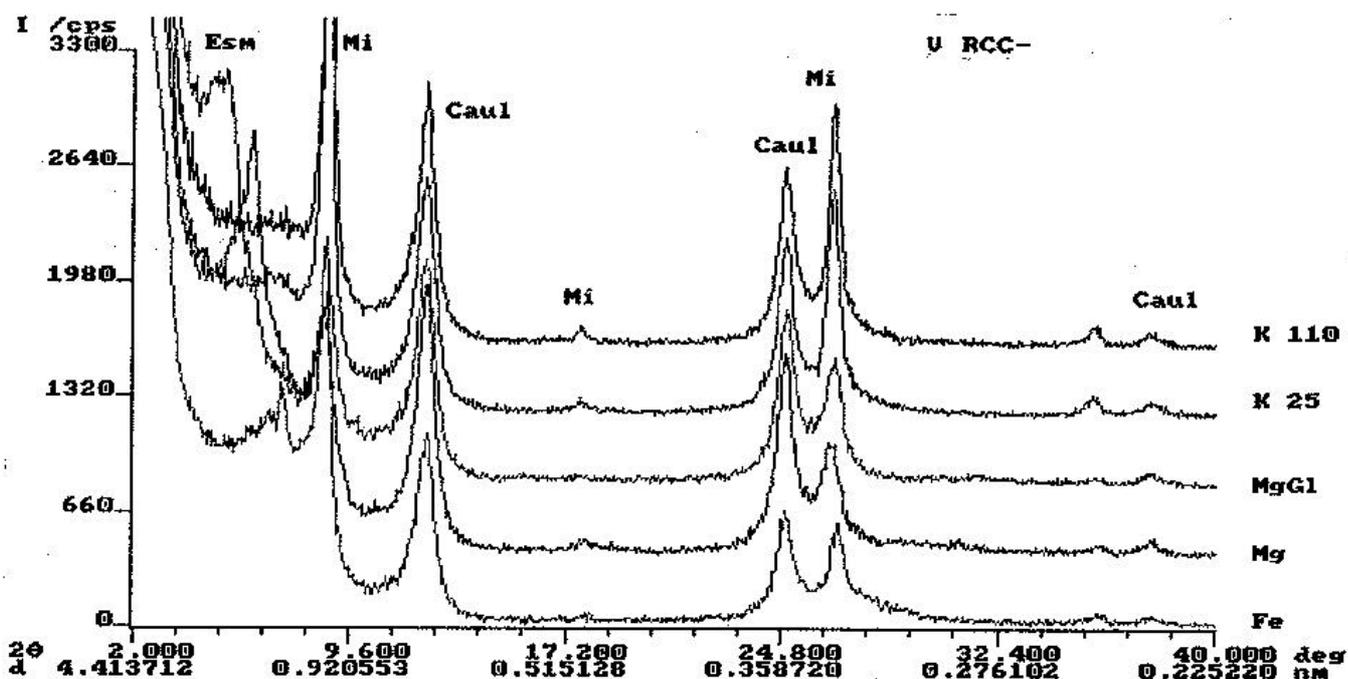
Análises Mineralógicas

Fração argila

Horizonte 2Btz1 – Am 97.1296

Composição: mica, esmectita, caulinita

Difratogramas de Raios X



Fração areia

AMOSTRA 97.1296 – 2Btz1

AREIA GROSSA :

- 66 % - Quartzo + fragmentos de quartzitos
- 20 % - Feldspato alterado e em alteração
- 10 % - Nódulos/concreções ferruginosas + manganosas
- 03% - Carvão + detritos.
- 01 % - Anfibólio verde
- Traços: - turmalina, biotita alterada, epidoto, cianita e magnetita.

AREIA FINA :

- 72 % - Quartzo
- 10 % - Feldspato alterado e em alteração
- 07 % - Nódulos/concreções ferruginosas + manganosas
- 05 % - Anfibólio verde
- 03 % - Biotita alterada + muscovita + sericita
- 03% - Carvão + detritos.
- Traços: - turmalina, zircão, rutilo/ilmenita, epidoto e magnetita.

DESCRIÇÃO:

Quartzo: Grãos subarredondados e subangulares alguns arredondados, alguns de superfície fosca e corroída. Ocorrem também grãos tipo sacaroidal, em agregados policristalinos. Em geral brancos hialinos, avermelhados e amarelados, por impregnações ferruginosas, contendo inclusões de opacos e incrustações ferruginosas. Fragmentos de quartzito, em agregados policristalinos, subangulares, cor branco-amarelada com inclusões.

Feldspatos: Predomina microclínio, ocorrendo também raros plagioclásios. Alguns alterados e em alteração. Cor em geral rosada, rosa amarelada e branco amarelada, alguns avermelhados. Alguns com inclusões de muscovita, epidoto e opacos e, com impregnações de “óxidos” de ferro e manganês.

Nódulos/concreções ferri-argilosas ou argilo-ferruginosas e manganosas de cor marrom escura a amareladas e pretas, terrosas, algumas micáceas.

Anfibólio verde: Hornblenda alterada e em alteração.

Biotita alterada – marrom amarelada, pálida. Muscovita – algumas embaçadas, em alteração. sericita branca sedosa, prateada e avermelhada

Descrição Micromorfológica Sucinta

Horizonte 2Btn (Lâmina 348).

Padrão de distribuição relacionada, ou contextura, porfírica, que se manifesta de forma bastante uniforme em toda a lâmina (foto 20a).

Separações plásmicas intensas relacionadas a grãos e poros mas, principalmente, na forma de pontuações dentro do fundo matricial. Correspondem ao padrão grano-poro-insépica (Brewer, 1976) que corresponde a contextura-b grano-poroestriada e, principalmente, salpicada-granida (Bullock et al., 1985). (Foto 20b).

Os poros são principalmente cavidades interconectadas por canais.

As frações grosseiras são, em maioria, constituídas por grãos desarestados arredondados e subarredondados, principalmente de quartzo, mas com grande quantidade de mica (como grãos grosseiros ou filamentos pequenos). Muitos minerais moderadamente pleocróicos e verdes, e na granulometria da areia parecem exibir clivagem típica dos anfibólios (foto 20b).

Embora alguns canais pequenos e algumas cavidades apresentem revestimentos de argila que podem ser resultado de iluviação, a maioria destes revestimentos ou cutãs mais parecem o resultado da intemperização “in situ” de biotitas. Os domínios resultantes de filamentos de biotita intemperizada ocorrem em toda parte, associados ou não a poros e grãos.

Foto 19 - Perfil 10 V RCC

Foto 20a - Contextura matricial porfírica. As frações grosseiras se encontram embebidas em uma massa fina constituída por mistura de argila e silte (PPL).

Foto 20b - Separações plásmicas “birrefringentes” parecem resultantes da impregnação in situ de biotitas. Observam-se feixes de biotita ainda em estágio de decomposição (XPL).

DISCUSSÕES E SUGESTÕES

- Houve consenso de que este perfil era de um Solonetz-Solodizado (não de um Solonchack como originalmente classificado). As características que levaram a essa conclusão foram o elevado teor de argila dispersa, o pH elevado, os altos teores de sódio, a baixa condutividade elétrica em superfície, ausência de eflorescência salina e pedogênese levando a horizonte Bt;
- Sugeriu-se que neste tipo de solo (com elevado teor de sais solúveis) o solo seja lavado com solução de álcool a 60% antes da dosagem dos cátions trocáveis. No resultado da análise deve ser informado que este procedimento de lavagem foi realizado. Deve ser também informado se o cálculo do sódio foi feito subtraindo o Na⁺ da pasta saturada;
- Sugeriu-se que na análise granulométrica seja usado calgon no procedimento de dispersão. Antes dessa dispersão o solo deve ser lavado para eliminação dos sais solúveis;
- Sugeriu-se informar a metodologia usada na determinação da densidade global. Sugeriu-se também refazer a densidade global do horizonte 4Btzn3;
- Sugeriu-se informar a porosidade na descrição dos horizontes;
- O teor de P foi considerado muito elevado em todo o perfil. Sugeriu-se o uso de extratores de reação básica ou de resina na determinação do P;
- Discutiu-se se o horizonte descrito como A não seria um horizonte E. Não houve consenso, permanecendo o horizonte A;
- Sugeriu-se corrigir a estrutura para maciça no horizonte A, e para prismática muito grande no horizonte 2Btzn;

- Apesar das características do solo indicar uma total falta de aptidão para usos com agrossilvicultura, um produtor da região informou que este solo é usado com sorgo e forrageiras para gado. Outro agricultor informou ainda sobre o uso com arroz inundado, e até mesmo algodão herbáceo, milho, feijão e coco, sendo que esta última cultura já apresentava problemas. Esta informações não foram confirmadas “*in locu*”;

- ***Sequência de Horizontes Proposta:*** An, 2Btzn, 2Btznze1, 3Btznze2, 4Btznze3, 5Cne1, 5Cne2;

- ***Classificação Proposta:***
 - Brasileira (Atual): SOLONETZ-SOLODIZADO salino
 - Brasileira (4ª Aproximação): PLANOSSOLO Nátrico Ta sálico
 - Brasileira (4ª Aproximação atualizada): PLANOSSOLO NÁTRICO Sálico flúvico
 - FAO: Stagnic Solonetz
 - Americana: Isohyperthermic, fine-loamy, mixed, superactive, Aridic Natrustalf

- Classe de Terra para Irrigação: $\frac{6 \text{ sd}}{\text{B66BZ}}$ asf

PERFIL – 11 V RCC

DESCRIÇÃO ORIGINAL E RESULTADOS ANALÍTICOS

DATA: 28/08/97

Nº DE CAMPO: 13 - VRCC

CLASSIFICAÇÃO: VERTISSOLO A moderado textura muito argilosa fase caatinga hiperxerófila relevo plano.

LOCALIZAÇÃO: Lado esquerdo da estrada Uiraúna - Sousa, a 30,5 km de Uiraúna (Estação Rodoviária) e 4,1 km de Sousa (Ponte sobre o rio do Peixe), cerca de 100 metros ao lado esquerdo da estrada asfaltada (BR) e 20 metros à esquerda da estrada de barro que vai para Lastro, via estátua de Padre Cícero. Município de Sousa, Paraíba. Coordenadas: 6° 43' 37" S e 38° 15' 18" W.

SITUAÇÃO E DECLIVIDADE: Trincheira em área plana de terraço referido ao Cretáceo.

ALTITUDE: 220 metros.

LITOLOGIA E CRONOLOGIA: Folhelhos e argilitos, ambos calcíferos e referidos ao Grupo Rio do Peixe. Cretáceo.

MATERIAL ORIGINÁRIO: Alteração do material citado.

PEDREGOSIDADE: Não pedregosa.

ROCHOSIDADE: Não rochosa.

RELEVO LOCAL: Plano.

RELEVO REGIONAL: Plano.

EROSÃO: Não aparente

DRENAGEM: Imperfeitamente drenado.

VEGETAÇÃO PRIMÁRIA: Caatinga hiperxerófila arbustiva, pouco densa a aberta, com mofumbo (*Combretum leprosus* - Combretaceae), juazeiro (*Ziziphus joazeiro* - Rhamnaceae), alfazema braba, pereiro (*Aspidosperma pyrifolium* Apocynaceae), xique-xique (*Pilocereus gounellei* - Cactaceae) e outras.

CLIMA: Precipitação anual entre 700 a 800mm de janeiro a maio. Classificação de Gaussen: **4aTh** -Tropical quente de seca acentuada, com 7-8 meses secos. Classificação de Thornthwaite: **semi-árido** - índice de umidade efetiva [Im=(100exc-60def)/EP] entre -20 e -40 e índice xerotérmico entre 200 e 150. Classificação de Köppen: **Aw'** - Semi-árido bastante quente, com estação chuvosa no outono e temperatura do mês mais frio superior a 18°C

USO ATUAL: Algodão, arroz irrigado e pastagem.

DESCRITO E COLETADO POR: Antonio Cabral Cavalcanti, Nivaldo Burgos e Flávio Hugo Barreto.

Descrição Morfológica

- A - 0-15 cm; bruno-avermelhado-escuro (5YR 3/2, úmido) e bruno-avermelhado-escuro (5YR 3/2, seco); muito argiloso; forte média e grande blocos angulares; extremamente duro, muito firme, muito plástica e muito pegajosa; transição difusa e plana.
- Bv1 ou Cv1 - 15-40 cm; bruno-avermelhado-escuro (5YR 3/2, úmido) e bruno-avermelhado-escuro (5YR 3/2, seco); muito argiloso; forte média e grande blocos angulares com partes com estrutura cuneiforme; extremamente duro, muito firme, muito plástica e muito pegajosa; transição difusa e plana.
- Bv2 ou Cv2 - 40-110 cm, bruno-avermelhado-escuro (5YR 3/2, úmido) e bruno-avermelhado-escuro (5YR 3/2, seco); muito argiloso; forte média e grande blocos angulares com partes com estrutura cuneiforme; extremamente duro, muito firme, muito plástica e muito pegajosa; transição clara e plana.
- B/C - 110-125 cm; bruno-avermelhado-escuro (5YR 3/2, úmido); mosqueado comum, pequeno e proeminente, bruno-oliváceo (2,5Y 4/4, úmido); argila; moderada média blocos angulares; muito duro, muito firme, muito plástica e muito pegajosa; transição clara e plana.
- Crk - 125-140+ cm; bruno-oliváceo (2,5YR 4/4, úmido), mosqueado comum, pequeno e distinto, bruno-forte (7,5YR 4/6, seco); franco-argiloarenosa; (coletado e não descrito).

RAÍZES: Comuns finas e médias no A, com algumas raízes pivotantes.

OBSERVAÇÕES:

- 1) Ocorrência pouca e descontínua, na massa do solo e na superfície, de cascalhos e calhaus desarestados a rolados (seixos) de quartzo.
- 2) Observa-se na superfície camada de 2 cm de material com estrutura forte, blocos subangulares e angulares.
- 3) Fendas que partem de 1 metro de profundidade e chegam à superfície com 3 a 10 cm de abertura e até 30 cm de comprimento.
- 4) Pontuações brancas de material rico em carbonato de cálcio.
- 5) Nos sub-horizontes Bv1(ou Cv1) e Bv2 (ou Cv2) , “slickenside” comum e moderado.

Análises Físicas e Químicas

Número de Campo: P13 - VRCC

Amostra de Laboratório nº: 97.1302/1306

Solo: VERTISSOLO A moderado textura muito argilosa fase caatinga hiperxerófila relevo plano.

| Horizonte | | Frações da amostra total % | | | Composição granulométrica da terra fina (dispensão com NaOH/calgon) % | | | | Argila dispersa | Grau de Floculação | % Silte % argila | Densidade g/cm ³ | | Porosidade % (volume) |
|------------|-----------------|----------------------------|-----------------|------------------|---|-------------------------|--------------------|-------------------|-----------------|--------------------|------------------|-----------------------------|------|-----------------------|
| Símbolo | Profundidade cm | Calhaus > 20mm | Cascalho 20-2mm | Terra fina < 2mm | Areia grossa 2-0,20 mm | Areia fina 0,20-0,05 mm | Silte 0,05-0,02 mm | Argila < 0,002 mm | em água % | % | | Aparente | Real | |
| A | 0-15 | 0 | 0 | 100 | 3 | 5 | 22 | 70 | 54 | 23 | 0,31 | 2,15 | 2,53 | 15 |
| Bv1 ou Cv1 | - 40 | 0 | 1 | 99 | 3 | 5 | 22 | 70 | 61 | 13 | 0,31 | 2,15 | 2,60 | 17 |
| Bv2 ou Cv2 | -110 | 0 | 0 | 100 | 4 | 6 | 20 | 70 | 61 | 13 | 0,29 | 2,17 | 2,41 | 10 |
| B/C | -125 | 0 | 4 | 96 | 25 | 8 | 18 | 49 | 42 | 14 | 0,37 | 2,06 | 2,47 | 17 |
| Crk | -140 | 0 | 11 | 89 | 50 | 10 | 18 | 22 | 22 | 0 | 0,82 | | | |

| Horizonte | pH (1:2,5) | | Complexo sortivo (meq/100g) | | | | | | | | Valor V (saturação de bases) % | $\frac{100 Al^{+++}}{S + Al^{+++}}$ | P Assimilável ppm |
|------------|------------|--------|-----------------------------|------------------|----------------|-----------------|----------------|-------------------|----------------|----------------|--------------------------------|-------------------------------------|-------------------|
| | Água | KCl 1N | Ca ⁺⁺ | Mg ⁺⁺ | K ⁺ | Na ⁺ | Valor S (soma) | Al ⁺⁺⁺ | H ⁺ | Valor T (soma) | | | |
| A | 8,1 | 6,6 | 46,1 | 10,9 | 0,78 | 0,62 | 58,4 | 0 | 0 | 58,4 | 100 | 0 | 109 |
| Bv1 ou Cv1 | 8,4 | 6,7 | 45,9 | 12,8 | 0,68 | 1,68 | 61,1 | 0 | 0 | 61,1 | 100 | 0 | 109 |
| Bv2 ou Cv2 | 8,4 | 6,7 | 44,8 | 12,5 | 0,65 | 3,23 | 61,2 | 0 | 0 | 61,2 | 100 | 0 | 109 |
| B/C | 8,2 | 6,6 | 49,7 | 13,7 | 0,52 | 4,19 | 68,1 | 0 | 0 | 68,1 | 100 | 0 | 254 |
| Crk | 8,4 | 6,8 | 56,1 | 11,1 | 0,37 | 4,22 | 71,8 | 0 | 0 | 71,8 | 100 | 0 | 212 |

| Horizonte | C (orgânico) % | N % | $\frac{C}{N}$ | Ataque por | | | | | | $\frac{SiO_2}{Al_2O_3}$ (Ki) | $\frac{SiO_2}{R_2O_3}$ (Kr) | $\frac{Al_2O_3}{Fe_2O_3}$ | Fe ₂ O ₃ livre % | Equivalente CaCO ₃ % |
|------------|----------------|------|---------------|--------------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|-------------------|-------------------------------|-----|------------------------------|-----------------------------|---------------------------|--|---------------------------------|
| | | | | H ₂ SO ₄ (1:1) | | | NaOH (0,8%) | | | | | | | |
| | | | | SiO ₂ | Al ₂ O ₃ | Fe ₂ O ₃ | Ti O ₂ | P ₂ O ₅ | MnO | | | | | |
| A | 0,73 | 0,10 | 7 | 28,8 | 14,6 | 8,6 | 0,88 | | | 3,35 | 2,44 | 2,67 | 3,60 | |
| Bv1 ou Cv1 | 0,61 | 0,08 | 8 | 27,3 | 14,7 | 8,8 | 0,87 | | | 3,16 | 2,28 | 2,62 | 3,00 | |
| Bv2 ou Cv2 | 0,57 | 0,08 | 7 | 28,5 | 14,6 | 8,8 | 0,87 | | | 3,32 | 2,39 | 2,60 | 2,50 | |
| B/C | 0,32 | 0,07 | 4 | 30,5 | 16,0 | 9,1 | 0,83 | | | 3,24 | 2,38 | 2,76 | 3,80 | |
| Crk | 0,27 | 0,07 | 4 | 28,1 | 14,9 | 8,4 | 0,73 | | | 3,21 | 2,36 | 2,78 | 7,00 | |

| Horizonte | $\frac{100 Na^+}{T}$ | Pasta saturada meq/l | | | | | | | | Constantes hídricas % | | | | |
|------------|----------------------|--------------------------------|--------|------------------|------------------|----------------|-----------------|--|-----------------|-----------------------|----------------|------------------------|------------------------|------------------------------|
| | | C.E. do extrato mmhos/cm 25° C | Água % | meq/l | | | | | | Umidade 1/3 atm | Umidade 15 atm | Água Disponível máxima | Equivalente de umidade | |
| | | | | Ca ⁺⁺ | Mg ⁺⁺ | K ⁺ | Na ⁺ | HCO ₃ ⁻ CO ₃ ⁻ | Cl ⁻ | | | | | SO ₄ ⁻ |
| A | 1 | 0,39 | 87 | | | 0,02 | 0,30 | | | | 45,6 | 24,9 | 20,7 | |
| Bv1 ou Cv1 | 3 | 0,81 | 91 | | | 0,02 | 0,60 | | | | 47,6 | 24,1 | 23,5 | |
| Bv2 ou Cv2 | 5 | 1,97 | 69 | | | 0,01 | 1,00 | | | | 48,4 | 25,3 | 23,1 | |
| B/C | 6 | 2,40 | 54 | | | 0,01 | 0,87 | | | | 44,2 | 26,8 | 17,4 | |
| Crk | 5 | | | | | | | | | | 38,9 | 25,4 | 13,5 | |

Dados produzidos pela EMBRAPA – CNPS

Gradiente textural =

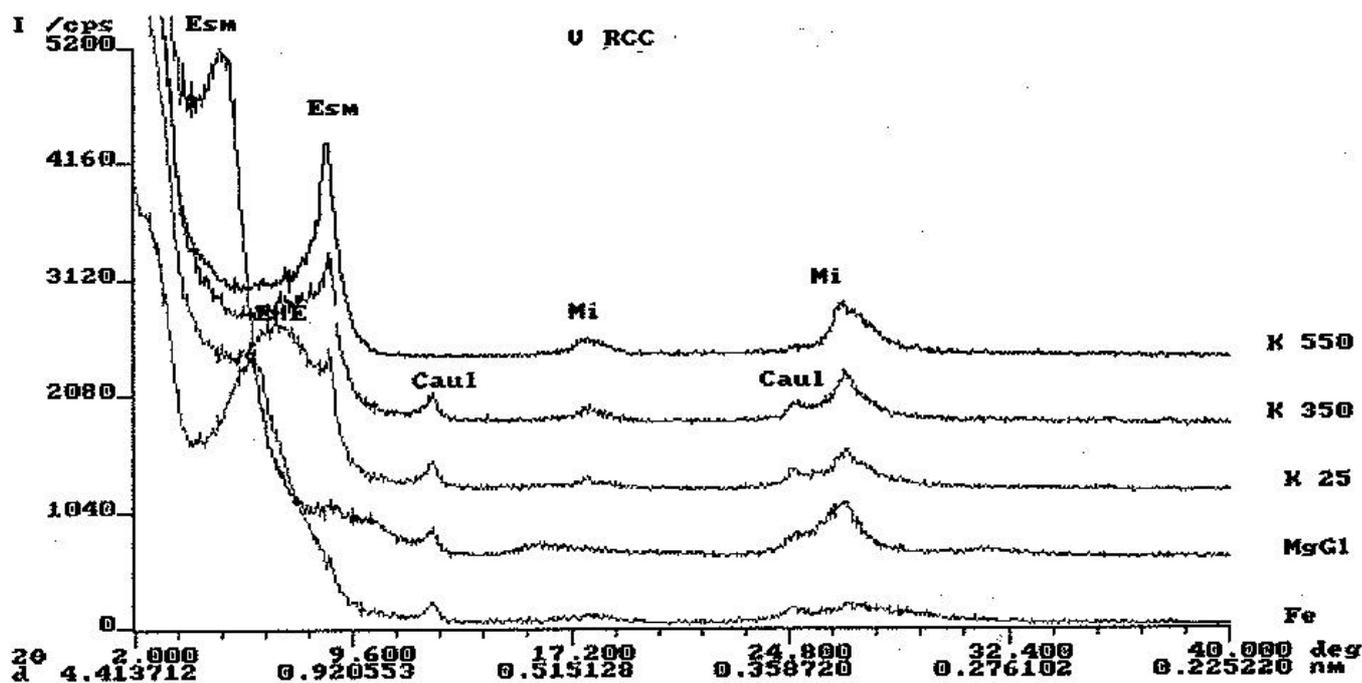
Análises Mineralógicas

Fração argila

Horizonte Bv2 ou Cv2 –Am 97.1304

Composição: esmectita predominante; mica; caulinita; vestígios de EHE

Difratogramas de Raios X



Fração areia

AMOSTRA 97.1304 – Bv2 ou Cv2

AREIA GROSSA :

40 % - Quartzo + raros fragmentos de quartzito

35 % - Fragmentos de folhelhos

20 % - Nódulos/concreções carbonáticas...

03 % - Nódulos/concreções manganosas e ferruginosas

02 % - Carvão + detritos.

Traços: - turmalina, rutilo/ilmenita, anfibólio verde, magnetita, também nas concreções e fragmentos de conchas

AREIA FINA :

40 % - Quartzo

40 % - Fragmentos de folhelhos...

17 % - Nódulos/concreções manganosas e ferruginosas

03 % - Carvão + detritos.

Traços: - turmalina, rutilo/ilmenita, muscovita, biotita alterada, anfibólio verde, epidoto, magnetita e fragmentos de conchas

DESCRIÇÃO:

Quartzo: Grãos arredondados a subarredondados, em geral de superfície fosca e corroída. Em geral brancos hialinos, alguns avermelhados e amarelados, contendo inclusões de opacos ou incrustações ferruginosas. Fragmentos de quartzito, em agregados policristalinos, subangulares e subarredondados, cor branco-amarelada com inclusões.

Fragmentos de Folhelho, cinza esverdeado claro, alguns amarelados, com fracas evidências de presença de carbonato, contendo pontuações escuras, de “óxidos” de manganês, eventualmente aglomeradas. Fragmentos arredondados, discóides ou planares.

Nódulos/concreções carbonáticas, arredondadas, de cor rosada a cinza claro, algumas esbranquiçadas, poucas contendo pontuações disseminadas de “óxidos” de manganês

Nódulos/concreções manganosas e ferruginosas, esféricas e polidas, tipo “chumbo de caça”, de cor marrom escura a preta e marrom amarelada e avermelhada. Poucas contendo magnetita.

Descrição Micromorfológica Sucinta

Horizonte Bv2 ou Cv2 (Lâmina 349).

Distribuição dos constituintes matriciais do tipo textura ou padrão de distribuição relacionada porfírica (Stoops & Jongerius., 1975). (Foto 22a).

Separações plásmicas intensas de vários tipos como grano e retobimassépica e massépica (Brewer, 1976) ou grano e poroestriada e estriada-reticulada (Bullock et al., 1985). (Foto 22b).

A porosidade é constituída por cavidades interconectadas por canais e alguns poros aplanados.

As frações grosseiras apresentam grãos arestados e desarestados de quartzo, plagioclásios, microclina, calcita e alguma mica, provavelmente muscovita.

A mais marcante pedofeição corresponde aos intensos e variados domínios de argila “birrefringentes” que correspondem as separações plásmicas acima referidas. Estes domínios em maioria correspondem aos cutãs de estresse (Brewer, 1976) típicos de solos com argila de atividade alta.

Obs: Identificada provável cristalinização de gibbsita como revestimento de cavidade. Alguns canais mais largos estão preenchidos com agregados, arredondados pela ação de animais do solo, conjugados com tecidos vegetais em vários estágios de decomposição e inúmeras pelotas fecais.

Foto 21 - perfil 11 V RCC

Foto 22a - Padrão de distribuição relacionada do tipo porfírica com poros do tipo cavidades interconectadas por canais (PPL).

Foto 22b - Textura plásmica de vários tipos incluindo granossépica, retobimassépica e massépica (Brewer, 1976). Correspondem às texturas-b grano e poroestriada e estriada-reticulada de Bullock et al. (1985). (XXP).

DISCUSSÕES E SUGESTÕES

- Discutiu-se bastante sobre qual dos horizontes: B ou C existia neste solo. Não houve consenso, mas seguindo a tendência das opiniões e mantendo a tradição, optou-se pelo horizonte C, embora tenha sido comentado que a pedogênese apontava para um horizonte B;
- Comentou-se que o horizonte A não possui a espessura de 15cm apresentada na descrição do perfil;
- Sugeriu-se retornar a indicação “com carbonato” para a revisão da 4ª aproximação;
- Sugeriu-se uma simplificação das medidas para o COLE;
- Sugeriu-se rever a definição do caráter “ebânico”;
- Sugeriu-se estudar a dinâmica da água nesta classe de solos;
- Sugeriu-se: 1) descrever slickensides nos horizontes e não nas observações. Entre 15 e 40cm não ocorre slickensides; 2) retirar do difractograma o EHE, deixar apenas esmectita; 3) acrescentar no horizonte Cv estrutura muito grande prismática composta por blocos angulares grandes, e corrigir também a estrutura cuneiforme que somente ocorre a partir de 40 cm de profundidade; 4) acrescentar na descrição dos horizontes a superfície de compressão;

- ***Sequência de Horizontes Proposta:*** A, Cv1, Cv2, C, Crk;

- ***Classificação Proposta:***
 - Brasileira (Atual): VERTISSOLO
 - Brasileira (4ª Aproximação): VERTISSOLO Ebânico órtico
 - Brasileira (4ª Aproximação atualizada): VERTISSOLO CROMADO Órtico típico
 - FAO: Calcic Vertisol
 - Americana: Isohyperthermic, very fine, smectitic, Typic Haplotorrert

- Classe de Terra para Irrigação: 3 sd ps
L13AZ

PERFIL – 12 V RCC

DESCRIÇÃO ORIGINAL E RESULTADOS ANALÍTICOS

DATA: 04/09/97

Nº DE CAMPO: P14 -VRCC

CLASSIFICAÇÃO: REGOSSOLO DISTRÓFICO pouco profundo A fraco textura arenosa fase caatinga hiperxerófila relevo plano e suave ondulado.

LOCALIZAÇÃO: Lado direito do km 46,5 da rodovia Salgueiro-Cabrobó, 22,0 km após o cruzamento das rodovias (na Polícia Rodoviária), e 10,5 km antes do posto Shell na entrada de Murici. Município de Salgueiro-PE. Coordenadas: 8° 15' 01" S e 39° 06' 54" W.

SITUAÇÃO E DECLIVIDADE: Superfície de pediplanação, com 1-3% de declividade

ALTITUDE: em torno 500 m

LITOLOGIA E CRONOLOGIA: Granitos do Pré-Cambriano Indiviso e quartzitos micáceos do Pré-cambriano Superior.

MATERIAL ORIGINÁRIO: Cobertura sedimentar proveniente do retrabalhamento das rochas supracitadas.

PEDREGOSIDADE: Não pedregosa.

ROCHOSIDADE: Ligeiramente rochosa.

RELEVO REGIONAL: Plano e suave ondulado.

EROSÃO: Laminar ligeira.

DRENAGEM: Moderada.

VEGETAÇÃO PRIMÁRIA: Caatinga hiperxerófila arbóreo-arbustiva densa, com catingueira, jurema preta, marmeleiro, pinhão, umburana, faveleira, etc.

CLIMA: Precipitação anual entre 500 a 600mm de dezembro a abril. Classificação de Gaussen: **4aTh** -Tropical quente de seca acentuada, com 7-8 meses secos. Classificação de Thornthwaite: **semi-árido** - índice de umidade efetiva [Im=(100exc-60def)/EP] entre -20 e -40 e índice xerotérmico entre 200 e 150. Classificação de Köppen: **BSwh'** - Semi-árido bastante quente, com estação chuvosa de verão/outono e temperatura do mês mais frio superior a 18°C.

USO ATUAL: O uso deste solo, quando sob condições naturais de chuva, se limita à criação de gado, tendo a vegetação nativa como pastagem (pecuária extensiva).

DESCRITO E COLETADO POR: Antonio Cabral Cavalcanti e Flávio Hugo Barreto Batista da Silva

Descrição Morfológica

A - 0-15cm; bruno-escuro (10YR 4/3, úmido), bruno-pálido (10YR 6/2,5 seco); areia; grãos simples; solto, solto, não plástica e não pegajosa; transição gradual e plana.

C - 15-40cm; bruno 10YR 5/3, úmido), bruno-amarelado-claro (10YR 6/3,5 seco); areia-franca; fraca pequena e média blocos subangulares e grãos simples; macio, muito friável, não plástica e não pegajosa; transição difusa e plana.

Cx - 40-80cm; bruno 10YR 5/3, úmido), bruno-amarelado-claro (10YR 6/3,5 seco); mosqueado comum, pequeno e médio, distinto vermelho-amarelado (5YR 5/8, úmido); areia-franca; fraca pequena e média blocos subangulares e grãos simples; macio, muito friável, não plástica e não pegajosa; transição abrupta e ondulada (25-40cm)

R - 80 cm +; Embasamento de quartzito micáceo.

RAÍZES: Comuns finas e poucas médias no horizonte A; poucas a comuns finas e poucas médias no C e C_x.

OBSERVAÇÕES: Camada ondulada de 10 a 15 cm de espessura separando o solo da rocha composta de grãos de quartzo subangulares e angulares até arredondados, com diâmetro de 2 a 10 cm.

Análises Físicas e Químicas

Número de Campo: P14 - VRCC

Amostra de Laboratório nº: 97.1307/1309

Solo: REGOSSOLO DISTRÓFICO pouco profundo A fraco textura arenosa fase caatinga hiperxerófila relevo plano e suave ondulado.

| Horizonte | | Frações da amostra total % | | | Composição granulométrica da terra fina (dispersão com NaOH/calgon) % | | | | Argila dispersa em água % | Grau de floculação % | % Silte % argila | Densidade g/cm ³ | | Porosidade % (volume) |
|-----------|-----------------|----------------------------|-----------------|------------------|---|-------------------------|--------------------|-------------------|---------------------------|----------------------|------------------|-----------------------------|------|-----------------------|
| Símbolo | Profundidade cm | Calhaus > 20mm | Cascalho 20-2mm | Terra fina < 2mm | Areia grossa 2-0,20 mm | Areia fina 0,20-0,05 mm | Silte 0,05-0,02 mm | Argila < 0,002 mm | | | | Aparente | Real | |
| A | 0 - 15 | 0 | 0 | 100 | 34 | 55 | 3 | 8 | 4 | 50 | 0,37 | - | - | - |
| C | - 40 | 0 | 0 | 100 | 31 | 55 | 6 | 8 | 2 | 75 | 0,75 | - | - | - |
| Cx | - 70 | 0 | 0 | 100 | 31 | 49 | 12 | 8 | 4 | 50 | 1,50 | - | - | - |

| Horizonte | pH (1:2,5) | | Complexo sortivo (meq/100g) | | | | | | | | Valor V (saturação de bases) % | 100 Al ⁺⁺⁺ S + Al ⁺⁺⁺ | P Assimilável ppm |
|-----------|------------|--------|-----------------------------|------------------|----------------|-----------------|----------------|-------------------|----------------|----------------|--------------------------------|---|-------------------|
| | Água | KCl 1N | Ca ⁺⁺ | Mg ⁺⁺ | K ⁺ | Na ⁺ | Valor S (soma) | Al ⁺⁺⁺ | H ⁺ | Valor T (soma) | | | |
| A | 5,4 | 4,8 | 0,6 | 0,5 | 0,17 | 0,02 | 1,3 | 0,0 | 1,7 | 3,0 | 43 | 0 | 2 |
| C | 4,8 | 4,3 | 0,4 | 0,4 | 0,10 | 0,03 | 0,5 | 0,2 | 1,5 | 2,2 | 23 | 28 | 1 |
| Cx | 5,2 | 4,2 | 0,4 | 0,4 | 0,11 | 0,12 | 0,6 | 0,2 | 1,3 | 2,1 | 28 | 25 | 1 |

| Horizonte | C (orgânico) % | N % | C/N | Ataque por | | | | | | SiO ₂ Al ₂ O ₃ (Ki) | SiO ₂ R ₂ O ₃ (Kr) | Al ₂ O ₃ Fe ₂ O ₃ | Fe ₂ O ₃ livre % | Equivalente CaCO ₃ % |
|-----------|----------------|------|-----|--------------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|-------------------|-------------------------------|-----|--|---|---|--|---------------------------------|
| | | | | H ₂ SO ₄ (1:1) | | | NaOH (0,8%) | | | | | | | |
| | | | | SiO ₂ | Al ₂ O ₃ | Fe ₂ O ₃ | Ti O ₂ | P ₂ O ₅ | MnO | | | | | |
| A | 0,47 | 0,05 | 9 | 2,3 | 1,2 | 0,5 | 0,15 | | | 3,26 | 2,57 | 3,77 | | |
| C | 0,21 | 0,03 | 7 | 2,8 | 1,5 | 0,7 | 0,18 | | | 3,17 | 2,44 | 3,36 | | |
| Cx | 0,14 | 0,03 | 5 | 3,7 | 2,4 | 0,8 | 0,20 | | | 2,62 | 2,16 | 4,71 | | |

| Horizonte | 100 Na ⁺ T | Pasta saturada meq/l | | | | | | | | Constantes hídricas % | | | |
|-----------|-----------------------|--------------------------------|--------|------------------|------------------|----------------|-----------------|--|-----------------|-----------------------|----------------|------------------------|------------------------|
| | | C.E. do extrato mmhos/cm 25° C | Água % | meq/l | | | | | | Umidade 1/3 atm | Umidade 15 atm | Água Disponível máxima | Equivalente de umidade |
| | | | | Ca ⁺⁺ | Mg ⁺⁺ | K ⁺ | Na ⁺ | HCO ₃ ⁻ CO ₃ ⁻ | Cl ⁻ | | | | |
| A | <1 | | | | | | | | | 5,2 | 1,5 | 3,7 | |
| C | 1 | | | | | | | | | 5,0 | 1,6 | 3,4 | |
| Cx | 5 | | | | | | | | | 4,6 | 2,3 | 2,3 | |

Dados produzidos pela EMBRAPA – CNPS

Gradiente textural =

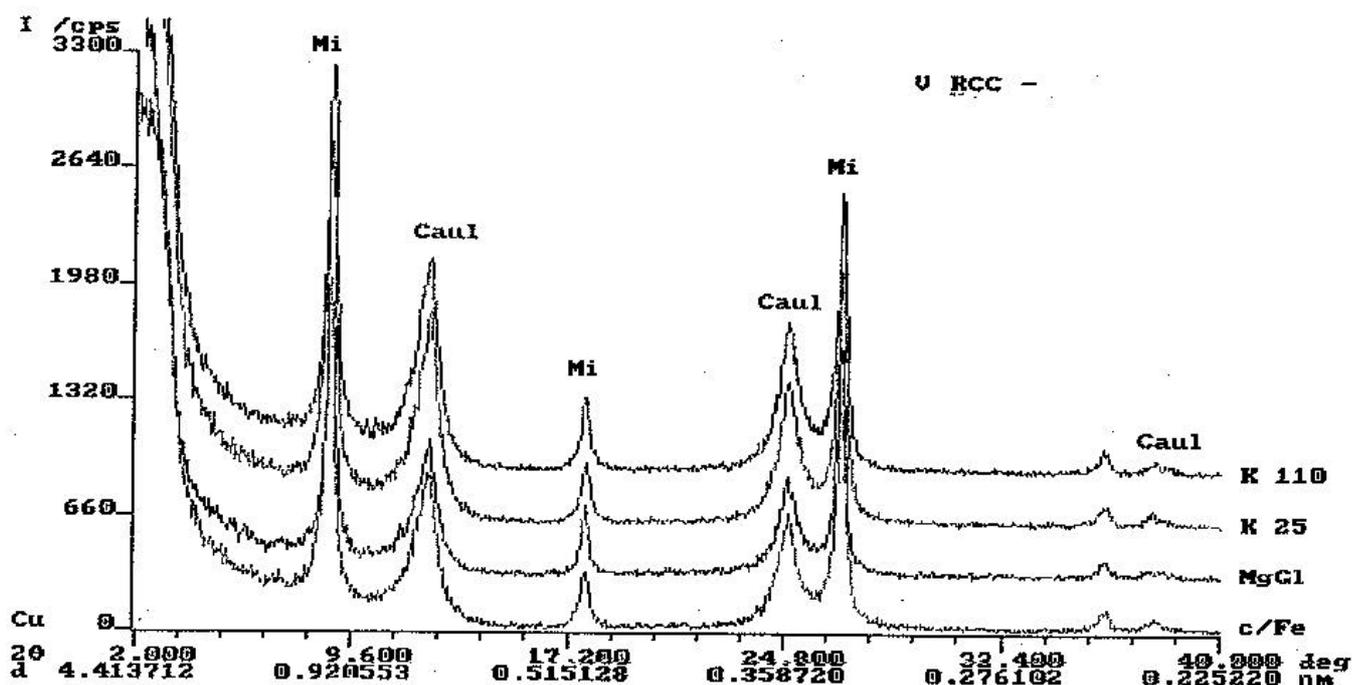
Análises Mineralógicas

Fração argila

Horizonte Cx – Am 97.1309

Composição: mica aparentemente predominante; caulinita.

Difratogramas de Raios X



Fração areia

AMOSTRA 97.1309 – Cx

AREIA GROSSA :

84 % - Quartzo + fragmentos de quartzito (~3%)

15 % - Feldspato alterado e em alteração

01% - Carvão + detritos.

Traços: - turmalina, rutilo/ilmenita, epidoto, muscovita, granada, estauroлита, magnetita e concreções ferruginosas/manganosas.

AREIA FINA :

87 % - Quartzo

10 % - Feldspato alterado e em alteração

03 % - Muscovita + epidoto + anfibólio verde

Traços: - turmalina, rutilo/ilmenita, zircão, estauroлита, magnetita e carvão + detritos

DESCRIÇÃO:

Quartzo: Grãos subangulares e subarredondados, alguns angulares e arredondados. Alguns de superfície fosca e também corroída. Em geral brancos hialinos, avermelhados e amarelados, alguns muito avermelhados por impregnações ferruginosas, contendo inclusões de opacos e incrustações ferruginosas. Ocorrem também alguns grãos tipo sacaroidal, em agregados policristalinos, em geral brancos.

Fragmentos de quartzito, em agregados policristalinos, subangulares a subarredondados, de cor branco-amarelada e avermelhada, com inclusões de muscovita e opacos e também incrustações ferruginosas.

Feldspatos: Predomina microclínio, ocorrendo também raros plagioclásios. Alguns alterados e em alteração. Cor em geral branca, branca amarelada, e rosa amarelada, e alguns avermelhados. Alguns com inclusões de muscovita, epidoto e opacos.

Anfibólio verde: Hornblenda alterada e em alteração.

Muscovita: Em geral límpida e transparente, algumas embaçadas, em alteração e avermelhadas, por impregnações ferruginosas.

Granada: Rosa avermelhada, em cristais bem formados, pouco a não alterada.

Epidoto: Em geral esverdeado, pouco a não alterado.

Foto 23 - Perfil 12 V RCC

DISCUSSÕES E SUGESTÕES

- Sugeriu-se usar 1/10 atm para determinar o teor de umidade correspondente à capacidade de campo em solos com até 20% de argila;
- Comentou-se que deve haver contribuição de material feldspático na origem deste solo;
- Observou-se que o fragipã ocorre de forma descontínua na trincheira;
- Comentou-se ser de pouca importância o uso do critério Ta nesses solos arenosos;
- Observou-se estrutura “maciça moderadamente coesa” ao invés de “grãos simples” no horizonte C2;
- ***Sequência de Horizontes Proposta:*** A, C, Cx;
- ***Classificação Proposta:***
 - Brasileira (Atual): REGOSSOLO DISTRÓFICO pouco profundo
 - Brasileira (4ª Aproximação): NEOSSOLO Regossólico Tb com baixa saturação por bases
 - Brasileira (4ª Aproximação atualizada): NEOSSOLO REGULÍTICO Psamítico léptico
 - FAO: Haplic Arenosol
 - Americana: Isohyperthermic, mixed, Ustic Torripsamment
- Classe de Terra para Irrigação: $\frac{4 s}{B33CX}$ yvq

PERFIL – 13 V RCC

DESCRIÇÃO ORIGINAL E RESULTADOS ANALÍTICOS

DATA: 04/09/97

Nº DE CAMPO: 15 - VRCC

CLASSIFICAÇÃO: CAMBISSOLO vértico pouco profundo A moderado textura média/argilosa fase pedregosa caatinga hiperxerófila relevo plano e suave ondulado substrato gnaisses e micaxistos.

LOCALIZAÇÃO: Lado direito do km 72,5 da rodovia Salgueiro-Cabrobó, 15,5 km depois do posto Shell na entrada de Murici e 10,0 km antes do cruzamento do Girador do Ibó. Município de Cabrobó-PE. Coordenadas: 8° 27' 43" S e 39° 11' 52" W.

SITUAÇÃO E DECLIVIDADE: Superfície de pediplanação, com 1 a 3% de declive.

ALTITUDE: em torno de 400m.

LITOLOGIA E CRONOLOGIA: Gnaisses e micaxistos, referidos ao Período Pré-Cambriano Indiviso.

MATERIAL ORIGINÁRIO: Saprolito das rochas citadas e material pedimentar retrabalhado na superfície.

PEDREGOSIDADE: Quantidade significativa de pedras no perfil (ver observações).

ROCHOSIDADE: Ligeiramente rochosa.

RELEVO LOCAL: Plano.

RELEVO REGIONAL: Plano e suave ondulado com encostas longas curtas e convexas, de declives entre 1 e 8%.

EROSÃO: Laminar ligeira a moderada.

DRENAGEM: Moderada.

VEGETAÇÃO PRIMÁRIA: Caatinga hiperxerófila com presença de jurema-preta (*Mimosa tenuiflora* - Mimosaceae); favela (*Cnidoscolus phyllacanthus* - Euphorbiaceae); catingueira (*Caesalpinia pyramidalis*); mandacaru (*Cereus jamacaru*); facheiro; malva.

CLIMA: Precipitação anual entre 500 a 600mm de dezembro a abril. Classificação de Gaussen: **4aTh** -Tropical quente de seca acentuada, com 7-8 meses secos. Classificação de Thornthwaite: **semi-árido** - índice de umidade efetiva [Im=(100exc-60def)/EP] entre -20 e -40 e índice xerotérmico entre 200 e 150. Classificação de Köppen: **BSwh'** - Semi-árido bastante quente, com estação chuvosa no verão/outono e temperatura do mês mais frio superior a 18°C.

USO ATUAL: Criação de gado na vegetação natural, especialmente caprinocultura (pecuária extensiva).

DESCRITO E COLETADO POR - Antonio Cabral Cavalcanti e Flávio Hugo Barreto Batista da Sila.

Descrição Morfológica

A - 0 -14 cm; bruno-avermelhado-escuro (5YR 3/4, úmido) e vermelho-amarelado (5YR 4/5, seco); franco-argiloarenoso cascalhento; fraca pequena e média blocos subangulares; duro, friável, plástica e pegajosa; transição gradual e ondulada (12-18cm).

Bi1 - 14-35 cm; bruno-avermelhado-escuro (5YR 3,5/4, úmido) e vermelho-amarelado (5YR 4,5/5, seco); franco-argiloarenosa com cascalho; fraca pequena e média blocos subangulares; duro, friável, plástica e pegajosa; transição clara e ondulada (18-25cm).

Bi2 - 35-55 cm; bruno-avermelhado-escuro (5YR 3,5/4, úmido) e vermelho-amarelado (5YR 4,5/5, seco); franco-argiloarenosa cascalhenta; fraca pequena e média blocos subangulares; duro, friável, plástica e pegajosa; transição abrupta e ondulada (18-25cm).

2Biv - 55-80 cm; bruno-amarelado-escuro (10YR 4/4, úmido e seco); argila; moderada, média e grande blocos angulares; extremamente duro, muito firme, muito plástica e muito pegajos; transição clara e ondulada (10-20 cm)

2Cr - 80-130cm+; Gnaisse xistoso parcialmente alterado.

RAÍZES: Comuns finas e médias do horizonte A ao Bi2; raras no 2Biv.

OBSERVAÇÕES:

- 1) Quantidade moderada de pedras na superfície e topo do Bi1. O Bi2, é muito pedregoso, constituído de calhaus e cascalhos retrabalhados e semi-desarestados.
- 2) "Slickenside" comum e moderado no 2Biv.

Análises Físicas e Químicas

Número de Campo: P15 - VRCC

Amostra de Laboratório nº: 97.1310/1313

Solo: CAMBISSOLO vértico pouco profundo A moderado textura média/argilosa fase pedregosa caatinga hiperxerófila relevo plano e suave ondulado substrato gnaisses e micaxistos.

| Horizonte | | Frações da amostra total % | | | Composição granulométrica da Terra fina (dispersão com NaOH/calgon) % | | | | Argila dispersa em água % | Grau de flocculação % | % Silte % argila | Densidade g/cm ³ | | Porosidade % (volume) |
|-----------|-----------------|----------------------------|-----------------|------------------|---|-------------------------|---------------------|-------------------|---------------------------|-----------------------|------------------|-----------------------------|------|-----------------------|
| Símbolo | Profundidade cm | Calhaus > 20mm | Cascalho 20-2mm | Terra fina < 2mm | Areia grossa 2-0,20 mm | Areia fina 0,20-0,05 mm | Silte 0,05-0,002 mm | Argila < 0,002 mm | | | | Aparente | Real | |
| A | 0 - 14 | 2 | 7 | 91 | 24 | 34 | 17 | 25 | 16 | 36 | 0,68 | 1,81 | 2,67 | 32 |
| Bi1 | - 35 | 1 | 6 | 93 | 24 | 31 | 16 | 29 | 23 | 21 | 0,55 | 1,83 | 2,70 | 32 |
| Bi2 | - 55 | 21 | 49 | 30 | 24 | 27 | 16 | 33 | 23 | 30 | 0,48 | 2,24 | 2,67 | 16 |
| 2Biv | - 80 | 4 | 4 | 92 | 18 | 19 | 12 | 51 | 27 | 47 | 0,24 | 2,13 | 2,70 | 21 |

| Horizonte | pH (1:2,5) | | Complexo sortivo (meq/100g) | | | | | | | | Valor V (saturação de bases) % | 100 Al ⁺⁺⁺ S + Al ⁺⁺⁺ | P Assimilável ppm |
|-----------|------------|--------|-----------------------------|------------------|----------------|-----------------|----------------|-------------------|----------------|----------------|--------------------------------|---|-------------------|
| | Água | KCl 1N | Ca ⁺⁺ | Mg ⁺⁺ | K ⁺ | Na ⁺ | Valor S (soma) | Al ⁺⁺⁺ | H ⁺ | Valor T (soma) | | | |
| A | 7,2 | 6,0 | 9,5 | 2,1 | 0,33 | 0,07 | 12,0 | 0 | 1,0 | 13,0 | 92 | 0 | 14 |
| Bi1 | 7,4 | 6,0 | 11,2 | 3,3 | 0,14 | 0,09 | 14,7 | 0 | 1,2 | 15,9 | 92 | 0 | 13 |
| Bi2 | 7,2 | 5,8 | 12,6 | 3,9 | 0,19 | 0,09 | 16,8 | 0 | 1,3 | 18,1 | 93 | 0 | 14 |
| 2Biv | 7,6 | 6,1 | 19,5 | 7,3 | 0,21 | 0,30 | 27,3 | 0 | 0,2 | 27,5 | 99 | 0 | 9 |

| Horizonte | C (orgânico) % | N % | C/N | Ataque por | | | | | | SiO ₂ Al ₂ O ₃ (Ki) | SiO ₂ R ₂ O ₃ (Kr) | Al ₂ O ₃ Fe ₂ O ₃ | Fe ₂ O ₃ livre % | Equivalente CaCO ₃ % |
|-----------|----------------|------|-----|---|--------------------------------|--------------------------------|-------------------|-------------------------------|-----|--|---|---|--|---------------------------------|
| | | | | H ₂ SO ₄ (1:1) (0,8%) | | | NaOH | | | | | | | |
| | | | | SiO ₂ | Al ₂ O ₃ | Fe ₂ O ₃ | Ti O ₂ | P ₂ O ₅ | MnO | | | | | |
| A | 0,71 | 0,08 | 9 | 11,5 | 9,0 | 5,4 | 0,80 | | | 2,17 | 1,57 | 2,62 | | |
| Bi1 | 0,53 | 0,08 | 7 | 12,2 | 9,1 | 5,7 | 0,77 | | | 2,28 | 1,63 | 2,51 | | |
| Bi2 | 0,52 | 0,07 | 7 | 12,7 | 9,9 | 6,3 | 0,76 | | | 2,18 | 1,55 | 2,47 | | |
| 2Biv | 0,27 | 0,06 | 4 | 19,3 | 13,4 | 7,3 | 0,76 | | | 2,45 | 1,82 | 2,88 | 0,80 | |

| Horizonte | 100 Na ⁺ T | C.E. do extrato mmhos/cm 25° C | Água % | Pasta saturada meq/l | | | | | | Constantes hídricas % | | | | |
|-----------|-----------------------|--------------------------------|--------|----------------------|------------------|----------------|-----------------|--|-----------------|------------------------------|-----------------|----------------|------------------------|------------------------|
| | | | | Ca ⁺⁺ | Mg ⁺⁺ | K ⁺ | Na ⁺ | HCO ₃ ⁻ CO ₃ ⁻ | Cl ⁻ | SO ₄ ⁻ | Umidade 1/3 atm | Umidade 15 atm | Água Disponível máxima | Equivalente de umidade |
| | | | | A | <1 | | | | | | | | | |
| Bi1 | <1 | | | | | | | | | | 14,1 | 7,1 | 7,0 | |
| Bi2 | <1 | | | | | | | | | | 16,4 | 8,5 | 7,9 | |
| 2Biv | 1 | | | | | | | | | | 24,9 | 14,3 | 10,6 | |

Dados produzidos pela EMBRAPA – CNPS

Gradiente textural = 1,2

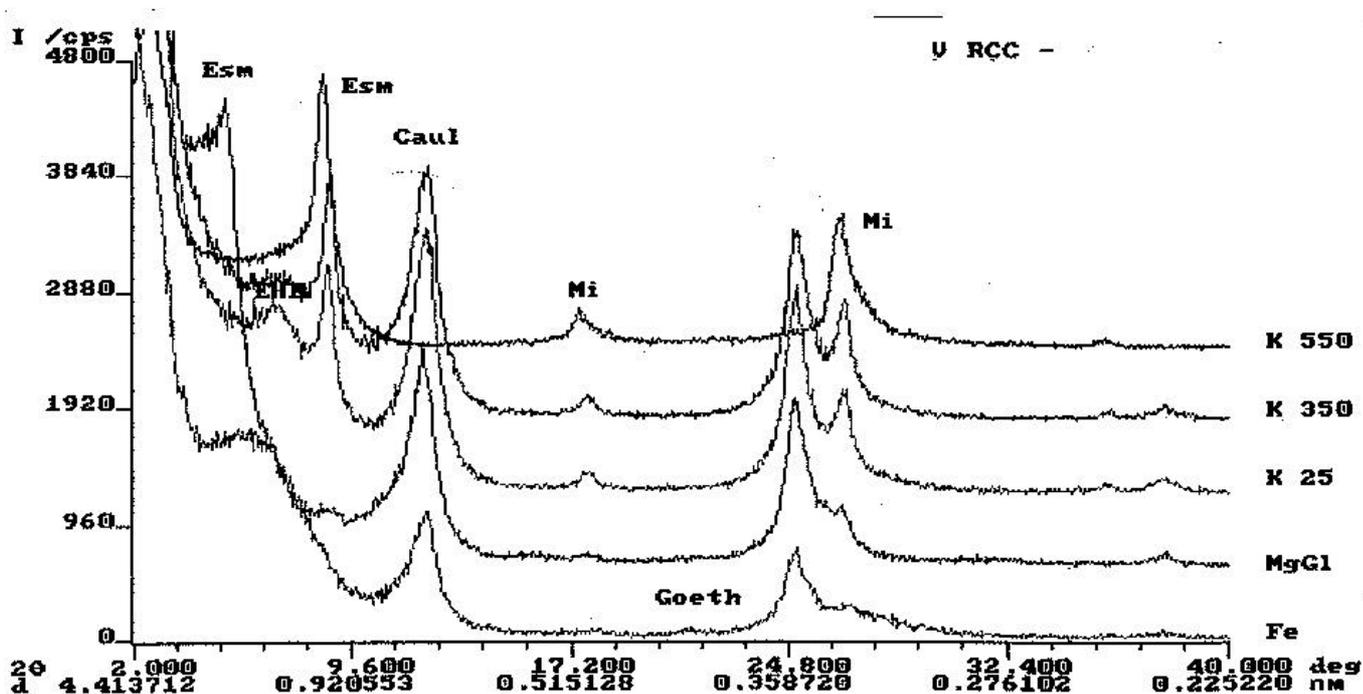
Análises Mineralógicas

Fração argila

Horizonte 2Biv – Am 97.1313

Composição: esmectita; caulinita; vestígios de mica; vestígios de goethita; vestígios de EHE

Difratogramas de Raios X



Fração areia

AMOSTRA 97.1313 – 2Biv

AREIA GROSSA :

- 81 % - Quartzo + fragmentos de quartzito (~5%)
 - 07 % - Concreções manganosas
 - 03 % - Material carbonático concrecionário ou não.
 - 03 % - Micas (muscovita + biotita alterada + sericita)
 - 02 % - Feldspato alterado
 - 02 % - Concreções ferruginosas, ferri-argilosas e argilo-ferruginosas.
 - 02 % - turmalina + epidoto
- Traços: Rutilo/ilmenita, berilo, zircão, anfibólio, magnetita, e fragmento de filito alterado, muscovita-xisto e carvão.

AREIA FINA :

- 83 % - Quartzo + fragmentos de quartzito
 - 07 % - Concreções manganosas + ferruginosas, ferri-argilosas
 - 03 % - Micas (muscovita + biotita alterada + sericita)
 - 03 % - Feldspato alterado
 - 02 % - Turmalina + epidoto + rutilo/ilmenita
 - 02 % - Carvão + detritos
- Traços: - anfibólio, magnetita, zircão, estauroilita, granada e material carbonático concrecionário.

DESCRIÇÃO

Quartzo: Grãos subarredondados a subangulares, superfície pouco corroída, em geral brilhante, brancos hialinos, avermelhados, amarelados e escurecidos por impregnações de ferro e manganês. Muitos com inclusões de opacos e incrustações ferruginosas e manganosas, estas às vezes recobrimdo todo o grão.

Quartzitos: em agregados policristalinos, fragmentos subangulares e subarredondados, também angulares. Cor branca, avermelhada (ferruginoso), amarelada e também esverdeada. Com inclusões e incrustações ferruginosas

Material carbonático concrecionário ou não: fragmentos de rocha carbonática, em processo de dissolução, com aspecto concrecionário, de cor rosada a bege clara.

Micas: muscovita em pacotes, cor branca avermelhada e escurecida por impregnações ferruginosas e manganosas + biotita alterada marrom amarelada pálida + sericita branca e esverdeada, sedosa

Concreções manganosas, arredondadas, cor escura a preta, terrosas + ferruginosas e ferri-argilosas, amareladas e marrom amareladas, algumas destas podendo ser produto de alteração de granadas.

Anfibólio: Hornblenda verde, em alteração.

Granada: Rosada, em pequenos fragmentos, em alteração.

Descrição Micromorfológica Sucinta

Horizonte 2Biv - (Lâmina 350).

Os constituintes matriciais se dispõem na forma de um padrão de distribuição relacionada ou contextura porfírica (Stoops & Jongerius., 1975). (Foto 25a).

As separações plásmicas são do tipo mossépica e latissépica (Brewer, 1976) ou contextura-b estriada-ao acaso (Bullock et al., 1985). (Foto 25b).

Porosidade variada tendo sido observados poros dos tipos cavidades, canais, câmaras e poucos aplanados.

As frações grosseiras ocorrem arestadas e não arestadas, principalmente constituídas de quartzo, mas com muita microclina, plagioclásios, micas (muscovita e biotita) e alguns opacos pretos.

Como feição pedológica se destacam os domínios “birrefringentes” de argila que constituem as separações plásmicas. Estes domínios parecem ser fruto tanto de estresse, quanto da intemperização “in situ” de biotitas. Alguns corpos grandes de argila, com intensa manifestação de anisotropia ótica de forma, são pseudomorfos de biotita (foto 25b).

Obs: a amostra coletada para estudos micromorfológicos não estava em condições ideais de indeformabilidade.

Foto 24 - Perfil 13 V RCC

Foto 25a - Padrão de distribuição relacionada do tipo porfírica com porosidade dos tipos cavidades e canal (PPL).

Foto 25b - Domínios “birrefringentes” de argila ocorrendo com pequenas estrias com orientação ao acaso e entremeadas por pontuações, ou alongadas pequenas formando ângulos aproximadamente retos (mossépica e massépica). No conceito de contextura-b são melhor definidos como contextura estriada-ao-acaso (XXL).

DISCUSSÕES E SUGESTÕES

- Sugeriu-se definir melhor a cerosidade, já que hoje ela define uma classe de solos;
- Sugeriu-se ajustar melhor valores e croma como critérios para subdivisão de classes de solos;
- Questionou-se se o horizonte 2Biv não seria C;
- Sugeriu-se: 1) retirar dos difratogramas o EHE, deixando somente “esmectitas”; 2) corrigir a estrutura do horizonte Bi, substituindo “fraca” por “fraca a moderada”; 3) acrescentar “EUTRÓFICO” na classificação original do solo;

- ***Sequência de Horizontes Proposta:*** A, Bi1, Bi2, 2Biv, 2Cr (não houve consenso);

- ***Classificação Proposta:***
 - Brasileira (Atual): CAMBISSOLO Ta EUTRÓFICO vértico
 - Brasileira (4ª Aproximação): CAMBISSOLO Ta com alta saturação por bases háplico
 - Brasileira (4ª Aproximação atualizada): CAMBISSOLO HÁPLICO Ta Eutrófico vértico.
 - FAO: Euthric Cambisol
 - Americana: Isohyperthermic, loamy-skeletal, mixed, superactive, Vertic Ustropept

- Classe de Terra para Irrigação: $\frac{4 \text{ sd}}{\text{B13BY}}$ bx

PERFIL – 14 V RCC

DESCRIÇÃO ORIGINAL E RESULTADOS ANALÍTICOS

DATA: 04/09/97

Nº DE CAMPO: 16 - VRCC

CLASSIFICAÇÃO: BRUNO NÃO CÁLCICO A moderado textura média/argilosa fase epipedregosa caatinga hiperxerófila relevo plano e suave ondulado.

LOCALIZAÇÃO: Lado esquerdo do km 72,5 da rodovia Cabrobó-Petrolina, distante 1,7 km após a entrada principal de Cabrobó, e 300 m após ponte sobre riacho. Município de Cabrobó-PE. Coordenadas: 8° 30' 10" S e 39° 19' 39" W.

SITUAÇÃO E DECLIVIDADE: Superfície de pediplanação, com 1 a 3% de declive.

ALTITUDE: 350 m.

LITOLOGIA E CRONOLOGIA: Micaxistos e Gnaisses, referidos ao Período Pré-Cambriano Indiviso.

MATERIAL ORIGINÁRIO: Saprolito das rochas citadas.

PEDREGOSIDADE: Ligeira a moderadamente pedregosa.

ROCHOSIDADE: Ligeiramente rochosa.

RELEVO LOCAL: Plano.

RELEVO REGIONAL: Plano e suave ondulado com encostas convexas, normalmente longas e médias, poucas vezes curtas, de declives entre 1 e 8%.

EROSÃO: Laminar ligeira a moderada.

DRENAGEM: Moderada.

VEGETAÇÃO PRIMÁRIA: Caatinga hiperxerófila com favela (*Cnidocolus phyllacanthus* - Euphorbiaceae), marmeleiro (*Croton* spp. - Euphorbiaceae); catingueira (*Caesalpinia pyramidalis*), jurema-preta (*Mimosa tenuiflora* - Mimosaceae); xique-xique (*Pilosocereus gounellei* - Cactaceae), umbuzeiro (*Spondias tuberosa* - Anacardiaceae) e angico (*Anadenanthera macrocarpa* - Mimosaceae).

CLIMA: Precipitação anual entre 500 e 600mm de dezembro a abril. Classificação de Gaussen: **4aTh** -Tropical quente de seca acentuada, com 7-8 meses secos. Classificação de Thornthwaite: **semi-árido** - índice de umidade efetiva [Im=(100exc-60def)/EP] entre -20 e -40 e índice xerotérmico entre 200 e 150. Classificação de Köppen: **BSwh'** - Semi-árido bastante quente, com estação chuvosa de verão/outono e temperatura do mês mais frio superior a 18°C.

USO ATUAL: Criação de gado na vegetação natural, especialmente caprinocultura (pecuária extensiva).

DESCRITO E COLETADO POR: Antonio Cabral Cavalcanti e Flávio Hugo Barreto Batista da Silva.

Descrição Morfológica

- A - 0-12 cm; bruno-avermelhado-escuro (5YR 3/4, úmido) e bruno (6,5YR 4,5/4, seco); franco-arenosa com cascalho; fraca, pequena e média blocos subangulares; duro, friável, ligeiramente plástica e pegajosa; transição clara e ondulada (10-15cm).
- AB - 12-18 cm; bruno-avermelhado-escuro (4YR 3/4, úmido) e bruno-avermelhado (5YR 4/4, seco); franco-argiloarenosa; moderada pequena e média blocos angulares; duro, firme, plástica e pegajosa; transição gradual e ondulada (5-10cm).
- Bt - 18-50 cm; vermelho-escuro (2,5YR 3/5, úmido) e vermelho-escuro (2,5YR 3/6, seco); argila; moderada média a grande prismática composta de blocos angulares; muito duro, firme, muito plástica e muito pegajosa; transição clara e ondulada (28-40cm).
- BC - 50-70 cm; bruno-avermelhado (5YR 4/5, úmido) e bruno-avermelhado (5YR 4,5/5, seco); franco-argiloarenosa; fraca a moderada, média blocos angulares; muito duro, firme, plástica e pegajosa; transição abrupta e ondulada (15-25cm).
- Crn - 70-90 cm; bruno-amarelado-escuro (10YR 4/4, úmido) e bruno-amarelado (10YR 5/4, seco); franco-arenosa; fraca, média laminar; firme, plástica e ligeiramente pegajosa; transição gradual a clara e plana.
- Cr - 90-125 cm; Não descrito e não coletado.
- R - 125cm+; Rocha (xisto rico em muscovita, biotita e sericita).

RAÍZES: Muitas finas e médias no horizonte A e AB, comuns no Bt e poucas nos demais.

OBSERVAÇÕES:

- 1) Quantidade moderada de pedras na superfície e topo do AB.
- 2) A estreita separação feita na base do horizonte A teve o intuito de definir melhor a diferenciação textural.
- 3) O Cr representa a rocha muito intemperizada.

Análises Físicas e Químicas

Número de Campo: P.16 - VRCC

Amostra de Laboratório nº: 97.1314/1318

Solo: BRUNO NÃO CÁLCICO A moderado textura média/argilosa fase epipedregosa caatinga hiperxerófila relevo plano e suave ondulado.

| Horizonte | | Frações da amostra total % | | | Composição granulométrica da terra fina (dispersão com NaOH/calgon) % | | | | Argila dispersa em água % | Grau de Floculação % | % Silte % argila | Densidade g/cm ³ | | Porosidade % (volume) |
|-----------|-----------------|----------------------------|-----------------|------------------|---|-------------------------|--------------------|-------------------|---------------------------|----------------------|------------------|-----------------------------|------|-----------------------|
| Símbolo | Profundidade cm | Calhaus > 20mm | Cascalho 20-2mm | Terra fina < 2mm | Areia grossa 2-0,20 mm | Areia fina 0,20-0,05 mm | Silte 0,05-0,02 mm | Argila < 0,002 mm | | | | Aparente | Real | |
| A | 0-12 | 12 | 8 | 80 | 28 | 37 | 19 | 16 | 12 | 25 | 1,19 | 1,71 | 2,60 | 34 |
| AB | - 18 | 1 | 7 | 92 | 29 | 28 | 21 | 22 | 18 | 18 | 0,95 | 1,78 | 2,67 | 33 |
| Bt | - 50 | 0 | 1 | 99 | 22 | 15 | 17 | 46 | 33 | 28 | 0,37 | 1,81 | 2,60 | 30 |
| BC | - 70 | 0 | 3 | 97 | 26 | 23 | 22 | 29 | 27 | 7 | 0,76 | 1,96 | 2,63 | 25 |
| Crn | - 90 | 1 | 4 | 95 | 36 | 32 | 20 | 12 | 12 | 0 | 1,67 | - | - | - |

| Horizonte | pH (1:2,5) | | Complexo sortivo (meq/100g) | | | | | | | | Valor V (saturação de bases) % | 100Al ⁺⁺⁺ S + Al ⁺⁺⁺ | P Assimilável ppm |
|-----------|------------|--------|-----------------------------|------------------|----------------|-----------------|----------------|-------------------|----------------|----------------|--------------------------------|--|-------------------|
| | Água | KCl 1N | Ca ⁺⁺ | Mg ⁺⁺ | K ⁺ | Na ⁺ | Valor S (soma) | Al ⁺⁺⁺ | H ⁺ | Valor T (soma) | | | |
| A | 7,0 | 6,3 | 5,7 | 2,2 | 0,24 | 0,06 | 8,2 | 0 | 1,0 | 9,2 | 89 | 0 | 6 |
| AB | 7,4 | 6,0 | 5,5 | 2,5 | 0,16 | 0,09 | 8,2 | 0 | 0,8 | 9,0 | 91 | 0 | 1 |
| Bt | 6,9 | 5,2 | 8,1 | 8,0 | 0,16 | 0,45 | 16,7 | 0 | 1,2 | 17,9 | 93 | 0 | 1 |
| BC | 6,6 | 4,6 | 9,5 | 10,6 | 0,17 | 0,90 | 21,2 | 0 | 1,2 | 22,4 | 95 | 0 | 1 |
| Crn | 7,9 | 6,0 | 10,1 | 10,6 | 0,14 | 2,04 | 22,9 | 0 | 0,3 | 23,2 | 99 | 0 | 2 |

| Horizonte | C (orgânico) % | N % | C/N | Ataque por | | | | | | SiO ₂ Al ₂ O ₃ (Ki) | SiO ₂ R ₂ O ₃ (Kr) | Al ₂ O ₃ Fe ₂ O ₃ | Fe ₂ O ₃ livre % | Equivalente CaCO ₃ % |
|-----------|----------------|------|-----|--------------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|-------------------|-------------------------------|-----|--|---|---|--|---------------------------------|
| | | | | H ₂ SO ₄ (1:1) | | | NaOH (0,8%) | | | | | | | |
| | | | | SiO ₂ | Al ₂ O ₃ | Fe ₂ O ₃ | Ti O ₂ | P ₂ O ₅ | MnO | | | | | |
| A | 0,95 | 0,11 | 9 | 7,3 | 6,3 | 3,9 | 0,71 | | | 1,97 | 1,41 | 2,54 | | |
| AB | 0,49 | 0,07 | 7 | 9,6 | 8,2 | 4,8 | 0,75 | | | 1,99 | 1,45 | 2,68 | | |
| Bt | 0,42 | 0,07 | 6 | 18,6 | 15,2 | 8,1 | 0,81 | | | 2,08 | 1,55 | 2,95 | | |
| BC | 0,25 | 0,04 | 6 | 15,3 | 11,9 | 7,8 | 0,79 | | | 2,19 | 1,54 | 2,40 | | |
| Crn | 0,23 | 0,04 | 6 | 13,2 | 8,9 | 7,5 | 0,80 | | | 2,52 | 1,64 | 1,86 | | |

| Horizonte | 100Na ⁺ T | C.E. do extrato mmhos/cm 25° C | Água % | Pasta saturada meq/l | | | | | | Constantes hídricas % | | | | |
|-----------|----------------------|--------------------------------|--------|----------------------|------------------|----------------|-----------------|--|-----------------|------------------------------|-----------------|----------------|------------------------|------------------------|
| | | | | Ca ⁺⁺ | Mg ⁺⁺ | K ⁺ | Na ⁺ | HCO ₃ ⁻ CO ₃ ⁻ | Cl ⁻ | SO ₄ ⁻ | Umidade 1/3 atm | Umidade 15 atm | Água Disponível máxima | Equivalente de umidade |
| | | | | A | <1 | | | | | | | | | |
| AB | 1 | | | | | | | | | | 13,1 | 5,6 | 7,5 | |
| Bt | 2 | | | | | | | | | | 21,8 | 11,9 | 9,9 | |
| BC | 4 | 0,93 | 44 | | | 0,01 | 0,30 | | | | 19,8 | 13,1 | 6,7 | |
| Crn | 8 | 2,74 | 42 | | | 0,01 | 0,78 | | | | 13,2 | 6,1 | 7,1 | |

Dados produzidos pela EMBRAPA - CNPS

Gradiente textural = 2,1

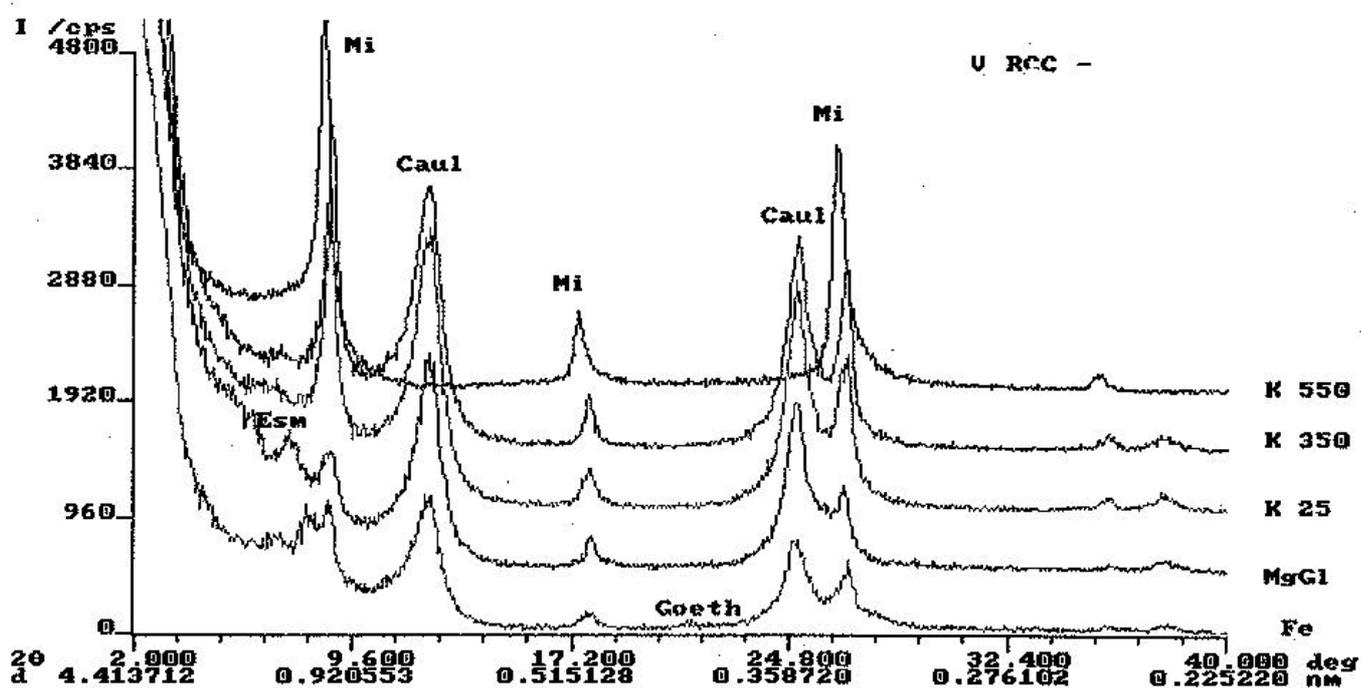
Análises Mineralógicas

Fração argila

Horizonte Bt – Am 97.1316

Composição: caulinita; mica; interstratificados biotita-esmectita, goethita.

Difratogramas de Raios X



Fração areia

AMOSTRA 97.1316 – Bt

AREIA GROSSA :

55 % - Quartzo + fragmentos de quartzito (~5 %)

15 % - Feldspato alterado e em alteração

10 % - Fragmentos de rocha (quartzo com feldspato e quartzo com muscovita)

10 % - Concreções ferruginosas, ferri-argilosas e argilo-ferruginosas + concreções manganosas

07 % - Micas (muscovita + biotita alterada + sericita)

03 % - Carvão + detritos

Traços: Rutilo/ilmenita, cianita, turmalina, epidoto e magnetita + fragmentos de filito alterado e muscovita-xisto

AREIA FINA :

- 68 % - Quartzo
- 15 % - Feldspato alterado e em alteração
- 10 % - Micas (muscovita + biotita alterada + sericita)
- 04 % - Concreções manganosas + ferruginosas, ferri-argilosas
- 02 % - Turmalina + epidoto + rutilo/ilmenita + magnetita
- 01 % - Carvão + detritos
- Traços: - anfibólio, zircão, granada, cianita e grafita

DESCRIÇÃO

Quartzo: Grãos Subangulares e angulares, alguns subarredondados, com superfície fosca e pouco corroída. Brancos hialinos, avermelhados, amarelados e escurecidos por impregnações de ferro e manganês. Muitos com inclusões de opacos e incrustações ferruginosas e manganosas. Ocorre também intercrescimento com feldspatos.

Fragmentos de quartzito: em agregados policristalinos, fragmentos subangulares e angulares. Cor branca, avermelhada, amarelada, também esverdeada, alguns escurecidos, com inclusões e incrustações ferruginosas.

Feldspatos: Predomina feldspato potássico (microclínio), porém ocorre também plagioclásios, cor em geral branco-rosada, branco-amarelada e rosada. Alterados e em alteração, alguns são pseudomorfos argilosos. Ocorrem também em intercrescimento com quartzo e/ou muscovita.

Micas: muscovita em pacotes ou agregados, transparente, cor branca, por vezes avermelhada e/ou escurecida por impregnações ferruginosas ou manganosas + biotita alterada, cor marrom amarelada, pálida + sericita branca, esverdeada e prateada, sedosa.

Concreções manganosas cor escura a preta, algumas são fragmentos de rocha ou agregados minerais impregnados por “óxidos” de manganês,+ ferruginosas e ferri-argilosas, amareladas e marrom amareladas, sendo algumas destas, produtos de alteração de granadas, outras fragmentos de rocha alterada.

granada: Rosada, em pequenos fragmentos, em alteração.

Cianita: Branca azulada, também avermelhada/amarelada por impregnação ferruginosa.

Descrição Micromorfológica Sucinta

Horizonte Bt (Lâmina 351).

Padrão uniforme e contínuo de distribuição relacionada dos constituintes matriciais do tipo porfírico (Stoops & Jongerijs., 1975). (Foto 27a).

Separações plásmicas intensas, relacionadas ou não a poros e grãos. Podem ser reconhecidas separações do tipo grano e porossépica ou ominissépica, respectivamente (Brewer, 1976). Na concepção de contextura-b de Bullock et al.(1985) ficam melhor definidas como grano e poroestriadas e monoestriadas, embora em alguns trechos possam ser reconhecidas como estriada-reticulada ou estriada-circular (foto 27b).

Grande variação de poros, podendo ser reconhecidos canais, cavidades interconectadas, câmaras e aplanados.

Frações grosseiras predominantemente arestadas e de quartzo, existindo ainda microclina, micas (especialmente biotitas), alguns plagioclásios e opacos pretos. Grande quantidade de filamentos semi-intemperizados de biotita.

A principal pedofeição está relacionada com a presença de separações plásmicas que resultam principalmente da intemperização “in situ” de biotitas e, possivelmente, de estresse devido à atividade alta das argilas (foto 27b).

Foto 26 - Perfil 14 V RCC

Foto 27a - Contextura porfírica com porosidade do tipo interconectadas por canais (PPL).

Foto 27b - Domínios de argila “birrefringentes” resultantes da intemperização “in situ” de biotitas e, possivelmente, de estresse (XPL).

DISCUSSÕES E SUGESTÕES

- Discutiu-se sobre a existência de descontinuidade litológica neste solo. Caso exista esta descontinuidade, a designação do horizonte será 2Bt ao invés de Bt;
- Discutiu-se a necessidade de mais estudos relacionando tipo de argila x atividade de argila;
- Relacionou-se este solo com o perfil 9 VRCC e questionou-se o porque da não colocação do termo “câmbico” também neste caso, uma vez que este perfil também apresenta reserva mineral elevada. Argumentou-se que o termo câmbico é usado apenas em solos com argila Tb, mas esta resposta não convenceu a todos;
- Observou-se cerosidade “comum e moderada” no horizonte Bt;
- ***Sequência de Horizontes Proposta:*** A, AB, 2Bt, 2BC, 2Cm, 2R;
- ***Classificação Proposta:***
 - Brasileira (Atual): BRUNO NÃO CÁLCICO
 - Brasileira (4ª Aproximação): LUVISSOLO Ta abrupto saprolítico
 - Brasileira (4ª Aproximação atualizada): LUVISSOLO CRÔMICO Órtico solódico.
 - FAO: Cromic Luvisol
 - Americana: Isohyperthermic, fine, mixed, superactive, Typic Rhodustalf
- Classe de Terra para Irrigação: $\frac{4 \text{ sd}}{\text{B13BY}}$ bx

PERFIL – 15 V RCC

DESCRIÇÃO ORIGINAL E RESULTADOS ANALÍTICOS

DATA: 02/09/97

Nº DE CAMPO: 17 - VRCC

CLASSIFICAÇÃO: VERTISSOLO endosalino A moderado textura argilosa fase caatinga hiperxerófila relevo plano.

LOCALIZAÇÃO: Estação Experimental de Mandacaru - EMBRAPA, Município de Juazeiro-BA. Coordenadas: 9° 23' 50" S e 40° 29' 27" W (na cidade de Petrolina).

SITUAÇÃO E DECLIVIDADE: Trincheira em superfície cárstica de pediplanação.

ALTITUDE: 384 metros.

LITOLOGIA E CRONOLOGIA: Calcário da Formação Caatinga. Quartenário.

MATERIAL ORIGINÁRIO: Alteração do calcário.

PEDREGOSIDADE: Não pedregosa.

ROCHOSIDADE: Ligeiramente rochosa.

RELEVO LOCAL: Plano.

RELEVO REGIONAL: Plano.

EROSÃO: Não aparente

DRENAGEM: Imperfeitamente drenado.

VEGETAÇÃO PRIMÁRIA: Caatinga hiperxerófila arbóreo-arbustiva pouco densa, com favela (*Cnidocolus phyllacanthus* - Euphorbiaceae), imburana-de-cambão (*Bursera leptophloeos* - Burseraceae), pereiro (*Aspidosperma pyrifolium* - Apocynaceae), pinhão bravo (*Jatropha pohliana* - Euphorbiaceae), catingueira (*Caesalpinia pyramidalis*), baraúna (*Schinopsis brasiliensis* - Anacardiaceae), umbuzeiro (*Spondias tuberosa* - Anacardiaceae), aroeira (*Myracrodon urundeuva* - Anacardiaceae), pau-ferro (*Caesalpinia ferrea* - Caesalpiniaceae), mandacaru (*Cereus jamacaru*), malva (*Sida* sp - malvaceae), feijão brabo (*Capparis flexuosa* - Capparaceae).

CLIMA: Precipitação anual entre 400 e 500mm de dezembro a abril. Classificação de Gausson: **4aTh** -Tropical quente de seca acentuada, com 7 a 8 meses secos. Classificação de Thornthwaite: **semi-árido** - índice de umidade efetiva [Im=(100exc-60def)/EP] entre -20 e -40 e índice xerotérmico entre 200 e 150. Classificação de Köppen: **BSwh'** - Semi-árido bastante quente, com estação chuvosa no verão e temperatura do mês mais frio superior a 18°C.

USO ATUAL: Culturas irrigadas diversas, destacando-se uva, manga, abóbora.

DESCRITO E COLETADO POR: Antonio Cabral Cavalcanti, Flávio Hugo Barreto Batista da Silva e Eduardo Carneiro Bastos.

Descrição Morfológica

Ap - 0-6 cm; cinzento-oliváceo (1,5Y 4/2, úmido) e bruno-acinzentado-escuro (10YR 4,5/2, seco); argila; moderada média granular; duro, firme, muito plástica e muito pegajosa; transição clara e plana.

Bv1 ou Cv1 - 6-30 cm; oliváceo (1,5Y 4/4, úmido) e oliváceo (1,5Y 5/4, seco); argila; moderada grande e muito grande prismática composta de blocos angulares; muito duro, muito firme, muito plástica e muito pegajosa; transição difusa e plana.

Bv2 ou Cv2 - 30-80 cm; oliváceo (1,5Y 4/4, úmido) e oliváceo (1,5Y 5/4, seco); argila; moderada grande e muito grande prismática composta de blocos angulares; extremamente duro, muito firme, muito plástica e muito pegajosa; transição difusa e plana.

Bv3 ou Cv3 - 80-115 cm; oliváceo (1,5Y 4/4, úmido) e oliváceo (1,5Y 5/4, seco); argila; moderada grande e muito grande prismática composta de blocos angulares; extremamente duro, muito firme, muito plástica e muito pegajosa; transição abrupta e ondulada (25-50cm).

Bz/R ou Cz/R - 115-140 cm+; oliváceo (1,5Y 4/4, úmido) e oliváceo (1,5Y 5/4, seco); muito argilosa; moderada grande e muito grande prismática composta de blocos angulares; extremamente duro, muito firme, muito plástica e muito pegajosa.

RAÍZES: Muitas finas e médias no Ap, comuns finas e médias no Bv1 ou Cv1 com algumas raízes pivotantes.

OBSERVAÇÕES:

1) "Slickenside" comum e moderado no Bv2 ou Cv2 e muito e forte no Bv3 ou Cv3 e Bz/R ou Cz/R.

2) O Bz/R ou Cz/R apresenta blocos de calcário em meio à massa de solo.

Análises Físicas e Químicas

Número de Campo: P.17 - VRCC

Amostra de Laboratório nº: 97.1319/1323

Solo: VERTISSOLO endosalino A moderado textura argilosa fase caatinga hiperxerófila relevo plano.

| Horizonte | | Frações da amostra total % | | | Composição granulométrica da terra fina (dispersão com NaOH/calgon) % | | | | Argila dispersa em água % | Grau de flocculação % | % Silte % argila | Densidade g/cm ³ | | Porosidade % (volume) |
|--------------|-----------------|----------------------------|-----------------|------------------|---|-------------------------|---------------------|-------------------|---------------------------|-----------------------|------------------|-----------------------------|------|-----------------------|
| Símbolo | Profundidade cm | Calhaus > 20mm | Cascalho 20-2mm | Terra fina < 2mm | Areia grossa 2-0,20 mm | Areia fina 0,20-0,05 mm | Silte 0,05-0,002 mm | Argila < 0,002 mm | | | | Aparente | Real | |
| Ap | 0-6 | 0 | 2 | 98 | 14 | 12 | 19 | 55 | 48 | 13 | 0,35 | 1,42 | 2,44 | 42 |
| Bv1 ou Cv1 | - 30 | 0 | 1 | 99 | 12 | 12 | 23 | 53 | 51 | 4 | 0,43 | 1,94 | 2,56 | 24 |
| Bv2 ou Cv2 | - 80 | 0 | 1 | 99 | 11 | 11 | 23 | 55 | 47 | 14 | 0,42 | 1,94 | 2,56 | 24 |
| Bv3 ou Cv3 | -115 | 0 | 1 | 99 | 9 | 10 | 24 | 57 | 49 | 55 | 0,42 | 2,04 | 2,56 | 20 |
| Bz/R ou Cz/R | -140 | 0 | 1 | 99 | 7 | 10 | 21 | 62 | 28 | | 0,34 | 2,06 | 2,63 | 22 |

| Horizonte | pH (1:2,5) | | Complexo sortivo (meq/100g) | | | | | | | | Valor V (saturação de bases) % | 100 Al ⁺⁺⁺ S + Al ⁺⁺⁺ | P Assimilável ppm |
|--------------|------------|--------|-----------------------------|------------------|----------------|-----------------|----------------|-------------------|----------------|----------------|--------------------------------|---|-------------------|
| | Água | KCl 1N | Ca ⁺⁺ | Mg ⁺⁺ | K ⁺ | Na ⁺ | Valor S (soma) | Al ⁺⁺⁺ | H ⁺ | Valor T (soma) | | | |
| Ap | 7,3 | 6,3 | 18,6 | 4,1 | 0,68 | 0,11 | 23,5 | 0 | 0,7 | 24,2 | 97 | 0 | 5 |
| Bv1 ou Cv1 | 7,9 | 6,7 | 21,6 | 3,6 | 0,32 | 0,15 | 25,7 | 0 | 0,2 | 25,9 | 99 | 0 | 1 |
| Bv2 ou Cv2 | 8,2 | 7,1 | 23,2 | 3,0 | 0,20 | 0,36 | 26,8 | 0 | 0 | 26,8 | 100 | 0 | 1 |
| Bv3 ou Cv3 | 8,0 | 7,0 | 23,2 | 3,9 | 0,17 | 1,01 | 28,3 | 0 | 0 | 28,3 | 100 | 0 | 1 |
| Bz/R ou Cz/R | 7,7 | 7,1 | 24,3 | 4,0 | 0,17 | 1,46 | 29,9 | 0 | 0 | 29,9 | 100 | 0 | 1 |

| Horizonte | C (orgânico) % | N % | C/N | Ataque por | | | | | | SiO ₂ Al ₂ O ₃ (Ki) | SiO ₂ R ₂ O ₃ (Kr) | Al ₂ O ₃ Fe ₂ O ₃ | Fe ₂ O ₃ livre % | Equivalente CaCO ₃ % |
|--------------|----------------|------|-----|--------------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|-------------------|-------------------------------|-----|--|---|---|--|---------------------------------|
| | | | | H ₂ SO ₄ (1:1) | | | NaOH (0,8%) | | | | | | | |
| | | | | SiO ₂ | Al ₂ O ₃ | Fe ₂ O ₃ | Ti O ₂ | P ₂ O ₅ | MnO | | | | | |
| Ap | 1,20 | 0,14 | 8 | 20,5 | 17,0 | 5,6 | 0,71 | | | 2,05 | 1,69 | 4,77 | - | |
| Bv1 ou Cv1 | 0,54 | 0,08 | 7 | 20,7 | 17,9 | 5,8 | 0,73 | | | 1,97 | 1,63 | 4,85 | 0,45 | |
| Bv2 ou Cv2 | 0,31 | 0,06 | 5 | 21,2 | 17,9 | 5,9 | 0,73 | | | 2,01 | 1,66 | 4,76 | 0,65 | |
| Bv3 ou Cv3 | 0,31 | 0,05 | 6 | 20,3 | 19,1 | 6,2 | 0,76 | | | 1,81 | 1,50 | 4,84 | 0,10 | |
| Bz/R ou Cz/R | 0,25 | 0,04 | 6 | 17,7 | 19,3 | 6,5 | 0,77 | | | 1,56 | 1,28 | 4,66 | 0,80 | |

| Horizonte | 100 Na ⁺ T | C.E. do extrato mmhos/cm 25° C | Água % | Pasta saturada meq/l | | | | | | Constantes hídricas % | | | | |
|--------------|-----------------------|--------------------------------|--------|----------------------|------------------|----------------|-----------------|--|-----------------|------------------------------|--------------------|----------------|------------------------|------------------------|
| | | | | Ca ⁺⁺ | Mg ⁺⁺ | K ⁺ | Na ⁺ | HCO ₃ ⁻ CO ₃ ⁻ | Cl ⁻ | SO ₄ ⁻ | Umidade de 1/3 atm | Umidade 15 atm | Água Disponível máxima | Equivalente de umidade |
| | | | | Ap | <1 | | | | | | | | | |
| Bv1 ou Cv1 | <1 | | | | | | | | | | | | | |
| Bv2 ou Cv2 | 1 | | | | | | | | | | | | | |
| Bv3 ou Cv3 | 3 | 1,85 | 49 | | | 0,01 | 0,33 | | | | | | | |
| Bz/R ou Cz/R | 4 | 5,28 | 52 | | | 0,01 | 1,00 | | | | | | | |

Dados produzidos pela EMBRAPA – CNPS

Gradiente textural =

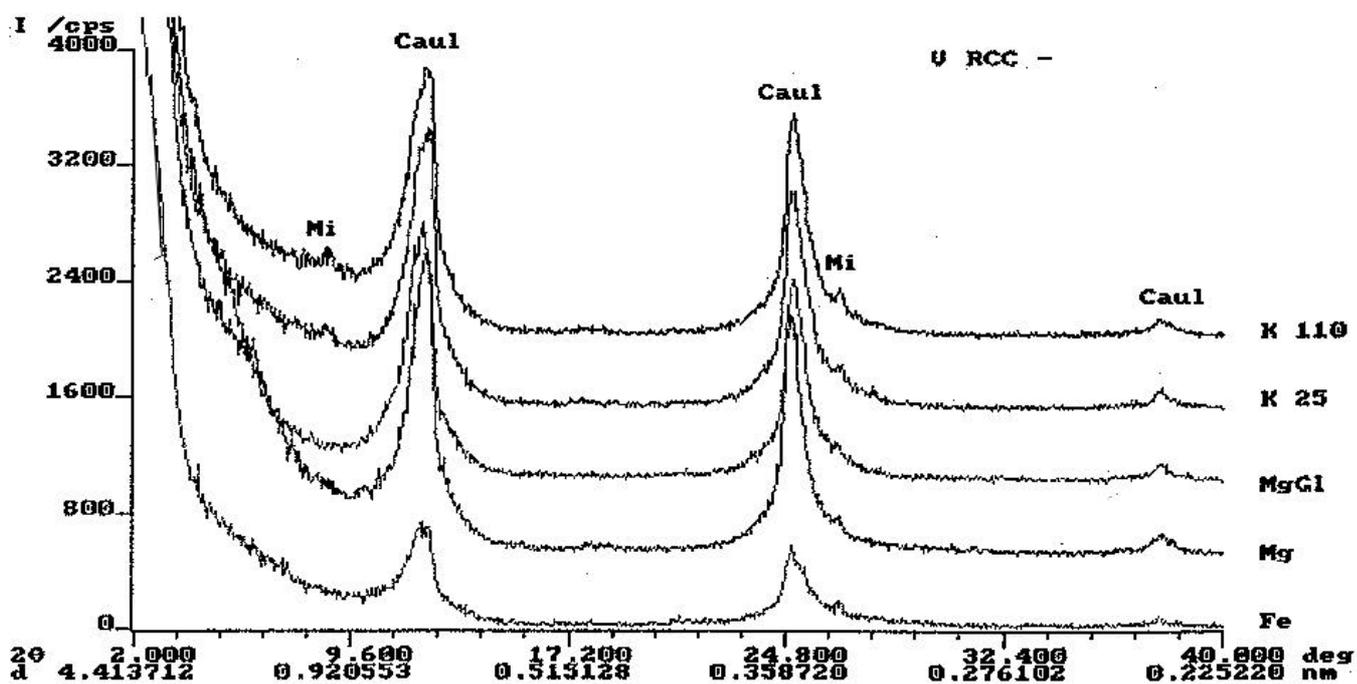
Análises Mineralógicas

Fração argila

Horizonte Bv2 ou Cv2 – Am 97.1321

Composição: caulinita predominante; vestígios de mica

Difratogramas de Raios X



Fração areia

AMOSTRA 97.1321 – Bv2 ou Cv2

AREIA GROSSA :

84 % - Quartzo + raros fragmentos de quartzito

07 % - Nódulos/concreções carbonáticas

07 % - Nódulos/concreções ferruginosas e manganosas.

02 % - Carvão + detritos.

Traços: - turmalina, rutilo/ilmenita, cianita, muscovita, biotita alterada, estauroлита e magnetita, nas concreções.

AREIA FINA :

85 % - Quartzo

07 % - Nódulos/concreções ferruginosas e manganosas + Argilas.

03 % - Nódulos/concreções Carbonáticas

03% - Carvão + detritos.

02 % - muscovita + biotita alterada

Traços: - turmalina, rutilo/ilmenita, zircão, epidoto, anfibólio verde, estauroлита e magnetita, também nas concreções.

DESCRIÇÃO:

Quartzo: Grãos arredondados a subarredondados, em geral de superfície fosca e corroída. Brancos hialinos, alguns avermelhados e amarelados, contendo inclusões de opacos ou incrustações ferruginosas. fragmentos de quartzito, em agregados policristalinos, subarredondados, cor branca amarelada, com inclusões.

Nódulos/concreções carbonáticas de cor cinza claro esverdeado a cinza esbranquiçado, algumas com quartzo incluso.

Nódulos/concreções manganosas e ferruginosas, esféricas e polidas, tipo “chumbo de caça”, de cor marrom escura a pretas e marrom amareladas e avermelhadas. Poucas contendo magnetita. Algumas marrom amareladas não polidas, não esféricas, de formato irregular.

Concreções Argilas: Ocorre somente na areia fina, em pequena quantidade, geralmente de cor amarelada.

Muscovita – algumas embaçadas, em alteração. biotita alterada – marrom amarelada, pálida.

Anfibólio verde: Hornblenda alterada e em alteração.

Descrição Micromorfológica Sucinta

Horizonte Bv2 ou Cv2 (Lâmina 352).

Constituintes matriciais grosseiros totalmente embebidos na massa fina, caracterizando de forma uniforme e contínua a textura porfírica (Stoops & Jongerijs., 1975). (Foto 29a).

Intensa separação plásmica associada a poros aplanados, mas também sendo intensa na matriz, sem associação aparente a poros e grãos. Esta disposição pode ser definida como porossépica, massépica e insépica, algumas vezes latissépica, de acordo com Brewer (1976). Na concepção de textura-b (Bullock et al., 1985) pode-se definir como poroestriada, estriada-reticulada e salpicada-granida (foto 29b).

Porosidade principalmente constituída por poros aplanados, também ocorrendo canais e cavidades.

Frações grosseiras principalmente constituídas por grãos de quartzo desarestados e subarredondados. Alguns poucos opacos pretos.

A feição pedológica mais marcante diz respeito aos fortes domínios de argila, com manifestação de anisotropia ótica de forma, ao longo de poros aplanados (fotos 29a e 29b). Constituem consequência da atividade alta das argilas promovendo estresse ao longo dos deslizamentos da massa do solo (superfícies de fricção ou “slickensides”). É interessante notificar que a grande maioria deste domínios neste solo se dispõe formando um ângulo aproximado de 45° com o prumo do perfil. Alguns nódulos de ferro típicos e nucléicos.

Foto 28 - Perfil 15 V RCC

Foto 29a – Contextura porfirica com porosidade do tipo aplanado (PPL).

Foto 29b - Domínios “birrefringentes” de argila ao longo de poros aplanados, consequência da ação de estresse (superfícies de fricção ou slikenside). (XPL).

DISCUSSÕES E SUGESTÕES

- Chamou-se a atenção para a dicotomia morfologia x mineralogia verificada neste perfil. Embora a morfologia mostrasse características vérticas típicas, a mineralogia não apresentava minerais expansivos. Para tentar entender tal dicotomia foram lançadas duas idéias: a) procurar entender se o efeito do abaciamento da área provocado pela dissolução dos calcários não estaria provocando o fendilhamento nestes solos b) pesquisar mais profundamente a mineralogia das argilas: separar a argila fina da argila grossa e fazer testes para detecção de haloisita. Ainda buscando entender tal dicotomia, sugeriu-se fazer mineralogia da fração argila de todos os horizontes e estudar o grau de cristalinidade das argilas;
- Sugeriu-se repetir as determinações de Ki;
- Sugeriu-se ajustar os métodos de análise ao tipo de solo, principalmente para solos carbonáticos e vérticos;
- Sugeriu-se fazer mais pesquisas sobre grau de flocculação de argilas em Vertissolos;
- Sugeriu-se estudar o COLE desses solos;
- Questionou-se o uso do termo “endosalino” em função da profundidade de ocorrência dos sais;
- Sugeriu-se descrever “slikensides” nos horizontes e não nas observações;
- Embora as normas vigentes não admitam subscritos em horizontes intermediários ou transicionais, sugeriu-se acrescentar o subscrito “z” no horizonte “B/R”, isto é, “Bz/R”.

- ***Sequência de Horizontes Proposta:*** Ap, Cv1, Cv2, Cv3, C/R;

- ***Classificação Proposta:***
 - Brasileira (Atual): VERTISSOLO endosalino
 - Brasileira (4ª Aproximação): VERTISSOLO
 - Brasileira (4ª Aproximação atualizada): VERTISSOLO CROMADO Órtico típico
 - FAO: Euthric Vertisol
 - Americana: Isohyperthermic, fine, Chromic Haplotorrert

- Classe de Terra para Irrigação: 3 sd pa
C12AZ

PERFIL – 16 V RCC

DESCRIÇÃO ORIGINAL E RESULTADOS ANALÍTICOS

DATA: 02/09/97

Nº DE CAMPO: 18 - VRCC

CLASSIFICAÇÃO: SOLONETZ SOLODIZADO Ta A fraco textura arenosa/média fase caatinga hiperxerófila relevo plano e suave ondulado.

LOCALIZAÇÃO: 150 m à esquerda do km 166,3 da rodovia Petrolina-Cabrobó (pouco antes do sopé da Serra da Santa), 13 km antes do portão da CODEVASF (16,0 km antes do portão principal do CPATSA). Município de Petrolina-PE. Coordenadas: 9° 11' 58" S e 40° 23' 30" W.

SITUAÇÃO E DECLIVIDADE: Superfície de pediplanação, com 1 a 3% de declive.

ALTITUDE: Em torno de 390 m.

LITOLOGIA E CRONOLOGIA: Material sedimentar sobre gnaisses do Pré-Cambriano Indiviso.

MATERIAL ORIGINÁRIO: Colúvio e material retrabalhado de gnaisses..

PEDREGOSIDADE: Não pedregosa.

ROCHOSIDADE: Ligeiramente rochosa. Há alguns afloramentos de rocha, ocupando menos de 10% da superfície.

RELEVO LOCAL: Plano.

RELEVO REGIONAL: Plano e suave ondulado com encostas longas curtas e convexas, de declives entre 1 e 8%.

EROSÃO: Laminar ligeira a moderada.

DRENAGEM: Imperfeitamente drenado.

VEGETAÇÃO PRIMÁRIA: Caatinga hiperxerófila com catingueira (*Caesalpinia pyramidalis*); favela (*Cnidocolus phyllacanthus* - Euphorbiaceae); jurema-preta (*Mimosa tenuiflora* - Mimosaceae); xique-xique (*Pilocereus gounellei* - Cactaceae) e umbuzeiro (*Spondias tuberosa* - Anacardiaceae).

CLIMA: Precipitação anual entre 400 e 500mm de dezembro a abril. Classificação de Gaussen: 4aTh -Tropical quente de seca acentuada, com 7-8 meses secos. Classificação de Thornthwaite: semi-árido - índice de umidade efetiva [Im=(100exc-60def)/EP] entre -20 e -40 e índice xerotérmico entre 200 e 150. Classificação de Köppen: BSw^h - Semi-árido bastante quente, com estação chuvosa no verão e temperatura do mês mais frio superior a 18°C.

USO ATUAL: Criação de gado na vegetação natural, especialmente caprinocultura (pecuária extensiva).

DESCRITO E COLETADO POR: Antonio Cabral Cavalcanti e Flávio Hugo Barreto Batista da Silva.

Descrição Morfológica

A - 0 -28 cm; bruno forte (7,5YR 4/5, úmido) e bruno-claro (8,5YR 6/4, seco); areia-franca; maciça pouco coesa e fraca, pequena e média blocos subangulares e grãos simples; ligeiramente duro, muito friável, não plástica e não pegajosa; transição clara e ondulada (20-35cm).

En - 28 -38 cm; bruno-amarelado (10YR 5,5/4 úmido) e bruno-pálido (10YR 6/3, seco); areia; fraca, grãos simples; solta, solta, não plástica e não pegajosa; transição abrupta e ondulada (6-12cm).

2B_{tn1} - 38-70 cm; bruno-oliváceo (1,5Y 4/3, úmido) e bruno-acinzentado (1,5Y 5/2, seco), mosqueados comuns, médios e difusos, bruno-acinzentado-escuro (10YR 4/2) e bruno-amarelado-escuro (10YR 4/5); franco argiloarenosa; fraca, muito grande colunar composta de fraca média e grande blocos subangulares; extremamente duro, muito firme, ligeiramente plástica e ligeiramente pegajosa; transição clara e ondulada (25-35cm).

2B_{tn2} - 70-85 cm; bruno-oliváceo (1,5Y 4/3, úmido) e bruno-acinzentado (1,5Y 5/2, seco), mosqueados comuns, médios e difusos, bruno-acinzentado-escuro (10YR 4/2) e bruno-amarelado-escuro (10YR 4/5); franco argilo-arenoso com cascalho; fraca média e grande blocos angulares; extremamente duro, muito firme, plástica e pegajosa; transição clara e ondulada (25-35cm).

2C_n - 85-110cm; bruno-acinzentado-escuro (10YR 4/2, úmido) e bruno-acinzentado (10YR 4,5/2, seco), mosqueados comuns, médios e difusos, bruno-amarelado-escuro (10YR 4/4) e cinzento muito escuro (10YR 3/1); franco-arenosa; fraca média e grande blocos angulares; extremamente duro, muito firme, ligeiramente plástica e ligeiramente pegajosa; transição abrupta e ondulada (20-30cm).

2R - 110 cm+; Rocha pouco alterada (não coletada).

RAÍZES: Comuns finas e poucas médias no horizonte A, poucas no E, e raras nos demais.

OBSERVAÇÕES:

- 1) O 2B_{tn2} é muito pedregoso (calhaus);
- 2) Presença de manganês na parte externa dos agregados;
- 3) Observou encrostamento na superfície do solo.

Análises Físicas e Químicas

Número de Campo: P.18 - VRCC

Amostra de Laboratório nº: 97.1324/1328

Solo: SOLONETZ SOLODIZADO Ta A fraco textura arenosa/média fase caatinga hiperxerófila relevo plano e suave ondulado.

| Horizonte | | Frações da amostra total % | | | Composição granulométrica da terra fina (dispersão com NaOH/calgon) % | | | | Argila dispersa em água % | Grau de Floculação % | % Silte % argila | Densidade g/cm ³ | | Porosidade % (volume) |
|-----------|-----------------|----------------------------|-----------------|------------------|---|-------------------------|--------------------|-------------------|---------------------------|----------------------|------------------|-----------------------------|------|-----------------------|
| Símbolo | Profundidade cm | Calhaus > 20mm | Cascalho 20-2mm | Terra fina < 2mm | Areia grossa 2-0,20 mm | Areia fina 0,20-0,05 mm | Silte 0,05-0,02 mm | Argila < 0,002 mm | | | | Aparente | Real | |
| A | 0-28 | 0 | 0 | 100 | 42 | 40 | 10 | 8 | 6 | 25 | 1,25 | 1,71 | 2,67 | 36 |
| En | - 38 | 0 | 4 | 96 | 52 | 36 | 6 | 6 | 4 | 33 | 1,00 | 1,70 | 2,63 | 35 |
| 2Btn1 | - 70 | 0 | 3 | 97 | 44 | 24 | 10 | 22 | 20 | 9 | 0,45 | 2,14 | 2,63 | 19 |
| 2Btn2 | - 85 | 13 | 4 | 83 | 38 | 24 | 15 | 23 | 23 | 0 | 0,65 | 2,16 | 2,60 | 17 |
| 2Cn | -115 | 0 | 6 | 94 | 44 | 25 | 17 | 14 | 6 | 57 | 1,21 | | | |

| Horizonte | pH (1:2,5) | | Complexo sortivo (meq/100g) | | | | | | | | Valor V (saturação de bases) % | 100 Al ⁺⁺⁺ S + Al ⁺⁺⁺ | P Assimilável ppm |
|-----------|------------|--------|-----------------------------|------------------|----------------|-----------------|----------------|-------------------|----------------|----------------|--------------------------------|---|-------------------|
| | Água | KCl 1N | Ca ⁺⁺ | Mg ⁺⁺ | K ⁺ | Na ⁺ | Valor S (soma) | Al ⁺⁺⁺ | H ⁺ | Valor T (soma) | | | |
| A | 5,1 | 4,1 | 0,3 | 0,7 | 0,16 | 0,11 | 1,3 | 0,3 | 1,4 | 3,0 | 43 | 19 | 1 |
| En | 6,4 | 5,5 | 0,5 | 0,8 | 0,05 | 0,35 | 1,7 | 0 | 0,5 | 2,2 | 77 | 0 | 1 |
| 2Btn1 | 7,8 | 6,0 | 2,6 | 2,2 | 0,11 | 3,91 | 8,8 | 0 | 0,7 | 9,5 | 93 | 0 | 2 |
| 2Btn2 | 8,3 | 6,5 | 4,8 | 4,3 | 0,25 | 6,86 | 16,2 | 0 | 0 | 16,2 | 100 | 0 | 5 |
| 2Cn | 8,5 | 6,4 | 6,4 | 4,9 | 0,30 | 4,47 | 16,1 | 0 | 0,3 | 16,4 | 98 | 0 | 16 |

| Horizonte | C (orgânico) % | N % | C/N | Ataque por | | | | | | SiO ₂ Al ₂ O ₃ (Ki) | SiO ₂ R ₂ O ₃ (Kr) | Al ₂ O ₃ Fe ₂ O ₃ % | Fe ₂ O ₃ livre % | Equivalente CaCO ₃ % |
|-----------|----------------|------|-----|--------------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|-------------------|-------------------------------|-----|--|---|---|--|---------------------------------|
| | | | | H ₂ SO ₄ (1:1) | | | NaOH (0,8%) | | | | | | | |
| | | | | SiO ₂ | Al ₂ O ₃ | Fe ₂ O ₃ | Ti O ₂ | P ₂ O ₅ | MnO | | | | | |
| A | 0,17 | 0,04 | 4 | 2,9 | 1,6 | 1,3 | 0,43 | | | 3,08 | 2,03 | 1,93 | | |
| En | 0,09 | 0,02 | 4 | 2,4 | 1,6 | 1,1 | 0,40 | | | 2,55 | 1,77 | 2,28 | | |
| 2Btn1 | 0,12 | 0,05 | 2 | 7,5 | 4,1 | 2,6 | 0,44 | | | 3,11 | 2,21 | 2,48 | | |
| 2Btn2 | 0,09 | 0,05 | 2 | 10,9 | 5,7 | 3,1 | 0,43 | | | 3,25 | 2,41 | 2,89 | | |
| 2Cn | 0,07 | 0,03 | 2 | 11,8 | 5,8 | 3,7 | 0,38 | | | 3,46 | 2,46 | 2,46 | | |

| Horizonte | 100 Na ⁺ T | Pasta saturada | | | | | | | | Constantes hídricas % | | | |
|-----------|-----------------------|--------------------------------|--------|------------------|------------------|----------------|-----------------|--|-----------------|-----------------------|----------------|------------------------|------------------------|
| | | C.E. do extrato mmhos/cm 25° C | Água % | meq/l | | | | | | Umidade 1/3 atm | Umidade 15 atm | Água Disponível máxima | Equivalente de umidade |
| | | | | Ca ⁺⁺ | Mg ⁺⁺ | K ⁺ | Na ⁺ | HCO ₃ ⁻ CO ₃ ⁻ | Cl ⁻ | | | | |
| A | 3 | | | | | | | | | | | | |
| En | 15 | | | | | | | | | | | | |
| 2Btn1 | 41 | 0,68 | 100 | | | 0,01 | 0,66 | | | | | | |
| 2Btn2 | 42 | 0,67 | 100 | | | 0,01 | 0,52 | | | | | | |
| 2Cn | 27 | 2,21 | 28 | | | 0,01 | 0,61 | | | | | | |

Dados produzidos pela EMBRAPA – CNPS

Gradiente textural = 3,2

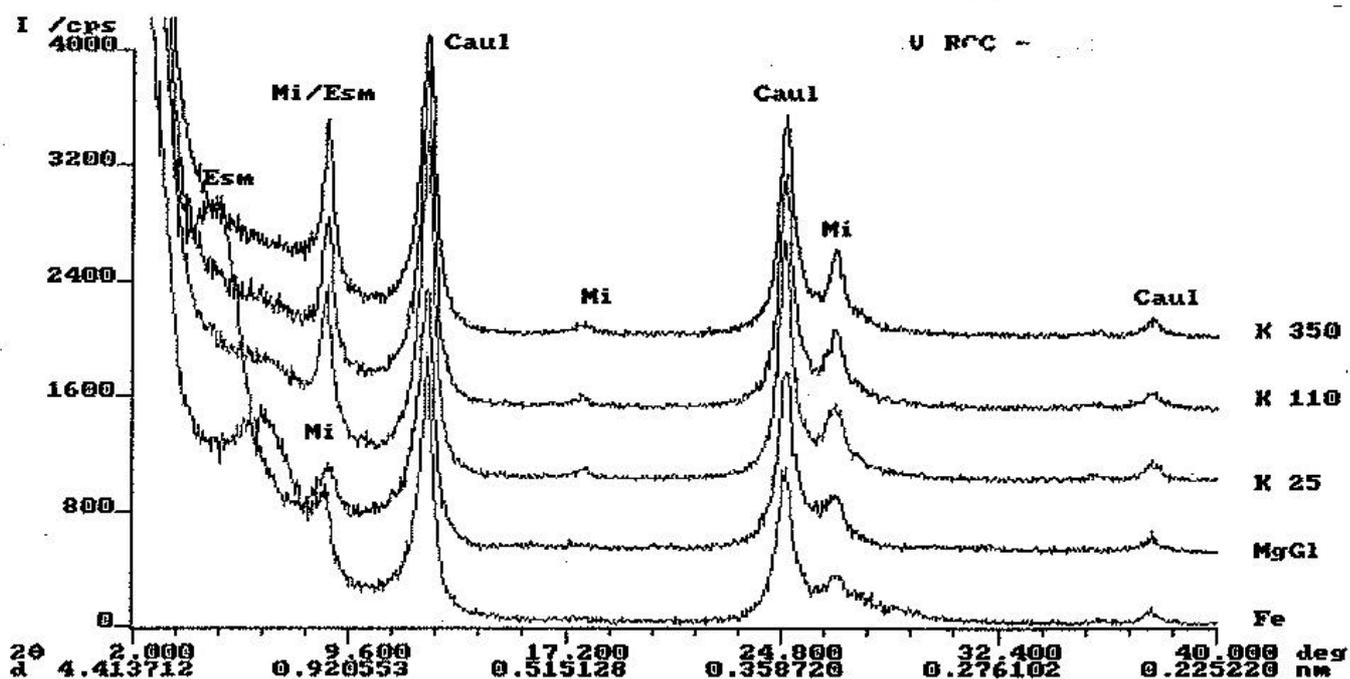
Análises Mineralógicas

Fração argila

Horizonte Btn1 –Am 97.1326

Composição: caulinita predominante; esmectita; mica

Difratogramas de Raios X



Fração areia

AMOSTRA 97.1326 – 2Btn1

AREIA GROSSA :

- 84 % - Quartzo + raros fragmentos de quartzito
- 15 % - Feldspato alterado e em alteração
- 01 % - Muscovita + rutilo/ilmenita
- Traços: - turmalina, “material incolor e acinzentado”, carvão + detritos.

AREIA FINA :

- 84 % - Quartzo
- 15 % - Feldspato alterado e em alteração + sericita
- 01 % - rutilo/ilmenita + turmalina
- Traços: epidoto, zircão, anfibólio, cianita, biotita alterada, “material incolor e acinzentado”, carvão + detritos

DESCRIÇÃO:

Quartzo: Grãos subarredondados e subangulares, também arredondados, muitos de superfície fosca. Alguns grãos tipo sacaróide, em agregados policristalinos. Em geral brancos hialinos, raros amarelados, por impregnação ferruginosa, alguns com inclusões de opacos.

Fragmentos de quartzito, em agregados policristalinos, fragmentos subangulares, cor branco-amarelada, com muscovita

Feldspatos: Predominando microclínio, ocorre também alguns plagioclásios. Em geral, alterados e em alteração, cor em geral branca, rosada, alguns avermelhados e amarelados, com impregnações e/ou incrustações ferruginosas, também corroídos.

Sericita: Em geral produto de alteração de feldspato e/ou muscovita

Descrição Micromorfológica Sucinta

Horizonte 2Btn1 (Lâmina 353)

Padrão de distribuição relacionada predominantemente do tipo quitônica. Alguns trechos dentro das áreas mosqueadas apresentam textura porfírica (foto 31a).

Separações plásmicas predominantemente do tipo granossépica (Brewer,1976) ou granoestriada na concepção de textura-b de Bullock et al. (1985). (Foto 31b).

A porosidade principal é do tipo empacotamento simples, existindo alguns canais e cavidades.

Frações grosseiras caracterizadas por intensa quantidade de grãos de areia fina e grossa, predominantemente arestados e, principalmente, de quartzo, mas com intensa quantidade de microclina. Ocorrem ainda alguns plagioclásios e opacos pretos.

Não existe pedofeição bem definida. Alguns domínios de argila com manifestação de anisotropia ótica em volta de grãos mais parecem ser resultado de alguma forma de estresse.

Foto 30 - Perfil 16 V RCC

Foto 31a - Distribuição das frações finas em volta de grãos, definindo o padrão de distribuição relacionada, ou contextura matricial, do tipo quitônica (PPL).

Foto 31b - Grãos com apenas parte dos revestimentos apresentando manifestação de anisotropia ótica. Porosidade do tipo empacotamento simples (XPL).

DISCUSSÕES E SUGESTÕES

- Discutiu-se se o horizonte superficial era realmente “A” ou “E”. Caso fosse “E” a sequência de horizontes seria E1, E2, Btn Não houve consenso quanto a isso;
- Sugeriu-se que em solos como esse, com presença de encrostamento, seja coletada amostra da superfície (aproximadamente 4 cm) para análise;
- Sugeriu-se que em solos com alto teor de sódio, para determinação da consistência molhada, o material seja macerado com gral e pistilo;
- Sugeriu-se avaliar, para solos sódicos, a conveniência ou não em se colocar a saturação por bases “EUTRÓFICO”;
- Sugeriu-se acrescentar o subscrito “m” ao horizonte Cn, o que terá implicação na classificação deste solo. Contudo não foram feitos testes para se conhecer a natureza da cimentação;

- ***Sequência de Horizontes Proposta:*** A, En, 2Btn1, 2Btn2, 2Cn;

- ***Classificação Proposta:***
 - Brasileira (Atual): SOLONETZ-SOLODIZADO Ta
 - Brasileira (4ª Aproximação): PLANOSSOLO Nátrico Ta eutrófico
 - Brasileira (4ª Aproximação atualizada): PLANOSSOLO NÁTRICO Órtico típico
 - FAO: Haplic Solonetz
 - Americana: Isohyperthermic, fine-loamy, mixed, superactive, Ustic Natrargid

- Classe de Terra para Irrigação: 6 sd bs
B66BZ

PERFIL – 17 V RCC

DESCRIÇÃO ORIGINAL E RESULTADOS ANALÍTICOS

DATA: 02/09/97

Nº DE CAMPO: 30B-CPATSA(VRCC)

CLASSIFICAÇÃO: PODZÓLICO AMARELO EUTRÓFICO plúntico A moderado textura arenosa/média/argilosa fase endopedregosa caatinga hiperxerófila relevo plano.

LOCALIZAÇÃO: Cerca limite do CPATSA, paralela à BR 428 (Petrolina-Lagoa Grande), distante 1,95km do portão de entrada e 0,95 km do portão de acesso lateral, defronte ao SPSB. Coordenadas: 9° 03' 46" S e 40° 18' 26" W.

SITUAÇÃO E DECLIVIDADE: Tabuleiro sertanejo, próximo ao Rio São Francisco (cerca de 2,0km), com 1 a 2% de declividade.

ALTITUDE: 380 m.

LITOLOGIA E CRONOLOGIA: Recobrimento sedimentar pouco espesso do Terciário/Quaternário (Plioceno/Pleistoceno) sobre rochas do Pré-Cambriano Superior.

MATERIAL ORIGINÁRIO: Sedimentos retrabalhados, submetidos a intensos processos pedogenéticos

PEDREGOSIDADE: Não pedregosa.

ROCHOSIDADE: Não Rochosa.

RELEVO REGIONAL: Plano

EROSÃO: Laminar ligeira

DRENAGEM: Moderada

VEGETAÇÃO PRIMÁRIA: Caatinga hiperxerófila arbóreo-arbustiva densa, com jurema preta (*Mimosa tenuiflora*), marmeleiro (*Croton* sp. – Euphorbiaceae), catingueira (*Caesalpinia pyramidalis* Tul. – Leguminosae-Caesalpinioideae), faveleira (*Cnidioscolus phyllacanthus* (M. Arg.) Pax - Euphorbiaceae), umburana (*Bursera leptophloes* Mart. - Burseraceae), pereiro (*Aspidosperma pyriforme* Mart. - Apocinaceae), umbuzeiro (*Spondias tuberosa* Arr. Cam. - Anacardiaceae), malva branca (*Sida cordifolia* L. - Malvaceae), baraúna (*Schinopsis brasiliensis* - Anacardiaceae, sete-cascas, caroá, entre outras.

CLIMA: Precipitação anual entre 400 e 500mm de dezembro a abril. Classificação de Gaussen: **4aTh** -Tropical quente de seca acentuada, com 7-8 meses secos. Classificação de Thornthwaite: **semi-árido** - índice de umidade efetiva [Im=(100exc-60def)/EP] entre -20 e -40 e índice xerotérmico entre 200 e 150. Classificação de Köppen: **BSwh'** - Semi-árido bastante quente, com estação chuvosa no verão e temperatura do mês mais frio superior a 18°C.

USO ATUAL: O uso deste solo, quando sob condições naturais de chuva, se limita à criação de gado, tendo a vegetação nativa como pastagem (pecuária extensiva). Uma parcela de solo similar está sendo irrigado por pivô central, no SPSB, com culturas de soja e milho.

DESCRITO E COLETADO POR: Antonio Cabral Cavalcanti e Flávio Hugo Barreto Batista da Silva

Descrição Morfológica

- A - 0 -18 cm; bruno-escuro (10YR 4/3, úmido) e bruno (10 YR 5/3, seco); areia-franca ; fraca pequena e média blocos subangulares; macio, muito friável, não plástica e ligeiramente pegajosa; transição clara e ondulada (15-25cm).
- AB - 18-28 cm; bruno-amarelado-escuro (10YR 4/5, úmido) e bruno-amarelado (10YR 5/5 seco); franco-arenosa; fraca pequena e média blocos subangulares; duro, friável, ligeiramente plástica e ligeiramente pegajosa; transição clara e ondulada (8-15cm).
- Bt1 - 28-45 cm; bruno-amarelado (10YR 4,5/6, úmido) e amarelo-brunado (10YR 5,5/6 seco); franco-argiloarenosa; fraca, pequena e média blocos subangulares; duro, friável, ligeiramente plástica e ligeiramente pegajosa; transição gradual e ondulada (15-25cm).
- Bt2 - 45-65 cm; bruno-amarelado (10YR 4,5/6, úmido) e amarelo-brunado (10YR 5,5/6 seco), mosqueado pouco, pequeno e médio proeminente, vermelho (2,5YR 4/6); franco-argiloarenosa; fraca, pequena e média blocos subangulares; duro, friável, plástica e pegajosa; transição clara e ondulada (15-25cm).
- Btf - 65-105 cm; bruno-amarelado (10YR 4,5/6, úmido) e amarelo-brunado (10YR 5,5/6 seco), mosqueado abundante, pequeno e médio, proeminente, vermelho (2,5YR 4/6); franco-argiloarenosa; moderada pequena e média blocos angulares; duro, friável e firme, plástica e pegajosa; transição abrupta e ondulada (30-50cm).
- 2B't1 - 105-120 cm; bruno-amarelado-escuro (10YR 4/6, úmido), mosqueado comum, pequeno e médio difuso, bruno-escuro (10YR 4/3); argiloarenosa; plástica e pegajosa; transição abrupta e ondulada (12-25cm).
- 2B't2 - 120-150 cm; bruno-amarelado (10YR 4,5/6, úmido), mosqueado abundante, médio e proeminente, cinzento (10YR 6/1); argila; moderada média blocos angulares; muito duro, firme, muito plástica e muito pegajosa; transição abrupta e ondulada (25-35cm).
- 2Cr - 150-170 cm+; micaxisto semi-intemperizado.

RAÍZES: Comuns finas e médias no A, e poucas finas e médias até os 45cm de profundidade

OBSERVAÇÃO: O horizonte 2B't1 é muito pedregoso e o 2B't2 possui grande quantidade de pedras em meio à massa do solo.

Análises Físicas e Químicas

Número de Campo: 30B-CPATSA (VRCC)

Amostra de Laboratório nº: 97.1368/1375

Solo: PODZÓLICO VERMELHO-AMARELO Tb EUTRÓFICO plúntico A moderado textura arenosa/média/argilosa fase endopedregosa caatinga hiperxerófila relevo plano.

| Horizonte | | Frações da amostra total % | | | Composição granulométrica da terra fina (dispersão com NaOH/calgon) % | | | | Argila dispersa em água % | Grau de Flocculação % | % Silte % argila | Densidade g/cm ³ | | Porosidade % (volume) | |
|-----------|----------------------|--------------------------------|-----------------------------|---|---|--------------------------------|---------------------|--|---------------------------|--|---|---|--|---------------------------------|--|
| Símbolo | Profundidade cm | Calhaus > 20mm | Cascalho 20-2mm | Terra fina < 2mm | Areia grossa 2-0,20 mm | Areia fina 0,20-0,05 mm | Silte 0,05-0,002 mm | Argila < 0,002 mm | | | | Aparente | Real | | |
| A | 0-18 | 0 | 1 | 99 | 26 | 54 | 10 | 10 | 8 | 20 | 1,00 | 1,38 | 2,63 | 48 | |
| AB | - 28 | 0 | 1 | 99 | 24 | 53 | 9 | 14 | 10 | 28 | 0,64 | 1,56 | 2,67 | 42 | |
| Bt1 | - 45 | 0 | 1 | 99 | 21 | 44 | 11 | 24 | 18 | 25 | 0,46 | 1,66 | 2,67 | 38 | |
| Bt2 | - 65 | 0 | 2 | 98 | 20 | 41 | 11 | 28 | 20 | 28 | 0,39 | 1,79 | 2,67 | 33 | |
| Btf | -105 | 0 | 2 | 98 | 18 | 35 | 16 | 31 | 27 | 13 | 0,52 | 1,72 | 2,67 | 36 | |
| 2B't1 | -120 | 6 | 4 | 90 | 16 | 33 | 12 | 39 | 33 | 15 | 0,31 | | | | |
| 2B't2 | -150 | 1 | 3 | 96 | 16 | 23 | 17 | 44 | 29 | 34 | 0,39 | | | | |
| 2Cr | -170 | 9 | 6 | 85 | 17 | 20 | 16 | 47 | 0 | 100 | 0,34 | | | | |
| Horizonte | pH (1:2,5) | | Complexo sortivo (meq/100g) | | | | | | | | Valor V (saturação de bases) % | 100Al ⁺⁺⁺ S + Al ⁺⁺⁺ | P Assimilável ppm | | |
| | Água | KCl 1N | Ca ⁺⁺ | Mg ⁺⁺ | K ⁺ | Na ⁺ | Valor S (soma) | Al ⁺⁺⁺ | H ⁺ | Valor T (soma) | | | | | |
| A | 5,1 | 4,2 | 1,3 | 0,8 | 0,17 | 0,02 | 2,3 | 0,1 | 2,9 | 5,3 | 43 | 4 | 2 | | |
| AB | 5,1 | 4,0 | 0,9 | 0,7 | 0,18 | 0,02 | 1,8 | 0,1 | 2,0 | 3,9 | 46 | 5 | 1 | | |
| Bt1 | 5,2 | 4,1 | 2,1 | 1,2 | 0,18 | 0,04 | 3,5 | 0,1 | 1,8 | 5,4 | 65 | 3 | 1 | | |
| Bt2 | 5,6 | 4,7 | 2,8 | 1,8 | 0,15 | 0,08 | 4,8 | 0 | 1,3 | 6,1 | 79 | 0 | 1 | | |
| Btf | 6,3 | 5,0 | 3,3 | 3,5 | 0,17 | 0,08 | 7,0 | 0 | 1,2 | 8,2 | 85 | 0 | 1 | | |
| 2B't1 | 6,2 | 5,0 | 3,2 | 5,2 | 0,08 | 0,40 | 8,9 | 0 | 0,8 | 9,7 | 92 | 0 | 1 | | |
| 2B't2 | 7,2 | 5,9 | 4,6 | 9,1 | 0,08 | 0,81 | 14,6 | 0 | 0,3 | 14,9 | 98 | 0 | 1 | | |
| 2Cr | 7,8 | 6,6 | 6,7 | 14,1 | 0,14 | 1,32 | 22,3 | 0 | 0 | 22,3 | 100 | 0 | 3 | | |
| Horizonte | C (orgânico) % | N % | C/N | Ataque por | | | | | | SiO ₂ Al ₂ O ₃ (Ki) | SiO ₂ R ₂ O ₃ (Kr) | Al ₂ O ₃ Fe ₂ O ₃ | Fe ₂ O ₃ livre % | Equivalente CaCO ₃ % | |
| | | | | H ₂ SO ₄ (1:1) (0,8%) | | | NaOH | | | | | | | | |
| | | | | SiO ₂ | Al ₂ O ₃ | Fe ₂ O ₃ | Ti O ₂ | P ₂ O ₅ | MnO | | | | | | |
| A | 0,70 | 0,08 | 9 | 4,5 | 3,8 | 2,1 | 0,87 | | | 2,01 | 1,49 | 2,84 | | | |
| AB | 0,34 | 0,07 | 5 | 6,3 | 5,0 | 2,5 | 0,82 | | | 2,14 | 1,62 | 3,14 | | | |
| Bt1 | 0,34 | 0,07 | 5 | 9,4 | 7,9 | 3,6 | 0,75 | | | 2,02 | 1,57 | 3,45 | | | |
| Bt2 | 0,30 | 0,07 | 4 | 11,8 | 10,0 | 4,0 | 0,75 | | | 2,01 | 1,60 | 3,92 | | | |
| Btf | 0,22 | 0,07 | 3 | 15,0 | 12,8 | 5,1 | 0,72 | | | 1,99 | 1,59 | 3,94 | | | |
| 2B't1 | 0,20 | 0,07 | 3 | 14,6 | 12,6 | 5,7 | 0,69 | | | 1,97 | 1,53 | 3,47 | | | |
| 2B't2 | 0,14 | 0,06 | 2 | 19,1 | 15,7 | 7,1 | 0,68 | | | 2,07 | 1,60 | 3,47 | 0,35 | | |
| 2Cr | 0,13 | 0,06 | 2 | 22,7 | 15,4 | 6,9 | 0,58 | | | 2,51 | 1,95 | 3,50 | 0,95 | | |
| Horizonte | 100Na ⁺ T | C.E. do extrato mmhos/cm 25° C | Água % | Pasta saturada meq/l | | | | | | Constantes hídricas % | | | | | |
| | | | | Ca ⁺⁺ | Mg ⁺⁺ | K ⁺ | Na ⁺ | HCO ₃ ⁻ CO ₃ ⁻ | Cl ⁻ | SO ₄ ⁻ | Umidade de 1/3 atm | Umidade de 15 atm | Água disponível máxima | Equivalente de umidade | |
| | | | | A | <1 | | | | | | | | | | |
| AB | <1 | | | | | | | | | | | | | | |
| Bt1 | <1 | | | | | | | | | | | | | | |
| Bt2 | 1 | | | | | | | | | | | | | | |
| Btf | <1 | | | | | | | | | | | | | | |
| 2B't1 | 4 | | | | | | | | | | | | | | |
| 2B't2 | 5 | | | | | | | | | | | | | | |
| 2Cr | 5 | 1,66 | 70 | | | 0,01 | 0,70 | | | | | | | | |

Dados produzidos pela EMBRAPA – CNPS

Gradiente textural = 2,0

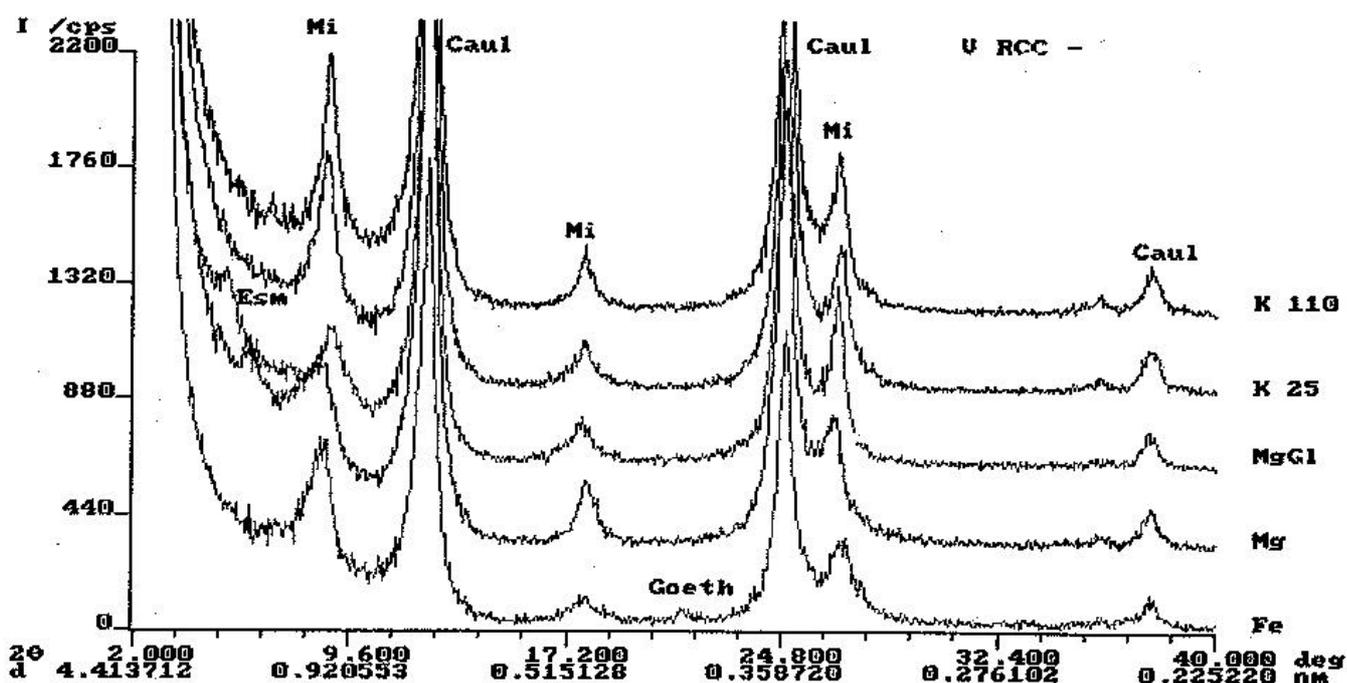
Análises Mineralógicas

Fração argila

Horizonte Btf – Am 97.1372

Composição: caulinita predominante; presença de mica e goethita; vestígios de esmectita.

Difratogramas de Raios X



Fração areia

AMOSTRA 97.1372 – Btf

82 % - Quartzo + fragmentos de quartzito (~5%)

10 % - Nódulos/concreções manganosas, ferruginosas e argilo-ferruginosas.

05 % - Material incolor e/ou acinzentado

02 % - Anfíbólio escuro a preto.

01 % - Muscovita + biotita alterada + sericita.

Traços: - rutilo/ilmenita, turmalina, granada, feldspato alterado e magnetita nas concreções.

AREIA FINA

87 % - Quartzo

07 % - Nódulos/concreções manganosas, ferruginosas e argilo-ferruginosas.

04 % - Material incolor e/ou acinzentado

02 % - Anfíbólio + turmalina + rutilo/ilmenita

Traços: - muscovita, biotita alterada, sericita, anatásio, zircão, magnetita, estauroлита e carvão

DESCRIÇÃO:

Quartzo: Grãos subangulares a subarredondados e, também arredondados, alguns de superfície corroída. Alguns grãos tipo sacaróide, em agregados policristalinos. Em geral brancos hialinos, muitos avermelhados e amarelados, alguns muito vermelhos. Muitos com inclusões de opacos e impregnações ferruginosas.

Fragmentos de quartzito, em agregados policristalinos, fragmentos subangulares, cor branco-amarelada, contendo muscovita e biotita alterada, amarelada, inclusas.

Nódulos/concreções: ferruginosas, cor marrom escura e marrom amarelada, algumas polidas, contendo magnetita; ferri-argilosas ou argilo-ferruginosas avermelhadas e vermelho-amareladas terrosas, em geral com quartzo incluso; e manganosas de cor escura a preta.

Material geralmente incolor alguns grãos cinza escuro ou acinzentado, devido a inclusões, recobrimo ou com inclusões de anfibólio escuro, opacos, etc. Alguns grãos com brilho vítreo graxo, outros com brilho nacarado. Grãos angulares a subangulares. Ocorre também nos horizontes subjacentes. É abundante no horizonte CR

Micas: muscovita embaçada, em alteração. Biotita alterada de cor amarelada, pálida. Sericita branca e prateada.

Granada: fragmentos em alteração, de coloração rosada escura a marrom claro.

Descrição Micromorfológica Sucinta

Horizonte Btf (Lâmina 338).

Na distribuição dos constituintes do solo observada na lâmina, as frações grosseiras estão totalmente imersas na massa fina. Esta disposição define o padrão de distribuição relacionada g/f_{0,50mm}, ou textura (trama) porfírica (Stoops & Jongerijs, 1975) que se manifesta dentro e fora das manchas plínticas (foto 33a).

Separações plásmicas (Brewer, 1976) do tipo porossépica e insépica em algumas partes, ou textura-b (Bullock et al., 1985) poroestriada e salpicada-granida, foram observadas em toda a lâmina, sendo mais intensas dentro das manchas plínticas (foto 33b).

Os poros predominantes são do tipo canais e cavidades (interconectadas ou não).

As frações grosseiras são constituídas por grãos predominantemente desarestados e subarredondados, sendo quase a totalidade de quartzo, e apenas poucos opacos pretos.

A feição pedológica mais marcante corresponde à iluviação de argila expressa na forma de argilãs (Brewer, 1976), ou à revestimentos típicos (Bullock et al., 1985) de canal e cavidades. São em maior quantidade e mais espessos dentro das manchas plínticas onde, quase sempre, são microlaminados (argilãs/ferrãs). Há presença de nódulos de ferro de diversos tamanhos sendo sempre concêntricos ou concêntricos cruzados (Bullock et al., 1985).

Obs: No fundo matricial observa-se a presença constante de gotículas de ferro (“iron droplets”) individualizadas e na granulometria do silte (foto 33b).

Foto 32 - Perfil 17 V RCC

Foto 33a - Contextura porfírica. Verifica-se na parte esquerda da fotomicrografia poro do tipo canal totalmente preenchido com argila iluvial, que se apresenta na forma de microlaminações crescentiformes (argilãs/ferrãs). (PPL).

Foto 33b - Observa-se extinção bastante forte no material de preenchimento do canal, denotando arranjo típico de argilas de natureza iluvial (XPL).

DISCUSSÕES E SUGESTÕES

- Questionou-se bastante sobre a presença ou não de plintita neste solo. Enquanto alguns debatedores achavam que não se tratava de plintita mas apenas de mosqueado, outros questionavam até a possibilidade da quantidade de plintita existente permitir o enquadramento deste solo como PLINTOSSOLO, sugestão esta que não foi acatada pelo grupo;
- Discutiu-se a possibilidade de tratar-se de paleoplntita que já está sendo destruída. Esta observação motivou o comentário que a drenagem na região pode já ter sido mais impedida. Comentou-se por outro lado, que o fato da área ser abaciada, portanto sujeita a ciclos de umedecimento e secagem, propicia ambiente favorável ao desenvolvimento da plintita;
- Sugeriu-se avaliar a drenagem do perfil separadamente da drenagem do ambiente;
- Sugeriu-se a modificação do horizonte AB para AE, mas não houve consenso;
- Sugeriu-se retirar a fase endopedregosa da classificação do perfil, e substituir a textura “arenosa/média/argilosa” por “arenosa/argilosa”;
- Observou-se cerosidade fraca comum no horizonte Bt;

- ***Sequência de Horizontes Proposta:*** A, AB, Bt1, Bt2, Btf, 2B't1, 2B't2

- ***Classificação Proposta:***
 - Brasileira (Atual): PODZÓLICO AMARELO EUTRÓFICO plíntico
 - Brasileira (4ª Aproximação): PODZOLISSOLO Amarelo Eutrófico
 - Brasileira (4ª Aproximação atualizada): ARGISSOLO AMARELO Eutrófico plíntico
 - FAO: Plynthic Lixisol
 - Americana: Isohyperthermic, fine-loamy, mixed, semiactive, Aridic Haplustalf

- Classe de Terra para Irrigação: $\frac{2 \text{ sd}}{y}$
B22BY

PERFIL – 18 V RCC

DESCRIÇÃO ORIGINAL E RESULTADOS ANALÍTICOS

DATA: 02/09/97

Nº DE CAMPO: 62B-CPATSA(VRCC)

CLASSIFICAÇÃO: PODZÓLICO AMARELO EUTRÓFICO “CONCRECIONÁRIO” abrupto plúntico A moderado textura média cascalhenta/argilosa cascalhenta fase “pedregosa”caatinga hiperxerófila relevo plano

LOCALIZAÇÃO: Limite da área do CPATSA, paralelo à BR 428 (Petrolina-Lagoa Grande), no final da propriedade do CPATSA, 30 metros à esquerda (dentro da propriedade). Coordenadas: 9° 1' 49" S e 40° 17' 19" W.

SITUAÇÃO E DECLIVIDADE: Tabuleiro sertanejo desgastado, distando cerca de 2,0 km do Rio São Francisco, com 1 a 3% de declividade.

ALTITUDE: 388 m.

LITOLOGIA E CRONOLOGIA: Recobrimento pouco espesso sedimentar detrítico-laterítico do Terciário/Quaternário, sobre rochas do Pré-Cambriano.

MATERIAL ORIGINÁRIO: Sedimentos e concreções retrabalhados.

PEDREGOSIDADE: Muito pedregosa (Grande quantidade de pedras e concreções em meio à massa do solo).

ROCHOSIDADE: Não rochosa.

RELEVO REGIONAL: Plano e suave ondulado.

EROSÃO: Laminar ligeira

DRENAGEM: Moderadamente drenado

VEGETAÇÃO PRIMÁRIA: Caatinga hiperxerófila arbóreo-arbustiva pouco densa, com catingueira (*Caesalpinia pyramidalis* Tul. – Leguminosae - Caesalpiniodae), faveleira (*Cnidocolus phyllacanthus* (M. Arg.) Pax – Euphorbiaceae), umburana (*Bursera leptophloeos* Mart. – Burseraceae), pereiro (*Aspidosperma pyrifolium* Mart. – Apocynaceae), umbuzeiro (*Spondias tuberosa* Arr. Cam. – Anacardiaceae), malva branca (*Sida cordifolia* L. – Malvaceae), jurema preta (*Mimosa tenuiflora*), pinhão brabo (*Jatropha pohliana* Muell. Arg. – Euphorbiaceae), xique-xique (*Pilocereus gounellei* (Weber) Byl. et Rowl. – Cactaceae), macambira (*Bromelia laciniosa* Mart. Ex Schult. – Bromeliaceae)

USO ATUAL: Capim búfel.

CLIMA: 4aTh ou 2b

DESCRITO E COLETADO POR: Antonio Cabral Cavalcanti e Flávio Hugo Barreto Batista da Silva

Descrição Morfológica

Apc - 0 -16 cm; bruno-escuro (8,5YR 4/3, úmido) e bruno (8,5YR 5/4, seco); areia-franca cascalhenta; fraca pequena e média blocos subangulares; ligeiramente duro, muito friável, ligeiramente plástica e ligeiramente pegajosa; transição clara e ondulada (13-20cm).

Btc1 ou F1 16 -32 cm; bruno-forte (7,5YR 4/5, úmido) e bruno-forte (7,5 YR 5/5, seco), mosqueado pouco, médio e proeminente, vermelho-escuro (1,5YR 3/6); franco-argiloarenosa cascalhenta; fraca pequena e média, blocos subangulares; duro, friável, ligeiramente plástica e ligeiramente pegajosa; transição gradual ou clara e ondulada (13-20cm).

Btc2 ou F2 32-60 cm; bruno-forte (7,5YR 4/6, úmido) e bruno-forte (7,5YR 5/6, seco), mosqueado comum, médio e proeminente, vermelho-escuro (1,5YR 3/6); argila cascalhenta; fraca média blocos subangulares; muito duro, friável, plástica e pegajosa; transição gradual e ondulada (25-35cm).

Btc3 ou F3 - 60-95 cm; bruno-forte (7,5YR 4/6, úmido) e bruno-forte (7,5YR 5/6, seco), mosqueado abundante, médio e proeminente, vermelho-escuro (1,5YR 3/6); argila cascalhenta; moderada pequena e média blocos angulares; muito duro, firme, plástica e pegajosa; transição clara e ondulada (30-40cm).

2Btc4 ou 2F4 - 95-150 cm; bruno-forte (8,5YR 4/6, úmido) e bruno-forte (8,5YR 5/6, seco), mosqueado abundante, médio e proeminente, vermelho-escuro (1,5YR 3/6); franco-argilosa muito cascalhenta; moderada média laminar; muito duro, firme, plástica e pegajosa; transição clara ou abrupta ondulada (45-65cm).

2C/R - 150-170 cm+; coloração variegada constituída de cinzento (10YR 7/2) e vermelho-escuro (10R 3/6); franco-argiloarenosa; fraca média e grande blocos angulares; muito duro, firme, ligeiramente plástica e ligeiramente pegajosa.

RAÍZES: Muitas finas no Apc (ou F1), e Btc1c (ou F2), comuns finas até os 95cm e poucas até 250cm de profundidade

OBSERVAÇÕES:

- 1) Solo muito pedregoso e concrecionário, mascarando as definições de estrutura e consistência
- 2) Estrutura aparente moderada a forte laminar em 2Btc4 (ou 2F4) e moderada pequena blocos angulares no Btc3 (ou F3).
- 3) O mosqueado se relaciona com concreções ferruginosas.
- 4) Este perfil apresenta problemas de definição na taxonomia atual do Sistema Brasileiro de Classificação de Solos.
- 5) Discutir as implicações quando se usar o símbolo “F”.

Análises Físicas e Químicas

Número de Campo: 62B-CPATSA (V RCC)

Amostra de Laboratório nº: 97.1376/1381

Solo: PODZÓLICO AMARELO Tb EUTRÓFICO “CONCRECIONÁRIO” abrupto plúntico textura média cascalhenta /argilosa cascalhenta fase “pedregosa” caatinga hiperxerófila relevo plano.

| Horizonte | | Frações da amostra total % | | | Composição granulométrica da terra fina (dispersão com NaOH/calgon) % | | | | Argila dispersa em água % | Grau de floculação % | % Silte % argila | Densidade g/cm ³ | | Porosidade % (volume) |
|--------------|-----------------|----------------------------|-----------------|------------------|---|-------------------------|--------------------|-------------------|---------------------------|----------------------|------------------|-----------------------------|------|-----------------------|
| Símbolo | Profundidade cm | Calhaus > 20mm | Cascalho 20-2mm | Terra fina < 2mm | Areia grossa 2-0,20 mm | Areia fina 0,20-0,05 mm | Silte 0,05-.002 mm | Argila < 0,002 mm | | | | Aparente | Real | |
| Apc | 0-16 | 6 | 17 | 77 | 28 | 54 | 8 | 10 | 10 | 0 | 0,80 | | | |
| Btc1 ou F1 | - 32 | 11 | 4 | 85 | 23 | 41 | 12 | 24 | 6 | 75 | 0,50 | | | |
| Btc2 ou F2 | - 60 | 11 | 19 | 70 | 18 | 26 | 15 | 41 | 0 | 100 | 0,37 | | | |
| Btc3 ou F3 | - 95 | 8 | 14 | 78 | 19 | 24 | 12 | 45 | 0 | 100 | 0,27 | | | |
| 2Btc4 ou 2F4 | -150 | 11 | 30 | 59 | 18 | 27 | 22 | 33 | 0 | 100 | 0,67 | | | |
| 2C/R | -170 | 0 | 6 | 94 | 32 | 25 | 23 | 20 | 10 | 50 | 1,15 | | | |

| Horizonte | pH (1:2,5) | | Complexo sorvivo (meq/100g) | | | | | | | | Valor V (saturação de bases) % | 100Al ⁺⁺⁺ S + Al ⁺⁺⁺ | P Assimilável ppm |
|--------------|------------|--------|-----------------------------|------------------|----------------|-----------------|----------------|-------------------|----------------|----------------|--------------------------------|--|-------------------|
| | Água | KCl 1N | Ca ⁺⁺ | Mg ⁺⁺ | K ⁺ | Na ⁺ | Valor S (soma) | Al ⁺⁺⁺ | H ⁺ | Valor T (soma) | | | |
| Apc | 6,1 | 5,1 | 1,4 | 0,8 | 0,45 | 0,02 | 2,7 | 0 | 2,1 | 4,8 | 56 | 0 | 3 |
| Btc1 ou F1 | 5,4 | 4,3 | 1,5 | 0,5 | 0,44 | 0,02 | 2,5 | 0,1 | 2,0 | 4,6 | 54 | 4 | 1 |
| Btc2 ou F2 | 4,9 | 4,0 | 1,7 | 0,5 | 0,29 | 0,02 | 2,5 | 0,5 | 2,9 | 5,9 | 42 | 17 | 1 |
| Btc3 ou F3 | 5,0 | 4,0 | 0,5 | 1,7 | 0,21 | 0,02 | 2,4 | 0,5 | 2,6 | 5,5 | 44 | 17 | 1 |
| 2Btc4 ou 2F4 | 5,2 | 4,1 | 0,3 | 2,3 | 0,17 | 0,04 | 2,8 | 0,2 | 2,12 | 5,1 | 55 | 7 | 1 |
| 2C/R | 5,9 | 3,7 | 0,8 | 11,8 | 0,23 | 0,42 | 13,2 | 0,1 | 1,2 | 14,5 | 91 | 1 | 1 |

| Horizonte | C (orgânico) % | N % | C/N | Ataque por | | | | | | SiO ₂ Al ₂ O ₃ (Ki) | SiO ₂ R ₂ O ₃ (Kr) | Al ₂ O ₃ Fe ₂ O ₃ | Fe ₂ O ₃ livre % | Equivalente CaCO ₃ % |
|--------------|----------------|------|-----|--------------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|-------------------|-------------------------------|-----|--|---|---|--|---------------------------------|
| | | | | H ₂ SO ₄ (1:1) | | | NaOH (0,8%) | | | | | | | |
| | | | | SiO ₂ | Al ₂ O ₃ | Fe ₂ O ₃ | Ti O ₂ | P ₂ O ₅ | MnO | | | | | |
| Apc | 0,75 | 0,10 | 7 | 4,5 | 3,4 | 4,7 | 1,41 | | | 2,25 | 1,19 | 1,14 | | |
| Btc1 ou F1 | 0,51 | 0,09 | 6 | 9,9 | 8,7 | 6,8 | 1,34 | | | 1,93 | 1,29 | 2,01 | | |
| Btc2 ou F2 | 0,39 | 0,09 | 4 | 16,6 | 15,8 | 13,1 | 0,88 | | | 1,79 | 1,17 | 1,89 | | |
| Btc3 ou F3 | 0,33 | 0,08 | 4 | 18,6 | 16,5 | 12,8 | 1,03 | | | 1,92 | 1,28 | 2,02 | | |
| 2Btc4 ou 2F4 | 0,20 | 0,08 | 2 | 15,2 | 14,3 | 13,2 | 1,02 | | | 1,81 | 1,14 | 1,70 | | |
| 2C/R | 0,07 | 0,06 | 1 | 14,5 | 9,6 | 7,1 | 0,55 | | | 2,57 | 1,74 | 2,12 | | |

| Horizonte | 100Na ⁺ T | Pasta saturada meq/l | | | | | | | | Constantes hídricas % | | | | |
|--------------|----------------------|--------------------------------|--------|------------------|------------------|----------------|-----------------|---|-----------------|------------------------------|-----------------|----------------|------------------------|------------------------|
| | | C.E. do extrato mmhos/cm 25° C | Água % | | | | | | | SO ₄ ⁼ | Umidade 1/3 atm | Umidade 15 atm | Água disponível máxima | Equivalente de umidade |
| | | | | Ca ⁺⁺ | Mg ⁺⁺ | K ⁺ | Na ⁺ | HCO ₃ CO ₃ ⁼ | Cl ⁻ | | | | | |
| Apc | <1 | | | | | | | | | | | | | |
| Btc1 ou F1 | <1 | | | | | | | | | | | | | |
| Btc2 ou F2 | <1 | | | | | | | | | | | | | |
| Btc3 ou F3 | <1 | | | | | | | | | | | | | |
| 2Btc4 ou 2F4 | <1 | | | | | | | | | | | | | |
| 2C/R | 2 | | | | | | | | | | | | | |

Dados produzidos pela EMBRAPA – CNPS

Gradiente textural = 3,6

DISCUSSÕES E SUGESTÕES

- Questionou-se o uso do termo “petroplântico” em vez de “concrecionário”. Comentou-se a necessidade de padronizar: concrecionário x petroplântico. Questionou-se também quanto ao volume de concreções para enquadramento ou não do solo como concrecionário;
- Comentou-se que em casos como o desse solo, derver-se-ia considerar conjuntamente pedras e concreções para caracterizar o caráter concrecionário;
- Questionou-se se continuar como Podzólico Amarelo um solo com esta cor e com este teor de ferro. Não houve consenso e manteve-se a classificação original do solo;
- Questionou-se o caráter “EUTRÓFICO” desse solo. Comentou-se que os primeiros 100cm deveriam ser considerados para definir a seção de controle, e, nesse caso, o solo seria “DISTRÓFICO”;
- Comentou-se a necessidade de criação de uma classe de solos na classificação brasileira para enquadramento dos solos pedregosos;
- Comentou-se a necessidade de determinação de seção de controle para solos que tenham horizonte B textural;
- Sugeriu-se não descrever estrutura e consistência em horizontes muito cascalhentos;
- Sugeriu-se colocar o subscrito “f” como subscrito de horizonte e eliminar o horizonte “F”;

- **Sequência de Horizontes Proposta:** Apc, BAc, 2Btc1, 2Btc2, 3Btcf, 3C/R

- **Classificação Proposta:**
 - Brasileira (Atual): PODZÓLICO AMARELO distrófico concrecionário A moderado
 - Brasileira (4ª Aproximação): PODZOLISSOLO AMARELO DISTRÓFICO
 - Brasileira (4ª Aproximação atualizada): ARGISSOLO AMARELO Distrófico abrubtíco plântico.
 - FAO: Plynthic Acrisol
 - Americana: Isohyperthermic, fine, subactive, Ustoxic Dystropept

- Classe de Terra para Irrigação: $\frac{4 \text{ Fs}}{\text{L23BY}}$ ykx

PERFIL – 19 V RCC

DESCRIÇÃO ORIGINAL E RESULTADOS ANALÍTICOS

DATA - 01/09/97

Nº DE CAMPO: 08B-SPSB (V RCC)

CLASSIFICAÇÃO: PODZÓLICO AMARELO Ta EUTRÓFICO “hiper abrupto” salino sódico “variação Planossolo” A fraco (espessura mediana) textura arenosa/argilosa fase caatinga hiperxerófila relevo plano

LOCALIZAÇÃO: Lado externo do Quadrante 3 do Pivô 2, nas terras do SPSB-Petrolina. Coordenadas: 9° 2' 38" S e 40° 15' 07" W.

SITUAÇÃO E DECLIVIDADE: Superfície plana de “tabuleiro sertanejo”, próximo ao Rio São Francisco, com 1 a 3% de declividade

ALTITUDE: Cerca de 380 m.

LITOLOGIA E CRONOLOGIA: Sedimentos arenosos e argilo-arenosos do Terciário/Quaternário.

MATERIAL ORIGINÁRIO: Material sedimentar retrabalhado.

PEDREGOSIDADE: Não pedregosa.

ROCHOSIDADE: Não rochosa.

RELEVO REGIONAL: Plano.

EROSÃO: Laminar ligeira.

DRENAGEM: Imperfeita a má.

VEGETAÇÃO PRIMÁRIA: Caatinga hiperxerófila arbóreo-arbustiva densa, com catingueira, jurema preta, marmeleiro, pinhão, umburana, faveleira, etc.

CLIMA: Precipitação anual entre 400 e 500mm de dezembro a abril. Classificação de Gaussen: **4aTh** -Tropical quente de seca acentuada, com 7-8 meses secos. Classificação de Thornthwaite: **semi-árido** - índice de umidade efetiva [$Im=(100exc-60def)/EP$] entre -20 e -40 e índice xerotérmico entre 200 e 150. Classificação de Köppen: **BSwh'** - Semi-árido bastante quente, com estação chuvosa no verão e temperatura do mês mais frio superior a 18°C.

USO ATUAL: O uso deste solo, quando sob condições naturais de chuva, se limita à criação de gado, tendo a vegetação nativa como pastagem (pecuária extensiva). Uma parcela de solo similar está sendo irrigado por pivô central, no SPSB, com culturas de soja e milho.

DESCRITO E COLETADO POR: Antonio Cabral Cavalcanti e Flávio Hugo Barreto Batista da Silva

Descrição Morfológica

A1 - 0-18cm; bruno-escuro (10YR 4/4, úmido) e bruno (10YR 6/3, seco); areia-franca; fraca pequena e média blocos subangulares e grãos simples; ligeiramente duro, muito friável, não plástica e não pegajosa; transição difusa e plana.

A2 - 18-32cm; bruno-amarelado escuro (9YR 4/4, úmido) e bruno-amarelado 10YR 5/4, seco); areia-franca; fraca pequena e média blocos subangulares; ligeiramente duro, muito friável, não plástica e não pegajosa; transição “hiper-abrupta” e ondulada (10-20cm).

Btnz1 - 32-53cm; bruno-amarelado-escuro (10YR 5/4, úmido) e bruno-amarelado 10YR 7/3, seco); mosqueado abundante, médio e distinto, vermelho-amarelado (5YR 4/6, úmido); argiloarenosa; fraca grande a muito grande colunar composta de fraca a moderada média blocos angulares; muito duro a extremamente duro, muito firme, plástica e pegajosa; transição clara e ondulada (20-30cm).

Btnz2 - 53-80cm; bruno-amarelado (10YR 5/6, úmido) e amarelo-brunado (10YR 6/6, seco), mosqueado pouco, pequeno e médio, distinto, bruno-claro-acinzentado (10YR 6/2); franco-argiloarenosa; fraca grande a muito grande colunar composta de fraca a moderada média blocos angulares; extremamente duro, muito firme, plástica e pegajosa; transição gradual e ondulada (25-35cm).

BCnz3 - 80-150cm; cinzento-claro (10YR 7/2, úmido) e cinzento-claro (10YR 7,5/2, seco), mosqueado abundante, médio e proeminente, bruno-amarelado (10YR 5/6); franco-argiloarenosa; fraca grande a muito grande colunar composta de fraca a moderada média blocos angulares; extremamente duro, muito firme, plástica e pegajosa; transição gradual e ondulada (60-80cm).

Cn - 150-165cm+; bruno-amarelado (10YR 5/6, úmido) e amarelo-brunado (10YR 6/6, seco), mosqueados abundante, médio e proeminente, cinzento-claro (10YR 7/2) e mosqueado comum, pequeno e médio, proeminente, vermelho-amarelado (5YR 4/5); franco-argiloarenosa; fraca grande a muito grande colunar composta de fraca média blocos angulares; extremamente duro, muito firme, plástica e pegajosa.

RAÍZES: Comuns finas e poucas médias nos horizontes A1 e A2, poucas a comuns finas e poucas médias no Btnz1; raras no Btnz2; e ausentes no restante do perfil.

OBSERVAÇÕES:

- 1) Perfil aberto sob vegetação natural, distando cerca de 100m da área irrigada.
- 2) Parte do mosqueado do Btnz1 parece nódulos de plintita, em quantidade menor que 15%.
- 3) Há dúvida quanto à nomenclatura dos horizontes na parte subsuperficial, por se tratar de um material descolorido e extremamente duro, como se fora um duripã, num processo diagenético. Dessa forma, esse solo requer estudo de correlação para definição de sua classificação.

Análises Físicas e Químicas

Número de Campo: 08B - SPSB (VRCC)

Amostra de Laboratório nº: 97.1329/1334

Solo: PODZÓLICO AMARELO Ta EUTRÓFICO “hiper abrupto” salino-sódico “variação Planossolo” A fraco (espessura mediana) textura arenosa/argilosa fase caatinga hiperxerófila relevo plano.

| Horizonte | | Frações da amostra total % | | | Composição granulométrica da terra fina (dispersão com NaOH/calgon) % | | | | Argila dispersa | Grau de floculação | % Silte % argila | Densidade g/cm ³ | | Porosidade % (volume) |
|-----------|-----------------|----------------------------|-----------------|------------------|---|-------------------------|--------------------|-------------------|-----------------|--------------------|------------------|-----------------------------|------|-----------------------|
| Símbolo | Profundidade cm | Calhaus > 20mm | Cascalho 20-2mm | Terra fina < 2mm | Areia grossa 2-0,20 mm | Areia fina 0,20-0,05 mm | Silte 0,05-0,02 mm | Argila < 0,002 mm | em água % | % | | Aparente | Real | |
| A1 | 0-18 | 0 | 0 | 100 | 5 | 78 | 11 | 6 | 4 | 33 | 1,83 | 1,55 | 2,56 | 39 |
| A2 | - 32 | 0 | 0 | 100 | 5 | 79 | 8 | 8 | 8 | 0 | 1,00 | 1,53 | 2,60 | 41 |
| Btnz1 | - 53 | 0 | 0 | 100 | 4 | 50 | 9 | 37 | 35 | 5 | 0,24 | 1,81 | 2,63 | 31 |
| Btnz2 | - 80 | 0 | 0 | 100 | 3 | 59 | 14 | 24 | 24 | 0 | 0,58 | 2,00 | 2,60 | 23 |
| Btnz3 | -150 | 0 | 1 | 99 | 3 | 63 | 14 | 20 | 20 | 0 | 0,70 | 2,01 | 2,60 | 23 |
| Cn | -165 | 0 | 1 | 99 | 4 | 54 | 12 | 30 | 28 | 7 | 0,40 | 2,01 | 2,63 | 24 |

| Horizonte | pH (1:2,5) | | Complexo sortivo (meq/100g) | | | | | | | | Valor V (saturação de bases) % | 100Al ⁺⁺⁺ S + Al ⁺⁺⁺ | P Assimilável ppm |
|-----------|------------|--------|-----------------------------|------------------|----------------|-----------------|----------------|-------------------|----------------|----------------|--------------------------------|--|-------------------|
| | Água | KCl IN | Ca ⁺⁺ | Mg ⁺⁺ | K ⁺ | Na ⁺ | Valor S (soma) | Al ⁺⁺⁺ | H ⁺ | Valor T (soma) | | | |
| A1 | 5,3 | 4,5 | 0,8 | 0,4 | 0,09 | 0,02 | 1,3 | 0 | 2,3 | 3,6 | 36 | 0 | 2 |
| A2 | 4,7 | 4,1 | 0,7 | 0,3 | 0,06 | 0,16 | 1,2 | 0,2 | 2,1 | 3,5 | 34 | 14 | 1 |
| Btnz1 | 6,8 | 5,6 | 3,3 | 2,1 | 0,02 | 2,09 | 7,5 | 0 | 1,2 | 8,7 | 86 | 0 | 1 |
| Btnz2 | 8,6 | 6,9 | 2,7 | 1,7 | 0,06 | 0,90 | 5,4 | 0 | 0,5 | 5,9 | 91 | 0 | 2 |
| Btnz3 | 8,9 | 7,3 | 2,4 | 1,3 | 0,08 | 2,20 | 6,0 | 0 | 0 | 6,0 | 100 | 0 | 3 |
| Cn | 8,4 | 6,8 | 2,3 | 1,6 | 0,09 | 4,21 | 8,2 | 0 | 0,7 | 8,9 | 92 | 0 | 2 |

| Horizonte | C (orgânico) % | N % | C/N | Ataque por | | | | | | SiO ₂ Al ₂ O ₃ (Ki) | SiO ₂ R ₂ O ₃ (Kr) | Al ₂ O ₃ Fe ₂ O ₃ | Fe ₂ O ₃ livre % | Equivalente CaCO ₃ % |
|-----------|----------------|------|-----|--------------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|-------------------|-------------------------------|-----|--|---|---|--|---------------------------------|
| | | | | H ₂ SO ₄ (1:1) | | | NaOH (0,8%) | | | | | | | |
| | | | | SiO ₂ | Al ₂ O ₃ | Fe ₂ O ₃ | Ti O ₂ | P ₂ O ₅ | MnO | | | | | |
| A1 | 0,50 | 0,06 | 8 | 2,2 | 1,3 | 1,0 | 0,42 | | | 2,88 | 1,93 | 2,04 | | |
| A2 | 0,30 | 0,06 | 5 | 2,8 | 1,8 | 1,2 | 0,44 | | | 2,64 | 1,85 | 2,35 | | |
| Btnz1 | 0,22 | 0,05 | 4 | 12,4 | 10,7 | 3,6 | 0,50 | | | 1,97 | 1,62 | 4,67 | | |
| Btnz2 | 0,07 | 0,04 | 2 | 8,9 | 7,2 | 3,0 | 0,44 | | | 2,10 | 1,66 | 3,77 | 0,65 | |
| Btnz3 | 0,06 | 0,04 | 1 | 7,7 | 5,9 | 2,4 | 0,43 | | | 2,22 | 1,76 | 3,86 | 0,40 | |
| Cn | 0,06 | 0,04 | 1 | 10,3 | 8,2 | 3,3 | 0,46 | | | 2,14 | 1,70 | 3,90 | 0,30 | |

| Horizonte | 100 Na ⁺ T | Pasta saturada meq/l | | | | | | | | Constantes hídricas % | | | | | |
|-----------|-----------------------|--------------------------------|--------|------------------|------------------|----------------|-----------------|--|--|-----------------------|------------------------------|-----------------|----------------|------------------------|------------------------|
| | | C.E. do extrato mmhos/cm 25° C | Água % | meq/l | | | | | HCO ₃ ⁻ CO ₃ ⁻ | Cl ⁻ | SO ₄ ⁻ | Umidade 1/3 atm | Umidade 15 atm | Água Disponível máxima | Equivalente de umidade |
| | | | | Ca ⁺⁺ | Mg ⁺⁺ | K ⁺ | Na ⁺ | | | | | | | | |
| A1 | <1 | | | | | | | | | | | | | | |
| A2 | 4 | | | | | | | | | | | | | | |
| Btnz1 | 24 | 6,01 | 40 | | | 0,01 | 2,12 | | | | | | | | |
| Btnz2 | 15 | 9,14 | 36 | | | 0,01 | 3,36 | | | | | | | | |
| Btnz3 | 35 | 7,78 | 40 | | | 0,01 | 3,13 | | | | | | | | |
| Cn | 47 | 2,72 | 100 | | | 0,01 | 2,55 | | | | | | | | |

Dados produzidos pela EMBRAPA – CNPS

Gradiente textural = 4,3

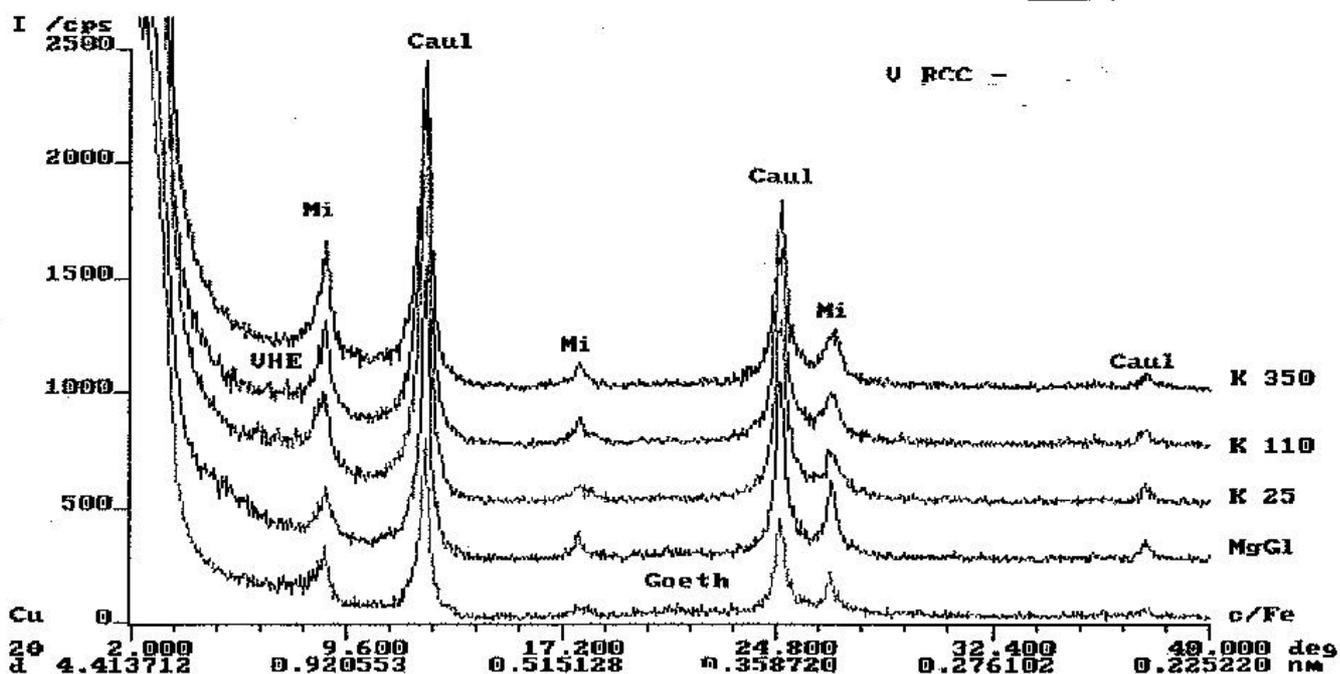
Análises Mineralógicas

Fração argila

Horizonte Btnz1 – Am 97.1331

Composição: caulinita predominante; mica; vestígios de goethita; vestígios de VHE com pequena quantidade de material hidroxilado na entrecamada.

Difratogramas de Raios X



Fração areia

AMOSTRA 97.1331 – Btnz1

AREIA GROSSA :

95 % - Quartzo + fragmentos de quartzito (~5%)

03 % - Nódulos/concreções ferruginosas e argilo-ferruginosas.

02 % - Material incolor e/ou acinzentado

Traços: - rutilo/ilmenita, turmalina, granada, feldspato alterado, muscovita, biotita alterada e magnetita nas concreções.

AREIA FINA

97 % - Quartzo

02 % - Concreções ferruginosas e ferri-argilosas

01 % - Material incolor e/ou acinzentado

Traços: - rutilo/ilmenita, turmalina, zircão, anatásio, feldspato (microclínio) alterado, muscovita, biotita alterada e magnetita nas concreções.

DESCRIÇÃO:

Quartzo: Grãos arredondados e subarredondados e, também subangulares, alguns de superfície corroída. Alguns grãos tipo sacaroidal, em agregados policristalinos. Em geral brancos hialinos, muitos avermelhados e amarelados, alguns muito vermelhos. Muitos com inclusões de opacos e impregnações ferruginosas.

Fragmentos de quartzito, em agregados policristalinos, fragmentos subangulares, cor branco-amarelada, contendo muscovita e biotita alterada, amarelada, inclusas.

Nódulos/concreções: ferruginosas, cor marrom escura avermelhada e amarelada, polidas algumas, contendo magnetita; argilo-ferruginosas avermelhadas e amareladas terrosas, contendo muito quartzo incluso, com aspecto de arenito argilo-ferruginoso; e manganosas de cor escura a preta.

Material geralmente incolor alguns grãos cinza escuro ou acinzentado, devido às inclusões de material escuro e opacos. Alguns grãos com brilho vítreo graxo, outros com brilho nacarado. Grãos angulares a subangulares.

Granada: fragmentos em alteração, de coloração rosada escura a marrom claro.

Descrição Micromorfológica Sucinta

Horizonte Btnz1 (Lâmina 339).

A lâmina apresenta áreas distintas mais e menos adensadas. Nas mais adensadas o padrão de distribuição relacionada ou textura (trama) é do tipo porfírica (frações grosseiras totalmente embebidas na massa fina), enquanto que nas áreas mais adensadas os espaços vazios entre as frações grosseiras estão preenchidos parcialmente por aglomerados de massa fina que, em alguns pontos, também circunda alguns grãos. Esta distribuição caracteriza a textura quito-enáulica (Stoops & Jongerius., 1975). (Foto 36a).

Separações plásmicas observadas do tipo porossépica (Brewer, 1976), correspondendo a textura-b poroestriada, segundo Bullock et al. (1985). (Foto 36b).

A porosidade predominante é do tipo canal e cavidades (interconectadas ou não), havendo também, em alguns trechos menos adensados, poros do empacotamento complexo (Bullock et al., 1985).

A fração grosseira é constituída por grãos de quartzo predominantemente desarestados, arredondados e subarredondados.

A pedofeição mais marcante é a intensa iluviação de argila em canais e cavidades, formando os argilãs e/ou ferrãs (nos mosqueados) de Brewer (1976) ou os revestimentos típicos de Bullock et al. (1985), por vezes laminados e crescentiformes. Constatou-se apenas poucos nódulos de ferro típicos (foto 36b).

Obs: há uma grande quantidade de raízes em diversos estágios de decomposição, sempre com presença de pelotas fecais de animais do solo. A amostra coletada para estudos micromorfológicos não estava em condições ideais de indeformabilidade.

Foto 35 - Perfil 19 V RCC

Foto 36a - Textura porfírica manifesta dentro e fora de áreas de mosqueamento (parte central da fotomicrografia). (PPL).

Foto 36b - Intensa quantidade de argila com características de iluviação (argilãs) preenchendo total ou parcialmente poros de tipo canal. (XPL).

DISCUSSÕES E SUGESTÕES

- Sugeriu-se eliminar o horizonte B nátrico e fundir as definições de B nátrico e B plânico, ficando o caráter nátrico no 2º nível categórico;
- Discutiu-se a existência de plintitas ou mosqueados neste perfil, optando-se pela segunda alternativa;
- Chamou-se atenção para a bicromia do solo;
- Observou-se a presença de horizonte E no perfil;

- ***Sequência de Horizontes Proposta:*** A, E, Btnz1, Btnz2, Btn, Cn;

- ***Classificação Proposta:***
 - Brasileira (Atual): SOLONETZ-SOLODIZADO salino
 - Brasileira (4ª Aproximação): PLANOSSOLO Nátrico Ta sálico
 - Brasileira (4ª Aproximação atualizada): PLANOSSOLO NÁTRICO Sálico típico
 - FAO: Haplic Solonetz
 - Americana: Isohyperthermic, fine-loamy, mixed, active, Aridic Natrustalf

- Classe de Terra para Irrigação: 6 sd sa
B66BZ

5. Sugestões Gerais dos Participantes

5.1 Sugestões Gerais

- Nas fichas de análise, atualizar unidades para o sistema internacional;
- Substituir a nomenclatura de densidade aparente para global e real para de partículas;
- Informar o teor de umidade do perfil por ocasião da descrição, particularmente quando houver ocorrência de fragipã;
- Separar avaliação da drenagem interna (do perfil) e drenagem externa (da paisagem);
- Amostrar o primeiro centímetro do perfil para melhor entender os processos de reciclagem de nutrientes;
- Informar na descrição (em observações) a metodologia utilizada para a determinação da densidade global;
- Informar a metodologia de análise de solos salinos: indicar na descrição do perfil se a amostra foi lavada (álcool 60%) ou se o cálculo do Na^+ foi feito subtraindo-se o valor do sódio da pasta saturada;
- Colocar escala nas fotografias de micromorfologia;
- Uniformizar a descrição da nomenclatura da consistência, colocando os termos no feminino;
- Em solos em que há encrostamento, coletar amostra da parte superior (encrostada) do perfil para análise.
- Criar lista de discussão de solos via INTERNET

5.2 Sugestões para Análises de Laboratório

- Fracionar a porosidade em macro e microporosidade;
- Fazer dosagem de alumínio na solução do solo;
- Fazer extração seletiva de formas cristalinas de ferro e alumínio para Podzóis;
- Fazer análise diferenciada de pH para solos ricos em CaCO_3 ;
- Fracionar argila para análise mineralógica;
- Em Cambissolos com CaCO_3 , proceder análise granulométrica usando Calgon como dispersante;
- Diferenciar métodos analíticos para solos do semi-árido;
- Proceder ao fracionamento da matéria orgânica quando forem desenvolvidos métodos mais práticos que viabilizem a inclusão desta análise como análise de rotina;
- Usar extratores de reação básica ou resina para determinação de P assimilável em solos salinos;
- Para solos com até 20% de argila, usar 1/10 atm. para determinar teor de umidade;
- Em solos com alto teor de sódio, para determinação da consistência molhada, macerar o material com grau e pistilo.

5.3 Sugestões para Classificação de Solos

- Quantificar (%) o fragipã para incluir o subscrito “x” na nomenclatura de horizonte ou colocar a ocorrência de fragipã apenas nas observações;
- Definir subscrito para caráter coeso;
- Definir secção de controle considerando as condições de drenagem;
- Definir caráter vértico para a atualização da 4ª Aproximação. O comitê regional sul se propõe a elaborar um conceito para que possa ser discutido pelos demais comitês;
- Revisar o conceito de Ta e Tb, especialmente quando o teor de argila é inferior a 20%;
- A descrição do perfil deve ser feita no espaço de tempo de 2 dias após a abertura da trincheira;
- Estabelecer critérios para cerosidade: fraca, moderada e forte; pouca, comum e abundante;

- Correlacionar dados analíticos de Rendzinas, buscando entender os altos teores de argila dispersa em solos com elevados teores de argila dispersa em solos com elevados teores de cálcio;
- Modificar a forma de definir o horizonte A Chernozêmico em relação ao solo e não mais ao solum;
- Definir o conceito de perfil modal para estruturar o 4^o nível da Classificação;
- Associar o padrão modal (central) ao clima e ao substrato;
- Retornar a indicação de “com carbonato” para a revisão da 4^a aproximação;
- Rever a definição de caráter “Ebânico”;
- Definir melhor cerosidade, já que na 4^a Aproximação ela define uma classe de solos;
- Ajustar o valor de croma para a classe dos Vertissolos ≥ 4 ;
- Melhorar a definição do caráter solódico, considerando a secção de controle;
- Considerar se para solos sódicos é conveniente colocar “Eutrófico” na classificação;
- Criar classe de solos pedregosos;e
- Eliminar o B nátrico e fundir a definição de B nátrico com a definição de B plânico, ficando o caráter nátrico no 2^o nível categórico.

6. MÉTODOS DE ANÁLISES E DE DESCRIÇÕES MACRO E MICROMORFOLÓGICAS DOS SOLOS ESTUDADOS

Análises físicas e químicas: Foram determinadas segundo as normas descritas no Manual de Métodos de Análise de Solo (EMBRAPA, 1997).

Análises Mineralógicas: As análises mineralógicas da fração argila, por difratometria de raios X, foram realizadas em amostras de argila separadas de acordo com método da EMBRAPA (1997). As amostras foram deferrificadas por DCB de acordo com Mehra e Jackson (1960), saturadas com Mg e solvatadas com etileno glicol, saturadas com K e aquecidas por 2 horas em forno mufla a 110, 350 e 550 °C. As análises foram realizadas em amostras orientadas. A difratometria de raios X foi realizada em aparelho de marca SEIFERT, modelo XRD 7, e radiação $K\alpha$ Cu $\lambda = 1,5405$ Å. Utilizou-se as seguintes condições de programação do aparelho: Fendas 0,92, 3,97 e 2, com monocromador, sem filtro; Força 40 kv/30 mA; Amplitude de varredura 2 a 40° 2 θ , 0,050 graus; e Tempo 0,50 seg.

As análises mineralógicas na fração areia e cascalho foram feitas conforme descrito no Manual de Métodos de Análise de Solo (EMBRAPA, 1997).

As frações calhaus (20 cm - 2 cm) e cascalho (2 cm - 2mm) que compõem os fragmentos grosseiros do solo, foram obtidos por separação granulométrica. São constituídas por grânulos minerais (isolados e/ou agregados), litofragmentos (fragmentos de rocha) e concreções. Apenas na fração cascalho foram incluídos os restos orgânicos vegetais e/ou animais e carvão.

As frações areia grossa (2 - 0,2mm) e areia fina (0,2 - 0,05mm) de solos fazem parte da terra fina seca ao ar (TFSA), de acordo com a classificação textural brasileira, separadas por análise granulométrica. São compostas por grânulos minerais (isolados e/ou agregados), concreções, litofragmentos, restos orgânicos vegetais e/ou animais e carvão.

Na caracterização mineralógica das espécies minerais, litofragmentos e concreções, foi usado microscópio estereoscópio (lupa), microscópio petrográfico e ocasionalmente difração de raios X para os grânulos de natureza duvidosa ou alterada. Utilizou-se microtestes químicos para o manganês e carbonatos, quando estes estavam presentes nos constituintes mineralógicos.

Análises Micromorfológicas: Foram realizadas em amostras de solo indeformadas, impregnadas à vácuo, com resina de poliéster, segundo metodologia descrita por JONGERIUS e HEINTZBERGER (1963). Após o endurecimento, utilizou-se um sistema de lapidação automática tipo PM 2A da Logitech para desbaste das amostras impregnadas. Os blocos formados foram desbastados, limpos e colados em lâminas de vidro com dimensões de 11 x 7,5 cm. Efetuou-se novamente outro desbaste para que os blocos atingissem a espessura de 30 μ . Finalmente, após a limpeza completa em cuba de ultrassom, as amostras foram cobertas com uma lamínula (MURPHY, 1986). As lâminas delgadas foram estudadas mediante o uso de microscópio petrográfico Zeiss. As nomenclaturas utilizadas nas descrições micromorfológicas foram as de BREWER (1976) e BULLOCK et al. (1985). Os termos em português, quando possível, foram utilizados de acordo com SANTOS (1991, in Press), LIMA et al. (1985), LUZ et al. (1992). As micrografias foram obtidas através de câmara fotomicrográfica Zeiss MC 63 com controle de exposição automática Zeiss MC 63A, acoplada ao microscópio petrográfico. Nas legendas das micrografias, foram usadas as abreviaturas XPL para nicóis cruzados e PPL quando apenas o analisador estava inserido.

A descrição e coleta de solos seguiram as normas preconizadas pelo Centro Nacional de Pesquisa de Solos (Embrapa Solos) e pela Sociedade Brasileira de Ciência do Solo (SBCS), conforme descrito em Lemos e Santos (1996).

7. AVALIAÇÃO DO POTENCIAL DE USO DAS TERRAS COM IRRIGAÇÃO

A. C. Cavalcanti¹

7.1 - Fundamentos da classificação adotada

A estimativa do potencial de uso das terras com agricultura irrigada obedece critérios prioritariamente edáficos, a partir das características do solo, condições ambientais e potencial de uso com culturas, pastagem ou florestamento. Toma por base as propriedades morfológicas, físicas, químicas e mineralógicas dos solos, além de outras características ambientais, especialmente, geomorfologia, topografia e drenagem. Com base nessas informações, procura-se inferir os graus de potencialidade, dentro de uma gradação de classes de 1 a 6.

A classificação aqui adotada toma como linha mestra, as diretrizes do “Bureau of Reclamation” (U.S. BUREC, 1953; 1982 e FAO, 1979), carecendo de adaptações para as condições e conhecimento do manejo dos solos da região Nordeste. Nessas considerações, incluem-se parte dos critérios adotados nos estudos da EMBRAPA junto ao Projeto ÁRIDAS para “avaliação do potencial das terras para irrigação na região Nordeste” (CAVALCANTI *et al.*, 1994).

Entre os parâmetros usados pelo “Bureau of Reclamation” destaca-se a considerada capacidade de pagamento, que faz o cruzamento, através de equações próprias, da produtividade da terra (de acordo com as culturas indicadas) e os custos de desenvolvimento da terra (conforme os dispêndios com sistematização e estrutura de irrigação).

Devido à insuficiência de estudos específicos para as nossas condições, essa proposta de classificação se baseia em avaliações essencialmente qualitativas e inferidas a partir das propriedades dos solos, tais como profundidade, textura, fertilidade, capacidade de água disponível, condições de drenagem, topografia, etc. (Consultar CURI *et al.*, 1987).

Mesmo assim, apesar da falta de maior sincronismo nas respostas de pesquisa e produção no país, a classificação adotada se propõe a abranger todos os componentes de interesse econômico, que possam contribuir para otimização do sistema produtivo. Sistema esse, comandado pelas técnicas de irrigação e drenagem, atreladas a um manejo adequado, com mínimo desperdício de energia, de água e de nutrientes da solução do solo.

7.2 - Critérios adotados a partir do Bureau of Reclamation - USA

O “Bureau of Reclamation” define quatro classes de terras aráveis, tomando-se como referência, especialmente, o sistema de irrigação por superfície.

A vocação cultural ou capacidade de pagamento decresce progressivamente da classe 1 à classe 4; sendo esta, considerada de uso especial, de utilidade restrita e deficiência excessiva.

As terras não aráveis são definidas pelas classes 5 e 6. Admite-se que na classe 5 sejam incluídas terras que tenham valor potencial e que, após estudos agronômicos, de engenharia civil ou de economia, possam passar para uma classe arável, ou para a classe 6, em definitivo.

Classe 1 - Terras aráveis altamente adequadas para agricultura irrigada, capazes de oferecer altas produções de grande variedade de culturas climaticamente adaptáveis, a um custo razoável, não apresentando nenhuma limitação para sua utilização.

¹ Pesq. EMBRAPA/CNPS-ERP/NE, Rua Antônio Falcão, 402 – Boa Viagem, CEP: 51.020-240, Recife-PE.

Classe 2 - Terras aráveis com moderada aptidão para agricultura irrigada. São adaptáveis a um menor número de culturas e têm um maior custo de produção que a classe 1. Podem apresentar limitações corrigíveis ou não, e ligeiras a moderadas deficiências com relação a fertilidade, disponibilidade de água, profundidade, permeabilidade, topografia e drenagem.

Classe 3 - Terras aráveis de aptidão restrita para agricultura irrigada, devido a deficiências de solo, topografia e drenagem mais intensas que na classe 2. Podem apresentar deficiências como fertilidade muito baixa, textura grosseira, topografia irregular, salinidade, drenagem restrita, etc. susceptíveis de correção a alto custo, ou não corrigíveis. Têm um restrito número de culturas adaptáveis, mas com manejo adequado, podem produzir economicamente.

Classe 4 - Terras aráveis de uso especial. Podem apresentar uma excessiva deficiência específica ou deficiências susceptíveis de correção a alto custo, ou ainda apresentar deficiências incorrigíveis que limitam sua utilidade para determinadas culturas muito adaptadas ou métodos específicos de irrigação. As deficiências nesta classe podem ser: pequena profundidade efetiva, topografia ondulada, excessiva pedregosidade superficial, textura grosseira, salinidade e/ou sodicidade e drenagem inadequada.

Classe 5 - Terras não aráveis nas condições naturais e que requerem estudos especiais de agronomia, economia e engenharia para determinar sua irrigabilidade. Apresentam, geralmente, deficiências específicas, como salinidade excessiva, drenagem inadequada (requerendo trabalhos de proteção contra inundação), topografia irregular ou posição elevada. Após estudos especiais, estas terras devem passar, definitivamente, para uma classe arável ou para a classe 6.

Classe 6 - Terras não aráveis. Inclui terras que não satisfazem os mínimos requisitos para enquadramento em outras classes e que não são adequadas para irrigação. Geralmente compreendem terras com solos muito rasos sobre embasamento rochoso ou outra formação impermeável a raízes ou água; terras influenciadas por sais e de recuperação muito difícil; terras de textura extremamente grosseira e baixa disponibilidade de água; terras dissecadas e severamente erodidas; terras muito elevadas e com topografia excessivamente declivosa ou complexa e todas as áreas obviamente não aráveis.

7.3 - Subclasses e fatores limitantes

a) Subclasses

Afora a classe 1 – que não apresenta restrições – as demais classes (2 a 6) são divididas em subclasses. As subclasses são indicadas em seguida ao número da classe e procuram expressar uma certa forma de deficiência intrínseca, de envolvimento direto com uso da terra, quais sejam:

s = solo,

t = topografia,

d = drenagem,

h = altitude elevada em relação ao nível do manancial.

Essas subclasses são indicadas de forma isolada, ou de forma combinada, geralmente como **st**, **sd** e **sh**, ou outra forma de combinação.

Classes e subclasses básicas:

| | |
|------------------------------|--|
| Terra arável | Classe 1 - 1 |
| | Classe 2 - 2s, 2t, 2d, 2st, 2sd, 2td |
| | Classe 3 - 3s, 3t, 3d, 3st, 3sd, 3td, 3std |
| | Classe 4 - 4s, 4t, 4d, 4st, 4sd, 4td, 4std |
| Terra arável de uso especial | F - Fruticultura |
| | R - Arroz |
| | P - Pastagem |

| | |
|----------------------------|--|
| | S - Aspersão |
| | U - Subirrigação |
| Temporariamente não arável | Classe 5 - 5s, 5t, 5d, 5st, 5sd, 5td, 5std |
| Terra não arável | Classe 6 - 6s, 6t, 6d, 6st, 6sd, 6td, 6std |

NOTA: O símbolo de uso especial pode ser usado com qualquer classe ou subclasse de terra arável: 1F, 2Ps, 3Pst, etc.

b) Fatores limitantes (avaliações de deficiência)

As subclasses são particularizadas de acordo com os principais fatores limitantes, visando fornecer maiores explicações sobre as atribuições da classificação de terras para irrigação e especificar os aspectos restritivos relacionados com o uso e manejo da terra. São atribuídos os seguintes fatores limitantes, conforme as subclasses, e indicados pelos respectivos símbolos:

Deficiência do solo

y = produtividade

b = pequena profundidade para rocha ou substrato impermeável

z = pequena profundidade para rocha calcária permeável

k = pequena profundidade para calhaus ou concreções

x = pedregosidade superficial abundante

v = textura muito grosseira (areia, areia franca)

q = limitada capacidade de retenção de água disponível

p = condutividade hidráulica (permeabilidade) baixa ou restrita

a = sodicidade

s = salinidade

Deficiência de topografia

g = gradiente (declividade acentuada)

u = ondulações da superfície

c = cobertura de arbustos e árvores

r = cobertura de pedras

Deficiência de drenagem

f = risco de inundação

w = lençol freático

o = linha de drenagem

NOTA: Estas estimativas são definidas, adicionalmente, pelo uso de subscritos numerais, tais como k₂, k₃, indicando faixas de profundidade ou grau de severidade.

c) Avaliações informativas

Uso da terra

C - cultivada com irrigação

L - cultivada sem irrigação

B - vegetação natural (matagal ou com madeiras)

H - urbana ou moradias de fazenda

D - faixa de domínio

Produtividade e desenvolvimento da terra

1, 2, 3, 4 ou 6 indicam os níveis desses fatores, atribuídos para a classe de terra.

Exemplo: uma terra com produtividade classe 2 e custo de desenvolvimento classe 2, representa-se, no denominador, pela combinação “22”.

Requerimento de água (*)

A - baixo

B - moderado

C - alto

Permeabilidade do substrato (*)

X - altamente permeável

Y - moderadamente permeável

Z - relativamente impermeável

(*) Escalas estabelecidas conforme estudos específicos da área

Exemplo da simbologia usada num mapeamento padrão (U.S.BUREC, 1982):

| | | | |
|-----------------|----------------------|--|-----------------------------|
| Classe de terra | Deficiência de solos | Deficiência de topografia | Deficiência de drenagem |
| | 3 std | p₂u₂f₂ | <i>graus de deficiência</i> |
| | C22AX | | |

| | | | | | | | |
|--------------|---------------|--------------------------|---------------------|----------------------------|--------------------------|----------------------------|--------------------|
| Uso da Terra | Produtividade | Desenvolvimento da terra | Necessidade de água | Permeabilidade do substato | Condutividade hidráulica | Necessidade de nivelamento | Risco de inundação |
|--------------|---------------|--------------------------|---------------------|----------------------------|--------------------------|----------------------------|--------------------|

7.4 - Estimativa das classes de terra para os locais dos perfis da VRCC (sujeita a equívocos e discussões)

| | | | |
|-------------------|-------|--------------|-----|
| Perfil 01 | | <u>3 sd</u> | yq |
| | | L22CY | |
| Perfil 02 | | <u>3 sd</u> | yq |
| | | L32CY | |
| Perfil 03 | | <u>4 Fsd</u> | yvq |
| | | L44CY | |
| Perfil extra..... | | <u>6 sd</u> | bxs |
| | | B26BZ | |
| Perfil 04 | | <u>2 s</u> | y |
| | | B21BX | |
| Perfil 05 | | <u>3 sd</u> | zr |
| | | B13AY | |

| | |
|-----------|--------------------------------|
| Perfil 06 | <u>1 s</u> B11AX |
| Perfil 07 | <u>2 sd</u> B12AY |
| Perfil 08 | <u>4 sd</u> z B13AY |
| Perfil 09 | <u>3 st</u> yg B23BY |
| Perfil 10 | <u>6 sd</u> asf B66BZ |
| Perfil 11 | <u>3 sd</u> ps L13AZ |
| Perfil 12 | <u>4 s</u> yvq B33CX |
| Perfil 13 | <u>4 sd</u> bx B13BY |
| Perfil 14 | <u>4 sd</u> bx B13BY |
| Perfil 15 | <u>3 sd</u> pa C12AZ |
| Perfil 16 | <u>6 sd</u> bs B66BZ |
| Perfil 17 | <u>2 sd</u> y B22BY |
| Perfil 18 | <u>4 Fs</u> ykx L23BY |
| Perfil 19 | <u>6 sd</u> sa B66BZ |

8. CLASSIFICAÇÃO DOS PERFIS SEGUNDO O SISTEMA AMERICANO

L.H.C. dos Anjos & H. G. dos Santos²

A classificação dos perfis de solo no Sistema Americano tem como base o documento **Keys to Soil Taxonomy** (Estados Unidos, 1996) e a correlação de regimes de umidade e temperatura do solo baseou-se na publicação **Calculated soil moisture and temperature regimes of South America** (Van Wambeke, 1981).

PERFIL – 01VRCC

Itapirema – Goiana, PE.

Considerações sobre algumas propriedades diagnósticas e equivalência de métodos:

- A partir da descrição micromorfológica (Parte II - Anexos) foi presumida a ocorrência de argilã de iluviação em quantidade superior a 1%, nas faces e poros de contato das unidades estruturais, permitindo assim a identificação do horizonte diagnóstico argílico.
- Segundo observações de campo, o horizonte Btx apresentou propriedades fráguas em menos de 30% de seu volume, além da baixa densidade do solo (relativamente aos valores encontrados em horizontes com fragipan, normalmente entre 1,6 e 1,7 Mg m⁻³).
- A plintita ocorre em menos de 5% do volume total do horizonte argílico.
- A CTC da fração argila (Valor T/% argila), na maior parte dos primeiros 100 cm do horizonte argílico, é superior a 10 cmolc kg⁻¹ (EMBRAPA-CNPS), isto é, superior ao valor equivalente (USDA-SCS) de 16 cmolc kg⁻¹ (Olmos Iturri Larach & Paolinelli, 1981).
- A mineralogia da fração argila indica o predomínio (mais de 50%) de kaolinita na fração <0,002 mm.

Seqüência de horizontes: Ap, AB, BA, Btx, Bt1, Bt2

CLASSIFICAÇÃO:

Keys to Soil Taxonomy – 7th Ed.: **Isohyperthermic, fine, kaolinitic, Typic Paleudult**

PERFIL – 02VRCC

Itapirema – Goiana, PE – Posição intermediária da toposseqüência.

Considerações sobre algumas propriedades diagnósticas e equivalência de métodos:

- Presença de fragipan sobrepondo-se a horizonte que atende aos requisitos de CTC de um horizonte kandico.
- A plintita ocorre em menos de 5% do volume total do horizonte diagnóstico.
- A mineralogia predominante da fração areia é de grãos de quartzo (mais de 90% em peso).

Seqüência de horizontes: Ap, AB, BA, Btx1, Btx2 eBt

CLASSIFICAÇÃO:

Keys to Soil Taxonomy – 7th Ed.: **Isohyperthermic, fine-loamy, siliceous, subactive, Glossic Fragiudult**

² Prof. Adjunto, UFRRJ – IA/Dept. Solos, Seropédica, RJ. CEP: 23890-000; Pesq. EMBRAPA-CNPS, Jardim Botânico, RJ. CEP: 22460-000.

PERFIL – 03VRCC

Itapirema – Goiana, PE – Final da topossequência.

Considerações sobre algumas propriedades diagnósticas e equivalência de métodos:

- Foi interpretado que o teor de Fe extraído pelo oxalato de amônio deve apresentar valores superiores a 0,1% no horizonte espódico.
- Foi observada a presença de horizonte cimentado na profundidade de 130 a 160 cm, entrando o mesmo foi caracterizado como duripan e não como ortstein.
- Na seção de controle definida para a mineralogia do solo, predominam grãos de quartzo (mais de 90% em peso).

Seqüência de horizontes: Ap, E1, E2, Bh, Bhsm

CLASSIFICAÇÃO:

Keys to Soil Taxonomy – 7th Ed.: **Isohyperthermic, sandy, siliceous, noncemented, Typic Haploorthod**

PERFIL – 04VRCC

Assu, RN

Considerações sobre algumas propriedades diagnósticas e equivalência de métodos:

- A micromorfologia indicou a ausência de argilã de iluviação e ocorrência de estrutura micropédica, típica de horizonte B latossólico.
- A CTC da fração argila (Valor T/% argila), na maior parte dos primeiros 100 cm do horizonte argílico, é superior a 27 cmolc kg⁻¹ (EMBRAPA-CNPS), isto é, superior ao valor equivalente (USDA-SCS) de 42 cmolc kg⁻¹ (Olmos Iturri Larach & Paolinelli, 1981).
- A fração areia apresenta mais de 90% de grãos de quartzo.
- A profundidade do solum é superior a 2,0 metros (horizonte Bt5 de 200 a 260 cm).

Seqüência de horizontes: A, Bt1, Bt2, Bt3, Bt4, Bt5

CLASSIFICAÇÃO:

Keys to Soil Taxonomy – 7th Ed.: **Isohyperthermic, fine-loamy, siliceous, active, Typic Ustropept**

PERFIL – 05VRCC

Mossoró, RN

Considerações sobre algumas propriedades diagnósticas e equivalência de métodos:

- A micromorfologia indicou a ausência de argilã de iluviação e ocorrência de feição estrutural característica de horizonte B incipiente.
- O solum é pouco profundo; o horizonte B/Ck está a 55 cm de profundidade.

Seqüência de horizontes: A, BA, Bi1, Bi2, B/Ck

CLASSIFICAÇÃO:

Keys to Soil Taxonomy – 7th Ed.: **Isohyperthermic, fine, mixed, superactive, Typic Ustropept**

PERFIL – 06VRCC

Mossoró, RN

Considerações sobre algumas propriedades diagnósticas e equivalência de métodos:

- A micromorfologia indicou a ausência de argilã de iluviação e ocorrência de feição estrutural de horizonte B incipiente, mas com alguma estrutura micropédica.
- O solum é medianamente profundo; a rocha calcária está a 120 de profundidade.

Seqüência de horizontes: A, Bi1, Bi2, Bi3

CLASSIFICAÇÃO:

Keys to Soil Taxonomy – 7th Ed.: **Isohyperthermic, fine, mixed, active, Typic Ustropept**

PERFIL – 07VRCC

Mossoró, RN

Considerações sobre algumas propriedades diagnósticas e equivalência de métodos:

- A micromorfologia indicou a presença de argilã de tensão e feição estrutural de horizonte B incipiente.
- A rocha calcária está a 150 de profundidade.

Seqüência de horizontes: A, BA, Bi1, Bi2, BC, R

CLASSIFICAÇÃO:

Keys to Soil Taxonomy – 7th Ed.: **Isohyperthermic, fine, mixed, active, Typic Ustropept**

PERFIL – 08VRCC

Apodi, RN

Considerações sobre algumas propriedades diagnósticas e equivalência de métodos:

- A micromorfologia indicou a presença de microcristais de calcita na matriz do solo.
- A mineralogia carbonática é indicada pela presença de 60% de nódulos e concreções carbonáticas na fração areia grossa e 30% na areia fina, além dos valores elevados do equivalente de CaCO₃ na terra fina.

Seqüência de horizontes: Ak1, Ak2, ACk, Ck

CLASSIFICAÇÃO:

Keys to Soil Taxonomy – 7th Ed.: **Isohyperthermic, fine, carbonatic, Torriorthentic Haplustoll**

PERFIL – 09VRCC

São João do Rio do Peixe, RN

Considerações sobre algumas propriedades diagnósticas e equivalência de métodos:

- A partir da descrição micromorfológica (Parte II - Anexos) foi presumida a ocorrência de argilã de iluviação em quantidade superior a 1%, nas faces e poros de contato das unidades estruturais, permitindo assim a identificação do horizonte diagnóstico argílico.

- A CTC da fração argila (Valor T/% argila) no horizonte argílico é maior que 17 cmolc kg⁻¹ (EMBRAPA-CNPS), isto é, superior ao valor equivalente (USDA-SCS) de 24 cmolc kg⁻¹ (Olmos Iturri Larach & Paolinelli, 1981).

Seqüência de horizontes: A, Bt1, Bt2, Bt3, BC1, BC2

CLASSIFICAÇÃO:

Keys to Soil Taxonomy – 7th Ed.: **Isohyperthermic, fine-loamy, mixed, semiactive, Typic Rhodustalf**

PERFIL – 10VRCC

Sousa, Paraíba

Considerações sobre algumas propriedades diagnósticas e equivalência de métodos:

- A micromorfologia indicou a presença de argilã de difusão e escurecimento do plasma por matéria orgânica, decorrente do processo de dispersão e iluviação da mesma.
- A estratificação é uma propriedade inerente ao processo de deposição dos sedimentos aluviais, assim a indicação de descontinuidade litológica não foi considerada na análise do perfil.

Seqüência de horizontes: A, Btn, Btnze1, Btnze2, Btnze3, Cn1, Cn2

CLASSIFICAÇÃO:

Keys to Soil Taxonomy – 7th Ed.: **Isohyperthermic, fine-loamy, mixed, superactive, Aridic Natrustalf**

PERFIL – 11VRCC

Sousa, Paraíba

Considerações sobre algumas propriedades diagnósticas e equivalência de métodos:

- A micromorfologia indicou o domínio de argilã de tensão.

Seqüência de horizontes: A, Cv1, Cv2, C, Crk

CLASSIFICAÇÃO:

Keys to Soil Taxonomy – 7th Ed.: **Isohyperthermic, very fine, smectitic, Typic Haplotorrert**

PERFIL – 12VRCC

Salgueiro, PE

Considerações sobre algumas propriedades diagnósticas e equivalência de métodos:

- Presumiu-se que devido à textura arenosa e condição de vegetação de caatinga hiperxerófila, com pequena contribuição em termos de matéria orgânica, o solo atende aos requisitos para definir o regime de umidade ‘torric’, apesar de a região ser classificada dentro do clima semi-árido.

Seqüência de horizontes: A, C, Cx

CLASSIFICAÇÃO:

Keys to Soil Taxonomy – 7th Ed.: **Isohyperthermic, mixed, Ustic Torripsamment**

PERFIL – 13VRCC

Cabrobó, PE

Seqüência de horizontes: A, Bi1, Bi2, 2Biv, Cr

CLASSIFICAÇÃO:

Keys to Soil Taxonomy – 7th Ed.: **Isohyperthermic, loamy-skeletal, mixed, superactive, Vertic Ustropept**

PERFIL – 14VRCC

Cabrobó, PE

Seqüência de horizontes: A, AB, 2Bt, 2BC, 2Cm, 2R

CLASSIFICAÇÃO:

Keys to Soil Taxonomy – 7th Ed.: **Isohyperthermic, fine, mixed, superactive, Typic Rhodustalf**

PERFIL – 15VRCC

Juazeiro, BA

Considerações sobre algumas propriedades diagnósticas e equivalência de métodos:

- O difratograma de raios-X e o valor ki indicam o predomínio de caolinita na fração argila, embora a relação Valor T/% de argila indique o predomínio de argilas de alta atividade, como a esmectita. Para definir a classe de mineralogia são necessárias análises adicionais para quantificar esses minerais.

Seqüência de horizontes: Ap, Cv1, Cv2, Cv3, C/R

CLASSIFICAÇÃO:

Keys to Soil Taxonomy – 7th Ed.: **Isohyperthermic, fine, Chromic Haplotorrert**

PERFIL – 16VRCC

Petrolina, PE

Considerações sobre algumas propriedades diagnósticas e equivalência de métodos:

- O perfil está localizado na Zona do Sertão do São Francisco, cujo clima é classificado como árido segundo o índice de Thornthwaite. O balanço hídrico, pelo mesmo método, mostra marcante deficiência hídrica ao longo de todo o ano. Ainda, de acordo com Van Wambeke (1981), a região apresenta solos com regime de umidade arídico.

Seqüência de horizontes: A, En, 2Btn1, 2Btn2, 2Cn

CLASSIFICAÇÃO:

Keys to Soil Taxonomy – 7th Ed.: **Isohyperthermic, fine-loamy, mixed, superactive, Ustic Natrargid**

PERFIL – 17VRCC

Petrolina, PE

Considerações sobre algumas propriedades diagnósticas e equivalência de métodos:

- A micromorfologia indicou a presença marcante de argilã de iluviação.
- A plintita ocorre em menos de 50% do volume total do horizonte diagnóstico.

Seqüência de horizontes: A, AB, Bt1, Btz, Btf, 2B't1, 2B't2

CLASSIFICAÇÃO:

Keys to Soil Taxonomy – 7th Ed.: **Isohyperthermic, fine-loamy, mixed, semiactive, Aridic Haplustalf**

PERFIL – 18VRCC

Petrolina, PE

Considerações sobre algumas propriedades diagnósticas e equivalência de métodos:

- A CTC da fração argila (Valor T/% argila), no horizonte diagnóstico subsuperficial, varia de 10 a 17 cmolc kg⁻¹ (EMBRAPA-CNPS), o que corresponde a valores equivalentes (USDA-SCS) de 16 a 24 cmolc kg⁻¹ (Olmos Iturri Larach & Paolinelli, 1981).
- Não existem informações sobre mineralogia das frações argila ou areia na caracterização deste perfil.

Seqüência de horizontes: Apc, BA_c, 2B_{tc}1, 2B_{tc}2, 3B_{tf}, 3C/R

CLASSIFICAÇÃO:

Keys to Soil Taxonomy – 7th Ed.: **Isohyperthermic, fine, subactive, Ustoxic Dystrypept**

PERFIL – 19VRCC

Petrolina, PE

Considerações sobre algumas propriedades diagnósticas e equivalência de métodos:

- A micromorfologia indicou a presença marcante de argilã e/ou ferrã de iluviação.
- A plintita ocorre em menos de 50% do volume total do horizonte diagnóstico.

Seqüência de horizontes: A, E, Btnz1, Btnz2, Btn, Cn

CLASSIFICAÇÃO:

Keys to Soil Taxonomy – 7th Ed.: **Isohyperthermic, fine-loamy, mixed, active, Aridic Natrustalf**

9. CORRELAÇÃO ENTRE AS CLASSIFICAÇÕES BRASILEIRA, AMERICANA (SOIL TAXONOMY) E DA FAO

| CLASSIFICAÇÃO BRASILEIRA (ATUAL) | CLASSIFICAÇÃO AMERICANA (SOIL TAXONOMY – 7ª ed.) | CLASSIFICAÇÃO DA FAO |
|---|---|----------------------|
| Perfil 01 VRCC - PODZÓLICO AMARELO ÁLICO A moderado textura arenosa/argilosa X PODZÓLICO AMARELO ÁLICO espódico A moderado textura média/argilosa | Isohyperthermic, fine, kaolinitic, Typic Paleudult | Haplic Acrisol |
| Perfil 02 VRCC- PODZÓLICO AMARELO ÁLICO com fragipã X PODZÓLICO AMARELO ÁLICO espódico com fragipã | Isohyperthermic, fine-loamy, siliceous, subactive, Glossic Fragiudult | Haplic Acrisol |
| Perfil 03 VRCC - PODZOL COM DURIPÃ X PODZOL COM FRAGIPÃ | Isohyperthermic, sandy, siliceous, noncemented, Typic Haplorthod | Podzol |
| Perfil 04 VRCC - PODZÓLICO VERMELHO-AMARELO Ta EUTRÓFICO câmbico | Isohyperthermic, fine-loamy, siliceous, active, Typic Ustropept | Cromic Luvisol |
| Perfil 05 VRCC - CAMBISSOLO Ta EUTRÓFICO carbonático pouco profundo | Isohyperthermic, fine, mixed, superactive, Typic Ustropept | Haplic Calcisol |
| Perfil 06 VRCC - CAMBISSOLO Ta EUTRÓFICO | Isohyperthermic, fine, mixed, active, Typic Ustropept | Chromic Cambisol |
| Perfil 07 VRCC - CAMBISSOLO Ta EUTRÓFICO X CAMBISSOLO Ta EUTRÓFICO plíntico | Isohyperthermic, fine, mixed, active, Typic Ustropept | Calcaric Cambisol |
| Perfil 08 VRCC - RENDZINA X RENDZINA CARBONÁTICA | Isohyperthermic, fine, carbonatic, Torriorthentic Haplustoll | Calcic Chernozem |
| Perfil 09 VRCC - PODZÓLICO VERMELHO-ESCURO Tb EUTRÓFICO abrupto câmbico X PODZÓLICO VERMELHO-ESCURO Tb EUTRÓFICO abrupto | Isohyperthermic, fine-loamy, mixed, semiactive, Typic Rhodustalf | Haplic Lixisol |
| Perfil 10 VRCC - SOLONETZ SOLODIZADO salino | Isohyperthermic, fine-loamy, mixed, superactive, Aridic Natrustalf | Stagnic Solonetz |
| Perfil 11 VRCC - VERTISSOLO X VERTISSOLO com carbonato | Isohyperthermic, very fine, smectitic, Typic Haplotorrert | Calcic Vertisol |
| Perfil 12 VRCC - REGOSSOLO DISTRÓFICO pouco profundo | Isohyperthermic, mixed, Ustic Torripsamment | Haplic Arenosol |

| CLASSIFICAÇÃO BRASILEIRA (ATUAL) | CLASSIFICAÇÃO AMERICANA (SOIL TAXONOMY – 7ª ed.) | CLASSIFICAÇÃO DA FAO |
|--|---|-----------------------------|
| Perfil 13 VRCC - CAMBISSOLO Ta EUTRÓFICO vértico | Isohyperthermic, loamy-skeletal, mixed, superactive, Vertic Ustropept | Euthric Cambisol |
| Perfil 14 VRCC - BRUNO NÃO CÁLCICO | Isohyperthermic, fine, mixed, superactive, Typic Rhodustalf | Chromic Luvisol |
| Perfil 15 VRCC - VERTISSOLO endosalino | Isohyperthermic, fine, Chromic Haplotorrert | Euthric Vertisol |
| Perfil 16 VRCC - SOLONETZ SOLODIZADO Ta | Isohyperthermic, fine-loamy, mixed, superactive, Ustic Natrargid | Haplic Solonetz |
| Perfil 17 VRCC - PODZÓLICO AMARELO EUTRÓFICO plíntico | Isohyperthermic, fine-loamy, mixed, semiactive, Aridic Haplustalf | Plynthic Lixisol |
| Perfil 18 VRCC - PODZÓLICO AMARELO distrófico concrecionário A moderado | Isohyperthermic, fine, subactive, Ustoxic Dystropept | Plynthic Acrisol |
| Perfil 19 VRCC – SOLONETZ-SOLODIZADO Ta salino | Isohyperthermic, fine-loamy, mixed, active, Aridic Natrustalf | Haplic Solonetz |

10. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ARAÚJO FILHO, J.C. de. **Infiltração e disponibilidade hídrica em Cambissolos do Baixo de Irecê-Bahia.** Recife, maio 1992. Dissertação de Mestrado.
- BRASIL. Ministério das Minas e Energia. Departamento Nacional da Produção Mineral. Projeto RADAMBRASIL. **Folhas SC 24/25. Aracaju:** geologia, geomorfologia, pedologia, vegetação e uso potencial da terra. Rio de Janeiro, 1983. 856p. il. 7 mapas. (Levantamento de Recursos Naturais, 30)
- BRASIL. Ministério da Agricultura. Divisão de Pesquisa Pedológica (Rio de Janeiro, RJ). **Levantamento exploratório-reconhecimento de solos do Estado do Ceará.** Recife: SUDENE-DRN/Ministério da Agricultura, DNPEA-DPP, 1973. 2v. 1 mapa col. (Brasil. Ministério da Agricultura. DNPEA-DPP. Boletim Técnico, 28; SUDENE. Série Pedologia, 16)
- BRASIL. Ministério da Agricultura. Divisão de Pesquisa Pedológica (Rio de Janeiro,RJ). **Levantamento exploratório-reconhecimento de solos do Estado de Pernambuco.** Recife: SUDENE-DRN/Ministério da Agricultura, DNPEA-DPP, 1973. 2v. 1 mapa col. (Brasil. Ministério da Agricultura. DNPEA-DPP. Boletim Técnico, 26; SUDENE. Série Pedologia, 14)
- BRASIL. Ministério da Agricultura. Equipe de Pedologia e Fertilidade do Solo (Rio de Janeiro, RJ). **Levantamento exploratório-reconhecimento de solos do Estado da Paraíba.** Recife: SUDENE-DRN/Ministério da Agricultura, DNPEA-EPFS, 1972. 683p. 2 mapas (Brasil. Ministério da Agricultura. EPFS. Boletim Técnico, 15; SUDENE. Série Pedologia, 8)
- BRASIL. Ministério da Agricultura. Equipe de Pedologia e Fertilidade do Solo (Rio de Janeiro, RJ). **Levantamento exploratório-reconhecimento dos solos do Estado do Rio Grande do Norte.** Recife: SUDENE-DRN/Ministério da Agricultura, DNPEA-DPP, 1971. 531p. 1 mapa col. (Brasil. Ministério da Agricultura. DNPEA-DPP. Boletim Técnico, 21; SUDENE. Série Pedologia, 9)
- BRASIL. Ministério das Minas e Energia. Departamento Nacional da Produção Mineral. Projeto RADAMBRASIL. **Folhas SB 24/25. Jaguaribe/Natal:** geologia, geomorfologia, pedologia, vegetação e uso potencial da terra. Rio de Janeiro, 1981. 744p. il. 7 mapas.
- BRASIL. Ministério das Minas e Energia. Departamento Nacional da Produção Mineral. Projeto RADAMBRASIL. **Folhas SC. 24/25. Aracaju/Recife:** geologia, geomorfologia, pedologia, vegetação e uso potencial da terra. Rio de Janeiro, 1983. 856p. 7 mapas.
- BREWER, R. **Fabric and mineral analysis of soils.** New York, John Wiley & Sons Inc., 1976. 482p.
- BULLOCK, P.; FEDEROFF, N.; JONGERIUS, A.; TURSINA, T. **Handbook for soil thin section description.** England: waine Research, 1985. 152p.
- BUOL, S.W.; ESWARAN, D. The micromorphology of Oxisols. In: Delgado, M. ed. **Soil Micromorphology.** Proc. 5th. Int. Work Meet. Soil Micromorphology. Granada. p.325-347. 1978.
- CAMARGO, M.N.; JACOMINE, P.K.T.; ITURRI LARACH, J.O.; CARVALHO, A.P. de. Proposição preliminar de conceituação e distinção de Podzólicos Vermelho-Escuros. In: EMBRAPA. Serviço Nacional de Levantamento e Conservação de Solos (Rio de Janeiro, RJ). Conceituação sumária de algumas classes de solos recém-reconhecidas nos levantamentos e estudos de correlação do SNLCS: versão provisória. Rio de Janeiro, 1982. p.7-12. (EMBRAPA-SNLCS. Circular Técnica, 1).
- CAVALCANTI, A.C.; RIBEIRO, M.R.; ARAÚJO FILHO, J.C.; SILVA, F.B.R. e. **Avaliação do potencial das terras para irrigação no Nordeste.** (Para compatibilização com os recursos hídricos). Brasília: EMBRAPA-SPI, 1994. 38p.; 1 mapa: color.
- CURI, N.; RESENDE, M.; LOPES, A.S. **Solos para irrigação.** Associação Brasileira para Educação Agrícola Superior. Brasília, 1987. 62p. (ABEAS. Curso de engenharia de irrigação. Módulo 1).
- DANTAS, J.R.A. **Mapa geológico do estado de Pernambuco.** Recife: DNPM/SIC, 1980. 112p.
- EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos (Rio de Janeiro, RJ). **Sistema Brasileiro de Classificação de solos.** Rio de Janeiro, 1998. 412p. il. (EMBRAPA-CNPS. Documentos, 5).
- EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos (Rio de Janeiro, RJ). **Sistema brasileiro de classificação de solos: 4ª Aproximação.** Rio de Janeiro, 1997. 169p.

- EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos (Rio de Janeiro, RJ). **Manual de métodos de análise de solo**. 2ed. rev. atual. Rio de Janeiro, 1997. 212p. il. (EMBRAPA-CNPS. Documentos, 1).
- EMBRAPA. Serviço Nacional de Levantamento e Conservação de Solos (Rio de Janeiro, RJ). **Definição e notação de horizontes e camadas do solo**. 2ed. Rio de Janeiro, 1988. 54p. (EMBRAPA – SNLCS. Documentos,3)
- EMBRAPA. Serviço Nacional de Levantamento e Conservação de Solos (Rio de Janeiro, RJ). **Critérios para distinção de classes de solos e de fases de unidades de mapeamento**:normas em uso pelo SNLCS. Rio de Janeiro: EMBRAPA – SNLCS. Documentos, 11)
- EMBRAPA. Serviço Nacional de Levantamento e Conservação de Solos (Rio de Janeiro,RJ). **Aptidão agrícola dos solos da região Nordeste** .Rio de Janeiro, 1976. 37p.
- EMBRAPA. Serviço Nacional de Levantamento e Conservação de Solos (Rio de Janeiro, RJ). **Levantamento exploratório-reconhecimento de solos da margem esquerda do rio São Francisco, Estado da Bahia**. Recife: SUDENE-DRN/Ministério da Agricultura, EMBRAPA-SNLCS, 1976. 405p. 1 mapa col (Brasil. Ministério da Agricultura. EMBRAPA-SNLCS. Boletim Técnico, 38; SUDENE. Série Recursos de Solos, 7)
- EMBRAPA. Serviço Nacional de Levantamento e Conservação de Solos (Rio de Janeiro, RJ). **Levantamento exploratório-reconhecimento de solos da margem direita do Rio São Francisco, Estado da Bahia**. Recife: SUDENE-DRN/Ministério da Agricultura, EMBRAPA-SNLCS, 1977/1979. 2v. 2 mapas col. (Brasil. Ministério da Agricultura. EMBRAPA-SNLCS. Boletim Técnico, 52; SUDENE. Série Recursos Solos, 10)
- ESTADOS UNIDOS. Department of Agriculture. Natural Resources Conservation Service. Soil Survey Staff. **Keys to soil taxonomy**. 7.ed. Washington, 1996. 644p.
- ESTADOS UNIDOS. Department of Agriculture. Soil Survey Division. Soil Conservation Service. Soil Survey Staff. **Keys to Soil taxonomy**. 7.ed. Washington, 1996. 644p.
- ESTADOS UNIDOS. Department of Agriculture. Soil Survey Division. Soil Conservation Service. Soil Survey Staff. **Soil taxonomy**: a basic system of soil classification for making and interpreting soil surveys. Washington, 1975. 754p. (USDA. Agriculture Handbook, 436)
- FAO. **Soil survey investigation for irrigation**. Soil Bulletin n. 42. Prepared by Soil resources, management and conservation service land and water development division, with assistance from Bureau of Reclamation. United States Department of Interior. Rome, 1979. 188p.
- JONGERIUS, A.; HEINTZBERGER, G. **The preparation of mammoth-size thin sections**. Wageningen, The Netherlands: Soil Survey Papers, 1. The Soil Survey Institute, 1963.
- LARACH, J.O. I.; PAOLINELLI, G. de P. **Capacidade de troca de cátions, soma de bases e saturação de bases**: correlação de resultados procedentes do SCS-USDA e SNLCS-EMBRAPA e implicações conexas. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIA DO SOLO, 18., 1981, Salvador. **Resumos**. Salvador: Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, 1981. P.25.
- LEMOS, R.C. de; SANTOS, R.D. dos. **Manual de descrição e coleta de solo no campo**. 3ed. Campinas: SBSCS/CNPS, 1996. 84p.
- LIMA, P.C.; CURI, N. ; LEPSCH, I. Terminologia de micromorfologia do solo. **Boletim Informativo da Sociedade Brasileira de Ciência do Solo**, Campinas, v. 10, p. 33-43, 1985.
- LUZ, L.R.Q.P. da; SANTOS, M.C. dos ; MARMUT, A.R. Pedogênese em uma topossequência do semi-árido de Pernambuco. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**. Campinas, v. 16, p. 95-102, 1992.
- MEHRA, O. P. ; JACKSON, M.L. Iron oxide removal from soil and clays by dithionite-citrate system buffered with sodium bicarbonate. In: **National conference on clays and clay minerals**, 7, 1960, [s.1]. Anais... New York: Pergamon, 1960. P.317-327.
- MURPHY, C.P. **Thin section preparation of soils and sediments**. Berkhamsted: Academic Published, 1986. 145p.
- RODRIGUES E SILVA, F.B.; RICHÉ,G.R.; TONNEAU, J.P.;SOUZA NETO,N.C. de; LIMA BRITO,L.T. de; CORREIA, R.C.; CAVALCANTI, A. C.; BATISTA DA SILVA, F.H.B.; SILVA, A.B. da; ARAÚJO FILHO,

J.C. de; LEITE, A.P. **Zoneamento agroecológico do Nordeste**: diagnóstico do quadro natural e agrossocioeconômico. Recife: Convênio EMBRAPA-CPATSA/ORSTOM-CIRAD,1993. 2v.

SANTOS, M.C. dos. **Glossário de micromorfologia do solo** (no prelo). 1991.

STOOPS, G.; JONGERIUS, A. Proposal for a micromorphological classification of soil materials. I. A classification of the related distribution of fine and coarse particles. **Geoderma**.13 :189-199. 1975.

STOOPS, G.; BUOL, S.W. Micromorphology of Oxisols. In: Lowell A. D.& Thomson, M.L. eds. **Soil Micromorphology and Soil Classification**. Madison. Soil Science Society of America, 1985. p.105-119. (Special Publication, 15)

UNITED STATES. Department of the Interior. **Bureau of Reclamation Manual**. Irrigated land use: land classification. Denver, 1953. v.5, pt.2, 54p.

UNITED STATES. Department of the Interior. **Bureau of Reclamation**. Land classification technics and standars: field investigation procedures. Denver, 1982. pt.513, 102p. (Series, 510).

VAN WAMBEKE, A. **Calculated soil moisture and temperature regimes of South America**. U.S. Department of Agriculture. Soil Conservation Service. Soil Management Support Services (SMSS). Washington, 1981. 25p. 3 mapas. (SMSS, Technical Monography, 2)