

SP
1301

CDD: 631.4098115
631.498115

LEVANTAMENTO DE RECONHECIMENTO DE ALTA INTENSIDADE DOS SOLOS DA FOLHA SALINÓPOLIS

*João Marcos Lima da Silva*¹

*Raimundo Cosme de Oliveira Junior*¹

*Tarcísio Ewerton Rodrigues*¹

RESUMO - *Este trabalho de levantamento de solos enquadra-se no nível de reconhecimento de alta intensidade e, objetivou a identificação, delimitação e caracterização morfológica, física e química dos solos existentes na Folha Salinópolis. Para isso, usou-se a metodologia preconizada pela EMBRAPA-CNPS. Os solos encontrados foram: Latossolo Amarelo, Podzólico Amarelo, Areias Quartzosas Marinhas e Hidromórficas, Solonchak Sódico, Planossolo Solódico e Gley Pouco Húmico.*

PALAVRAS-CHAVE: Solos, Salinópolis, Zona Costeira, Caracterização

ABSTRACT - *This work soil survey at high intensity reconnaissance level has the purpose of to identify, mapping and to characterize morphologically and chemically the soils found on Salinopolis sheet. To achieve this goal, the methodology preconized by EMBRAPA/CNPS was used. The main soils found were: Yellow Oxisol, Yellow Podzolic, Hidromorphi and Marine Quartz Sands, Sodic Solonchak, Solodic Planosol and Low Humic Gley.*

KEY WORDS: Soils, Salinopolis, Coastal areas, Characterization.

¹ EMBRAPA-SNLCS-CRNORTE - Serviço Nacional de Levantamento e Conservação de Solos, Cx. Postal 48, CEP 66096-100, Belém-PA.

INTRODUÇÃO

Este trabalho foi realizado pela Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária através do Centro Nacional de Pesquisa de Solos - Coordenadoria Regional Norte - EMBRAPA-CNPS/CRNorte, vinculada ao Ministério da Agricultura e Reforma Agrária - MARA, com recursos do Programa de Macrogerenciamento Costeiro do Estado do Pará, coordenado pelo Instituto de Desenvolvimento Econômico Social do Pará - IDESP.

A realização deste trabalho teve por objetivo o levantamento dos recursos relativos a solos, de conformidade com as normas seguidas pelo Centro Nacional de Pesquisa de Solos em todo o território nacional. Objetiva, também, a identificação e estudo dos solos existentes na área, compreendendo a distribuição geográfica e cartográfica das áreas por eles ocupadas, além do estudo das características físicas e químicas, bem como sua classificação e aptidão agrícola das terras.

O trabalho em foco, levantamento de solos, enquadra-se no nível de reconhecimento de alta intensidade. Tendo em vista este aspecto, deve-se alertar aos usuários que é de se esperar obter do mesmo, uma visão global dos diversos solos existentes na área, que vão constituir elementos básicos essenciais para a determinação da aptidão agrícola das terras, prioridades esta, que justifique o levantamento de solos mais detalhado, para seleção de áreas para pesquisas e experimentação agrícola, em solos mais representativos e importantes da área. Não visa, portanto, a fornecer soluções para todos os problemas específicos de utilização de solos.

1 - CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA

1.1 - LOCALIZAÇÃO

A Folha Cartográfica DSG/IBGE, SA.23-V-A-V - Salinópolis está localizada no Nordeste do Estado do Pará, abrangendo uma área de aproximadamente 900 e 2.100 Km² das áreas oceânica e continental, respectivamente, limitada pelas coordenadas geográficas de 00° 30' e 01° 00' de latitude Sul e 47° 00' e 47° 30' de longitude WGr.

Politicamente, abrange parte dos municípios de Santarém Novo, Igarapé Açu, Peixe-Boi, Capanema, Maracanã, e Primavera e a totalidade dos municípios de Salinópolis e São João de Pirabas.

1.2 - VEGETAÇÃO

A cobertura vegetal da região está composta por cinco formações florestais bem definidas, tais como: Floresta Equatorial Subperenifólia, Floresta Equatorial Hidrófila e Higrófila de Várzea, Campos Equatoriais Higrófilos de Várzea, Formações de Praias e Dunas e Manguezal.

A Floresta Equatorial Subperenifólia, que cobre a maior parte da região estudada, encontra-se em fase final de seus recursos naturais renováveis, resultado da profunda intervenção do homem, para o estabelecimento de uma agricultura sem o mínimo critério de planejamento. Em substituição a essa formação, foi observado o aparecimento de capoeiras de várias idades, onde são raras as ocorrências de essências da vegetação primária, as quais, são preservadas aleatoriamente somente em pequenas manchas esparsas.

As espécies mais encontradas, ocupando grandes extensões na área são: imbaúba (*Cecropia* sp.), pau mulato (*Chimaphila turbinata* D.C.), matá-matá branco (*Eschweilera odorata*), lacre (*Vismia* sp), castanheira (*Bertholetia excelsa*) e núcleos de palmeiras, principalmente, o buriti (*Mauritia flexuosa*), tauari (*Couratari* sp), açáí (*Euterpe oleracea*) e bacaba (*Oemocarpus bacaba*).

As Floresta Hidrófilas e Higrófilas de Várzea, regionalmente conhecidas como “mata de várzea”, ocupam uma faixa de largura considerável. Caracterizam-se por permanecerem permanente e temporariamente inundadas, respectivamente, porém, sem interferência de água salina e, compõem-se de espécies florestais de porte mediano e ocorrências de alguns indivíduos de menor porte.

Essas formações são caracterizadas pela grande proporção de madeiras moles, sem valor comercial, com exceção da andiroba (*Carapa guianensis*), açacu (*Hura creptans*), breu branco da várzea (*Protium unifolium*), jenipapo (*Genipa americana*), ingá (*Inga disticla*), louro da várzea (*Nectandra amazonicum*), taperebá (*Spondia lutea*), samaúma (*Ceiba pentandra*) e buriti (*Mauritia flexuosa*).

Os Campos Equatoriais Higrófilos de Várzea não representam grande expressão na área, localizando-se próximo à cidade de Quatipuru no município de Primavera, Estado do Pará. Apresentam uma fisionomia campestre uniforme, caracterizada por um solo com problemas de hidromorfismo, onde o alagamento

periódico seleciona as espécies ecologicamente adaptáveis, tais como: canarana (*Panicum* spp), atuirá (*Machaerium lunatus* (L) Ducke), capim de marreca (*Paratheria prostata*), junco e piri (*Cyperus giganteus* Vahl). Nas áreas mais altas, nos tesos, a vegetação é arbustiva, indicando melhor drenagem, onde se encontra o babaçu (*Orbignya martiniana* B. Rodr.), em meio à vegetação arbustiva.

Nas Formações de Praias e Dunas, a vegetação é uniforme e cresce nas areias brancas, caracterizada pelo ajuru (*Chysobalanus icaco* L.), alecrim da praia (*Bulbostylis capillaris* C.B.Clark) e salsa da praia (*Ipomoea pescaprae* Roth).

O Mangue, formação com grande poder de regeneração, vive normalmente em ambiente salino e salobre, acompanhando os cursos dos rios, instalando-se nas áreas que sofrem influências das marés, cuja denominação, no Pará e no Maranhão é “apicum”. O mangue vermelho (*Rhizophora mangle* L.), o mais ligado ao teor salino das águas salobres, ocupa sempre a linha costeira das embocaduras dos rios. O mangue siriba ou siriúba (*Avicennia* sp), forma uma segunda linha, atrás do mangue vermelho e, acompanha as margens dos rios até onde as marés influem, mesmo com baixo teor salino (Projeto RADAMBRASIL, 1973). Esses mangues na região estudada mostram-se muito bem preservados, o mesmo não acontecendo com as dunas, localizadas no litoral do município de Salinópolis.

1.3 - GEOLOGIA

Na região estudada foi possível identificar dois períodos geológicos bem definidos, representados pelo Quaternário e o Terciário, conforme descrições a seguir:

Quaternário: está representado pelo holoceno, caracterizado por depósitos aluvionares recentes, constituídos por cascalhos, areias e argilas inconsolidadas. Aparecem como uma faixa estreita e, às vezes, descontínuas, ao longo dos rios mais importantes, como o rio Maracanã, o rio Japerica, o rio Pirabas, o rio Campinho e o rio Primavera.

Ocorre também em todo o litoral da área estudada, constituindo as praias e mangues, estendendo-se até o Estado do Ceará. Nesta unidade os solos desenvolvidos desse material geológico, encontrados na área foram os seguintes: GLEY POUCO HÚMICO, AREIAS QUARTZOSAS MARINHAS, AREIAS QUARTZOSAS HIDROMÓRFICAS, SOLONCHAK e PLANOSSOLO SOLÓDICO.

Terciário: está representado pela Formação Barreiras, que é constituída por sedimentos clásticos, mal selecionados, variando de siltitos a conglomerados. As cores predominantes são o amarelo e o vermelho, porém variam muito de local para local. Os arenitos em geral são caulíníticos, com lentes de folhelhos. A Formação Barreiras assenta-se discordantemente sobre a Formação Itapecuru sendo comum encontrar-se também sobre formações mais antigas. A sua sedimentação inicia-se com um calcário fossilífero, o qual em alguns locais pode não existir. Este calcário constitui para MAURY (1929), a Formação Pirabas do Mioceno Inferior e está bem representada em afloramentos do litoral paraense, que compreende a área em estudo, nas regiões de Japerica, Ilha Fortaleza e Capanema. Esta Formação ocupa aproximadamente 70% da área, onde são encontrados os Latossolos e os Podzólicos.

1.4 - RELEVO

As análises das feições particulares das formas de relevo, permitiram identificar na região estudada duas unidades morfo-estruturais bem definidas, cujas características gerais são descritas a seguir.

Planícies fluviomarinhas com “rias” e “mangues”: nesta unidade encontra-se um conjunto de tipos de costas que merecem destaque por sua extensão e originalidade. A parte a ocidente do “Golfão Maranhense”, caracteriza-se por ser uma costa de afogamento generalizado. Este litoral foi designado como de “rias”, mas nem todas as reentrâncias e recortes correspondem a afogamentos de vales fluviais. Na Folha Salinópolis com escala de 1:250.000 a presença de falésias esculpidas na Formação Barreiras é demonstrativo de que o afogamento dos recortes atuais implicam na formação de plataformas de abrasão, sobre a qual colonizou a vegetação de mangue.

Deste modo, as “rias” são rasas e se abrem largamente na linha da costa. Não há interflúvios nítidos entre elas e isto é considerado como de colonização de mangue em direção ao mar e não como “rias” bem qualificadas.

O trecho do litoral de “rias” apresentou duas feições morfológicas distintas na área. A primeira é de costa recortada na proximidade de terras altas, que se estende do vale do rio Maracanã para o Oeste em direção ao Golfo Amazônico. A segunda é de costa baixa, recortada com manguezais penetrando pelos vales afogados que se estendem da foz do rio Maracanã até a Baía de Quatipuru, englobando a Baía de Japerica.

Nesta unidade são encontradas topografias com relevos planos de várzeas, onde são dominantes os solos hidromórficos sob vegetação de mangue, assim como, as áreas de planícies fluvio-marinhas com solos areno-quartzosos em relevos plano e suave ondulado, sob vegetação arbustiva de ajuru (*Chyslbalanus icaco* L.), geologicamente esta região pertence ao Quaternário.

Planalto Rebaixado da Amazônia (Zona Bragantina): Esta unidade localiza-se logo a seguir ao litoral de “rias”, continua num planalto rebaixado, já identificado em folhas imediatamente adjacentes. Sua estrutura geológica é da Formação Barreiras. O Pediplano Central do Maranhão, que é a unidade contígua, dissecou a Formação Barreiras, rebaixando as altitudes e mantendo relevos tabulares por efeitos erosivos. Localmente, a dissecação do planalto seguiu elementos estruturais, principalmente linhas de fraturas. Rios inundados pela transgressão marinha mais recente, apresentando agora um entulhamento de materiais finos de várzea, a exemplo do que se constata na foz do rio Japerica. Neste planalto estão compreendidos relevos planos, com Latossolos de textura média, sob vegetação secundária (capoeira); e, relevos suave ondulado e ondulado, com solos Podzólico Amarelo e Latossolo Amarelo podzólico ambos sob o mesmo revestimento florístico secundário.

Nesta unidade morfo-estrutural os solos aí encontrados são formados por sedimentos terciários da Formação Barreiras.

1.5 - HIDROGRAFIA

O rio Maracanã, depois das rodovias, é a via de maior importância para o desenvolvimento da região, através do escoamento da produção, pela utilização de pequenas e médias embarcações. Sua largura e profundidade, em toda a sua extensão, dentro da Folha Salinópolis, propicia uma boa navegabilidade, devido o mesmo não apresentar impecilhos, neste trecho, à navegação.

Outros rios de grande importância na economia da região são o rio Caripi, não por sua navegabilidade, mas sim pelo aproveitamento agrícola de suas margens, bastante utilizadas com a cultura do arroz, além dos rios Urindeua e Pirabas.

Fazendo parte da rede hidrográfica da região, encontram-se ainda os rios Japerica, Campinho e Primavera, além de outros rios de menor volume de água, porém de importância no que diz respeito à pecuária e agricultura da área estudada.

Todos esses rios levam direta ou indiretamente suas águas para o Oceano Atlântico, sendo o rio Maracanã a maior e a mais importante via hidrográfica dentre as existentes na área.

1.6 - CLIMA

Com base na classificação de Köppen, a qual se fundamenta em valores numéricos de temperatura e pluviosidade, associados à vegetação, a região estudada está sujeita aos tipos climáticos da classe A (Awi e Ami), separados de acordo com a altura da precipitação do mês mais pobre em chuvas e o total anual. Todavia, a maior parte da região está submetida ao tipo climático Awi, cujos dados meteorológicos se referem aos do município de Salinópolis, onde suas características são descritas a seguir:

- A - Clima tropical chuvoso onde as temperaturas médias dos meses, nunca chegam abaixo de 18°C.
- w - Clima com o mês mais pobre em chuvas alcançando altura inferior a 60mm, apresentado período seco definido, deixando vestígios na vegetação.
- i - Clima sem variações estacionais, onde a amplitude térmica é inferior a 5°C.

Vale salientar que apesar de pequena parte, ao sul da região estar sujeita ao tipo climático Ami, merecem ser destacadas as suas características diferenciais. Os dados meteorológicos tomados para estudo são referentes ao município de Igarapé-Açu, Pará.

- A - Clima tropical chuvoso, cujas temperaturas médias mensais nunca chegam abaixo de 18°C.

- m - Clima cujo regime pluviométrico define uma estação relativamente seca, porém o elevado total de chuva anual é suficiente para manter esse período.
- i - Clima em que as oscilações de temperatura média durante o ano têm amplitude inferior a 5°C, não dando oportunidade a variações estacionais.

TEMPERATURA DO AR

A temperatura média anual de Salinópolis-PA, é da ordem de 26,3°C, variando entre 25,3°C (março) e 28,1°C (outubro).

A temperatura média anual de Igarapé-Açu-PA, é da ordem de 24,9°C, variando entre 24,3°C (março) e 25,8°C (dezembro), possuindo condições térmicas elevadas durante o ano, sem diferenças estacionais.

PRECIPITAÇÃO PLUVIOMÉTRICA

Apresenta um total anual de chuvas em Salinópolis-PA, em torno de 3.543mm, com duas épocas bem distintas: a chuvosa propriamente dita e a menos chuvosa. A primeira ocorrendo entre dezembro e junho, com março e abril sendo os meses mais chuvosos. A segunda de julho a novembro, abrangendo quatro meses com índices inferiores a 60mm.

Enquanto que, em Igarapé-Açu-PA, o total anual em torno de 2.400mm, com distribuição irregular durante os meses, definindo duas estações: uma bastante chuvosa, de janeiro a julho, com março sendo o mês mais chuvoso; e a segunda, de agosto a dezembro, apresentado, nos meses de outubro e novembro, índices inferiores a 60mm.

2 - METODOLOGIA

2.1 - PROSPECÇÃO E MAPEAMENTO DE SOLOS

Realizou-se, primeiramente, uma pesquisa bibliográfica com a finalidade de obter-se informações sobre as características ambientais da área, assim como, selecionar dados que pudessem servir de subsídios para correlacionar com os resultados a serem obtidos nesta pesquisa.

Com base nas informações disponíveis e no material fotográfico (fotografias aéreas na escala 1:70.000), procedeu-se à fotointerpretação com delineamento dos padrões fisiográficos, obtendo-se o mapa preliminar e sua respectiva legenda.

Tendo por base os conhecimentos preliminares adquiridos, bem como o delineamento obtido pela fotointerpretação das fotografias aéreas, procedeu-se ao mapeamento dos solos, através de caminhos, estradas de rodagem e ramais, levando-se em consideração o relevo, geologia, vegetação e uso atual das terras.

Posteriormente, efetuou-se uma verificação de campo na região para abertura, descrição e coleta de amostras dos solos mapeados e levantados. A descrição detalhada das características morfológicas e a coleta de amostras de solos foram realizadas em trincheiras abertas em locais escolhidos, de maneira a melhor representar as classes de solos a serem estudadas.

Depois de concluídas as verificações de campo, fez-se uma fotointerpretação definitiva das fotografias aéreas, determinada pelos padrões básicos e ajustes efetuados, durante o desenvolvimento dos trabalhos de campo, levando-se sempre em consideração os aspectos fisiográficos e a escala final do mapa de solos, assegurando uma maior precisão no delineamento das unidades de mapeamento.

A descrição morfológica e coleta de amostras dos perfis obedeceram aos procedimentos adotados pela EMBRAPA-CNPS e constantes no Soil Survey Manual (ESTADOS UNIDOS 1951), Súmula da X Reunião Técnica (EMBRAPA 1979), Normas e Critérios para Levantamentos Pedológicos (EMBRAPA 1988a) e Definição e Notação de Horizontes e Camadas do Solo (EMBRAPA 1988b). As cores de amostras de solos dos horizontes dos perfis foram determinadas por meio de comparação com a Munsell Soil Color Charts (Munsell..., 1975).

Para realização das análises de laboratório, foram coletadas amostras de solos visando à determinação das propriedades físicas e químicas, com a finalidade de caracterização e indicação de uso das classes de solos.

Os solos foram classificados conforme as normas contidas no Sistema Brasileiro de Classificação de Solos - 3ª Aproximação - e adotadas pela EMBRAPA-CNPS (EMBRAPA 1988c, d).

2.2 - MÉTODOS DE ANÁLISE DE SOLOS

As análises das amostras de solos foram realizadas no Laboratório de Solos da EMBRAPA/CNPQ, juntamente com o do IDESP, de acordo com a metodologia adotada por esse órgão e contida no Manual de Métodos de Análise de Solos (EMBRAPA 1979). A especificação dos métodos analíticos é dada a seguir, com a codificação numérica contida no referido manual.

As determinações nas amostras de solos foram feitas na terra fina seca ao ar, proveniente do fracionamento subsequente à preparação da amostra. Os resultados das análises referem-se à terra fina e amostras secas a 105°C. Excetuam-se as determinações e expressões de resultados de calhaus e cascalhos e terra fina.

2.2.1 - Análises Físicas

Fração > 2mm (cascalhos e calhaus) e < 2mm (terra fina): secagem da amostra total, destorroamento com rolo de madeira, tamisação em peneira de furos circulares de 2mm; porcentagem por volume obtida por medição volumétrica (imersão) das frações maiores e menores que 2mm (método 1.2.2); porcentagem por peso por determinação gravimétrica (método 1.2.1).

Composição granulométrica da terra fina: dispersão com NaOH ou, ocasionalmente, calgon, agitação de alta rotação, sedimentação; argila determinada por densimetria no sobrenadante, areia grossa e areia fina separadas por tamisação e silte calculado por diferença (método 1.16.2); no caso de amostras relativamente ricas em matéria orgânica, empregam-se os pré-tratamentos como o no método 1.16.1.

Argila dispersa em água: como o anterior, suprimindo o agente dispersante - método 1.17.2.

Grau de floculação: cálculo baseado na porcentagem de argila e porcentagem de argila dispersa em água segundo determinações anteriores - método 1.18.

2.2.2 - Análises Químicas

pH em H₂O e em KCl 1N: medição por eletrodo de vidro em suspensão solo-água ou solo-KCl 1N, na proporção solo-líquido de 1:2,5 (v/v) - método 2.1.1 e 2.1.2.

Bases trocáveis: Ca^{++} e Mg^{++} extraídos com KCl 1N e titulação com EDTA (método 2.9, 2.10 e 2.11); K^{+} extraído com HCl 0,05N + H_2SO_4 0,025N e determinadas por fotometria de chama (método 2.12 e 2.13). Quando pertinente, dessas medições de bases extraíveis cumpre deduzir os quantitativos contidos nos sais solúveis, para obtenção dos valores de bases trocáveis.

Capacidade de troca de cátions (Valor T): cálculo da somatória dos resultados de bases trocáveis e acidez das determinações anteriores - método 2.17.

Porcentagem de saturação de bases (Valor V): cálculo da proporção de bases trocáveis abrangidas na capacidade de troca de cátions, segundo determinações anteriores - método 2.18.

Porcentagem de saturação por alumínio (Valor m): cálculo da proporção de alumínio trocável abrangido no somatório dos resultados de bases extraíveis e alumínio trocável, segundo determinações anteriores - método 2.19.

Porcentagem de saturação por sódio: cálculo da proporção de sódio trocável abrangido na capacidade de troca de cátions, segundo determinações anteriores - método 2.20.

Carbono orgânico: oxidação via úmida com $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ 0,4N e titulação pelo $\text{Fe}(\text{NH}_4)_2(\text{SO}_4)_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ 0,1N e difenilamina como indicador - método 2.2.

Soma de bases (Valor S): cálculo do somatório dos resultados das bases trocáveis.

Acidez: extraída com KCl 1N e titulada com NaOH 0,025N e azul de bromotimol como indicador (método 2.8), sendo expressa como Al^{+++} trocável; H^{+} e Al^{+++} extraídos com $\text{Ca}(\text{OAc})_2$ 1N a pH 7,0 e acidez titulada por NaOH 0,0606N e fenolftaleína como indicador (método 2.15); H^{+} calculado pela diferença (método 2.16). Dessa medição de alumínio extraível cumpre deduzir o contido no sulfato de alumínio eventualmente presente em solos tiomórficos, para obtenção do valor de Al^{+++} trocável.

Nitrogênio total (Kjeldahl): digestão com mistura ácida, difusão e titulação do NH_3 com HCl ou H_2SO_4 0,01N - método 2.4.1.

Ataque por ácido sulfúrico 1/1: tratamento por fervura de terra fina com solução de ácido sulfúrico 1/1 (v/v) para: a) no filtrado proceder extração do

ferro e do alumínio, determinados complexometricamente por titulação e expressos na forma de Fe_2O_3 e Al_2O_3 (método 2.24 e 2.25); também no filtrado, extração do titânio, do manganês e do fósforo (total), determinados colorimetricamente por titulação e expressos na forma de TiO , MnO e P_2O_5 (método 2.26, 2.27 e 2.28); e b) no resíduo do ataque sulfúrico proceder a extração da sílica com NaOH 0,8N (baixando a 6% por volume), determinada colorimetricamente e expressa na forma de SiO_2 - método 23.3.

Relações moleculares $\text{SiO}_2/\text{Al}_2\text{O}_3$ (Ki), $\text{SiO}_2/(\text{Al}_2\text{O}_3 + \text{Fe}_2\text{O}_3)$ e $\text{Al}_2\text{O}_3/\text{Fe}_2\text{O}_3$: cálculo baseado nas determinações acima - método 2.29 e 2.30.

Porcentagem de água na pasta saturada: cálculo da taxa percentual (v/p) de água de saturação contida em preparado produzido de terra fina.

Condutividade elétrica no extrato de saturação: preparação de pasta saturada, obtenção do extrato por filtração (método 2.32) e determinação por condutimetria - método 2.33.

Sais solúveis no extrato de saturação: Ca^{++} , Mg^{++} , K^+ e Na^+ , determinados por métodos similares aos das bases trocáveis (método 2.34, 2.35, 2.36 e 2.37); CO_3^{--} , HCO_3^- , Cl^- por volumetria e SO_4^{--} por gravimetria (método 2.38, 2.39, 2.40 e 2.41).

3 - SOLOS

3.1 - CRITÉRIOS E CARACTERÍSTICAS DIFERENCIAIS PARA CARACTERIZAÇÃO E CLASSIFICAÇÃO DE SOLOS

Na classificação e caracterização dos solos, foram utilizados critérios e características diferenciais que permitiram a separação dos mesmos em várias classes taxonômicas e unidades de mapeamento. Estas são necessárias para evidenciar o delineamento e a distribuição geográfica das diferentes unidades no mapa de solos, assim como, avaliar a potencialidade dos solos ao uso agrossilvopastoril. Os critérios e características distintas utilizadas na separação das classes de solos estão de acordo com as normas adotadas pela EMBRAPA-CNPS (EMBRAPA 1988c).

Na separação dos solos da Folha Salinópolis foram considerados os seguintes critérios: atividade de argila, caráter álico, eutrófico, sódico, salino, alta salinidade, tipo de horizonte A e B, classes de textura, de drenagem, de relevo e fases de vegetação, conforme evidenciado na legenda de identificação do mapa dos solos.

3.2 - DESCRIÇÃO DAS CLASSES DE SOLOS

3.2.1 - Latossolo Amarelo

Esta unidade de mapeamento compreende solos com horizonte B latossólico, muito profundos, ácidos, friáveis, com classe textural variando de média a muito argilosa, com seqüência de horizontes do tipo A, Bw e BC, com cores brunadas, bruno-amareladas, bruno forte e vermelho-amarelado, nos matizes mais amarelos que 5,5YR e transição entre horizontes normalmente difusas.

São extremamente a fortemente ácidos, com valores de pH em H₂O variando de 4,2 a 4,9 e delta pH negativo em torno de -2,0; possui valores de soma de bases muito baixos nos horizontes superficiais, os quais variam de 0,3 a 1,4meq/100g de solo, o mesmo acontecendo com a capacidade de troca de cátions (CTC variando de 4,8 a 6,0meq/100g de solo) e saturação de bases (Valor V entre 8 e 25), com valores mais elevados nos horizontes superficiais, resultantes de teores mais elevados de matéria orgânica na superfície do solo.

Silva (1989), estudando solos semelhantes, atribui ao aumento de bases na superfície, que o mesmo seria, provavelmente, devido a possíveis queimadas no sub-bosque, acreditando que em ambas as situações este caráter deve ser temporário, passível de modificações com as alterações das condições ambientais atuais.

Estes solos são encontrados em relevos que variam de plano a suave ondulado, não tendo sido observado a ocorrência de erosão intensa, principalmente, quando sob proteção da vegetação (capoeira). Independente da textura, são aproveitados agricolamente com pastagens e plantios de dendê, pimenta do reino, mamão, maracujá e culturas de subsistência.

Como variação desta classe são encontrados o Latossolo Amarelo podzólico.

PERFIL: 05

DATA: 23.11.90

CLASSIFICAÇÃO: LATOSSOLO AMARELO ÁLICO podzólico A moderado textura média fase floresta equatorial subperenifólia relevo suave ondulado.

UNIDADE DE MAPEAMENTO: LAa

LOCALIZAÇÃO, MUNICÍPIO E ESTADO: A 1,5km da estrada do aeroporto da cidade de Salinópolis, em direção à Vila de Santa Rosa. Município de Salinópolis, Estado do Pará.

SITUAÇÃO, DECLIVE E COBERTURA VEGETAL SOBRE O PERFIL: Perfil coletado no terço inferior de elevação, com declive de 4 a 6%, sob vegetação de capoeira.

LITOLOGIA: Arenitos e argilitos.

FORMAÇÃO GEOLÓGICA: Formação Barreiras.

PERÍODO: Terciário.

MATERIAL ORIGINÁRIO: Produto da intemperização de sedimentos pré-edaforizados da Formação Barreiras.

PEDREGOSIDADE: Não pedregoso.

ROCHOSIDADE: Não rochoso.

RELEVO LOCAL: Suave ondulado.

RELEVO REGIONAL: Suave ondulado.

EROSÃO: Laminar ligeira.

DRENAGEM: Bem drenado.

VEGETAÇÃO PRIMÁRIA: Floresta equatorial subperenifólia.

USO ATUAL: Nenhum.

CLIMA: Aw (köppen).

DESCRITO E COLETADO POR: João M.L. da Silva e Raimundo C.O. Jr.

DESCRIÇÃO MORFOLÓGICA

- A - 0 - 9cm; bruno-escuro (10YR, úmido); areia franca; fraca, pequenas e médias granular e bloco subangular; duro e friável; não plástico e não pegajoso; transição plana e gradual.
- AB - 9 - 22cm; bruno-escuro (10YR 4/3, úmido); franco arenoso; fraca pequena e média, bloco subangular; duro e friável, não plástico e ligeiramente pegajoso; transição plana e clara.
- BA - 22 - 45cm; bruno-amarelado-escuro (10YR 4/6, úmido); franco argilo arenoso; fraca pequena e média, bloco subangular; muito dura e friável, ligeiramente plástico e pegajoso; transição plana e gradual.
- Bw₁ - 45 - 68cm; bruno-amarelado (10YR 5/6, úmido); franco argilo arenoso; fraca pequena e média, bloco subangular; muito duro e friável, plástico e pegajoso; transição plana e difusa.
- Bw₂ - 68 - 89cm; bruno-forte (7,5YR 5/6, úmido); franco argilo arenoso; fraca pequena e média, bloco angular e subangular; muito duro e friável, plástico e muito pegajoso; transição plana e difusa.
- Bw₃ - 89 - 110cm; bruno-forte (7,5YR 5/8, úmido); franco argilo arenoso; fraca pequena e média, bloco angular e subangular; muito duro e friável, plástico e muito pegajoso; transição plana e gradual.
- BC - 110 - 180cm+; vermelho-amarelado (5,5YR 5/8, úmido); franco argilo arenoso; fraca pequena e média, bloco subangular; ligeiramente dura e friável, ligeiramente plástico e pegajoso.

RAÍZES: Muito finas e finas muitas no A, poucas no AB, comuns no BA e raras no Bw₃; grossas e médias raras no A e AB.

OBSERVAÇÕES: Poros e canais muito pequenos, pequenos e médios muitos em todo o perfil; muita atividade biológica no A e AB. Presença de carvão esparsa até o horizonte Bw₁; observou-se um barranco ao lado uma bancada de canga laterítica a uma profundidade de 2m. A profundidade efetiva do solo vai até o horizonte Bw₃.

3.2.2 - Podzólico Amarelo

Os solos compreendidos nesta classe, apresentam-se profundos, bem a excessivamente drenados, com presença de horizonte B textural (EMBRAPA 1988a), evidenciando características pertinentes ao “kandic horizon” (SOIL SURVEY STAFF, 1990) e, uma nítida diferenciação entre os horizontes A e Bt. Possui o horizonte B textural bastante espesso, com pequena diferenciação morfológica entre horizontes, baixa relação silte/argila, ausência ou presença, somente em pequenas proporções, de cerosidade, o que se assemelha bastante ao horizonte B latossólico.

Esses solos são desenvolvidos de rochas sedimentares do Terciário com cores bruno-avermelhadas, bruno-forte e vermelho-amarelado nos matizes 10YR, 7,5YR e 5YR respectivamente, baixos valores de óxidos de ferro, presença de alta relação textural, sem evidência nítida de movimentação de argila ao longo do perfil. Silva (1989), estudando solos semelhantes, classificou-os como Podzólico Amarelo latossólico, pela semelhança de características comuns ao B latossólico.

Apresentam, normalmente, minerais de argila de atividade baixa (CTC <24 meq/100g de argila), devido a fração argila ser constituída por minerais de grupo da caulinita, sesquióxidos, quartzo e outros minerais resistentes ao intemperismo.

São solos extremamente a fortemente ácidos com valores de pH em H₂O de 4,2 a 5,2, apresentando baixos teores de soma de bases, e capacidade de troca de cátions variando de 1,0 a 6,0 meq/100g de solo, e relação Ki com valores entre 1,57 a 4,48.

Os teores de soma de bases e capacidade de troca de cátions decrescem com a profundidade, o mesmo acontecendo com os teores de carbono, evidenciando a influência da matéria orgânica na retenção de nutrientes nestes solos.

São encontrados regionalmente em áreas com relevo plano, suave ondulado e raramente em ondulado, sob vegetação de floresta equatorial subperenifólia primária e secundária (capoeiras).

Os fatores limitantes destes solos quanto ao uso agrícola, se prende, principalmente, à fertilidade natural baixa e susceptibilidade à erosão, no caso de relevo ondulado. São utilizados com pastagens, culturas de subsistência e plantações de dendê, pimenta-do-reino e fruteiras regionais. Como variação desta umidade, ocorre a classe Podzólico Vermelho-Amarelo fase pedregosa III.

PERFIL: 02

DATA: 20.11.90

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

UNIDADE DE MAPEAMENTO: PAa₁

LOCALIZAÇÃO, MUNICÍPIO E ESTADO: A 26km do município de Igarapé-
Açu, em direção ao município de Maracanã, entrando a
direita no ramal do Cruzeiro, distando 2,5km da PA-127.
Município de Maracanã, Estado do Pará.

SITUAÇÃO, DECLIVE E COBERTURA VEGETAL SOBRE O PERFIL:
Perfil coletado em platô com declive de 0 a 2%, sob
vegetação de capoeira.

LITOLOGIA: Arenitos e argilitos.

FORMAÇÃO GEOLÓGICA: Formação Barreiras.

PERÍODO: Terciário.

MATERIAL ORIGINÁRIO: Produto da intemperização de sedimentos
pré-edaforizados da Formação Barreiras.

PEDREGOSIDADE: Não pedregoso.

ROCHOSIDADE: Não rochoso.

RELEVO LOCAL: Plano.

RELEVO REGIONAL: Plano a Suave ondulado.

EROSÃO: Laminar ligeira.

DRENAGEM: Bem drenado.

VEGETAÇÃO PRIMÁRIA: Floresta equatorial subperenifólia.

USO ATUAL: Plantio de culturas de subsistência.

CLIMA: Awi.

DESCRITO E COLETADO POR: João M.L. da Silva e Raimundo C.O. Jr.

DESCRIÇÃO MORFOLÓGICA

- A - 0-14cm; bruno-acinzentado-escuro (10YR 3/2, úmido); areia; maciça não coerente; solto e muito friável, não plástico e não pegajoso; transição plana e gradual.
- AB - 14 - 43cm; bruno-forte (10YR 3,5/3, úmido); areia franca; fraca pequena e média granular; macio e friável, não plástico e não pegajoso; transição plana e gradual.
- BA - 43-61cm; bruno-amarelado-forte (10YR 4/6, úmido); franco arenoso; fraca pequena e média bloco subangular; ligeiramente duro e friável, não plástico e ligeiramente pegajoso; transição plana e gradual.
- Bt₁ - 61 - 81cm; bruno-forte (7,5YR 5/6, úmido); franco arenoso; fraca pequena e média bloco subangular; ligeiramente duro e friável, não plástico ligeiramente pegajoso; transição plana e difusa.
- Bt₂ - 81 - 107cm; bruno-forte (7,5YR 5/6, úmido); franco arenoso; fraca pequena e média bloco subangular; ligeiramente duro e friável, ligeiramente plástico e ligeiramente pegajoso; transição plana e difusa.
- Bt₃ - 107- 131cm; bruno-forte (7,5YR 5/7, úmido); franco arenoso; fraca pequena e média bloco subangular; ligeiramente duro e friável, ligeiramente plástico e ligeiramente pegajoso; transição plana e difusa.
- BC₁ - 131 - 170cm+; bruno-forte (7,5Yr 5/8, úmido); franco arenosa; fraca pequena e média bloco subangular; macio e muito friável, ligeiramente plástico e ligeiramente pegajoso.

RAÍZES: Muito finas e finas comuns no A e AB, poucas no BA e raras até o Bt₃.

OBSERVAÇÕES: Poros e canais pequenos e médios muitos no A e AB e comuns ao longo do perfil; presença esparsa de pouca quantidade de carvão até o BA. Profundidade efetiva do solo até o topo do horizonte Bt₃. O perfil apresentava-se bastante seco até o topo do horizonte Bt₁.

3.2.3 - Planossolo Solódico

Esta unidade compreende solos minerais hidromórficos, pouco profundos, com diferença textural abrupta entre os horizontes A e Bt. Apresentam seqüência de horizontes A e Bt e cores acinzentadas nos matizes 10YR, com valores entre 4 e 8, cromas de 1 a 3. Apresentam texturas variando de areia a franco arenosa e a consistência quando molhada é não plástica e não pegajosa. A estrutura é fracamente desenvolvida no A₁, pequena granular no E ou maciça.

O horizonte Bt apresenta consistência quando seca, muito dura a extremamente dura e quando molhada plástico a muito plástico e pegajoso a muito pegajoso. Podem ocorrer com argila de atividade baixa e, quando alta, apresentam caráter eutrófico e solódico (EMBRAPA 1983).

Na região apresentam-se medianamente profundos (0 - 100cm), com seqüência de horizontes Ap, E e Bt, cores acinzentadas no matiz 10YR com valores de 2 a 7 e cromas entre 1 e 2, apresentando mosqueados de coloração vermelha e bruno-forte. Suas texturas variam de areia a franco arenosa, com valores de silte/argila altos, com resultados na ordem de 5,50% no horizonte E.

São fortemente a moderadamente ácidos, com valores para soma de bases ligeiramente altos nos horizontes subsuperficiais, devido a um relativo aumento de Ca⁺⁺ e Mg⁺⁺ nos mesmos.

Apresentam argila de atividade alta e saturação de bases indicando o caráter eutrófico. Os resultados de saturação por sódio (100 Na⁺⁺/T), variam de 10 a 22%, característica que confere aos mesmos o caráter solódico, o mesmo acontecendo com a condutividade elétrica, de 5,18 mmhos/cm, resultado que os identificam como salino.

Os solos desta classe ocorrem em áreas de relevo plano sob vegetação de campo equatorial higrófilo de várzea. Não foi constatado uso agrícola nos mesmos, os quais estão sendo utilizados com criação de búfalos em regime extensivo.

PERFIL: 06

DATA: 13.12.90

CLASSIFICAÇÃO: PLANOSSOLO Ta EUTRÓFICO SOLÓDICO
SALINO A moderado textura arenosa/média fase campo
equatorial higrófilo de várzea relevo plano.

UNIDADE DE MAPEAMENTO: PLS

LOCALIZAÇÃO, MUNICÍPIO E ESTADO: A 500m da Vila de Boa Vista,
município de Primavera, Estado do Pará.

SITUAÇÃO, DECLIVE E COBERTURA VEGETAL SOBRE O PERFIL:
Perfil coletado sob vegetação de campo.

LITOLOGIA: Arenitos e siltitos.

FORMAÇÃO GEOLÓGICA: Formação .

PERÍODO: Quaternário.

MATERIAL ORIGINÁRIO: Produto da sedimentação de materiais arenosos
do Quaternário.

PEDREGOSIDADE: Não pedregoso.

ROCHOSIDADE: Não rochoso.

RELEVO LOCAL: Plano.

RELEVO REGIONAL: Plano.

EROSÃO: Não aparente.

DRENAGEM: Moderadamente drenado.

VEGETAÇÃO PRIMÁRIA: Campo equatorial de várzea.

USO ATUAL: Nenhum.

CLIMA: Aw.

DESCRITO E COLETADO POR: João M.L. da Silva e Raimundo C.O. Jr.

DESCRIÇÃO MORFOLÓGICA

Ap - 0 - 3cm; bruno-muito-escuro (10YR 2/2, úmido); areia; grãos simples
não coerentes; solto, não plástico e não pegajoso; transição plana e clara.

E - 3 - 13cm; cinzento-claro (10YR 7/2, úmido); areia; maciço; solto, não
plástico e não pegajoso; transição plana e clara.

- BA - 13 - 26cm; cinza-brunado-claro (10YR 6/2, úmido); areia franca; fraca pequena e média bloco angular; friável, ligeiramente plástico e ligeiramente pegajoso; transição plana e gradual.
- Bt - 26 - 50cm; cinza-brunado-claro (10YR 6/2, úmido); areia franca; fraca média e grande angular; extremamente duro e firme, ligeiramente plástico e ligeiramente pegajoso; transição plana e clara.
- BC₁ - 50 - 77cm; cinza (10YR 5/1, úmido), com mosqueados médios e grandes, muitos e proeminentes, de cor vermelha (2,5YR 4/8, úmido) e poucos, médios, distintos, de cor bruno-forte (7,5YR 5/8, úmido); franco arenoso; fraca a moderada, média e grande bloco angular e subangular; muito duro e firme, ligeiramente plástico e não pegajoso; transição plana e gradual.
- BC₂ - 77 - 100cm+; cinza-brunado-claro (10YR 6/2, úmido), com mosqueados médios e grandes, proeminentes e comuns, de cor vermelha (2,5 YR 4/8, úmido) e poucos distintos, de cor bruno-forte (7,5YR 5/8, úmido); franco arenoso; fraca a moderada, médios e grandes, bloco angular e subangular; friável, ligeiramente plástico e ligeiramente pegajoso.

RAÍZES: Raízes muito finas e finas no Ap e comuns no E.

OBSERVAÇÕES: O perfil apresenta rachaduras de mais ou menos 1mm de espessura, esparsadas ao longo dos horizontes AB, Bt e BC₁, os quais se encontravam fortemente cimentados. Em volta das raízes, encontram-se mosqueados amarelados devido, provavelmente, à oxidação de ferro. Não foram coletados os horizontes Ap e BC₂, para determinação de densidade, por não apresentarem profundidade suficiente e se encontrarem muito úmidos, respectivamente.

3.2.4 - Solonchak

São solos salinos, comumente encontrados em diferentes regiões climáticas. Ocorrem tanto em faixas litorâneas como continentais, sendo que no primeiro caso, os sais solúveis aí existentes têm relação com a água do mar, e no caso seguinte, resultam das condições climáticas, pela não lixiviação dos sais solúveis liberados ou formados pela intemperização de rochas.

Na área em estudo sua formação é resultante de condições hidromórficas decorrente de influência marinha.

São pouco diferenciados, com horizontes A e Cg, e profundidades em torno de 80cm, apresentando coloração variando de bruno-acinzentado e cinza-brunado no matiz 10YR. Apresentam o caráter eutrófico, com saturação de bases (V%) maior que 50% e soma de bases (S) com valores elevados atribuídos aos cátions Ca^{++} , Mg^{++} e Na^{+} . A capacidade de troca de cátions (T) apresentou valores entre 13,1 e 20,3, alcançando os maiores resultados nos horizontes superficiais.

Esses solos evidenciaram um percentual de saturação por sódio ($100 \times \text{Na}^{+}/\text{T}$), variando de 16 a 34%, atributos pertinentes à característica sódica (EMBRAPA 1988c), o mesmo acontecendo à condutividade elétrica onde os valores de 36,3 a 48,6 mmhos/cm conferem a estes solos a característica de alta salinidade.

Essa unidade ocorre em relevo plano de várzea sob vegetação de mangue, principalmente na zona costeira ou regiões de estuários dos rios que sofrem influência marinha.

AMOSTRA EXTRA: 13

DATA: 18.12.90

CLASSIFICAÇÃO: SOLONCHAK SÓDICO ALTA SALINIDADE Ta A moderado textura média fase manguezal relevo plano.

UNIDADE DE MAPEAMENTO: SK

LOCALIZAÇÃO, MUNICÍPIO E ESTADO: A 1km da foz, no Furo das Cobras, município de São João de Pirabas, Estado do Pará.

SITUAÇÃO, DECLIVE E COBERTURA VEGETAL SOBRE O PERFIL: Amostra coletada com auxílio de trado holandês sob vegetação de manguezal em relevo plano.

LITOLOGIA: Argilitos e siltitos.

FORMAÇÃO GEOLÓGICA: Quaternário.

PERÍODO: Holoceno.

MATERIAL ORIGINÁRIO: Produto da sedimentação de materiais argilo-siltosos do Quaternário.

PEDREGOSIDADE: Não pedregoso.

ROCHOSIDADE: Não rochoso.

RELEVO LOCAL: Plano.

RELEVO REGIONAL: Plano.

EROSÃO: Não aparente.

DRENAGEM: Muito mal drenado.

VEGETAÇÃO PRIMÁRIA: Manguezal.

USO ATUAL: Nenhum.

CLIMA: Awi.

DESCRITO E COLETADO POR: João M.L. da Silva e Raimundo C.O. Jr.

DESCRIÇÃO MORFOLÓGICA

- A - 0-20cm; bruno-acinzentado-escuro (10YR 4/2, úmido), com mosqueados pequenos e médios, distintos e poucos, de cor bruno-amarelado-escuro (10YR 4/6, úmido); areia franca; plástico e pegajoso.
- C_{1g} - 40 - 60cm; bruno-acinzentado (10YR 5/2, úmido), com mosqueados médios e grandes, distintos e poucos, de cor vermelho-amarelada (5YR 4/6, úmido); franco arenoso; muito plástico e pegajoso.
- C_{2g} - 60 - 80cm; bruno-acinzentado (10YR 5/2, úmido), com mosqueados médios e grandes, distintos e poucos, de cor vermelho-amarelada (5YR 4/6, úmido) e vermelho-escuro (2,5YR 3/6, úmido); franco arenoso; muito plástico e pegajoso.

2.3.5 - Glei Pouco Húmico

São solos minerais hidromórficos, mal drenados, desenvolvidos de sedimentos recentes, sob influência do lençol freático, caracterizados por

apresentarem forte gleização, que indica a redução do ferro durante o seu desenvolvimento, evidenciado pelas cores acinzentadas, com ou sem mosqueados, sendo a presença de mosqueados nestes solos, decorrente da oxidação das raízes e/ou da oscilação do lençol freático.

Regionalmente apresentam-se pouco desenvolvidos, moderadamente profundos, com seqüência de horizontes A e Cg, e colorações acinzentadas no matiz 10YR, valores entre 3 e 5 cromas entre 1 e 2, com mosqueados de coloração bruno-amarelada (10YR 5/8), características que permitem concluir uma intensa redução de ferro nestes solos, compatíveis às exigências da classe. O pH vai de 4,5 a 6,3. A textura é muito argilosa com valores de silte relativamente elevados, dada a constante sedimentação de materiais finos em suspensão na água.

São encontrados em planícies aluviais e estão submetidos a um regime de inundação freqüente, em relevo plano de várzea e sob vegetação de floresta equatorial higrófila de várzea. Pela sua alta fertilidade natural, são utilizados na região com culturas de arroz.

AMOSTRA EXTRA: 09

DATA: 13.12.90

CLASSIFICAÇÃO: GLEY POUCO HÚMICO Ta EUTRÓFICO A moderado textura muito argilosa fase campo equatorial higrófilo de várzea relevo plano.

UNIDADE DE MAPEAMENTO: HGPe₁

LOCALIZAÇÃO, MUNICÍPIO E ESTADO: A 1km da Vila de Quatipuru, em direção à Vila de Boa Vista, lado direito da estrada. Município de Primavera, Estado do Pará.

SITUAÇÃO, DECLIVE E COBERTURA VEGETAL SOBRE O PERFIL: Amostra de minitrincheira coletada sob vegetação de campo equatorial de várzea em relevo plano.

LITOLOGIA: Argilitos e siltitos.

FORMAÇÃO GEOLÓGICA: Quaternário.

PERÍODO: Holoceno.

MATERIAL ORIGINÁRIO: Produto da sedimentação de materiais argilo-siltosos do Quaternário.

PEDREGOSIDADE: Não pedregoso.

ROCHOSIDADE: Não rochoso.

RELEVO LOCAL: Plano.

RELEVO REGIONAL: Plano.

EROSÃO: Não aparente.

DRENAGEM: Muito mal drenado.

VEGETAÇÃO PRIMÁRIA: Campo equatorial higrófilo de várzea.

USO ATUAL: Pastagem natural.

CLIMA: Awi.

DESCRITO E COLETADO POR: João M.L. da Silva e Raimundo C.O. Jr.

DESCRIÇÃO MORFOLÓGICA

- A - 0 - 20cm; cinzento-muito-escuro (10YR 3/1, úmido); muito argiloso; plástico e ligeiramente pegajoso.
- C_{1g} - 40 - 60cm; cinzento (10YR 5/1, úmido) com mosqueados pequenos e médios, poucos, distintos, de cor bruno-forte (7,5YR 5/8, úmido); muito argiloso; plástico e pegajoso.
- C_{3g} - 80 - 100cm; bruno-acinzentado (10YR 5/2, úmido) com mosqueados pequenos e médios, poucos, distintos, de cor bruno-amarelada (10YR 5/8, úmido); muito argiloso, muito plástico e muito pegajoso.

3.2.6 - Areias Quartzosas

Compreende solos minerais muito pouco desenvolvidos, altamente intemperizados, profundos, com conteúdo de argila sempre menor que 15% dentro de uma profundidade de 200cm ou mais.

Apresentam fertilidade natural muito baixa e são excessivamente drenados.

Quanto às características morfológicas, possuem um horizonte A fracamente desenvolvido, ligeiramente escurecido pela matéria orgânica quando se tratar de dunas fixadas. O horizonte A pode estar ausente quando em áreas desprovidas de vegetação, localizadas próximas ao mar ou sujeitas aos efeitos abrasivos do vento. Quando o mesmo estiver presente, repousa sobre o horizonte C, constituído por areia quartzosa cuja origem se deve a deposições marinhas e redistribuição pela ação dos ventos nas faixas litorâneas.

Na região, foram observados a uma profundidade de 70cm, evidenciando resultados muito baixos para soma de bases (S), capacidade de troca de cátions (T) e saturação de bases (V%). São distróficos, extremamente a fortemente ácidos, com colorações acinzentadas nos matizes 10YR, valores entre 3 a 5 e cromas entre 1 e 2.

Situam-se nas baixadas e nas dunas sobre os terraços ao longo da faixa costeira, constituídas por sedimentos arenosos do Holoceno. As formações vegetais que recobrem estes solos são arbustivas representadas, principalmente, pelo ajuru (*Chysobalamus icaco* L.), alecrim-da-praia (*Bulbostylis capillaris* C.B. Clark) e salsa-da-praia (*Ipomoea pescaprae* Roth) em menor proporção.

Nas áreas de ocorrência, estes solos não são cultivados e apresentam fortes limitações ao uso agrícola. Como variação desta unidade, foram encontradas Areias Quartzosas Hidromórficas, associadas aos Solos Aluviais, com pouca expressão na área, localizados em relevo plano sob vegetação de floresta equatorial higrófila de várzea que acompanha os pequenos cursos d'água.

AMOSTRA EXTRA: 08

DATA: 29.11.90

CLASSIFICAÇÃO: AREIAS QUARTZOSAS HIDROMÓRFICAS
ÁLICAS A moderado fase floresta equatorial higrófila
de várzea relevo plano.

UNIDADE DE MAPEAMENTO: HAQ

LOCALIZAÇÃO, MUNICÍPIO E ESTADO: A 1km da estrada do aeroporto da cidade de Salinópolis. Município de Salinópolis, Estado do Pará.

SITUAÇÃO, DECLIVE E COBERTURA VEGETAL SOBRE O PERFIL: Amostra coletada em minitrincheira, sob vegetação de floresta equatorial higrófila de várzea em relevo com 0 a 2% de declive.

LITOLOGIA: Arenitos e siltitos.

FORMAÇÃO GEOLÓGICA: Quaternário.

PERÍODO: Holoceno.

MATERIAL ORIGINÁRIO: Produto da sedimentação de materiais areno-siltosos do Quaternário.

PEDREGOSIDADE: Não pedregoso.

ROCHOSIDADE: Não rochoso.

RELEVO LOCAL: Plano.

RELEVO REGIONAL: Plano.

EROSÃO: Não aparente.

DRENAGEM: Moderadamente drenado.

VEGETAÇÃO PRIMÁRIA: Floresta equatorial higrófila de várzea com buriti.

USO ATUAL: Nenhum.

CLIMA: Aw.

DESCRITO E COLETADO POR: João M.L. da Silva e Raimundo C.O. Jr.

DESCRIÇÃO MORFOLÓGICA

A - 0 - 20cm; bruno-acinzentado-muito-escuro (10YR 3/2, úmido); areia, não plástico e não pegajoso.

C₁ - 40 - 60cm; bruno-acinzentado-escuro (10YR 4/2, úmido); areia; não plástico e não pegajoso.

C₂ - 60 - 80cm; bruno (10YR 5/2, úmido); franco arenoso; não plástico e ligeiramente pegajoso.

C_{3g} - 90 - 120cm; cinza-brunado-claro (10YR 6/2, úmido); franco; não plástico e ligeiramente pegajoso.

AMOSTRA EXTRA: 07

DATA: 29.11.90

CLASSIFICAÇÃO: AREIAS QUARTZOSAS MARINHAS A moderado fase formação de praias e dunas relevo suave ondulado.

UNIDADE DE MAPEAMENTO: AQM₁

LOCALIZAÇÃO, MUNICÍPIO E ESTADO: A 1km da praia do Atalaia, à margem esquerda da rodovia que vai para Salinópolis. Município de Salinópolis, Estado do Pará.

SITUAÇÃO, DECLIVE E COBERTURA VEGETAL SOBRE O PERFIL: Amostra coletada em minitrincheira, sob vegetação de formação de praias e dunas em relevo com 3 a 5% de declive.

LITOLOGIA: Arenitos e siltitos.

FORMAÇÃO GEOLÓGICA: Quaternário.

PERÍODO: Holoceno.

MATERIAL ORIGINÁRIO: Produto da sedimentação de materiais arenomarinhas do Quaternário.

PEDREGOSIDADE: Não pedregoso.

ROCHOSIDADE: Não rochoso.

RELEVO LOCAL: Suave ondulado.

RELEVO REGIONAL: Plano a suave ondulado.

EROSÃO: Não aparente.

DRENAGEM: Excessivamente drenado.

VEGETAÇÃO PRIMÁRIA: Formação de praias e dunas.

USO ATUAL: Nenhum, porém encontrada pouca quantidade de coqueiros.

CLIMA: Awi.

DESCRITO E COLETADO POR: João M.L. da Silva e Raimundo C.O. Jr.

DESCRIÇÃO MORFOLÓGICA

A - 0 - 20cm; cinza-muito-escuro (10YR 3/1, úmido); areia; não plástico, não pegajoso.

C₁ - 50 - 70cm; bruno-acinzentado (10YR 5/2, úmido); areia; não plástico e não pegajoso.

EXTENSÃO E PORCENTAGEM DAS UNIDADES DE MAPEAMENTO

Os valores expostos a seguir são aproximados, representando o resultado do cálculo, por pesagem, da área de cada unidade de mapeamento, constante no mapa de solos na escala de 1:100.000. Para o cálculo das áreas, tomou-se uma área mínima de 25ha e no cálculo da porcentagem a aproximação foi até à casa dos centésimos.

Quadro 1. Área, em hectares, das unidades de mapeamento constantes no mapa de solos.

SÍMBOLOS DAS UNIDADES DE MAPEAMENTO	ÁREA EM ha	%
Laa	29.575	15,24
PAa ₁	22.775	11,74
Paa ₂	2.063	1,06
PAa ₃	66.350	34,19
PLS	225	0,12
SK	38.300	19,74
HGPe ₁	14.063	7,25
HGPe ₂	963	0,50
HAQa	6.213	3,20
AQM ₁	12.988	6,69
AQM ₂	550	0,27
TOTAL	194.065,00ha	100,00%

CONCLUSÕES

A partir dos resultados obtidos sobre as características físicas, químicas e morfológicas dos solos, aliados aos dados e observações de campo, foi possível chegar as seguintes conclusões, com respeito à área da Folha Salinópolis.

- A área apresenta solos profundos, com espessura superior a 100cm, sem impedimentos ao desenvolvimento radicular das culturas;

- a baixa fertilidade natural, a acidez elevada, o caráter álico, a salinidade e a drenagem deficiente, um ou outro dominante na maioria das classes de solos, constituem-se nos principais fatores que limitam a utilização agrícola das terras;

- a interação múltipla dos tipos de vegetação, classe de relevo, condições climáticas e as características inerentes ao próprio solo, evidenciam a necessidade de geração e utilização da área em questão, a fim de minimizar os efeitos erosivos decorrentes da atividade produtiva.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- EMBRAPA. 1979. *Manual de métodos de análise de solo*. v.1. Rio de Janeiro.
- EMBRAPA. 1983. *Levantamento de reconhecimento de média intensidade dos solos e avaliação da aptidão agrícola das terras da área do Polo Roraima*. Rio de Janeiro.
- EMBRAPA. 1988a. *Definição e Notação de Horizontes e Camadas do Solo*. Rio de Janeiro. (Série Documentos SNLCS n 3).
- EMBRAPA. 1988b. *Critérios para Distinção de Classes de Solos e de Fases de Unidades de Mapeamento*. Rio de Janeiro. (Série Documentos SNLCS n 11).
- EMBRAPA. 1988c. *Sistema Brasileiro de Classificação de Solos (3ª Aproximação)*. Rio de Janeiro.
- EMBRAPA. 1989. *Normas e Critérios para Levantamentos Pedológicos*. Rio de Janeiro.
- ESTADOS UNIDOS. Department of Agriculture. 1975. *Soil Conservation Service. Soil Survey Staff. Soil Taxonomy; a basic system of soil classification for making and interpreting soil surveys*. Washington, D.C. 754P. (Agriculture Handbook, 436).
- ESTADOS UNIDOS. Department of Agriculture. 1975. *Soil Survey Staff. Soil Survey Manual*. Washington, D.C., 503p. (Agriculture Handbook, 18).
- MAURI, C.J. 1929. Uma zona de Graptolitos de Llandovery inferior no rio Trombetas, Estado do Pará, Brasil. Monogr. Ser Geol. Mineral., Rio de Janeiro, 7:1-53p.
- MUNSELL COLOR COMPANY. 1954. *Munsell soil color charts*. Baltimore, 1954.

PROJETO RADAMBRASIL. 1973. *Folha SA.23 - São Luís e parte da Folha SA.24 - Fortaleza; geologia, geomorfologia, solos, vegetação e uso potencial da terra*. Rio de Janeiro, DNPM, 1v. (Levantamento de Recursos Naturais, 3).

SILVA, J.M.L. 1989. *Caracterização e classificação de solos do terciário no Nordeste do Estado do Pará*. Itaguaí, UFRRJ, 190p. Tese de Mestrado.

Recebido em: 24.09.92
Aprovado em: 25.10.95