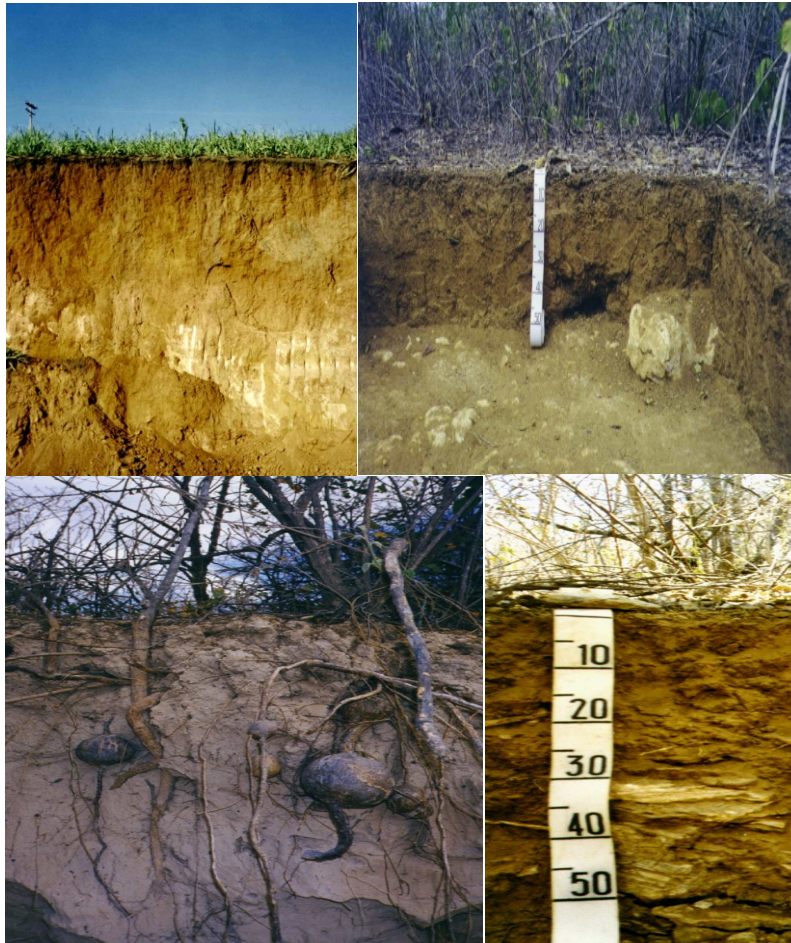


SOLOS DO SUBMÉDIO DO VALE DO SÃO FRANCISCO Potencialidades e Limitações para Uso Agrícola



ISSN 1808-9992

Dezembro, 2008

*Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Embrapa Semi-Árido
Ministério da Agricultura, pecuária e Abastecimento*

Documentos 211

SOLOS DO SUBMÉDIO DO VALE DO SÃO FRANCISCO Potencialidades e Limitações para Uso Agrícola

*Tony Jarbas Ferreira Cunha
Flávio Hugo Barreto Batista da Silva
Maria Sônia Lopes da Silva
Vanderlise Giongo Petrere
Iedo Bezerra Sá
Manoel Batista de Oliveira Neto
Antonio Cabral Cavalcanti*

Embrapa Semi-Árido
Petrolina - PE
2008

Esta publicação está disponibilizada no endereço:
<http://www.cpsa.embrapa.br>

Exemplares da mesma podem ser adquiridos na:

Embrapa Semi-Árido

BR 428, km 152, Zona Rural
Caixa Postal 23 56302-970 Petrolina-PE
Fone: (87) 3862-1711 Fax: (87) 3862-1744
sac@cpsa.embrapa.br

Comitê de Publicações da Unidade

Presidente: Maria Auxiliadora Coelho de Lima

Secretário-Executivo: Eduardo Assis Menezes

Membros: Mirtes Freitas Lima

Geraldo Milanez de Resende

Josir Laine Aparecida Veschi

Diógenes da Cruz Batista

Tony Jarbas Ferreira Cunha

Gislene Feitosa Brito Gama

Elder Manoel de Moura Rocha

Supervisor editorial: Eduardo Assis Menezes

Revisor de texto: Eduardo Assis Menezes

Normalização bibliográfica: Helena Moreira de Queiroga Bezerra
Gislene Feitosa Brito Gama

Tratamento de ilustrações: Glauber Ferreira Moreira

Foto(s) da capa: Flávio Hugo Barreto

Editoração eletrônica: Glauber Ferreira Moreira

1ª edição (2008): Formato digital

Todos os direitos reservados.

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

É permitida a reprodução parcial do conteúdo desta publicação desde que citada a fonte.

CIP - Brasil. Catalogação na publicação

Embrapa Semi-Árido

Cunha, Tony Jarbas Ferreira

Solos do Submédio do Vale do São Francisco : potencialidades e limitações para uso agrícola/Tony Jarbas Ferreira Cunha , Flávio Hugo Barreto Batista da Silva , Maria Sonia Lopes da Silva , Vanderlise Giongo Petrere , Iedo Bezerra Sá , Manoel Batista de Oliveira Neto , Antonio Cabral Cavalcanti. — Petrolina, PE : Embrapa Semi-Árido, 2008.

60 p. ; 21 cm . — (Embrapa Semi-Árido. Documentos, 211).

ISSN 1808-9992

1. Solo . Uso agrícola . 2. Vale do São Francisco. I. Título.
II. Série.

CDD21 631.4

© Embrapa 2008

Autores

Tony Jarbas Ferreira Cunha

Eng^o Agr^o, D.Sc., Pesquisador da Embrapa Semi-Árido, BR
428, km 152, Zona Rural, 56302-970 Petrolina-PE.

Flávio Hugo Barreto Batista da Silva

Eng^o Agr^o, M.Sc., Pesquisador da Embrapa Solos UEP-
Recife. Rua Antônio Falcão, 402 - Boa Viagem, CEP 51020-
240, Recife-PE

Maria Sônia Lopes da Silva

Eng^a Agr^a, D.Sc., Pesquisador da Embrapa Solos UEP-
Recife

Vanderlise Giongo Petrere

Eng^a Agr^a, D.Sc., Pesquisadora da Embrapa Semi-Árido

Iedo Bezerra Sá

Eng^o Florestal, D.Sc., Pesquisador da Embrapa Semi-Árido

Manoel Batista de Oliveira Neto

Eng^o Agr^o, M.Sc., Pesquisador da Embrapa Solos UEP-
Recife

Antonio Cabral Cavalcanti

Eng^o Agr^o, D.Sc., Pesquisador aposentado da Embrapa
Solos UEP-Recife



Sumário

	Pág.
Introdução	7
O Submédio do Vale do São Francisco: Características Ambientais e Recursos Agrossocioeconômicos.....	9
Geologia e material de origem.....	10
Relevo	10
Clima	11
Solos	11
Vegetação	12
Recursos agrossocioeconômicos	13
Uso do solo e produtividade das culturas no Pólo Juazeiro/Petrolina	13
Os Solos do Submédio do Vale do São Francisco: Potencialidades de Limitações ao Uso Agrícola	14
Argissolos	14
- Principais potencialidades e limitações ao uso agrícola	15
Cambissolos	17
- Principais potencialidades e limitações ao uso agrícola	18
Latosolos	19
- Principais potencialidades e limitações ao uso agrícola	20
Neossolos	21
Neossolos Flúvicos	22
- Principais potencialidades e limitações ao uso agrícola	23
Neossolos Regolíticos	24

- Principais potencialidades e limitações ao uso agrícola	24
Neossolos Quartzarênicos	25
- Principais potencialidades e limitações ao uso agrícola	26
Neossolos Litólicos	28
- Principais potencialidades e limitações ao uso agrícola	29
Planossolos	29
- Principais potencialidades e limitações ao uso agrícola	30
Vertissolos	31
- Principais potencialidades e limitações ao uso agrícola	32
Luvissolos	33
- Principais potencialidades e limitações ao uso agrícola	34
Referências Bibliográficas	35
ANEXO	37

SOLOS DO SUBMÉDIO DO VALE DO SÃO FRANCISCO

Potencialidades e Limitações para Uso Agrícola

Tony Jarbas Ferreira Cunha

Flávio Hugo Barreto Batista da Silva

Maria Sônia Lopes da Silva

Vanderlise Giongo Petrere

Iedo Bezerra Sá

Manoel Batista de Oliveira Neto

Antonio Cabral Cavalcanti

Introdução

O estudo dos solos que ocorrem na paisagem nordestina tem assumido indiscutível importância nestas últimas décadas. O acentuado progresso da ciência trouxe novos e fundamentais conhecimentos que permitiram, em poucos anos, entender e aprofundar extraordinariamente o estudo científico da pedologia a partir dos conhecimentos sobre o meio ambiente. Atualmente, o grande desafio é equacionar a atividade produtiva com a geração de renda e o desenvolvimento sustentável, compatibilizando interesses ambientais, econômicos e sociais. Para isso, o conhecimento dos recursos naturais é fundamental para qualquer etapa do planejamento e do desenvolvimento sustentável, já que proporciona informações referenciais que ajudam na exploração racional destes recursos, principalmente do solo e da água (Calderano Filho, 2003).

A paisagem do Submédio do Vale do São Francisco vem, ao longo dos anos, passando por constantes alterações, consequência das atividades antrópicas, onde a vegetação original da caatinga foi gradativamente sendo eliminada e convertida ao processo agrícola. Dessa maneira, muitas áreas sem aptidão ou de aptidão restrita para o uso com lavouras são cultivadas, resultando em grande potencial de degradação pelo efeito da erosão.

A exploração econômica da terra, embora necessária, pode exercer pressão prejudicial e degenerativa sobre o ambiente, restringindo as possibilidades de utilizações futuras dos recursos naturais. A degradação

do recurso solo, na maioria das vezes, tem sido provocada por ações humanas inadequadas sobre a base de recursos naturais. Em diversos locais, a permanência do solo desnudo por longos períodos favorece a erosão. Nas áreas de pastagens, muitas delas degradadas, observam-se, atualmente, vários focos de erosão.

A implantação de lavouras e pastagens deixou marcas profundas na paisagem do Submédio do Vale do São Francisco, onde o processo erosivo atinge grau avançado, ocasionando, em alguns locais, a remoção parcial da camada superficial do terreno. Além do mais, a reduzida cobertura vegetal da caatinga e a utilização de práticas inadequadas de manejo do solo podem conduzir a região a uma situação bastante grave no que se refere à degradação ambiental, com perda dos recursos solo, água e biodiversidade. Essas alterações na paisagem, em função de diferentes usos do solo, não foram acompanhadas de estudos que relatassem as mudanças provocadas ao longo do tempo na composição e estrutura dos elementos da paisagem. Segundo Jacomine (1996), os solos sob vegetação de caatinga pertencem a diversas classes, podendo-se encontrar desde solos jovens a solos muito evoluídos. Esses solos são, respectivamente, os Neossolos Litólicos (19,2%), Neossolos Quartzarênicos (9,3%), Neossolos Regolíticos (4,4%), Cambissolos (3,6%), Luvisolos (13,3%), Planossolos (9,1%) e Latossolos (21%) e Argissolos (14,7%). Os Neossolos Flúvicos, Vertissolos e Chernossolos, entre outros, em pequenas extensões, perfazem 5,4% da região sob vegetação de caatinga.

O presente trabalho foi elaborado com o intuito de difundir informações sobre as potencialidades e limitações dos solos para uso agrícola, do Submédio do Vale do São Francisco, também visando atender à demanda de conhecimentos por parte dos agricultores, técnicos e estudantes. Inicialmente, são apresentadas informações sobre o Submédio do Vale do São Francisco, suas características ambientais e recursos agrossocioeconômicos. Posteriormente, são apresentadas as principais características dos solos de maior abrangência nesta região, bem como as suas limitações e potencialidades para o uso agrícola. Ao final do documento, são apresentados perfis representativos de solos descritos na região do Submédio do Vale do São Francisco.

Geologia e material de origem

Na região do Submédio do Vale do São Francisco, a geologia e o material originário exercem papel de grande importância na formação dos solos, em função da grande variação litológica da região. Segundo Brasil (1974), ocorrem áreas do cristalino com predomínio de gnaisses, granitos, migmatitos e xistos, áreas do cristalino recoberto por materiais mais ou menos arenosos e áreas sedimentares recentes de depósitos fluviais. Os xistos e gnaisses micáceos contêm intercalações de quartzitos e calcários cristalinos. Os xistos são compostos por muscovita-biotita-estaurólita-xistos granatíferos, quartzo-micaxisto, clorita-biotita-xistos granatíferos e sericita-clorita-xisto. Os gnaisses são placosos ou em banco cinza-claro a cinza-avermelhado, constituídos de quartzo, plagioclásio, muscovita e mais raramente biotita e granada (Burgos & Calvacanti, 1990). Na área, ocorrem materiais relacionados ao Pré-Cambriano com cobertura pedimentar, constituída por materiais arenosos, areno-argilosos, argilo-arenosos e material macroclástico, principalmente concreções ferruginosas e seixos de quartzo. É encontrada, também, com certa frequência, pedregosidade superficial constituindo um “pavimento desértico” de calhaus e cascalhos de quartzo e quartzito, muitos já bastante ferruginizados, e concreções de ferro, onde ocorrem os Luvissolos. São comuns os afloramentos de quartzo branco-leitoso e, também, afloramentos de micaxistos cinzento-oliváceo, porém sem grande representatividade.

Relevo

Topograficamente, a região caracteriza-se por apresentar relevo plano a ondulado com vales muito abertos. Esta característica é devida à menor resistência à erosão dos xistos, onde sobressaem formas abauladas esculpidas em rochas graníticas e gnáissicas. A maior parte da região está inserida na Depressão Sertaneja, que constitui uma superfície de pediplanação (depressão periférica do São Francisco), na qual ocorrem cristas e outeiros residuais (Brasil, 1973). Não são observados grandes inselbergues, sendo as fases mais movimentadas do relevo observadas em encostas onde a formação geológica parece ser mais rica em quartzo e

quartzito, mais resistentes à erosão (Burgos & Calvacanti, 1990). A altitude varia de 200 a 800 m na Chapada Cretácea do Araripe, que se prolonga para leste através da Serra dos Cariris, esculpida em rochas graníticas e gnáissicas de idade pré-cambriana. Do lado sul, ressaltam-se as formas tabulares do Raso da Catarina, esculpidas em sedimentos da bacia de Tucano, com altitude variando de 200 a 300 m (Silva et al., 1993).

Clima

O clima predominante da região é o Semi-Árido, com temperatura média anual de 27 °C, classificado como BSw^h por Koeppen. Em função das características de clima e temperatura associadas à localização geográfica intertropical e à limpidez atmosférica na maior parte do ano, a evapotranspiração potencial é muito alta, sobretudo na parte norte do Vale, sendo da ordem de 3.000 mm anuais. Também, são alta a insolação e baixa a umidade relativa do ar. O período seco é predominante, com cerca de 6 a 8 meses, podendo atingir até 11 meses nas áreas de maior aridez. A precipitação pluviométrica média anual é da ordem de 400 a 650 mm, que ocorre de forma irregular e concentrada em 2 a 3 meses do ano, podendo ocorrer chuvas intensas (120 a 130 mm) num período de 24 horas.

Solos

A cobertura pedológica no Submédio do Vale do São Francisco está intimamente relacionada com o clima, o material de origem, a vegetação e o relevo. Há predominância de solos das classes dos Latossolos e Argissolos, além da ocorrência de Neossolos Quartzarênicos, Planossolos, Cambissolos, Vertissolos, Luvisolos e, nas áreas mais movimentadas, principalmente, Neossolos Litossolos. Os Luvisolos e os Neossolos Litólicos são pouco profundos e muito suscetíveis à erosão; os Neossolos Quartzarênicos e os Neossolos Regolíticos apresentam textura muito grosseira, refletindo-se em altas taxas de infiltração, baixa retenção de umidade e baixa fertilidade; os Planossolos contêm altos teores de sódio. Os solos irrigáveis são pouco extensos, sendo os Vertissolos, Argissolos,

Latossolos e alguns Cambissolos, os principais. Com os modernos sistemas de irrigação localizada (microaspersão e gotejamento), os Neossolos Quartzarênicos foram incorporados aos sistemas produtivos, principalmente com o cultivo da videira. Margeando todo o rio e seus afluentes, encontra-se a faixa de Neossolos Flúvicos e Cambissolos Flúvicos. Os riscos de salinização dos solos na região são altos. Por outro lado, quanto à erosão, devido à maioria das áreas nesta região apresentar declividade inferior a 6%, os riscos são reduzidos, exceto os Planossolos, tornando estes solos bastante favoráveis à irrigação (CODEVASF, 1999).

Vegetação

A vegetação de caatinga, predominante em quase toda a área do Submédio do Vale do São Francisco, é constituída por formações xerófilas, lenhosas, decíduais, normalmente espinhosas, com presença de plantas suculentas, tanto com padrão arbóreo como arbustivo, pouco densa a densa e com estrato herbáceo estacional (Andrade Lima, 1992). O porte mais elevado é definido pelas "braúnas" (*Schinopsis brasiliensis*), que podem alcançar até 20 m de altura. Também, podem ser encontradas espécies de porte significativo, como a "faveleira" (*Cnidocolus phyllacanthus*), "imbrassu" (*Pseudobombax simplicifolium*), "aroeira" (*Astronium urundeuva*) e "imburana-de-cambão" (*Bursera leptophloeos*). A espécie de maior predominância na região é a "jurema-preta" (*Mimosa hostilis*), seguida pelo "caroá" (*Neoglaziovia variegata*), "quebra-faca" (*Croton* sp.), "mororó" (*Bauhinia cheilantha*), "pinhão brabo" (*Jathropha pohiliana*), entre outras. Entre as cactáceas, são encontradas espécies como o "xique-xique" (*Pilosocereus gounellii*), "palmatória-de-espinho", (*Opuntia palmadora*), "coroa-de-frade" (*Melocactus bahiensis*), "rabo-de-raposa" (*Arrojadoa rhodantha*), "mandacarus" (*Cereus jamacaru*), "facheiros" (*Pilosocereus pachycladus*) e "quipás" (*Opuntia inamoena*). Não há correlação visível vegetação-solo, embora possa existir. Nos locais onde predominam o "Jericó" (*Selaginella convoluta*), ocorrem solos sem pedregosidade superficial. Em áreas abaciadas e passíveis de alagamento em alguns meses do ano, relacionadas com os Vertissolos Hidromórficos, onde a vegetação é menos densa, ocorrem espécies esparsas como o "alagadiço", "jurema-preta" e "unha-de-gato", do gênero *Mimosa* (Burgos & Calvacanti, 1990).

Recursos Agrossocioeconômicos

O Submédio do Vale do São Francisco é o principal centro produtor e exportador de uvas de mesa do Brasil, destacando-se os municípios de Santa Maria da Boa Vista e Petrolina, no Estado de Pernambuco, com 54% da área cultivada, seguidos dos municípios de Juazeiro, Casa Nova, Curaçá e Sento Sé, no Estado da Bahia, onde a videira tem uma grande importância socioeconômica pelo grande número de empregos gerados. A área plantada com essa cultura tem se expandido significativamente nos últimos anos, nessa região (Silva & Correia, 2000). O sistema agrário é baseado na pecuária/agricultura tradicional integrada. Nas zonas mais favoráveis, desenvolve-se uma agricultura diversificada, ao lado da bovinocultura. As estruturas de produção são variáveis, mas há predominância de pequenas e médias propriedades. A existência de perímetros irrigados nessa área possibilita a exploração de outras culturas, além das de subsistência, tais como: cebola, tomate, melão, melancia, uva, manga, coco, banana, entre outras. A densidade demográfica na maior parte da área ainda é fraca (8 a 10 habitantes/km²), sendo considerada forte (80 habitantes/km²) nas áreas onde se desenvolve o sistema de policultura/pecuária.

Uso do Solo e Produtividade das Culturas no Pólo Juazeiro-BA/Petrolina-PE

Os estudos de solo realizados pela SUDENE, na década de 1960, identificaram diversas áreas no Submédio do Vale do São Francisco com grande potencial para o desenvolvimento da agricultura irrigada. Na margem esquerda do rio, predominam solos de textura arenosa a média, enquanto na margem direita, são das classes média a muito argilosa. Nestas áreas, encontram-se implantados projetos de irrigação públicos e privados, totalizando 80.000 hectares. São públicos os projetos de irrigação Senador Nilo Coelho, Bebedouro (município de Petrolina), Tourão, Mandacaru, Maniçoba e Curaçá (município de Juazeiro). Mais 40.000 hectares estão em fase de implantação nos projetos Salitre e Pontal. Com exceção da cultura do melão, que se adapta bem aos solos argilosos ou muito argilosos, as demais culturas se desenvolvem satisfatoriamente

tanto em solos arenosos quanto em solos argilosos. As mais importantes culturas em exploração no Pólo Juazeiro-BA/Petrolina-PE e as respectivas produtividades médias são indicadas a seguir (toneladas/hectare): manga (20), uva (40, em duas safras), banana (40), goiaba (25), cana-de-açúcar (110), tomate (60), cebola (30), acerola (60), melancia (25) e abóbora (25).

Os Solos do Submédio do Vale do São Francisco: Potencialidades e Limitações ao Uso Agrícola

Argissolos

São solos constituídos por material mineral, que têm como características diferenciais a presença de horizonte B textural com argila de atividade baixa ou alta, conjugada com saturação por bases baixa e/ou caráter alítico na maior parte do horizonte B. O horizonte B textural (Bt) encontra-se imediatamente abaixo de qualquer tipo de horizonte superficial, exceto o hístico, sem apresentar, contudo, os requisitos estabelecidos para serem enquadrados nas classes dos Luvisolos, Planossolos, Plintossolos ou Gleissolos. Grande parte dos solos desta classe apresenta um evidente incremento no teor de argila do horizonte superficial para o horizonte B, com ou sem decréscimo, para baixo no perfil. A transição entre os horizontes A e Bt é usualmente clara, abrupta ou gradual. São de profundidade variável, forte a imperfeitamente drenados, de cores avermelhadas ou amareladas e, mais raramente, brunadas ou acinzentadas. A textura varia de arenosa a argilosa no horizonte A e de média a muito argilosa no horizonte Bt, sempre havendo aumento de argila. São forte a moderadamente ácidos, com saturação por bases alta, ou baixa, predominantemente cauliníticos e com relação molecular K_1 , em geral, variando de 1,0 a 3,3 (Embrapa, 2006).

No Submédio do Vale do São Francisco, os Argissolos (Fig. 2 e 3), podem ser rasos ou pouco profundos. O gradiente de textura denota diferentes classes de drenagem interna, fazendo com que estes solos sejam suscetíveis à erosão hídrica. A coloração do horizonte B depende das

condições de drenagem interna do solo, bem como do tipo e quantidade de óxidos de ferro e de alumínio presentes.

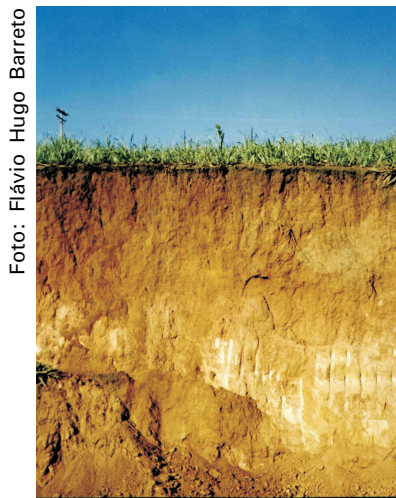


Foto: Flávio Hugo Barreto

Fig. 2. Perfil de Argissolo Vermelho-Amarelo em relevo plano.



Foto: Tony Jarbas Ferreira Cunha

Fig. 3. Uso de Argissolo Vermelho-Amarelo.

Principais potencialidades e limitações ao uso agrícola

Em face da grande diversidade de características que interferem no uso agrícola, tais como saturação por bases e por alumínio, textura, profundidade, atividade da argila, presença de cascalhos e pedras, além da ocorrência nos mais variados relevos, não se pode generalizar para a classe como um todo suas qualidades e limitações ao uso agrícola (Oliveira et al., 1992). Se for eutrófico, haverá condições favoráveis para o enraizamento ao longo do perfil.

De uma maneira geral, pode-se dizer que os Argissolos são solos bastante susceptíveis à erosão, sobretudo quando há maior diferença de textura do horizonte A para o horizonte B, presença de cascalhos e relevo mais movimentado com fortes declividades. Neste caso, não são recomendáveis para agricultura, prestando-se para pastagem e reflorestamento ou preservação da flora e da fauna.

Quando localizados em áreas de relevo plano e suave ondulado, estes solos podem ser usados para diversas culturas, desde que sejam feitas correção da acidez e adubação, principalmente quando se tratar de solos distróficos ou álicos. Em face da grande susceptibilidade à erosão, mesmo em relevo suave-ondulado, práticas de conservação de solos são recomendáveis. Nestes solos, a presença de horizonte B textural é um fator determinante no seu grau de erodibilidade, o que influencia a ocorrência de erosão superficial, que, aliada a outras características, como classe textural, transição abrupta entre os horizontes A e B, tipo de estrutura, permeabilidade, etc., aceleram o desenvolvimento de processos erosivos. A baixa fertilidade natural e a acidez elevada constituem fatores que limitam sua utilização para a agricultura, além das limitações decorrentes do relevo, quando é mais acidentado, e da pedregosidade superficial e interna que ocorre em algumas áreas.

Os solos álicos e com argila de atividade alta requerem quantidades relativamente grandes de corretivos para eliminar a toxicidade pelo alumínio e suprir as plantas em cálcio e magnésio. Os eutróficos, desde que não abruptos, usualmente apresentam como principal restrição as condições de relevo.

Os aspectos inerentes aos Argissolos contribuem para que o processo erosivo se constitua no fator mais limitante nesta classe de solo, pois o mesmo apresenta gradiente textural geralmente alto, especialmente se ocorrer o caráter abrupto, ou seja, se o teor de argila do horizonte B for muito maior do que no horizonte A. Se for álico ou distrófico, haverá baixo potencial nutricional no horizonte B e se a textura do horizonte A for arenosa, haverá baixo teor de água disponível para as plantas, estando sujeito à compactação se o horizonte A for especialmente de textura média ou mais argilosa.

Os Argissolos intermediários para Latossolos apresentam aptidão para uso mais intensivo, mesmo apresentando baixa fertilidade natural, vez que são profundos. Culturas perenes são uma alternativa para esses solos, principalmente os mais profundos.

Cambissolos

São solos constituídos por material mineral, com horizonte B. Têm seqüência de horizontes A ou hístico, Bi, C, com ou sem R.

Devido à heterogeneidade do material de origem, das formas de relevo e das condições climáticas, as características destes solos variam muito de um local para outro. Assim, a classe comporta desde solos fortemente até imperfeitamente drenados, de rasos a profundos (Fig. 4, 5 e 6), de cor bruna ou bruno-amarelada até vermelho escuro, e de alta a baixa saturação por bases e atividade química da fração coloidal. O horizonte B incipiente (Bi) tem textura franco-arenosa ou mais argilosa, e o *solum*, geralmente, apresenta teores uniformes de argila, podendo ocorrer ligeiro decréscimo ou um pequeno incremento de argila do horizonte A para o Bi.

Foto: Flávio Hugo Barreto



Fig. 4. Perfil de Cambissolo Lítico em relevo plano.

Foto: Flávio Hugo Barreto



Fig. 5. Perfil de Cambissolo Léptico em relevo plano.



Fig. 6. Perfil de Cambissolo Flúvico em relevo plano.

Foto: Manoel Batista de Oliveira Neto

A estrutura do horizonte Bi pode ser em blocos, granular ou prismática, havendo casos, também, de solos com ausência de agregados, com grãos simples ou maciços. Horizonte com plintita ou com gleização pode estar presente em solos desta classe.

Na região semi-árida, os processos pedogenéticos ainda não destruíram as principais reservas minerais oriundas do material de origem, o que permite

uma distinção dos Latossolos, pois estes não apresentam materiais primários na massa do solo. São solos que não apresentam variações de textura entre o horizonte A e o B, característica esta que permite uma distinção com a classe dos Argissolos. Quanto à profundidade, encontram-se desde solos rasos até profundos. A textura dos Cambissolos varia de média a argilosa.

Principais potencialidades e limitações ao uso agrícola

Os Cambissolos que apresentam espessura no mínimo mediana (50-100 cm de profundidade) e sem restrição de drenagem, em relevo pouco movimentado, eutróficos ou distróficos, apresentam bom potencial agrícola. Os álicos, quando corrigidos adequadamente, também são aptos à agricultura. Entretanto, alguns requerem altas doses de corretivos, devido aos elevados teores de alumínio trocável. Quando situados em planícies aluviais, estão sujeitos a inundações, que, se freqüentes e de média a longa duração, são fatores limitantes ao pleno uso agrícola desses solos.

Na região do Submédio do Vale do São Francisco, os Cambissolos eutróficos com boa reserva de nutrientes para os cultivos são encontrados quando originados de materiais provenientes de fontes ricas em Ca^{2+} e Mg^{2+} , como, por exemplo, no Vale do Rio Salitre.

No Semi-Árido, é comum a presença de Cambissolos carbonáticos, muitos deles situados em relevo plano (região do Vale do Salitre). Estes possuem elevado potencial nutricional, apresentando como problema maior a falta de água, acrescida, nos lépticos, de pequena profundidade efetiva. Os valores elevados de pH que alguns destes solos apresentam podem se refletir em indisponibilidade de alguns micronutrientes (zinco, ferro, cobre e manganês).

Nos cambissolos saprolíticos, o saprolito ocorre à profundidade inferior a 100 cm. Por se tratar de rocha parcialmente alterada, é comum a ocorrência de significativos teores de minerais facilmente intemperizáveis, os quais disponibilizam nutrientes para as plantas, principalmente o K^+ . O saprolito, apesar de ocorrer relativamente a pouca profundidade, em geral

não chega a constituir impedimento ao enraizamento das plantas, devido à sua consistência relativamente branda.

Os Cambissolos líticos ou lépticos apresentam contato lítico, respectivamente, dentro de 50 e entre 50 e 100 cm de profundidade. Isto indica presença de material subjacente, com consistência de tal ordem que impede o aprofundamento do sistema radicular das culturas, especialmente para as de sistema radicular pivotante e profundo, como, por exemplo, a mangueira.

No que diz respeito à susceptibilidade à erosão, estes solos possuem erodibilidade bastante variável em razão da diversidade de textura, profundidade, permeabilidade, etc. Sulcos e ravinas são muito comuns nestes solos, daí a necessidade de implantação de práticas conservacionistas.

Latossolos

São solos constituídos por material mineral, com horizonte B latossólico imediatamente abaixo de qualquer um dos tipos de horizonte diagnóstico superficial, exceto hístico. São solos em avançado estágio de intemperização, muito evoluídos, como resultado de enérgicas transformações no material constitutivo. Os solos são virtualmente destituídos de minerais primários ou secundários menos resistentes ao intemperismo, e têm capacidade de troca de cátions baixa, inferior a 17 cmol_c/kg de argila sem correção para carbono, comportando variações desde solos predominantemente caulínicos, com valores de K_i mais altos, em torno de 2,0, admitindo o máximo de 2,2, até solos oxídicos de K_i extremamente baixo.

Variam de fortemente a bem drenados. São normalmente muito profundos, sendo a espessura do *solum* raramente inferior a 01 m. Têm seqüência de horizontes A-B-C, com pouca diferenciação entre os mesmos, e transições usualmente difusas ou graduais. São, em geral, solos fortemente ácidos, com baixa saturação por bases, distróficos, álicos ou alumínicos. Ocorrem, todavia, solos com média e até mesmo alta saturação por bases, encontrados, geralmente, em zonas que apresentam estação seca pronunciada, como no Semi-Árido ou não, ou, ainda, por influência de rochas básicas ou calcárias.

São típicos das regiões equatoriais e tropicais, ocorrendo, também, em zonas subtropicais, distribuídos, sobretudo, por amplas e antigas superfícies de erosão, pedimentos ou terraços fluviais antigos, normalmente em relevo plano e suave-ondulado, embora possam ocorrer em áreas mais acidentadas, inclusive em relevo montanhoso. São originados a partir das mais diversas espécies de rochas e sedimentos, condições de clima e tipos de vegetação (Santos et al., 2006).

Principais Potencialidades e Limitações ao uso Agrícola

Os Latossolos (Fig. 7, 8 e 9) possuem boas condições físicas, as quais aliadas ao relevo plano ou suave-ondulado do Submédio do Vale do São Francisco, onde ocorrem, favorecem a sua mecanização e utilização com as mais diversas culturas adaptadas à região. Por ser profundo, poroso ou muito poroso e se for eutrófico, há condições adequadas para um bom desenvolvimento radicular em profundidade.



Foto: Flávio Hugo Barreto

Fig. 7. Perfil de Latossolo Vermelho-Amarelo em relevo suave ondulado.

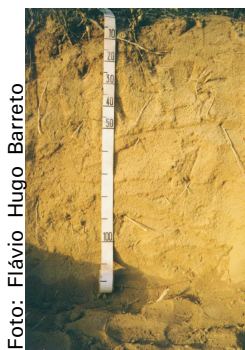


Foto: Flávio Hugo Barreto

Fig. 8. Perfil de Latossolo Vermelho-Amarelo em relevo plano.



Foto: Tony Jarbas Ferreira Cunha

Fig. 9. Uso do solo em ambiente de ocorrência de Latossolo Vermelho-Amarelo.

Sua principal limitação é a baixa disponibilidade de nutrientes nos solos distróficos e a toxicidade por Al^{3+} quando álicos. Nesses casos, praticamente, é impossível obter-se boas produções com baixo nível de manejo. Requerem correção de acidez e fertilização, sempre com base em

análises de solos. Uma vez eliminadas tais limitações, tornam-se bastante produtivos.

Os solos argilosos e muito argilosos possuem melhor aptidão agrícola que os de textura média, tendo em vista que estes são mais pobres e mais susceptíveis à erosão, porém, em contraposição, os argilosos ou muito argilosos podem ser degradados mais facilmente por compactação quando é feito uso inadequado de equipamentos agrícolas, especialmente se o teor de areia fina for alto.

Quando ocorrem em relevo plano e suave-ondulado ou ondulado, são bastante utilizados com agricultura ou pastagens, principalmente os que não apresentam teores muito elevados de areia. Os de textura média, com grande participação da fração areia, assemelham-se aos Neossolos Quartzarênicos, sendo muito susceptíveis à erosão, além de apresentarem elevada taxa de infiltração de água, requerendo, portanto, ações conservacionistas e manejo da água de irrigação adequados (Oliveira, 2005).

Os Latossolos com teor de argila próximo do limite de 15% requerem cuidados especiais quando estes solos forem submetidos a manejo intensivo, principalmente, em sistemas irrigados. Manter o solo coberto a maior parte do tempo possível, especialmente no início das chuvas, é prática recomendável, assim como a adoção sempre que possível de práticas de manejo conservacionistas.

Quanto à susceptibilidade à erosão, em condições naturais ou quando bem manejados, são bastante resistentes, em razão de suas características como permeabilidade e porosidade elevadas. Quando submetidos a cultivos intensivos com uso de máquinas pesadas, sofrem compactação interna, geralmente entre 6 e 10 cm, formando o conhecido “pé de grade”, que aumenta consideravelmente a susceptibilidade à erosão e diminui a produtividade. Em condições de uso inadequado e ausência de técnicas adequadas de conservação de solo, desenvolve, facilmente, sucros e pequenas voçorocas.

Neossolos

Compreende solos constituídos por material mineral ou por material orgânico pouco espesso (menos de 50 cm), com pequena expressão dos processos pedogenéticos em consequência da baixa intensidade de

atuação destes processos, que não conduziram, ainda a modificações expressivas do material originário, de características do próprio material, pela resistência ao intemperismo ou composição química, e de relevo, que podem impedir ou limitar a evolução destes solos. Na região do submédio São Francisco estes solos apresentam-se profundos, distróficos e tem sido utilizados com o cultivo da videira.

Na região ocorrem os Neossolos Litólicos, Flúvicos, Regolíticos e Quartzarênicos.

Neossolos Flúvicos

São solos desenvolvidos de sedimentos recentes, geralmente de origem fluvial, constituídos de camadas alternadas e, freqüentemente, de classes texturais distintas (dependente do depósito aluvial transportado), sem guardar correspondência pedogenética, entre si. Apresentam um horizonte A assentado diretamente sobre um horizonte C, constituído por estratos de depósitos sedimentares (Fig. 10 e 11). Ocorrem, freqüentemente, às margens de rios e riachos.

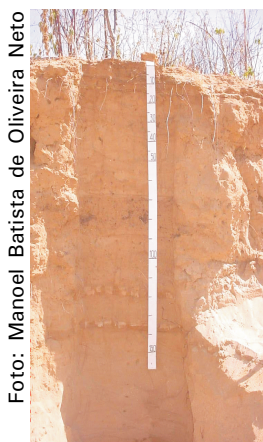


Fig. 10. Perfil de Neossolo Flúvico em relevo plano.



Fig. 11. Paisagem de ocorrência de Neossolo Flúvico.

Apresentam estratificação, comumente acompanhada por uma distribuição irregular do carbono em profundidade (o teor de matéria orgânica varia de estrato para estrato). Podem apresentar horizonte A fraco ou moderado e as mais variadas texturas ao longo do perfil. São tanto eutróficos quanto distróficos ou álicos. Quando possível, nestes solos são construídas barragens subterrâneas como alternativa de sobrevivência com a seca e utilizados com agricultura de subsistência.

Principais potencialidades e limitações ao uso agrícola

Os Neossolos Flúvicos são considerados de grande potencialidade agrícola, mesmo os com baixa saturação por bases, em função da posição que ocupam na paisagem, ou seja, áreas de várzea, pouco ou não sujeitas à erosão, onde a motomecanização agrícola pode ser praticada intensivamente. Os solos que apresentam muito silte na composição textural requerem atenção especial quanto a problemas de compactação. Devido à sua origem, são muito heterogêneos quanto à textura e outras propriedades físicas e químicas, influenciando grandemente no seu uso agrícola. Os solos de textura média, eutróficos, são mais produtivos e mais utilizados com agricultura. Já os de textura mais argilosa, com alguma restrição de drenagem, possuem limitação ao uso agrícola e são mais aproveitados com culturas de subsistência, pastagens e cana-de-açúcar por pequenos agricultores ribeirinhos.

No Submédio do Vale do São Francisco, pólo Juazeiro-BA/Petrolina-PE, estes solos, por oferecerem melhor condição de umidade, são dos mais importantes para a região, não só pelo possível uso irrigado, como, também, com culturas de sequeiro como feijão, milho etc.

A principal limitação destes solos é devido ao risco de inundação a que podem ser submetidos, podendo ocorrer problemas de salinização e sodicidade. vulnerabilidade à erosão laminar, por, quase sempre, apresentarem camadas de diferentes permeabilidades. Quanto à erosão em profundidade, são muito susceptíveis, por terem camadas descontínuas e distintas entre si. Este aspecto é atenuado porque os solos situam-se em áreas de várzeas e terraços. O maior problema destes solos é a erosão por desbarrancamento às margens dos rios.

Neossolos Regolíticos

Solos que apresentam, entre outras características, 4% ou mais de minerais primários alteráveis (menos resistentes ao intemperismo) na fração areia total e/ou no cascalho, porém referidos a 100 g de TFSA em algum horizonte dentro de 150 cm a partir da superfície do solo e 5% ou mais do volume da massa do horizonte C ou Cr, dentro de 150 cm de profundidade, apresentando fragmentos de rocha semi-intemperizada, saprolito ou fragmentos formados por restos da estrutura orientada da rocha (pseudomorfos) que deu origem ao solo .

São solos excessivamente bem drenados, podendo apresentar horizontes endurecidos em alguma parte do C, denominados de fragipã e/ou duripã, que podem, em alguns casos, dificultar a infiltração da água e também o desenvolvimento radicular em profundidade (Fig. 12).

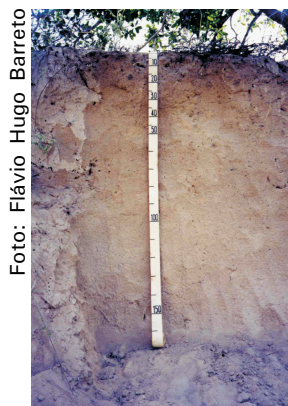


Fig. 12. Perfil de Neossolo Regolítico em relevo plano.

Principais potencialidades e limitações ao uso agrícola

Por serem de textura predominantemente arenosa, os Neossolos Regolíticos apresentam alta erodibilidade, principalmente em relevo mais movimentado. Devido à sua composição granulométrica ser

essencialmente arenosa, apresentam permeabilidade muito rápida e baixa capacidade de retenção de umidade. Estas condições são acentuadas quando o solo é de textura cascalhenta.

Nos solos que apresentam fragipã, a drenagem interna do perfil torna-se menos acentuada, o que é de grande valia para a região semi-árida, por favorecer a presença da água no solo por mais tempo.

Segundo Oliveira et al. (1992), no Semi-Árido, a textura arenosa torna-se uma qualidade no que concerne ao armazenamento e à disponibilidade de água para as lavouras e pastagens, quando comparados com solos de textura argilosa, principalmente os de atividade alta, como, por exemplo, os Vertissolos. Tem-se verificado que o comportamento das culturas nos Neossolos Regolíticos arenosos é superior ao observado em outros solos de textura mais fina, como os Planossolos. Provavelmente, nos Neossolos Regolíticos, a retenção de água pelo solo seja mais efetiva, devido à rápida infiltração face aos aguaceiros tão comuns na época chuvosa na região. Quanto à fertilidade, os macronutrientes disponíveis, mesmo nos solos eutróficos, não são abundantes. Isto se agrava em solos com muito material grosseiro, onde a disponibilidade de nutrientes por volume de solo é ainda mais reduzida. Em relação aos Neossolos Quartzarênicos, estes solos apresentam um maior potencial ao uso agrícola em face da presença de minerais primários facilmente intemperizáveis.

Neossolos Quartzarênicos

Os Neossolos Quartzarênicos são, em geral, solos essencialmente areno-quartzosos. Isso determina que sejam virtualmente desprovidos de minerais primários intemperizáveis, que apresentem atividade coloidal muito baixa, além de baixa capacidade de retenção de nutrientes e de água. Devido à baixa adesão e coesão, apresentam elevada erodibilidade; são, contudo, em geral, solos muito profundos (Fig. 13, 14 e 15).

Foto: Flávio Hugo Barreto



Fig. 13. Paisagem de ocorrência do Neossolo Quartzarênico em relevo plano.



Fig. 14. Perfil de Neossolo Quartzarênico em relevo suave ondulado.



Fig. 15. Perfil de Neossolo Quartzarênico em relevo plano.

Foto: Flávio Hugo Barreto

Possuem textura das classes areia e areia franca até pelo menos 2 metros de profundidade, cores vermelhas, amarelas ou mais claras. São solos normalmente muito pobres, com capacidade de troca de cátions (CTC) e saturação de bases baixas, freqüentemente álicos e distróficos.

Sua pobreza em nutrientes torna imprescindível a aplicação de fertilizantes para que sejam possíveis produções satisfatórias. Sua baixa CTC, contudo, demanda que as aplicações de fertilizantes sejam efetuadas parceladamente, de forma a evitar saturação do complexo sortivo, minimizando as perdas por lixiviação.

Em consequência da textura grosseira, são muito porosos e com elevada permeabilidade. Tal atributo, juntamente com a baixa capacidade adsortiva, caracteriza-os como material pouco adequado para receber efluentes que contenham produtos prejudiciais às plantas, aos animais e ao homem, e para aterros sanitários, lagoas de decantação e outros usos correlatos, devido à facilidade de contaminação dos aquíferos. Durante o período seco, podem apresentar limitações quanto à trafegabilidade. São usados como fonte de areia para construções.

Principais potencialidades e limitações ao uso agrícola

Apresentam capacidade de troca de cátions e saturação de bases muito baixas. Além disso, são solos com muito baixa disponibilidade de água e

drenagem excessiva. Nos Neossolos Quartzarênicos típicos e nos Neossolos Quartzarênicos Latossólicos, a disponibilidade de água e drenagem melhoram um pouco; já nos solos hidromórficos, o problema já é amenizado, mas quando localizados em várzeas encharcadas, necessitam de drenagem.

Sua característica mais importante é a textura arenosa até 150 cm ou 200 cm de profundidade, com baixa capacidade de retenção de água e nutrientes, infiltração alta e baixa fertilidade, restringindo sua aptidão agrícola, sendo utilizados como campos de pastagem nativa para pecuária extensiva de corte.

Os Neossolos Quartzarênicos não Hidromórficos podem ser usados para culturas e reflorestamento com espécies pouco exigentes em nutrientes. Entretanto, no Submédio do Vale do São Francisco, estes solos vêm sendo utilizados com as culturas da videira e mangueira, sendo o seu sucesso relacionado à irrigação localizada e à fertirrigação.

Os Neossolos Quartzarênicos são considerados solos de baixa aptidão agrícola (Vieira, 1987). O uso de culturas anuais pode levá-los rapidamente à degradação (Silva et al., 1994). Práticas de manejo que mantenham ou aumentem os teores de matéria orgânica podem reduzir esses problemas.

Quando cultivados com culturas perenes, estes requerem manejo adequado e cuidados intensivos no controle da erosão, da adubação (principalmente N, P e K) e da irrigação, principalmente no que diz respeito ao uso racional da água. Caso contrário, ocorrerá queda significativa na produtividade das culturas.

Os Neossolos Quartzarênicos que ocorrem junto aos mananciais devem ser destinados à preservação dos recursos hídricos, da fauna e da flora, pois quando ocupam as cabeceiras de drenagem, em geral, dão origem a grandes voçorocas (Fasolo et al., 1986).

Devido à grande quantidade de areia, principalmente nos que predominam a areia grossa, existe grande limitação à capacidade de armazenamento de água disponível. Devido a alta macroporosidade e alta permeabilidade, a lixiviação de nitratos e sulfatos é intensa (Correia et al., 2004).

Os Neossolos Quartzarênicos devem ser utilizados conforme a sua aptidão agrícola. Os investimentos na melhoria e na manutenção das condições e produção podem ultrapassar os rendimentos obtidos. Deve-se, portanto, avaliar a viabilidade econômica do uso desses solos, sendo as culturas perenes mais recomendáveis que as anuais.

São bastante susceptíveis à erosão em razão de sua constituição arenosa com grãos soltos, que possibilitam o fácil desbarrancamento. A erosão superficial também é verificada, em razão de qualquer compactação superficial.

Neossolos Litólicos

São solos jovens (Fig. 16, 17 e 18) e rasos não ultrapassando 50 cm de profundidade. Apresentam seqüência de horizontes A-R ou A-C (geralmente de pequena espessura) e R. Em geral ocorrem em rampas muito inclinadas, áreas de relevo montanhoso, existindo também nas regiões semi-áridas em relevos planos. Estes solos encontram-se quase sempre associados a afloramentos de rocha.

Foto: Flávio Hugo Barreto



Fig. 16. Paisagem de ocorrência do Neossolo Litólico em relevo plano.



Fig. 17. Perfil de Neossolo Litólico.

Foto: Flávio Hugo Barreto

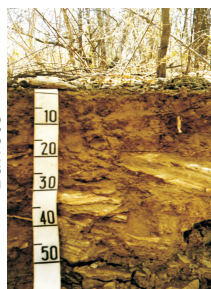


Fig. 18. Perfil de Neossolo Litólico. Detalhe do material de origem.

Foto: Flávio Hugo Barreto

São de textura variável, freqüentemente arenosa ou média cascalhenta, ocorrendo textura argilosa e raramente siltosa. São também heterogêneos quanto às propriedades químicas, podendo ser álicos, distróficos ou eutróficos, com capacidade de troca de cátions variando de baixa a alta. Os Neossolos Litólicos são, por definição, solos que apresentam reduzida profundidade efetiva. Essa condição limita seu uso com agricultura devido ao reduzido volume de solo disponível para o enraizamento das plantas e para a retenção da umidade. A pequena espessura os desqualifica,

também, para instalações de aterros sanitários. Pelas suas características morfológicas, sendo a escassa profundidade a mais marcante, estes solos não apresentam nenhum interesse do ponto de vista de utilização agrícola. Na maioria dos casos, apresentam aptidão apenas para pastagens nativas, refúgio de animais silvestres e reservas naturais.

Principais potencialidades e limitações ao uso agrícola

A pequena espessura do solo, com freqüente ocorrência de cascalhos e fragmentos de rocha no seu perfil, grande susceptibilidade à erosão, mormente nas áreas de relevo acidentado, onde estes solos ocorrem com maior freqüência, são as limitações mais comuns para este tipo de solo. Nos solos distróficos e álicos, há o problema da baixa fertilidade natural. As áreas destes solos, sobretudo quando mais acidentadas, são mais apropriadas para preservação da flora e da fauna. A susceptibilidade à erosão é muito alta em qualquer dos casos, determinada basicamente pela ocorrência do substrato rochoso a pequena profundidade.

Planossolos

Compreendem solos minerais hidromórficos ou não, com mudança textural abrupta. O horizonte A de textura arenosa ou média está sobre um horizonte B de textura argilosa, apresentando cores de redução e/ou mosqueado resultantes de drenagem imperfeita ou má e com estrutura em blocos subangulares e/ou angulares ou, ainda, prismática. A mudança textural abrupta é de tal forma marcante que se forma, no solo seco, uma superfície dita de fraturamento entre os horizontes B e A. As variações dos Planossolos são: Planossolos Háplicos e Planossolos Nátricos (Fig. 19, 20 e 21).

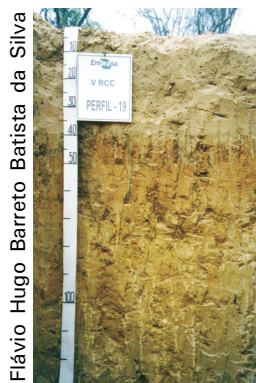


Fig. 19. Perfil de Planossolo Háplico em relevo plano.



Fig. 20. Perfil de Planossolo Háplico em relevo plano. Detalhe da transição.



Fig. 21. Perfil de Planossolo com detalhe na estrutura colunar.

Os Planossolos Nátricos, morfologicamente, são semelhantes aos Planossolos Háplicos, exceto pela presença de maiores valores de saturação com sódio trocável ($100 \text{ Na}^+/\text{T}$), que são superiores a 15%. Apresentam uma maior dispersão das argilas do horizonte B nátrico, e, em conseqüência, maior desenvolvimento de estruturas colunares e /ou prismáticas .

Principais potencialidades e limitações ao uso agrícola

Estes solos apresentam elevados valores de soma de bases e de saturação por bases e também grandes quantidades de minerais primários facilmente intemperizáveis, o que lhes confere grande capacidade de fornecer nutrientes às plantas. Devido ao relevo plano ou suave-ondulado, não existe empecilho à motomecanização agrícola, exceto quando as áreas com estes solos encontram-se encharcadas.

As principais limitações ao uso agrícola decorrem da drenagem imperfeita ou má; alta densidade aparente e permeabilidade lenta no horizonte B plânico. Nos Planossolos com característica Solódica (saturação por sódio variando de 6 a < 15%), além das limitações decorrentes das

propriedades físicas mencionadas, há restrições ao uso em função do teor médio de sódio trocável no horizonte B plaânico e/ou C. Deve-se salientar que no Semi-Árido, estes solos estão sujeitos a períodos de encharcamento, alternados com períodos secos, durante os quais os solos tornam-se duros a extremamente duros e usualmente fendilham-se no horizonte B.

As suas propriedades físicas são o maior empecilho ao uso agrícola. O horizonte B plânico, quando em solo pouco profundo, por ser extremamente duro, muito firme e, muitas vezes, muito plástico e muito pegajoso, dificulta o preparo do solo. O adensamento pode limitar a drenagem interna da água, criando condições de ambiente redutor durante boa parte do ano. O adensamento também pode ser limitante ao sistema radicular das culturas, dificultando a sua penetração.

Em função da diferença de textura entre os horizontes superficial e subsuperficial, estes solos são altamente susceptíveis à erosão. São mais utilizados com pastagens ou mesmo para preservação da fauna e da flora.

Vertissolos

São solos minerais não hidromórficos ou com séria restrição temporária à percolação de água, com 30% ou mais de argila ao longo do perfil e que apresentam pronunciada mudança de volume de acordo com a variação do teor de umidade, apresentando seqüência de horizontes A-C-R. Têm como feições morfológicas características a presença de fendas de retração largas e profundas, que se abrem desde o topo do perfil, nos períodos secos (Fig. 22), superfícies de fricção (slickensides) em seções mais internas do perfil portadoras de unidades estruturais grandes e inclinadas em relação ao prumo do perfil (Oliveira et al, 1992).

Apresentam coloração cinza-escuro, preto ou marrom, com elevado teor de argilas do tipo 2:1, que se caracterizam por provocarem expansões e contrações, respectivamente quando úmidos e secos. As fendas, em muitos casos, podem atingir 10 a 20 cm de largura na superfície e estendem-se até profundidades de 50 a 100 cm (Fig. 23). Estes solos situam-se normalmente em baixadas planas.

Foto: Flávio Hugo Barreto



Fig. 22. Perfil de Vertissolo em relevo plano. Estação Experimental de mandacaru



Foto: Flávio Hugo Barreto

Fig. 23. Fendilhamento em superfície de Vertissolo.

Principais potencialidades e limitações ao uso agrícola

Os Vertissolos, devido aos elevados valores de soma de bases e de capacidade de troca de cátions, associados à presença freqüente de grandes quantidades de minerais facilmente intemperizáveis, apresentam elevado potencial nutricional para as plantas. Pode ocorrer desbalanço entre nutrientes (Ca^{+2} , Mg^{+2} , K^{+}), principalmente nos solos derivados de calcário, como é o caso dos Vertissolos no município de Juazeiro-BA. Em grandes áreas durante o período em que ocorrem boas condições de umidade, o preparo do solo é dificultado, devido à textura muito argilosa. Por outro lado, a elevada pegajosidade, quando molhados, e a alta dureza, quando secos, demandam um esforço de tração muito grande, limitando a utilização desses solos.

Os Vertissolos são pouco permeáveis, o que restringe a sua drenagem. A infiltração é geralmente melhor nos solos com estrutura superficial granular, que pode ser mantida e mesmo melhorada por meio da rotação de culturas, emprego de resíduos das colheitas e uso com pastagem (Oliveira et al., 1992).

Em decorrência de suas características, os Vertissolos são muito susceptíveis à erosão e requerem um manejo cuidadoso, com práticas de conservação dos solos. Importante se ter em mente que, se utilizados intensivamente, surgirão problemas de erosão laminar.

Luvissolos

Estes solos são exclusivamente eutróficos, apresentando alta saturação por bases e argila de atividade alta. São muito ricos quimicamente e apresentam elevado potencial nutricional. Apresentam significativos teores em minerais primários facilmente imtemperizáveis, principalmente feldspatos potássicos e, conseqüentemente, elevada reserva em nutrientes, especialmente K^+ (Fig. 24).



Fig. 2. Perfil de Luvisolo Crômico em relevo suave ondulado.

Apresentam seqüência de horizontes A-Bt-C ou A-E-Bt-C, são pouco profundos a rasos, raramente atingindo o solúm (A + B) espessura de 90 cm.

A transição para o horizonte Bt faz-se normalmente de maneira abrupta e ele apresenta textura e geral argilosa, sendo menos freqüente a média. Há marcante predomínio da cor vermelha, sendo esporádicas as variações até

bruno-escuro. Quando a drenagem é imperfeita, adquire tonalidades bruno-amareladas e aparecem mosqueados. Os teores de minerais primários (feldspatos potássicos) podem chegar a mais de 40% na fração areia. Devido à presença acentuada de minerais de argila de alta atividade, é comum a ocorrência de caráter vértico, verificada pela presença de “slickensides” na parte inferior e sob o horizonte Bt.

Principais potencialidades e limitações ao uso agrícola

Os Luvisolos são de elevado potencial nutricional, decorrente das altas quantidades de nutrientes disponíveis às plantas e de minerais primários facilmente intemperizáveis ricos em bases trocáveis, especialmente o potássio. Ocorrem em relevo suave-ondulado, o que facilita o emprego de máquinas agrícolas, podendo também ocorrer em relevo mais movimentado, podendo chegar a forte ondulado.

As áreas onde estes solos ocorrem são bastante deficientes em água, sendo este o principal fator limitante para o uso agrícola destes solos. Outras limitações decorrem da presença freqüente de calhaus e até mesmo matações que se espalham na superfície do solo e na camada superficial; consistência muito a extremamente dura, o que dificulta o desenvolvimento do sistema radicular das culturas; alta erodibilidade, mesmo quando situados em relevo suave-ondulado como consequência da coesão e consistência do horizonte superficial e da expressiva mudança textural para o horizonte Bt (Oliveira et al., 1992).

Como ocorrem em áreas de elevada deficiência hídrica anual, é necessário o emprego da irrigação em cultivos menos resistentes à seca. Esta prática requer cautela, haja vista a elevada evaporação ocorrente na região semi-árida. Por serem estes solos ricos em bases e alguns apresentarem grandes quantidades de sódio nas camadas subsuperficiais, podem salinizar.

No Submédio do Vale do São Francisco, a ocupação destes solos tem sido com pecuária extensiva, palma forrageira, milho e feijão. A irrigação, quando necessária, deve ser utilizada nas áreas dos solos menos rasos e de relevo plano a suave ondulado.

Bibliografia

ANDRADE-LIMA, D. de. **O domínio das caatingas**. Recife: UFRPE: IPA, 1992. 48 p.

BRASIL. Ministério do Interior. **Mapa geológico**: Escala 1:25.000.000. Recife: SUDENE, DRN, 1974.

BRASIL. Ministério da Agricultura. Departamento Nacional de Pesquisa Agropecuária. Divisão de Pesquisa Pedológica. **Levantamento exploratório-reconhecimento de solos do Estado de Pernambuco**. Recife, 1973. 2 v. (SUDENE. Pedologia, 14; DNPEA. Boletim Técnico, 26).

BURGOS, N.; CALVACANTI, A. C. **Levantamento detalhado de solos da área de sequeiro do CPATSA, Petrolina, PE**. Rio de Janeiro: EMBRAPA-SNLCS; Petrolina: EMBRAPA-CPATSA, 1990. 145 p. (EMBRAPA-SNLCS. Boletim de Pesquisa, 38; EMBRAPA-CPATSA. Boletim de Pesquisa).

CALDERANO FILHO, B. **Visão sistêmica como subsídios para o planejamento ambiental da microbacia do Córrego Fonseca**. 2003. 240 f. Tese (Mestrado em Geografia) - Departamento de pós-graduação em Geografia. Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro.

CODEVASF. **Inventário de projetos**. 3. ed. rev. atual. Brasília, DF, 1999. 223 p. CORREIA, J. R.; REATTO, A.; SPERA, S. T. Solos e suas relações com o uso e manejo. In: SOUZA, D. M. G. de; LOBATO, E. (Ed.). **Cerrado, correção do solo e adubação**. 2. ed. Brasília, DF: Embrapa Cerrados, 2004. p. 29-61

FASOLO, P. J.; HOCHMULLER, D. P.; CARVALHO, A. P. de; CARDOSO, A.; RAUEN, M. de J.; POTTER, R. O. **Guia para identificação dos principais solos do Estado do Paraná**. Brasília, DF: EMBRAPA-DDT; Rio de Janeiro: EMBRAPA-SNLCS, 1986. 36 p. (EMBRAPA-SNLCS. Documentos, 11).

JACOMINE, P. T. K. Solos sob caatinga: características e uso agrícola. In: ALVAREZ V., V. H.; FONTES, L. E. F.; FONTES, M. P. F. (Ed.). **O solo nos grandes domínios morfoclimáticos do Brasil e o desenvolvimento sustentado**. Viçosa: SBCS: UFV, 1996. p. 96-111.

OLIVEIRA, J. B. de; JACOMINE, P. K. T.; CAMARGO, M. N. **Classes gerais de solos do Brasil**: guia para o seu reconhecimento. 2. ed. Jaboticabal: FUNEP, 1992. 201 p.

OLIVEIRA, J. B. de. **Pedologia aplicada**. 2. ed. Piracicaba: FEALQ, 2005. 574 p.

SANTOS, H. G. dos; JACOMINE, P. K. T.; ANJOS, L. H. C. dos; OLIVEIRA, V. A. de; OLIVEIRA, J. B. de; COELHO, M. R.; LUMBRERAS, J. F.; CUNHA, T. J. F. (Ed.). **Sistema brasileiro de classificação de solos**. 2. ed. Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 2006. 306 p.

SILVA, P. C. G. da; CORREIA, R. C. Caracterização social e econômica da videira. In: LEÃO, P. C. de S.; SOARES, J. M. (Ed.). **A viticultura no semi-árido brasileiro**. Petrolina: Embrapa Semi-Árido, 2000. cap. 2. p. 19-32.

SILVA, F. B. R. e; RICHÉ, G. R.; TONNEAU, J. P.; SOUZA NETO, N. C.; BRITO, L. T. de L.; CORREIA, R. C.; CAVALCANTI, A; C.; SILVA, F. H. B. B. da; SILVA, A. B. da; ARAÚJO FILHO, J. C. de; LEITE, A. P. **Zoneamento agroecológico do Nordeste**: diagnóstico do quadro natural e agrossocioeconômico. Petrolina: EMBRAPA-CPATSA; Recife: EMBRAPA-CNPS, Coordenadoria Regional Nordeste, 1993. 2 v. il.

SILVA, J. E. da; LEMANSKI, J.; RESCK, D. V. S. Perdas de matéria orgânica e suas relações com a capacidade de troca catiônica em solos da região de Cerrados do Oeste Baiano. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, Viçosa, v. 18, n. 3, p. 541-547, 1994.

VIEIRA, M. J. **Solos de baixa aptidão agrícola**: opções de uso e técnicas de manejo e conservação. Londrina: IAPAR, 1987. 68 p. (IAPAR. Circular, 51).

Anexo

Alguns Perfis de Solo de Ocorrência no Submédio do Vale do São Francisco

Perfil N° P 01

Data: 12/09/1997

Número de campo: 30B – CPATSA (VRCC)

Classificação: ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Eutrófico plintico A moderado textura arenosa/média/argilosa fase endopedregosa caatinga hiperxerófila relevo plano.

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

Situação, declive e cobertura vegetal sobre o perfil: Tabuleiro sertanejo, próximo ao rio São Francisco (cerca de 2 km), com 1 a 2% de declividade.

Altitude: 380 m

Litologia, cronologia e formação geológica: 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: ausente.

Rochosidade: ausente.

Relevo local: plano.

Relevo regional: plano.

Erosão: laminar ligeira.

Drenagem: moderadamente drenado.

Vegetação primária: Caatinga hiperxerófila arbóreo-arbustiva densa, com jurema preta, marmeleiro, caatingueira, faveleira, umbuzeiro, malva, braúna, caroá, entre outras.

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

Clima: Precipitação anual entre 500 e 600 mm de dezembro a abril. Classificação de Gausson: 4aTh (tropical quente de seca acentuada), com 7 – 8 meses seco. Classificação de Thornthwaite: semi-árido – índice de umidade efetiva entre –20 e –40 e índice xerotérmico entre 200 e 150. Classificação de Köppen: BSw^{h'} – semi-árido bastante quente, com estação chuvosa de verão/outono e temperatura do mês mais frio superior a 18°C.

Descrito e coletado por: Antonio Cabral Cavalcanti e Flavio Hugo Barreto.

**Horizonte Profundidade Descrição
(cm)**

A 0-18 bruno-escuro (10YR 4/ 3, úmido) e bruno (10YR 5/ 3, seco); areia franca; fraca pequena e média blocos subangulares; macio, muito friável, não plástico e ligeiramente pegajoso; transição clara e ondulada (15 – 25cm).

AB 18-28 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 plástico e ligeiramente pegajoso; transição clara e ondulada (8 – 15cm).

Bt1 28-45 bruno-amarelado (10YR 4,5/ 6, úmido) e amarelado-brunado (10YR 5,5/ 6, seco); franco-argiloarenosa; fraca pequena e média blocos subangulares; duro, friável, ligeiramente plástico e ligeiramente pegajoso; transição gradual e ondulada (15 – 25cm).

Bt2 45-65 bruno-amarelado (10YR 4,5/6, úmido) e amarelado-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, plástico e pegajoso; transição clara e ondulada (15 – 25cm).

Btf 65-105 bruno-amarelado (10YR 4,5/6, úmido) e amarelado-brunado (10YR 5,5/6, seco), mosqueado abundante, médio proeminente, vermelho (2,5YR 4/6); franco-argiloarenosa; moderada pequena e média blocos angulares; duro, friável e firme, plástico e pegajoso; transição abrupta e ondulada (30 – 50cm).

2B^t₁ 105-120 bruno-amarelado-escuro (10YR 4/6, úmido), mosqueado comum, pequeno e médio difuso, bruno-escuro (10YR 4/3);

argiloarenosa; plástico e pegajoso; transição abrupta e ondulada (12 – 25cm).

2B't₂ 120-150 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 plástico e muito pegajoso; transição abrupta e ondulada (25 – 35cm).

Cr 150-170⁺ micaxisto semi-decomposto

Raízes: comuns finas no A e poucas finas e médias até os 45 cm de profundidade.

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

P e r f il	Horizonte		Frações da amostra total g/kg			Composição granulométrica da terra fina (dispersão com NaOH / calgon) g/kg			Argila	Grav de	% Silte	Densidade g/cm ³		Porosidade	
	Símbolo	Profundidade cm	Calhaus > 20 mm	Cascalho 20-2 mm	Terra fina < 2 mm	Areia Total	Silte 0,05- 0,002 mm	Argila < 0,002 mm	dispersa em água g/kg	floculação g/100g	% Argila	Solo	Partículas	cm ³ /100cm ³	
01	A	0-18	0	10	990	260	540	100	100	80	20	1,00	1,38	2,63	
	AB	18-28	0	10	990	240	530	90	140	100	28	0,64	1,56	2,67	
	Bt1	28-45	0	10	990	210	440	110	240	180	25	0,46	1,66	2,67	
	Bt2	45-65	0	20	980	200	410	110	280	200	28	0,39	1,76	2,67	
	Btf	65-105	0	20	980	180	350	160	310	270	13	0,52	1,72	2,67	
	2B ¹ t1	105-120	60	40	900	160	330	120	390	330	15	0,31			
	2B ¹ t2	120-160	10	30	960	160	230	170	440	290	34	0,39			
	Cr	150-170+	90	60	850	170	200	160	470	0	100	0,34			
Complexo sortivo															
Horizonte		pH (1:2,5)			Complexo sortivo cmol/kg							Valor V	$\frac{100Al^{3+}}{S+Al^{3+}}$	P	
		Água	KCl 1N	Ca ²⁺	Mg ²⁺	K ⁺	Na ⁺	Valor S (soma)	Al ³⁺	H + Al	Valor T (soma)	(sat de bases) %	%	assimilável mg/kg	
01	A	5,1	4,2	1,3	0,8	1,7	0,0	2,3	0,1	2,9	5,3	43	4	2	
	AB	5,1	4,0	0,9	0,7	1,8	0,0	1,8	0,1	2,0	3,9	46	5	1	
	Bt1	5,2	4,1	2,1	1,2	1,8	0,0	3,5	0,1	1,8	5,4	65	3	1	
	Bt2	5,6	4,7	2,8	1,8	1,5	0,1	4,8	0,0	1,3	6,1	79	0	1	
	Btf	6,3	5,0	3,3	3,5	1,7	0,1	7,0	0,0	1,2	8,2	85	0	1	
	2B ¹ t1	6,2	5,0	3,2	5,2	0,1	0,4	8,9	0,0	0,8	9,7	92	0	1	
	2B ¹ t2	7,2	5,9	4,6	9,1	0,1	0,8	14,6	0,0	0,3	14,9	98	0	1	
	Cr	7,8	6,6	6,7	14,1	0,1	1,3	22,3	0,0	0,0	22,3	100	0	3	
Ataque por H ₂ SO ₄ (1:1) - NaOH (0,8%)															
Horizonte		C (Orgânico)	N	C/N	Ataque por H ₂ SO ₄ (1:1) - NaOH (0,8%) g/kg					SiO ₂ Al ₂ O ₃	SiO ₂ R ₂ O ₃	Al ₂ O ₃ Fe ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	Equivalente de CaCO ₃	
		g/kg	g/kg		SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	TiO ₂	P ₂ O ₅	MnO	(Ki)	(Kri)	g/kg	g/kg	
01	A	7	0,8	9	45	38	21	8,7	-	-	2,01	1,49	2,84	-	
	AB	3,4	0,7	5	63	50	25	8,2	-	-	2,14	1,62	3,14	-	
	Bt1	3,4	0,7	5	94	79	36	7,5	-	-	2,02	1,57	3,45	-	
	Bt2	3,0	0,7	4	118	100	40	7,5	-	-	2,01	1,60	3,92	-	
	Btf	2,2	0,7	3	150	128	51	7,2	-	-	1,99	1,59	3,94	-	
	2B ¹ t1	2,0	0,7	3	146	126	57	6,9	-	-	1,97	1,53	3,47	-	
	2B ¹ t2	1,4	0,6	2	191	157	71	6,8	-	-	2,07	1,60	3,47	0,35	
	Cr	1,3	0,6	2	227	154	69	5,8	-	-	2,51	1,95	3,50	0,95	
Sais solúveis (extrato 1:5)															
Horizonte		$\frac{100 Na^+}{T}$	Pasta saturada C.E. do extrato mS/cm		Sais solúveis (extrato 1:5) ← cmol/kg de TF →							Constantes hídricas g/100g			
		%	25°C	Água %	Ca ²⁺	Mg ²⁺	K ⁺	Na ⁺	HCO ₃ ⁻	CO ₃ ²⁻	Cl ⁻	SO ₄ ²⁻	Umidade 0,033 MPa	Umidade 1,5 MPa	Água disponível máxima
01	A	<1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	AB	<1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Bt1	<1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Bt2	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Btf	<1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	2B ¹ t1	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	2B ¹ t2	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Cr	5	1,66	70	-	-	0,01	0,7	-	-	-	-	-	-	-

Perfil N° P 02

Data: 15/10/1967

Número de campo: 121 PE (Zona do Sertão)

Classificação: NEOSSOLO LITÓLICO Eutrófico típico A fraco textura média com cascalho fase pedregosa e rochosa caatinga hiperxerófila relevo plano e suave ondulado.

Localização, município, estado e coordenadas: Próximo a Lagoa Grande à margem da rodovia que liga Petrolina a Lagoa Grande.

Situação, declive e cobertura vegetal sobre o perfil: corte de estrada, com 1 a 4% de declividade

Altitude: 380 m

Litologia, cronologia e formação geológica: Pré-cambriano (CD). Xisto muscovítico..

Material originário: Saprolito da rocha anteriormente citada

Pedregosidade: Pedregosidade comum.

Rochosidade: Pouco rochoso.

Relevo local: Suave ondula.

Relevo regional: Suave ondulado.

Erosão: Laminar moderada e severa em alguns trechos.

Drenagem: Bem drenado.

Vegetação primária: Caatinga hiperxerófila com marmeleiro, jurema, favela, etc.

Uso atual: Pecuária extensiva

Clima: Precipitação anual entre 500 e 600 mm de dezembro a abril.

Classificação de Gaussen: 4aTh (tropical quente de seca acentuada), com 7 – 8 meses seco. Classificação de Thornthwaite: semi-árido – índice de umidade efetiva entre –20 e –40 e índice xerotérmico entre 200 e 150. Classificação de Köppen: BSw^h – Semi-Árido bastante quente, com estação chuvosa de verão/outono e temperatura do mês mais frio superior a 18°C.

Descrito e coletado por: Antonio Cabral Cavalcanti e Flavio Hugo Barreto.

Horizonte **Profundidade** **Descrição**

(cm)

A	0 -30	bruno (10YR 4/3, úmido), bruno-claro-acinzentado (10YR 6/3, seco); franco com cascalho; fraca pequena blocos subangulares; poros comuns pequenos e pouco grandes; ligeiramente duro, friável, ligeiramente plástico e ligeiramente pegajoso; transição clara e plana.
---	-------	---

Perfil N° P 03

Data: 02/09/1997

Número de campo: 18 VRCC

Classificação: PLANOSSOLO NÁTRICO Sílico típico A fraco textura arenosa/média fase caatinga hiperxerófila relevo plano e suave ondulado.

Localização, município, estado e coordenadas: 150 metros à esquerda do km 166,3 da rodovia Petrolina/Lagoa Grande (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, declive e cobertura vegetal sobre o perfil: Superfície de pediplanação, com 1 a 3% de declividade

Altitude: 390 m

Litologia, cronologia e formação geológica: Material sedimentar sobre gnaisses do Pré-Cambriano Indiviso.

Material originário: Colúvio e material retrabalhado de gnaisse.

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 declive entre 1 e 8%..

Erosão: Laminar ligeira e moderada.

Drenagem: Imperfeitamente drenado.

Vegetação primária: Caatinga hiperxerófila com jurema preta, marmeleiro, caatingueira, faveleira, umbuzeiro e xique-xique, entre outras.

Uso atual: Criação de gado na vegetação natural especialmente caprinocultura (pecuária extensiva).

Clima: Precipitação anual entre 500 e 600 mm de dezembro a abril. Classificação de Gaussen: 4aTh (tropical quente de seca acentuada), com 7 – 8 meses seco. Classificação de Thornthwaite: semi-árido – índice de umidade efetiva entre –20 e –40 e índice xerotérmico entre 200 e 150. Classificação de Köppen: BSw_h' – semi-árido bastante quente, com estação chuvosa de verão/outono e temperatura do mês mais frio superior a 18°C.

Descrito e coletado por: Antonio Cabral Cavalcanti e Flavio Hugo Barreto.

Horizonte Profundidade Descrição**(cm)**

A 0-28 bruno-forte (7,5YR 4/ 5, úmido) e bruno-claro (8,5YR 6/ 4, seco); areia franca; fraca pequena e média blocos subangulares e grãos simples; macio, muito friável, não plástico e não pegajoso; transição clara e ondulada (20 – 35cm).

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

Btn1 38-70 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 média e grande blocos subangulares; extremamente duro, muito firme, ligeiramente plástico e ligeiramente pegajoso; transição clara e ondulada (25 – 35cm)..

Btn2 70-85 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 média e grande blocos subangulares; extremamente duro, muito firme, ligeiramente plástico e ligeiramente pegajoso; transição clara e ondulada (25 – 35cm)..

Cn 85-110 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 plástico e ligeiramente pegajoso; transição abrupta e ondulada (20 – 30cm).

R 110-120⁺ Rocha pouco alterada (não coletada).

Raízes: comuns finas e poucas médias no horizonte A, poucas no E e raras nos demais horizontes.

Observações: O horizonte Btn₂ é muito pedregoso (calhaus).

46 Solos do Submédio do Vale do São Francisco: Potencialidades e Limitações para Uso Agrícola

P e r f i l	Horizonte		Frações da amostra total g/kg			Composição granulométrica da terra fina (dispersão com NaOH / calgon) g/kg			Argila	Grau de	% Silte	Densidade g/cm ³		Porosidade	
	Simbolo	Profundidade cm	Calhaus > 20 mm	Cascalho 20-2 mm	Terra fina < 2 mm	Areia Total	Silte 0,05-0,002 mm	Argila < 0,002 mm	dispersa em água g/kg	floculação g/100g	% Argila	Solo	Partículas	cm ³ /100cm ³	
O3	A	0-28	0	0	1000	420	400	100	80	60	250	1,25	1,71	2,67	
	E	28-38	0	40	960	520	360	60	60	40	330	1,00	1,70	2,63	
	Btn1	38-70	0	30	970	440	240	100	220	200	90	0,45	2,14	2,63	
	Btn2	70-85	130	40	830	380	240	150	230	230	0	0,65	2,16	2,60	
	Cn	85-115	0	60	940	440	250	170	140	60	570	1,21	-	-	
Horizonte	pH (1:2,5)		Complexo sortivo cmol/kg								Valor V	100AP ⁺ S+Al ³⁺	P		
	Água	KCl 1N	Ca ²⁺	Mg ²⁺	K ⁺	Na ⁺	Valor S (soma)	Al ³⁺	H + Al	Valor T (soma)	(sat de bases) %	%	assimilável mg/kg		
O3	A	5,1	4,1	0,3	0,7	0,2	0,1	1,3	0,3	1,4	3,0	43	19	1	
	E	6,4	5,5	0,5	0,8	0,1	0,4	1,7	0,0	0,5	2,2	77	0	1	
	Btn1	7,8	6,0	2,6	2,2	0,1	3,9	8,8	0,0	0,7	9,5	93	0	2	
	Btn2	8,3	6,5	4,8	4,3	0,3	6,9	16,2	0,0	0,0	16,2	100	0	5	
	Cn	8,5	6,4	6,4	4,9	0,3	4,5	16,1	0,0	0,3	16,4	98	0	16	
Horizonte	Carbono orgânico	N	C/N	Ataque por H ₂ SO ₄ (1:1) - NaOH (0,8%) g/kg						SiO ₂ Al ₂ O ₃	SiO ₂ Fe ₂ O ₃	Al ₂ O ₃ Fe ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃ livre	Equivalente de CaCO ₃	
	g/kg	g/kg		SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	TiO ₂	P ₂ O ₅	MnO	(Kl)	(Kr)		g/kg	g/kg	
O3	A	1,7	0,4	4	29	16	13	4,3	-	-	0,8	2,03	1,93	-	-
	E	0,9	0,2	4	24	16	11	4,0	-	-	2,55	1,77	2,28	-	-
	Btn1	1,2	0,5	2	75	41	26	4,4	-	-	3,11	2,21	2,48	-	-
	Btn2	0,9	0,5	2	109	57	31	4,3	-	-	3,25	2,41	2,89	-	-
	Cn	0,7	0,3	2	118	58	37	3,8	-	-	3,46	2,46	2,46	-	-
Horizonte	100 Na ⁺ T	Pasta saturada		Sais solúveis (extrato 1:5)								Constantes hídricas			
		C.E. do extrato mS/cm		← cmol/kg de TF →								g/100g			
P e r f i l	%	25°C	Água %	Ca ²⁺	Mg ²⁺	K ⁺	Na ⁺	HCO ₃ ⁻	CO ₃ ²⁻	Cl ⁻	SO ₄ ²⁻	Umidade 0,033 MPa	Umidade 1,5 MPa	Água disponível máxima	
O3	A	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	E	15	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Btn1	41	0,68	100	-	-	0,01	0,66	-	-	-	-	-	-	
	Btn2	42	0,67	100	-	-	0,01	0,52	-	-	-	-	-	-	
	Cn	27	2,21	28	-	-	0,01	0,61	-	-	-	-	-	-	

Perfil N° P 04

Data: 02/09/1997

Número de campo: 17 VRCC

Classificação: VERTISSOLO HÁPLICO Órtico típico A moderado textura argilosa fase caatinga hiperxerófila relevo plano.

Localização, município, estado e coordenadas: Estação Experimental de Mandacaru/Embrapa, município de Juazeiro/Bahia. Coordenadas 9° 23' 50" S e 40° 29' 27" W (na cidade de Petrolina).

Situação, declive e cobertura vegetal sobre o perfil: Trincheira em superfície Cárstica de pediplanação, com 1 a 3% de declividade

Altitude: 384 m

Litologia, cronologia e formação geológica: Calcário da Formação Caatinga do Terciário

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 imburana de cambão, jurema preta, marmeleiro, caatingueira, faveleira, pereiro, pinhão bravo, aroeira, pau ferro, mandacaru, malva, feijão bravo, baraúna, entre outras.

Uso atual: Culturas irrigadas diversas, destacando-se uva, manga e abóbora.

Clima: Precipitação anual entre 400 e 500 mm de dezembro a abril.

Classificação de Gaussen: 4aTh (tropical quente de seca acentuada), com 7 – 8 meses seco. Classificação de Thornthwaite: semi-árido – índice de umidade efetiva entre –20 e –40 e índice xerotérmico entre 200 e 150.

Classificação de Köppen: BSw h' – semi-árido bastante quente, com estação chuvosa de verão/outono e temperatura do mês mais frio superior a 18°C.

Descrito e coletado por: Antonio Cabral Cavalcanti, Flavio Hugo Barreto e Eduardo Carneiro Bastos.

Horizonte Profundidade Descrição

	(cm)	
Ap	0 -6	cinzento-oliváceo (1,5Y 4/2, úmido) e bBruno-acinzentado-escuro (10YR 4,5/2, seco); argila; moderada média granular; duro, firme, muito plástico e muito pegajoso; transição clara e plana.
Bv1	6-30	oliváceo (1,5Y 4/4, úmido) e oliváceo (1,5Y 5/4, seco); argila; moderada média e grande blocos angulares; muito duro, muito firme, muito plástico e muito pegajoso; transição difusa e plana.
Bv2	30-80	oliváceo (1,5Y 4/4, úmido) e oliváceo (1,5Y 5/4, seco); argila; moderada média e grande blocos angulares; extremamente duro, muito firme, muito plástico e muito pegajoso; transição difusa e plana.
Bv3	80-115	oliváceo (1,5Y 4/4, úmido) e oliváceo (1,5Y 5/4, seco); argila; moderada média e grande blocos angulares; extremamente duro, muito firme, muito plástico e muito pegajoso; transição abrupta e ondulada (25 – 50cm).
B/R	115-140+	oliváceo (1,5Y 4/4, úmido) e oliváceo (1,5Y 5/4, seco); muito argilosa; moderada média e grande blocos angulares; extremamente duro, muito firme, muito plástico e muito pegajoso.

Raízes: Muitas finas e médias no horizonte Ap, comuns finas e médias no Bv₁ com algumas raízes pivotantes.

Observações: "Slickenside" comum e moderado no Bv₂ e muito forte no Bv₃ e B/R. O B/R apresenta blocos de calcário em meio à massa do solo.

Perfil N° P 05

Data: 15/10/1967

Número de campo: 144 PE (zona do Sertão do São Francisco).

Classificação: NEOSSOLO QUARTZARÊNICO Órtico típico A fraco fase caatinga hiperxerófila relevo plano .

Localização: – Estrada Petrolina – Parnamirim, a 3,6 km de Petrolina. Município de Petrolina.

Situação, declive: Corte ao lado esquerdo da estrada em local plano

Altitude: 380 m

Litologia, cronologia e formação geológica: Holoceno. Sedimentos arenosos.

Material originário: Sedimentos arenosos.

Pedregosidade: Ausente.

Rochosidade: Ausente.

Relevo local: Plano.

Relevo regional: Plano com ocorrência de partes abaciadas.

Erosão: Laminar ligeira.

Drenagem: Excessivamente drenado.

Vegetação primária: Caatinga hiperxerófila arbustiva baixa, pouco densa (1 – 2 metros), formada por pereiro, catingueira de folhas pequenas, rosa madeira, marmeleiro, faveleiro, substrato de macambira e quipá, ausência de gramíneas.

Uso atual: Pecuária extensiva.

Clima: Precipitação anual entre 500 e 600 mm de dezembro a abril.

Classificação de Gaussen: 4aTh (tropical quente de seca acentuada), com 7 – 8 meses seco. Classificação de Thornthwaite: semi-árido – índice de umidade efetiva entre –20 e –40 e índice xerotérmico entre 200 e 150.

Classificação de Köppen: BSw^h – Semi-Árido bastante quente, com estação chuvosa de verão/outono e temperatura do mês mais frio superior a 18°C.

Descrito e coletado por: Antonio Cabral Cavalcanti e Flavio Hugo Barreto.

Perfil N° P 06

Data: 29/10/1997

Classificação: CAMBISSOLO FLÚVICO Ta Eutrófico vertissólico, A moderado, textura argilosa, fase caatinga, relevo plano.

Localização, município, estado e coordenadas: Fazenda Vargem da Cruz – Centro de Treinamento do IRPAA, localidade Tourão, próximo ao Jardim Primavera, sentido Juazeiro- Lagoa do Boi. Coordenadas 24 L 0343780, UTM 8955512.

Situação, declive e cobertura vegetal sobre o perfil: Descrição e coleta feita em trincheira aberta em área plana.

Altitude: 372 m

Pedregosidade: Não pedregosa.

Rochosidade: Não rochosa.

Relevo local: Plano.

Relevo regional: Plano.

Erosão: Laminar ligeira.

Drenagem: Imperfeitamente drenado.

Vegetação primária: Caatinga hiperxerófila arbóreo-arbustiva pouco densa com imburana de cambão, jurema preta, marmeleiro, catingueira, faveleira, pereiro, pinhão bravo, aroeira, pau ferro, mandacaru, malva, feijão bravo, baraúna, entre outras.

Uso atual: Capoeira (sem uso agrícola)

Clima: Precipitação anual entre 400 a 500 mm de dezembro a abril.

Classificação de Gaussen: 4aTh (tropical quente de seca acentuada), com 7 – 8 meses seco. Classificação de Thornthwaite: semi-árido – índice de umidade efetiva entre –20 e –40 e índice xerotérmico entre 200 e 150. Classificação de Köppen: BSw^h – Semi-Árido bastante quente, com estação chuvosa de verão/outono e temperatura do mês mais frio superior a 18°C.

Descrito e coletado por: Antonio Cabral Cavalcanti, Tony Jarbas F. Cunha, Aldo Pereira Leite, Maria Sonia Lopes da Silva, Vanessa Carine Chaves, Gizelia Barbosa Ferreira, Cleberlito dos Santos Martins.

Horizonte Profundidade Descrição

(cm)

A	0 - 15	bruno (10YR 4/3); argila; moderada média e pequena blocos angulares, poucos subangulares e extremamente dura; muito plástica e muito pegajosa; plana e difusa.
---	--------	--

Biv 15-45 bruno (7,5YR 4/3); argila; fraca a moderada média a grande prismática composta de blocos angulares e fraca a moderada média e pequena blocos angulares e extremamente dura; muito plástica e muito pegajosa; plana e clara.

Bc 45-90 bruno-acinzentado (2,5Y 5/2); argila; moderada média a grande blocos angulares e extremamente dura; muito plástica e muito pegajosa; ondulada e clara (0-30).

C1 90-115 bruno-acinzentado (2,5Y 5/2) argila; maciça, extremamente dura; muito plástica e muito pegajosa; ondulada e abrupta (0-50).

2C2 115-190 bruno (10YR 5/3); franco argiloarenosa com cascalho; maciça, dura; ligeiramente plástica e pegajosa; ondulada e clara (0-20).

3C3 190 – 210⁺ bruno (10YR 5,5/3); franco argiloarenosa cascalhenta; grão simples, solta; solto.

Poros: Poucos poros pequenos no Ap e Bi. Raros pequenos e muito pequenos nos outros horizontes.

Raízes: Poucas grossas e médias no Ap e no Bi; Comuns finas no Bi. Raras finas e muito finas nos outros horizontes.

Observações: Fendas na massa do solo até 1m de profundidade.

54 Solos do Submédio do Vale do São Francisco: Potencialidades e Limitações para Uso Agrícola

P e r f i l	Horizonte		Frações da amostra total g/kg			Composição granulométrica da terra fina (dispersão com NaOH / calgon) g/kg			Argila	Grau de	% Silte	Densidade g/cm ³		Porosidade
	Simbolo	Profundidade cm	Calhaus > 20 mm	Cascalho 20-2 mm	Terra fina < 2 mm	Areia Total	Silte 0,05-0,002 mm	Argila < 0,002 mm	dispersa em água g/kg	floculação g/100g	% Argila	Solo	Partículas	cm ³ /100cm ³
06	Ap	0-15	-	-	-	524,2	189,8	286,0	-	100	0,66	1,37	2,52	45,64
	Biv	15-45	-	-	-	528,0	178,6	293,4	-	100	0,61	1,38	2,55	46,05
	Bc	45-90	-	-	-	520,3	160,2	319,4	-	100	0,50	1,32	2,50	47,20
	C1	90-115	-	-	-	467,1	213,1	319,8	-	100	0,67	1,32	2,51	47,39
	2C2	115-190	-	-	-	750,8	29,2	220,0	-	100	0,13	1,38	2,59	46,95
	3C3	190-210	-	-	-	935,5	12,6	51,9	-	100	0,24	1,45	2,61	44,26
Horizonte	pH (1:2,5)		Complexo sorativo cmol/kg							Valor V	100Al ³⁺ / S + Al ³⁺	P		
	Água	KCl 1N	Ca ²⁺	Mg ²⁺	K ⁺	Na ⁺	Valor S (soma)	Al ³⁺	H + Al	Valor T (soma)	(sat de bases) %	%	assimilável mg/kg	
06	Ap	8,0	-	20,2	4,1	0,33	0,64	25,27	0,00	0,00	25,27	100	0,00	33
	Biv	8,0	-	18,7	3,7	0,10	4,80	27,3	0,00	0,00	27,30	100	0,00	21
	Bc	8,3	-	15,0	4,4	0,12	6,3	25,82	0,00	0,00	25,82	100	0,00	74
	C1	8,7	-	14,3	3,7	0,14	7,10	25,24	0,00	0,00	25,24	100	0,00	132
	2C2	8,7	-	7,6	2,3	0,15	4,00	14,05	0,05	0,16	14,21	99	0,35	52
	3C3	8,0	-	5,1	1,7	0,07	0,36	7,23	0,05	0,16	7,39	98	0,69	49
Horizonte	Carbono orgânico	N	C/N	Ataque por H ₂ SO ₄ (1:1) - NaOH (0,8%) g/kg						SiO ₂ Al ₂ O ₃	SiO ₂ Fe ₂ O ₃	Al ₂ O ₃ Fe ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃ livre	Equivalente de CaCO ₃
	g/kg	g/kg		SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	TiO ₂	P ₂ O ₅	MnO	IKil	(Kil)		g/kg	g/kg
06	Ap	8,99	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Biv	4,45	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Bc	0,93	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	C1	0,83	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	2C2	0,52	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	3C3	0,31	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Horizonte	100 Na ⁺ / T	Pasta saturada C.E. do extrato mS/cm		Sais solúveis (extrato 1:5) ← cmol/kg de TF →							Constantes hídricas g/100g			
	%	25°C	Água %	Ca ²⁺	Mg ²⁺	K ⁺	Na ⁺	HCO ₃ ⁻	CO ₃ ²⁻	Cl ⁻	SO ₄ ²⁻	Umidade 0,033 MPa	Umidade 1,5 MPa	Água disponível máxima
06	Ap	2,53	0,70	-	-	-	-	-	-	-	-	22,10	18,69	-
	Biv	17,58	0,55	-	-	-	-	-	-	-	-	24,20	21,34	-
	Bc	24,40	3,70	-	-	-	-	-	-	-	-	30,71	21,51	-
	C1	28,13	1,50	-	-	-	-	-	-	-	-	42,85	27,07	-
	2C2	28,15	0,93	-	-	-	-	-	-	-	-	29,07	17,17	-
	3C3	4,87	0,29	-	-	-	-	-	-	-	-	7,28	6,29	-

Perfil N° P 07**Data:** 29/10/2007**Classificação:** CAMBISSOLO HÁPLICO Ta Eutrófico vertissólico, textura argilosa, A moderado, fase caatinga, relevo plano.**Localização, município, estado e coordenadas:** Fazenda Vargem da Cruz – Centro de Treinamento do IRPAA, localidade Tourão - BA, próximo ao Jardim Primavera, sentido Juazeiro- Lagoa do Boi. Coordenadas 24 L 0343187, UTM 8955602.**Situação, declive e cobertura vegetal sobre o perfil:** Descrição e coleta feita em trincheira aberta em área plana.**Altitude:** 369 m**Pedregosidade:** Não pedregosa.**Rochosidade:** Não rochosa.**Relevo local:** Plano.**Relevo regional:** Plano.**Erosão:** Laminar ligeira.**Drenagem:** Imperfeitamente drenado.**Vegetação primária:** Caatinga hiperxerófila arbórea-arbustiva pouco densa com imburana de cambão, jurema preta, marmeleiro, caatingueira, faveleira, pereiro, pinhão bravo, aroeira, pau ferro, mandacaru, malva, feijão bravo, baraúna, entre outras.**Uso atual:** Roça de milho e feijão irrigado por microaspersão**Clima:** Precipitação anual entre 400 a 500 mm de dezembro a abril.Classificação de Gaussen: 4aTh (tropical quente de seca acentuada), com 7 – 8 meses seco. Classificação de Thornthwaite: semi-árido – índice de umidade efetiva entre –20 e –40 e índice xerotérmico entre 200 e 150. Classificação de Köppen: BSw^h – Semi-Árido bastante quente, com estação chuvosa de verão/outono e temperatura do mês mais frio superior a 18°C.**Descrito e coletado por:** Antonio Cabral Cavalcanti, Tony Jarbas F. Cunha, Aldo Pereira Leite, Maria Sonia Lopes da Silva, Vanessa Carine Chaves, Gizelia Barbosa Ferreira, Cleberlito dos Santos Martins.**Horizonte**

Profundidade (cm)	Descrição
Ap 0 - 15	bruno (7,5YR 4/4); argiloarenosa/argila; moderada média pequena blocos subangulares e extremamente dura; muito plástica; plana e difusa.

Biv 15-60 bruno (7,5YR 4/4); argiloarenosa/argila; fraca média grande prismática composta de blocos angulares e extremamente dura; muito plástica; plana e clara.

BCv 60-110 bruno oliváceo claro (2,5Y 5/6); argiloarenosa/argila; maciça, extremamente dura; muito plástica; plana e clara.

C 110-150⁺ bruno amarelado claro (2,5Y 6/3); argiloarenosa/argila; maciça; muito plástica.

Poros: Poucos poros médios e grandes ao longo do perfil. Comuns, pequenos e muito pequenos no Bi e BC.

Raízes: Poucas grossas no Ap e no Biv; comuns finas no Biv; raras média no BC e C.

Observações: Forte atividade biológica no horizonte A com galerias de formigas.

P e r f i l	Horizonte		Frações da amostra total g/kg				Composição granulométrica da terra fina (disperso com NaOH / calgon) g/kg			Argila	Grau de	% Silte	Densidade g/cm ³		Porosidade
	Simbolo	Profundidade cm	Calhaus > 20 mm	Cascalho 20-2 mm	Terra fina < 2 mm	Areia Total	Silte 0,05- 0,002 mm	Argila < 0,002 mm	dispersa em água g/kg	floculação g/100g	% Argila	Solo	Partículas	cm ³ /100cm ³	
07	Ap	0-15	-	-	-	108,0	351,3	540,7	-	100	0,65	1,27	2,44	47,76	
	Biv	15-60	-	-	-	114,4	258,2	627,5	-	100	0,41	1,26	2,27	44,68	
	Bcv	60-110	-	-	-	93,7	241,3	665,0	-	100	0,36	1,18	2,46	52,00	
	C	110-150	-	-	-	125,1	240,6	634,3	-	100	0,38	1,32	2,38	44,42	
	Horizonte	pH (1:2,5)		Complexo sorvivo cmol/kg								Valor V	$\frac{100AP^+}{S+Al^{3+}}$	P	
		Água	KCl 1N	Ca ²⁺	Mg ²⁺	K ⁺	Na ⁺	Valor S (soma)	Al ³⁺	H + Al	Valor T (soma)	(sat de bases) %	%	assimilável mg/kg	
07	Ap	7,8	-	38,7	2,5	0,75	0,56	42,51	0,00	0,00	42,51	100	0,00	89	
	Biv	8,0	-	35,0	3,0	0,34	3,0	41,34	0,00	0,00	41,34	100	0,00	75	
	Bcv	7,9	-	31,8	3,4	0,31	4,10	39,61	0,00	0,00	39,61	100	0,00	83	
	C	8,1	-	34,8	3,6	0,28	4,60	43,28	0,00	0,00	43,28	100	0,00	105	
	Horizonte	Carbono orgânico	N	C/N	Ataque por H ₂ SO ₄ (1:1) - NaOH (0,8%) g/kg						SiO ₂ Al ₂ O ₃	SiO ₂ Fe ₂ O ₃	Al ₂ O ₃ Fe ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃ livre	Equivalente de CaCO ₃
		g/kg	g/kg		SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	TiO ₂	P ₂ O ₅	MnO	(Kil)	(Kil)		g/kg	g/kg
07	Ap	23,38	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Biv	7,55	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Bcv	6,62	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	C	5,76	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Horizonte	$\frac{100 Na^+}{T}$	Pasta saturada		Sais solúveis (extrato 1:5)								Constantes hídricas		
			C.E. do extrato mScm		← cmol/kg de TF →								g/100g		
P e r f i l		%	25°C	Água %	Ca ²⁺	Mg ²⁺	K ⁺	Na ⁺	HCO ₃ ⁻	CO ₃ ²⁻	Cl ⁻	SO ₄ ²⁻	Umidade 0,033 MPa	Umidade 1,5 MPa	Água disponível máxima
07	Ap	1,32	1,09	-	-	-	-	-	-	-	-	-	36,74	30,55	-
	Biv	7,26	2,10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	43,95	34,34	-
	Bcv	10,35	3,92	-	-	-	-	-	-	-	-	-	45,75	33,04	-
	C	10,63	1,50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	52,70	32,03	-

Perfil N° P 08

Data: 29/10/2007

Classificação: HÁPLICO Carbonático textura argilosa, A moderado, fase caatinga, relevo plano.

Localização, município, estado e coordenadas: Fazenda Vargem da Cruz – Centro de Treinamento do IRPAA, localidade Tourão - BA, próximo ao Jardim Primavera, sentido Juazeiro- Lagoa do Boi. Coordenadas 24 L 0343195, UTM 8955724.

Situação, declive e cobertura vegetal sobre o perfil: Descrição e coleta feita em trincheira aberta em área plana.

Altitude: 385 m

Pedregosidade: Não pedregosa.

Rochosidade: Não rochosa.

Relevo local: Plano.

Relevo regional: Plano.

Erosão: Laminar ligeira.

Drenagem: Imperfeitamente drenado.

Vegetação primária: Caatinga hiperxerófila arbóreo-arbustiva pouco densa com imburana de cambão, jurema preta, marmeleiro, catingueira, faveleira, pereiro, pinhão bravo, aroeira, pau ferro, mandacaru, malva, feijão bravo, baraúna, entre outras.

Uso atual: capoeira (sem uso agrícola)

Clima: Precipitação anual entre 400 a 500 mm de dezembro a abril.

Classificação de Gaussen: 4aTh (tropical quente de seca acentuada), com 7 – 8 meses seco. Classificação de Thornthwaite: semi-árido – índice de umidade efetiva entre –20 e –40 e índice xerotérmico entre 200 e 150. Classificação de Köppen: BSw^h – Semi-Árido bastante quente, com estação chuvosa de verão/outono e temperatura do mês mais frio superior a 18°C.

Descrito e coletado por: Antonio Cabral Cavalcanti, Tony Jarbas F. Cunha, Aldo Pereira Leite, Maria Sonia Lopes da Silva, Vanessa Carine Chaves, Gizelia Barbosa Ferreira, Cleberlito dos Santos Martins.

Horizonte Profundidade Descrição

(cm)

Ap	0 - 15	cinza escuro (10YR 4/1); argila; moderada forte médios e grandes blocos angulares, moderada pequena granular; muito duro; muito plástica e muito pegajosa; plana e difusa.
----	--------	--

C1v 15-40 cinza escuro (10YR 4/1); argila; moderada forte médios e grandes blocos angulares; extremamente duro; muito plástica e muito pegajosa; plana e difusa..

C2v 40-100 cinza escuro (10YR 4/1); argila; moderada forte médios e grandes blocos angulares; extremamente duro; muito plástica e muito pegajosa; plana e difusa.

C3v 100-150⁺ cinza escuro (10YR 4/1); argila; moderada forte médios e grandes blocos angulares; extremamente duro; muito plástica e muito pegajosa; plana e difusa.

Raízes: Poucas grossas e médias e comuns finas ao longo do perfil.

Observações: Poucas grossas e médias e comuns finas ao longo do perfil.

P e r f i l	Horizonte		Frações da amostra total g/kg			Composição granulométrica da terra fina (dispersão com NaOH / calgon) g/kg			Argila	Grau de	% Site	Densidade g/cm ³		Porosidade	
	Símbolo	Profundidade cm	Calhaus > 20 mm	Cascalho 20-2 mm	Terra fina < 2 mm	Areia Total	Site 0,05-0,002 mm	Argila < 0,002 mm	dispersa em água g/kg	floculação g/100g	% Argila	Solo	Partículas	cm ³ /100cm ³	
OB	Ap	0-15	-	-	-	631,8	157,4	210,8	-	100	0,75	1,38	2,48	44,58	
	C1v	15-40	-	-	-	597,0	123,4	279,6	-	100	0,44	1,38	2,54	45,76	
	C2v	40-100	-	-	-	642,6	155,1	202,3	-	100	0,77	1,32	2,47	46,61	
	C3v	100-150	-	-	-	652,6	112,3	235,1	-	100	0,48	1,26	2,83	55,55	
	Horizonte	pH (1:2,5)		Complexo sorvivo cmol/kg							Valor V	$\frac{100Al^{3+}}{S + Al^{3+}}$	P		
		Água	KCl 1N	Ca ²⁺	Mg ²⁺	K ⁺	Na ⁺	Valor S (soma)	Al ³⁺	H + Al	Valor T (soma)	(cor de bases) %	%	assimilável mg/kg	
OB	Ap	7,7	-	13,2	3,4	0,50	0,20	17,30	0,00	0,00	17,30	100	0,00	47	
	C1v	7,4	-	13,9	4,0	0,22	0,16	18,28	0,05	0,82	19,10	96	0,27	21	
	C2v	8,1	-	14,9	4,5	0,15	0,26	19,81	0,00	0,00	19,81	100	0,00	78	
	C3v	8,0	-	15,2	4,9	0,12	0,35	20,57	0,00	0,00	20,57	100	0,00	123	
	Horizonte	Carbono orgânico g/kg	N g/kg	C/N	Ataque por H ₂ SO ₄ (1:1) - NaOH (0,8%) g/kg						SiO ₂ Al ₂ O ₃	SiO ₂ Fe ₂ O ₃	Al ₂ O ₃ Fe ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃ livre g/kg	Equivalente de CaCO ₃ g/kg
					SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	TiO ₂	P ₂ O ₅	MnO	(Kl)	(Kl)			
OB	Ap	12,10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	C1v	4,76	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	C2v	1,14	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	C3v	0,41	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Horizonte	$\frac{100 Na^+}{T}$	Pasta saturada C.E. do extrato mS/cm		Saís solúveis (extrato 1:5) ← cmol/kg de TF →							Constantes hídricas g/100g			
		%	25°C	Água %	Ca ²⁺	Mg ²⁺	K ⁺	Na ⁺	HCO ₃ ⁻	CO ₃ ²⁻	Cl ⁻	SO ₄ ²⁻	Umidade 0,033 MPa	Umidade 1,5 MPa	Água disponível máxima
OB	Ap	1,16	0,70	-	-	-	-	-	-	-	-	-	18,17	11,78	-
	C1v	0,84	0,37	-	-	-	-	-	-	-	-	-	19,41	13,85	-
	C2v	1,31	0,28	-	-	-	-	-	-	-	-	-	18,81	13,09	-
	C3v	1,70	0,72	-	-	-	-	-	-	-	-	-	20,74	13,82	-



Ministério da Agricultura,
Pecuária e Abastecimento

