

Prospecção tecnológica por meio da análise pedológica, climática e da distribuição espacial das áreas cultivadas com mangabeira nos estados de Sergipe, Paraíba e Rio Grande do Norte



***Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Embrapa Tabuleiros Costeiros
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento***

DOCUMENTOS 248

Prospecção tecnológica por meio da análise pedológica, climática e da distribuição espacial das áreas cultivadas com mangabeira nos estados de Sergipe, Paraíba e Rio Grande do Norte

*Josué Francisco da Silva Júnior
Manoel Batista de Oliveira Neto
Alexandre Hugo César Barros
Flávia Milene Moura de Oliveira
Raquel Fernandes de Araújo Rodrigues
Dalva Maria da Mota
Ivonete Berto Menino
Ivaldo Antônio de Araújo
Evaldo de Paiva Lima
Heribert Schmitz
Edivaldo Galdino Ferreira
Amilton Gurgel Guerra*

***Embrapa Tabuleiros Costeiros
Aracaju, SE
2023***

Embrapa Tabuleiros Costeiros
Av. Governador Paulo Barreto de Menezes, nº 3250,
CEP 49025-040, Aracaju, SE
Fone: +55 (79) 4009-1300
www.embrapa.br
www.embrapa.br/fale-conosco/sac

Unidade responsável pelo conteúdo e edição:
Embrapa Tabuleiros Costeiros

Comitê Local de Publicações
da Embrapa Tabuleiros Costeiros

Presidente
Viviane Talamini

Secretário-Executivo
Ubiratan Piovezan

Membros
*Aldomário Santo Negrisola Júnior, Ana da
Silva Lédo, Angela Puchnick Legat, Elio
Cesar Guzzo, Fabio Enrique Torresan, Josué
Francisco da Silva Junior, Julio Roberto Araujo
de Amorim, Emiliano Fernandes Nassau Costa,
Renata da Silva Bomfim Gomes*

Supervisão editorial
Aline Gonçalves Moura

Normalização bibliográfica
Josete Cunha Melo

Projeto gráfico da coleção
Carlos Eduardo Felice Barbeiro

Editoração eletrônica
Beatriz Ferreira da Cruz

Foto da capa
Josué Francisco da Silva Júnior

1ª edição
Publicação digital - PDF (2023)

Todos os direitos reservados

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

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

Embrapa Tabuleiros Costeiros

Prospecção tecnológica por meio da análise pedológica, climática e da distribuição espacial
das áreas cultivadas com mangabeira nos Estados de Sergipe, Paraíba e Rio Grande do
Norte. / Josué Francisco da Silva Júnior... [et al.]. – Aracaju: Embrapa Tabuleiros
Costeiros, 2023.

83 p. : il. (Documentos / Embrapa Tabuleiros Costeiros, ISSN 1678-1953; 248).

ODS 2 : Fome Zero, Agricultura Sustentável

1. Mangaba. 2. Hancornia Speciosa. 3. Extrativismo vegetal. 4. Comunidade rural. I. Silva
Júnior, Josué Francisco. II. Oliveira Neto, Manoel Batista de. III. Barros, Alexandre Hugo
Cezar. IV. Oliveira, Flavia Milene Moura de. V. Rodrigues, Raquel Fernandes de Araújo. VI.
Mota, Dalva Maria da. VII. Menino, Ivonete Berto. VIII. Araújo,IVALDO ANTÔNIO DE. IX. Lima,
Evaldo de Paiva. X. Schmitz, Heribert. XI. Ferreira, Edivaldo Galdino. XII. Guerra, Amilton
Gurgel. XIII. Série.

CDD (Ed. 21) 634.61

Josete Cunha Melo (CRB-5/1383)

© Embrapa, 2023

Autores

Josué Francisco da Silva Júnior

Engenheiro-agrônomo, mestre em Ciências Agrárias/
Fruticultura Tropical, pesquisador da Embrapa Tabuleiros
Costeiros, Recife, PE

Manoel Batista de Oliveira Neto

Engenheiro-agrônomo, mestre em Gênese, Morfologia e
Classificação de Solos, pesquisador da Embrapa Solos, Recife,
PE

Alexandre Hugo Cézar Barros

Engenheiro-agrônomo, doutor em Física do Ambiente Agrícola,
pesquisador da Embrapa Solos, Recife, PE

Flávia Milene Moura de Oliveira

Geógrafa, mestre em Geociências, analista da Embrapa Solos,
Recife, PE

Raquel Fernandes de Araújo Rodrigues

Bacharela em Comunicação Social, mestra em
Agroecossistemas, analista da Embrapa Tabuleiros Costeiros,
Aracaju, SE

Dalva Maria da Mota

Socióloga, doutora em Sociologia, pesquisadora da Embrapa
Amazônia Oriental, Belém, PA

Ivonete Berto Menino

Engenheira-agrônoma, doutora em Recursos Naturais, pesquisadora da Empresa Paraibana de Pesquisa, Extensão Rural e Regularização Fundiária (Empaer), João Pessoa, PB

Ivaldo Antônio de Araújo

Engenheiro-agrônomo, mestre em Agronomia, pesquisador da Empresa Paraibana de Pesquisa, Extensão Rural e Regularização Fundiária (Empaer), João Pessoa, PB

Evaldo de Paiva Lima

Meteorologista, doutor em Meteorologia Agrícola, pesquisador da Embrapa Solos, Recife, PE

Heribert Schmitz

Sociólogo, doutor em Sociologia Rural, professor da Universidade Federal do Pará, Belém, PA

Edivaldo Galdino Ferreira

Engenheiro-agrônomo, doutor em Fitotecnia, pesquisador da Empresa Paraibana de Pesquisa, Extensão Rural e Regularização Fundiária (Empaer), João Pessoa, PB

Amilton Gurgel Guerra

Engenheiro-agrônomo, doutor em Agronomia, pesquisador da Empresa de Pesquisa Agropecuária do Rio Grande do Norte (Emparn), Natal, RN

Apresentação

A produção de mangaba no Brasil é predominantemente extrativista, mas o seu cultivo tem crescido nos últimos anos tornando-se uma atividade econômica relevante para comunidades de agricultores e agroextrativistas dos Tabuleiros Costeiros e Baixada Litorânea do Nordeste Oriental.

Este documento apresenta a caracterização espacial, pedológica e climática de sistemas de produção de mangaba cultivada em três estados da região — Sergipe, Paraíba e Rio Grande do Norte — como parte do projeto *Sustentabilidade dos sistemas de produção de mangaba cultivada em territórios dos Tabuleiros Costeiros e Baixada Litorânea da Região Nordeste (Sismangaba)*, coordenado pela Embrapa Tabuleiros Costeiros. O estudo envolveu a participação de agricultores que cultivam a mangabeira e gerou resultados importantes sobre aspectos ambientais das áreas plantadas.

O conteúdo da publicação contribui para o alcance dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), sobretudo para o ODS 2 – Fome Zero e Agricultura Sustentável, metas 2.4 e 2.5, pois as melhorias propostas para os sistemas de produção de mangaba podem favorecer a geração de tecnologias ancoradas nos princípios da sustentabilidade para produção desse alimento.

A pesquisa é fruto da parceria institucional entre a Embrapa Tabuleiros Costeiros, Embrapa Solos, Embrapa Amazônia Oriental, Empresa Paraibana de Pesquisa, Extensão Rural e Regularização Fundiária (Empaer) e Empresa de Pesquisa Agropecuária do Rio Grande do Norte (Emparn), e traz informações inéditas e atualizadas coletadas em mais de 140 estabelecimentos rurais do litoral nordestino. Os resultados do trabalho ora disponibilizados nesta obra visam a orientar futuras pesquisas e a subsidiar políticas públicas para a agricultura familiar e a produção de frutas nativas, bem como iniciativas privadas para o cultivo de mangabeira.

Desejamos a todos uma excelente leitura!

Marcus Aurélio Soares Cruz

Chefe-Geral da Embrapa Tabuleiros Costeiros

Sumário

Apresentação	4
Introdução	6
Metodologia	10
Distribuição espacial das áreas cultivadas com mangabeira em Sergipe, Paraíba e Rio Grande do Norte	14
Caracterização geomorfológica e pedológica das áreas cultivadas com mangabeira em Sergipe, Paraíba e Rio Grande do Norte	19
Caracterização climática das áreas cultivadas com mangabeira em Sergipe, Paraíba e Rio Grande do Norte	33
Prospectivas	53
Agradecimentos	56
Referências	57
Anexos	60

Introdução

A mangabeira (*Hancornia speciosa* Gomes) é uma importante espécie frutífera nativa brasileira (Figura 1) encontrada desde o Amapá até o norte do Paraná, cujo fruto (Figura 2) é utilizado por comunidades tradicionais de extrativistas como fontes relevantes de alimento e renda. De acordo com a Produção Extrativista Vegetal e da Silvicultura - PEVS (IBGE, 2020), a quantidade de frutos produzida na região Nordeste foi responsável por 92% da produção nacional (1.933 t), em 2020, com destaque para os estados do litoral oriental da região — Paraíba (759 t), Sergipe (495 t), Bahia (242 t), Rio Grande do Norte (160 t) e Alagoas (124 t) —, que estão entre os maiores produtores do país. A metodologia de coleta de dados usada pelo IBGE, em 2020, foi aprimorada com o apoio da Embrapa em Sergipe, e o estado apresentou dados mais próximos da realidade¹.

Foto: Josué Francisco da Silva Júnior



Figura 1. Mangabeira (*Hancornia speciosa* Gomes) adulta.

¹O aprimoramento se deu pelo fato de o estado de Sergipe ser o único que dispunha de mapeamento detalhado de áreas naturais de mangabeira e de comunidades extrativistas, elaborado pela Embrapa, o que favoreceu a realização do levantamento da produção pelos agentes do IBGE (Rodrigues et al., 2017).



Foto: Josué Francisco da Silva Júnior

Figura 2. Frutos da mangabeira colhidos em área cultivada em Sergipe.

Embora os dados acima não diferenciem a mangaba que tem origem no cultivo daquela oriunda do extrativismo, estima-se que a maior parte seja proveniente da atividade extrativista praticada por comunidades tradicionais. Porém, o número de áreas cultivadas visando à produção de frutos tem crescido nos últimos anos nos estados de Sergipe, Paraíba, Rio Grande do Norte, Bahia, Pernambuco, Alagoas, Goiás e Tocantins.

Em Pernambuco, segundo Silva Júnior et al. (2018), existiam três áreas cultivadas, sendo duas no Engenho Ilha, no Cabo de Santo Agostinho, totalizando 5,4 ha, e uma no Engenho Brejo, em Tamandaré, com 1,0 ha. No litoral norte de Alagoas, recentemente foram implantados 4,0 ha, no município de Maragogi². No Tocantins, a organização não governamental Instituto Mangaba estima que haja 15 ha de mangabeira plantados no estado com o

²Informação pessoal do Sr. Amaro Laranjeira, viveirista do município de Tamandaré, PE, em 18/08/2022.

seu apoio³. Em Goiás, dois plantios de 3,0 ha e 2,4 ha merecem destaque nos municípios de Arenópolis e Caçu, respectivamente (Agricultor, 2012; Vieira et al., 2017).

O aumento da procura por alimentos regionais, saudáveis e por produtos da sociobiodiversidade para consumo *in natura* e para processamento tem valorizado as frutas nativas, os produtos originários do extrativismo e, conseqüentemente, estimulado a domesticação e o cultivo de espécies, como a mangabeira.

Os sistemas de produção de mangabeira conhecidos são caracterizados como extrativistas, agroextrativistas e cultivados ou agrícolas (Figura 3). A transição do sistema de produção extrativista de mangaba para sistemas de produção agroextrativista e cultivado tem tido a participação de diferentes instituições de pesquisa, ensino e extensão e atores envolvidos diretamente nas atividades produtivas, desde a produção propriamente dita até a comercialização e industrialização.

O sistema de produção cultivado ou agrícola, abordado neste documento, é caracterizado pelo plantio da mangabeira em sistema de monocultivo ou solteiro convencional, admitindo-se consórcios e policultivos, bem como sistemas altamente diversificados, a exemplo de agroflorestas.

³Informação pessoal do Sr. Raimundo de Deus Farias Leite (Dida), presidente do Instituto Mangaba, Goianorte, TO, em 18/08/2022.



Fotos A e B: Josué Francisco da Silva Júnior; C: Heribert Schmitz

Figura 3. Sistemas de produção de mangaba: (A) Extrativista, (B) Agroextrativista, (C) Cultivado.

Para melhor entendimento de fatores primordiais que interferem no sistema de produção de mangaba cultivada, estudos pedoclimáticos são fundamentais no conhecimento da morfologia, gênese e classificação dos solos e seu uso, bem como as pesquisas sobre aptidão climática da cultura às regiões atuais e potenciais. Nesse sentido, este trabalho demonstra o estudo prospectivo das áreas plantadas com mangabeira quanto à sua geomorfologia, clima, solo, além do mapeamento da superfície cultivada e dos estabelecimentos rurais nos estados de Sergipe, Paraíba e Rio Grande do Norte.

Metodologia

Nesta pesquisa, prospecção é entendida como um processo sistemático de identificação de oportunidades de pesquisa e desenvolvimento de conhecimentos e tecnologias para gerar benefícios econômicos e sociais nos potenciais usuários (Cuhls; Grupp, 2001). Assim, foi utilizado um conjunto de métodos e técnicas (revisão bibliográfica e documental, entrevistas e informações não literárias), descrito por Porter et al. (2004) como “Monitoramento e Inteligência” que implica na coleta de dados (passado e presente) e proporciona elementos de análise sobre os efeitos da tecnologia (futuro).

O trabalho foi realizado no litoral dos Estados da Paraíba, Rio Grande do Norte e Sergipe (Figura 4), no período de 2019 a 2022. No primeiro momento, a partir de expedições e visitas anteriores e do conhecimento de membros da equipe, foram levantados de forma exploratória todos os municípios do litoral dos três estados com vistas à identificação de áreas de cultivo de mangabeira. Após visitas técnicas para confirmação e indicações dos agricultores e técnicos, os trabalhos concentraram-se nos municípios onde, de fato, foi verificada a ocorrência de cultivo, ou seja, nove em Sergipe (Neópolis, Brejo Grande, Pacatuba, Japaratuba, Pirambu, Santo Amaro das Brotas, São Cristóvão, Itaporanga d’Ajuda e Estância), quatro na Paraíba (Pitimbu, Conde, Lucena e Baía da Traição) e dois no Rio Grande do Norte (Ceará-Mirim e Nísia Floresta).

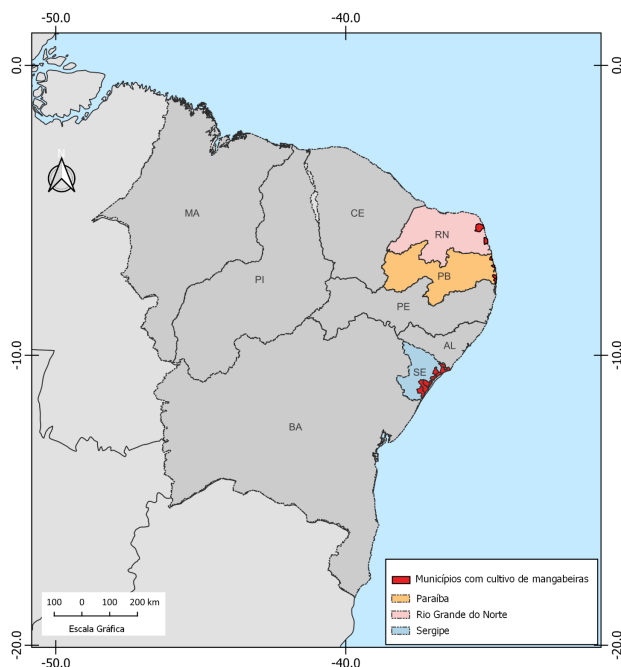


Figura 4. Localização dos municípios onde foi realizado o estudo prospectivo das áreas cultivadas com mangabeira no litoral dos estados de Sergipe, Paraíba e Rio Grande do Norte, 2022.

No segundo momento, foram realizadas visitas técnicas às áreas produtoras para localização e identificação dos estabelecimentos rurais com cultivo de mangabeira. Todas as propriedades foram georreferenciadas com auxílio de GPS, ao mesmo tempo em que eram realizados transectos para conhecer o funcionamento dos sistemas produtivos. Foram realizadas entrevistas consentidas com o uso de formulários semiestruturados com 47 agricultores em Sergipe, contendo informações sobre localização; identificação do entrevistado e família (dados relativos à organização social); características do estabelecimento (área, histórico e uso da terra); características do cultivo; e outras observações pertinentes.

Devido às restrições de viagens da equipe impostas pela pandemia de Covid-19 para minimizar contatos entre pesquisadores e agricultores, também foi aplicado em campo outro tipo de formulário contendo informações mais simplificadas (identificação, localização, área plantada, ano de plantio, número de plantas e outras observações sobre a área), mas que permitiu gerar dados importantes para a pesquisa com outros 38 agricultores na Paraíba, 11 em Sergipe e dois no Rio Grande do Norte.

Para este documento, foram considerados apenas estabelecimentos rurais de agricultores familiares nos quais haviam sido plantados 50 ou mais pés de mangabeira, o que equivale, aproximadamente, a 0,25 ha ou mais, embora estabelecimentos com números inferiores a esse tenham sido encontrados por ocasião do levantamento, mas não foram levados em conta no trabalho. As informações sobre o tamanho das áreas cultivadas com mangabeira foram obtidas diretamente com os donos dos estabelecimentos rurais e, para alguns casos em Sergipe, foram informados por membros da diretoria da Cooperativa Agrícola Mista de Colonização Jardim LTDA. do município de Japaratuba.

A caracterização climática das áreas de cultivo da mangaba foi elaborada a partir da consulta das bases de dados da Agência Nacional de Águas (Agência..., 2022), do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2002), do Instituto Nacional de Meteorologia (Ramos et al., 2009), dos núcleos estaduais de meteorologia do Serviço Geológico do Brasil (CPRM) (Companhia..., 2022) e do Sistema de Monitoramento Agrometeorológico (Agrimeto, 2022). Informações sobre a insolação e a radiação solar foram provenientes do Atlas Solarimétrico do Brasil, conforme Chigueru (2000).

Na caracterização geomorfológica das áreas mapeadas foi utilizado como base o Banco de Dados de Informações Ambientais do IBGE (IBGE, 2017) e do Zoneamento Agroecológico do Nordeste (ZANE), elaborado pela Embrapa (Silva et al., 1992). Para o estudo dos solos das áreas cultivadas foram utilizadas as bases do Mapa de reconhecimento de solos da região de atuação da Embrapa Tabuleiros Costeiros (primeira aproximação), elaborado pela Embrapa Solos UEP Recife e disponibilizadas no Portal GeoInfo (Mapa..., 2022).

Para a caracterização pedológica mais aprofundada, foram selecionadas áreas representativas de diferentes ambientes em cada estado. Assim, na Paraíba, foram abertos e avaliados três perfis em estabelecimentos dos municípios de Pitimbu, no litoral sul, e Lucena, no litoral norte. Em Sergipe, foram avaliados três tipos de solos em três diferentes perfis localizados em estabelecimentos dos municípios de Pacatuba, Pirambu e Neópolis. No Rio Grande do Norte, dois perfis foram abertos em dois estabelecimentos dos municípios de Ceará-Mirim, no litoral norte, e Nísia Floresta, no litoral sul. Ainda na Paraíba, pelo fato de ocorrer dois ambientes diferentes (encosta e chã) no mesmo estabelecimento selecionado, optou-se pela abertura de perfis em ambos. Em Sergipe, devido à maior área cultivada sobre diferentes condições de solos, também se optou pela coleta em três áreas distintas.

Amostras de solos dos horizontes dos perfis foram coletadas para análises físicas e químicas no Laboratório do Instituto Tecnológico e de Pesquisas do Estado de Sergipe (ITPS), conforme metodologias descritas no Manual de Análises Químicas de Solos, Plantas e Fertilizantes da Embrapa (Silva, 2009). A partir dos resultados, os solos foram enquadrados nas classes e demais categorias taxonômicas definidas pelo Sistema Brasileiro de Classificação de Solos (SiBCS) (Santos et al., 2018).

As características espaciais, pedológicas e climáticas das áreas mapeadas com cultivos de mangabeira, identificadas nesta pesquisa, foram comparadas com as características das áreas de ocorrência de mangabeiras nativas. Essas comparações permitiram a elaboração de prospecções sobre os potenciais aspectos ambientais e agrônômicos nos sistemas de produção agrícolas.

Distribuição espacial das áreas cultivadas com mangabeira em Sergipe, Paraíba e Rio Grande do Norte

As áreas cultivadas com 50 ou mais pés de mangabeira nos estados de Sergipe, Paraíba e Rio Grande do Norte perfazem um total de 249,9 ha, em 144 estabelecimentos (Tabela 1) e estão restritas aos Tabuleiros Costeiros e Baixada Litorânea, que ocorrem na região fisiográfica da Zona da Mata e Litoral do Nordeste, as quais também são as áreas de ocorrência natural da espécie e ainda guardam populações nativas em diferentes estados de conservação, conforme mapeamentos detalhados realizados por Rodrigues et al. (2017) e Silva Júnior et al. (2018). As maiores superfícies cultivadas estão em Sergipe (201,2 ha), seguido da Paraíba (46,0 ha) e Rio Grande do Norte (apenas 2,7 ha).

Tabela 1. Número de estabelecimentos mapeados e áreas com 50 ou mais pés de mangabeira cultivada nos estados de Sergipe, Paraíba e Rio Grande do Norte, 2022.

Estado	Número de estabelecimentos com cultivo de mangabeira	Área plantada com mangabeira (ha)
Sergipe	104	201,2
Paraíba	38	46,0
Rio Grande do Norte	2	2,7
Total	144	249,9

No estado de Sergipe, as áreas de cultivo de mangabeira estão distribuídas em 104 estabelecimentos (Figura 5), sendo 82 localizados nos Tabuleiros Costeiros dos municípios de Neópolis, Pirambu e Japaratuba, e em restingas e dunas dos municípios de Pacatuba, Brejo Grande e Santo Amaro das Brotas, no litoral norte. No litoral sul, as áreas, em 22 estabelecimentos, localizam-se na Baixada Litorânea, sobretudo em ambientes de restinga e dunas, e em áreas de Tabuleiros Costeiros remanescentes nos municípios de Estância, Itaporanga d'Ajuda e São Cristóvão.

A maior parte dos estabelecimentos se concentra no litoral norte (78,9%), devido, principalmente, ao trabalho realizado pela Cooperativa Agrícola Jardim, fundada em 1971, com o apoio do padre belga Gerard Olivier (Padre Geraldo), em Japarutuba, que incentivou o cultivo a partir de 1999, em parceria com a Empresa de Desenvolvimento Agropecuário de Sergipe (Emdagro). Um agricultor com duas áreas cultivadas, por iniciativa própria, incentivou outros agricultores nos municípios de Pacatuba e Brejo Grande. Merece registro que o mais antigo cultivo encontrado nesta pesquisa está em um estabelecimento no povoado Porto do Mato, em Estância, implantado em 1970.

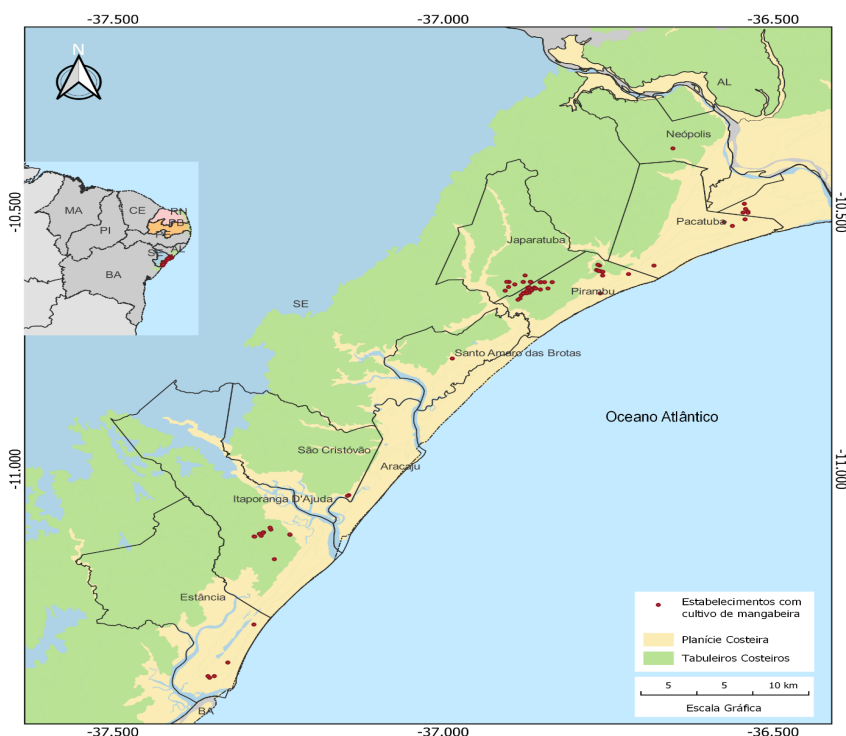


Figura 5. Localização dos estabelecimentos rurais com cultivo de mangabeira no estado de Sergipe, 2022.

Fonte: Adaptado de IBGE (2017).

A experiência da Cooperativa Jardim incrementou, desde o final dos anos 1990, mais de 80 ha⁴ de mangabeira ao sistema produtivo da mangaba em Sergipe, em lotes disponibilizados para cooperados nas antigas Fazendas Jardim, Baixão, Sambaíba, Santo Antônio e Alagamar, nos municípios de Japarutuba e Pirambu, o que contribuiu para o aumento das áreas cultivadas e da produção no estado. Em menor proporção, no litoral sul sergipano (21,1% da área total cultivada com mangabeira no estado), destaca-se a experiência do Assentamento Dorcelina Folador, localizado em Itaporanga d'Ajuda, o qual foi envolvido em uma ação do Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (Incra) e Banco do Brasil, em 2010, que aportou mudas nos lotes de agricultores assentados, mas que foram registradas muitas perdas por ocasião do plantio. Agricultores de outros dois assentamentos vizinhos (Darcy Ribeiro e Padre Josimo), no mesmo município, também realizaram plantios de mangabeira quase na mesma época. Ainda, no município de Itaporanga d'Ajuda, um agricultor vendeu a sua área plantada para a abertura de um loteamento e as mangabeiras foram derrubadas. Iniciativas individuais de cultivo foram empreendidas no município de Estância, no entanto algumas foram abandonadas nos últimos anos, por motivos diversos como venda das áreas, mudança da atividade econômica, falta de interesse da família, entre outros.

No estado da Paraíba, o cultivo da mangabeira está concentrado em áreas dos Tabuleiros Costeiros do litoral sul (89,5%), sobretudo em dois assentamentos da reforma agrária (Camucim e Timbó) no município de Pitimbu e em um estabelecimento no povoado Gurugi, no município do Conde (Figura 6). No litoral norte, três cultivos estão localizados no assentamento Oiteiro de Miranda, em Lucena, e um na Aldeia Laranjeiras, na Terra Indígena Potiguara, em Baía da Traição. O cultivo no litoral paraibano teve início em 1999 e, posteriormente, em 2006, a partir do incentivo da Emepa-PB e da Emater-PB (ambas atualmente integradas em uma única instituição, a Empaer), que doaram 30 mil mudas de plantas nativas, entre elas, a mangabeira.

⁴Segundo informações de cooperados, a área plantada com mangabeira foi muito maior, no entanto houve elevada mortalidade de mudas, bem como abandono de alguns plantios por agricultores.

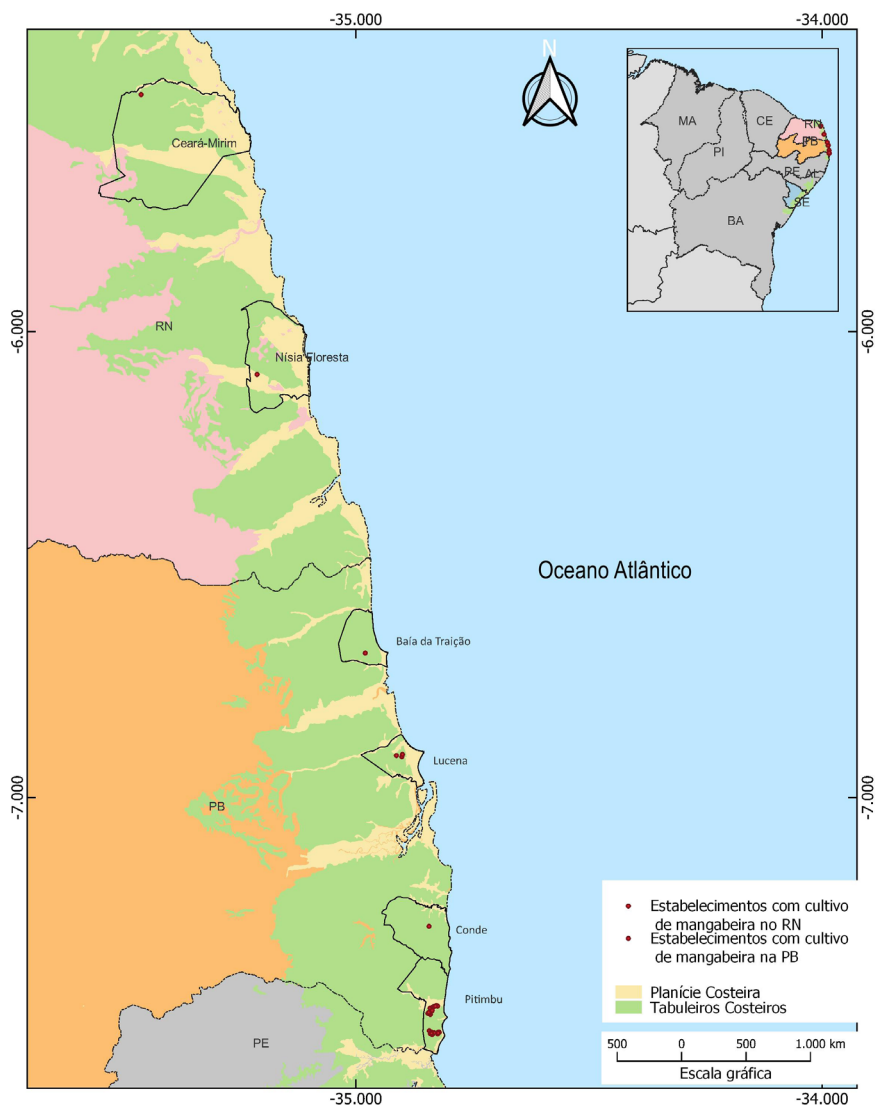


Figura 6. Localização dos estabelecimentos rurais com cultivo de mangabeira nos estados da Paraíba e Rio Grande do Norte, 2022.

Fonte: Adaptado de IBGE (2017).

No estado do Rio Grande do Norte, o plantio é relativamente recente e apenas duas iniciativas de cultivo foram localizadas, uma no município de Ceará-Mirim, no litoral norte, e a outra no município de Nísia Floresta, no litoral sul, ambas implantadas em 2006. Um plantio no município de Rio do Fogo, que era considerado o mais antigo do estado até então, foi derrubado após a desapropriação da antiga fazenda.

As áreas plantadas com mangabeira nos três estados obedecem quase a um mesmo padrão e estão assim distribuídas: 59,5% são plantios entre 1,0 ha e 5,0 ha, 36,8% são áreas plantadas com menos de 1,0 ha e apenas 3,7% são áreas com mais de 5,0 ha (Figura 7).

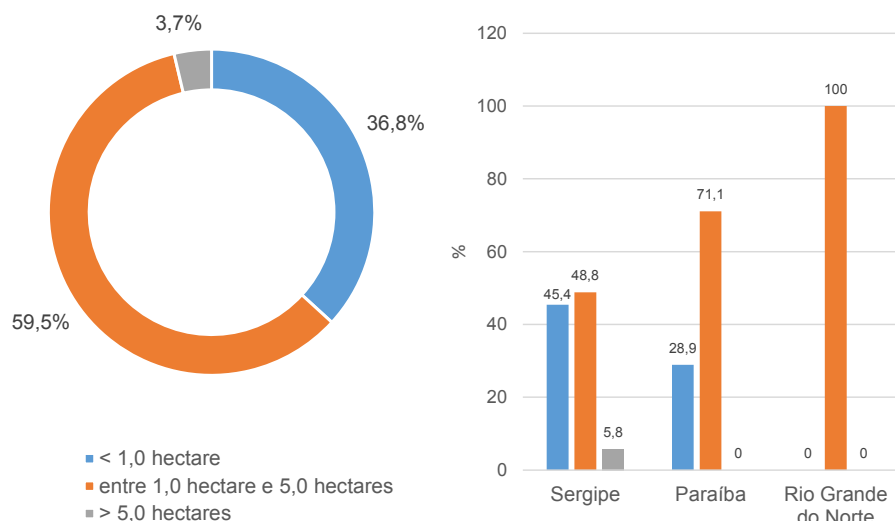


Figura 7. Distribuição porcentual das áreas cultivadas com mangabeira de acordo com o tamanho nos estados de Sergipe, Paraíba e Rio Grande do Norte, 2022.

Em geral, as áreas cultivadas com mangabeiras são pequenas, o que pode ser justificado pelo fato de a cultura ainda estar em processo de domesticação e, de acordo com os entrevistados, com uso maciço de mudas propagadas por meio reprodutivo (sementes) e com alguns outros gargalos em seus sistemas de cultivo (falta de insumos, incidência de doenças etc.), além de

problemas na comercialização, já que agricultores se queixam de falta de mercado ou maquinaria para processamento e armazenamento. Some-se a isso o desconhecimento ou a desconfiança dos agricultores com relação à atividade, desde o cultivo até a comercialização, apesar da existência de sistemas de produção desenvolvidos ou adaptados por instituições de pesquisa e extensão (Ferreira, 2006; Ferreira; Lacerda, 2014; Silva Júnior; Lédo, 2016).

Nenhuma área cultivada ultrapassou 6,2 ha e apenas uma área cultivada de grande dimensão (58,0 ha), para os padrões encontrados, foi identificada no município de Japaratuba, SE. Esse estabelecimento abriga cerca de 12 mil mangabeiras e possui característica patronal, não empregando mão de obra familiar. Pertence à família de um pesquisador⁵ e viveirista falecido, que também incentivou o cultivo da mangabeira em muitas propriedades do estado de Sergipe, a exemplo dos lotes da Cooperativa Jardim e dos Assentamentos Mundéu da Onça, em Neópolis e Dorcelina Folador, em Itaporanga d'Ajuda, entre outros.

Caracterização climática das áreas cultivadas com mangabeira em Sergipe, Paraíba e Rio Grande do Norte

Em geral, devido à baixa densidade espacial de postos meteorológicos, não é possível identificar variações nas características climáticas de áreas de menor dimensão. Como o cultivo da mangabeira na região Nordeste tem se restringido a pequenas áreas de agricultores das ecorregiões dos Tabuleiros Costeiros e Baixada Litorânea, as análises foram realizadas com base em condições climáticas gerais e, por conseguinte, há certo grau de incerteza associado à variabilidade climática interanual, bastante acentuada na região, especialmente com relação à precipitação pluviométrica. Existem, ainda, incertezas na posição das isoietas e, dessa forma, deve-se interpretar a área como não estática e sem limites rígidos.

⁵Raul Dantas Vieira Neto, engenheiro-agrônomo, pesquisador da Empresa de Desenvolvimento Agropecuário de Sergipe (Emdagro), especialista na cultura da mangaba e viveirista.

Por estarem em contato com a costa marinha, os Tabuleiros Costeiros e a Baixada Litorânea são regiões de interconexão entre a geosfera, hidrosfera e atmosfera, de intensa troca de energia e matéria do sistema terrestre. Os processos oriundos dessas trocas energéticas, principalmente de calor e umidade determinam o comportamento climático da região (Brandão, 2008; Brito, 2005). As regiões dos Tabuleiros Costeiros e Baixada Litorânea possuem certa homogeneidade espacial e sazonal da nebulosidade, da radiação solar e da temperatura do ar, o que não acontece em relação à pluviometria (Chigueru, 2000; IBGE, 2002).

Além disso, a posição dos Tabuleiros Costeiros e Baixada Litorânea do Nordeste favorece a pouca variação da temperatura, devido ao efeito dos ventos alísios que diminui o gradiente em toda costa do Nordeste. De acordo com Vecchia et al. (2020), aspectos como a proximidade do oceano são um importante controlador do clima local e estão associados também a regimes de vento local denominados, respectivamente, de brisa marinha/terrestre (Kousky; Kayano, 1994).

Ecofisiologia da espécie

A mangabeira é uma planta semidecidual, heliófita, xerófita e pirofítica, nativa de regiões de clima tropical. A temperatura média ideal para o seu cultivo situa-se entre 24 °C e 26 °C, no entanto pode ser encontrada em zonas com temperaturas mínimas e máximas de 15 °C e 43 °C, respectivamente (Lederman et al., 2000). Com relação à altitude, conforme relata Monachino (1945), a mangabeira pode ser encontrada desde o nível do mar até 1.500 m.

O clima tropical mais seco é aquele em que a mangabeira melhor se desenvolve, embora também apresente excelente desempenho em clima tropical úmido. A planta tem boa tolerância a períodos de deficiência hídrica e, em épocas de alta temperatura, apresenta melhor desenvolvimento vegetativo, mas a produção, o tamanho, o peso e a qualidade dos frutos estão relacionados ao regime hídrico, notadamente à intensidade e à distribuição da precipitação pluviométrica.

No Brasil, as áreas de ocorrência natural da mangabeira possuem ampla distribuição em diferentes biomas, podendo-se observar também grande

dispersão de diferentes regimes de chuva e temperatura (Figura 8). A espécie pode ser encontrada naturalmente entre as latitudes de 1° Norte e 24° Sul, em ambientes diversos do litoral do Norte, Nordeste até o Espírito Santo, por toda a região de Cerrado do Brasil Central, inclusive as transições entre biomas Cerrado-Caatinga e Cerrado-Pantanal, adaptando-se a diferentes condições de solo e clima.

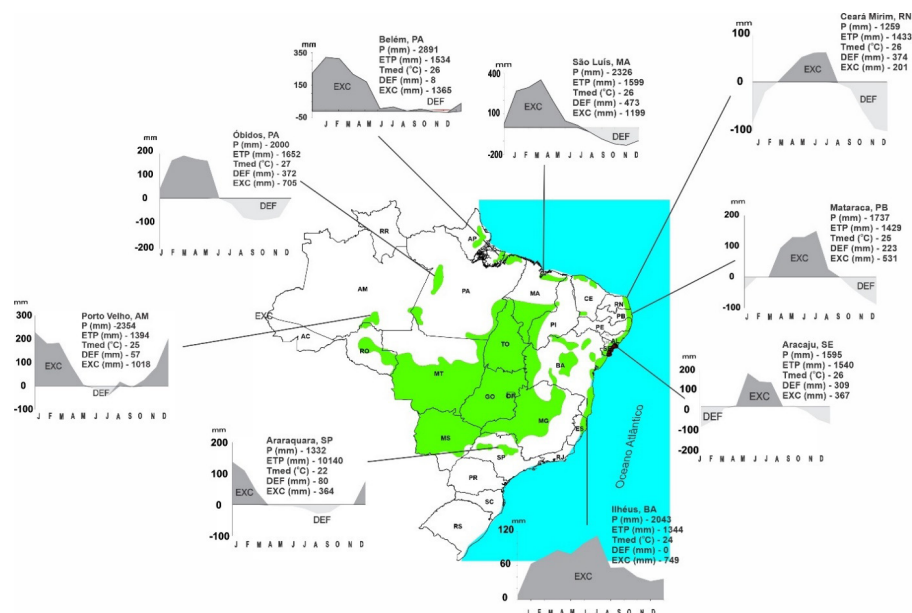


Figura 8. Regiões de ocorrência da mangabeira no Brasil associada a fatores climáticos. Legenda: em que P = Total de precipitação pluviométrica anual; ETP = Total evapotranspiração potencial; Tmed = Temperatura média do ar anual; DEF = Total de deficiência hídrica média anual; EXC = Total de excedente hídrico média anual.

Fonte: Adaptado de Mota et al. (2011).

Estima-se que o total anual de chuva favorável é da ordem de 1.600 mm, bem distribuído, mas produz com cerca de 750 mm em áreas mais secas, a exemplo das imediações do interior do Morro do Chapéu, BA, e da região de transição entre a Caatinga e o Cerrado litorâneo, no Rio Grande do Norte. Nas zonas mais úmidas, como na Amazônia paraense, encontra-se a espécie produzindo bem com chuvas totais anuais de 2.100 mm.

Zonas climáticas e pluviometria

De acordo com o IBGE (2002), o clima da região da área mapeada é Tropical Nordeste Oriental e abrange grande faixa litorânea do Nordeste, a partir das imediações do município de Rio do Fogo, no estado do Rio Grande do Norte, estendendo-se até o sul da Bahia. Apresenta inverno chuvoso, mas no verão, uma estação seca bem definida. Somente no sul da Bahia a estação chuvosa é prolongada, com no máximo dois meses secos.

Nos municípios mapeados com a presença de cultivos de mangabeira nos estados da Paraíba (Pitimbu, Conde, Lucena e Baía da Traição) e do Rio Grande do Norte (Ceará-Mirim e Nísia Floresta), a isoieta total anual é superior a 1.300 mm. À exceção apenas das áreas circunvizinhas do município de Ceará-Mirim, RN, onde o clima zonal já apresenta condições de semiárido, com cerca de seis meses secos, toda a área apresenta condições de clima semiúmido, com cerca de 1 a 3 meses secos (Figura 9).

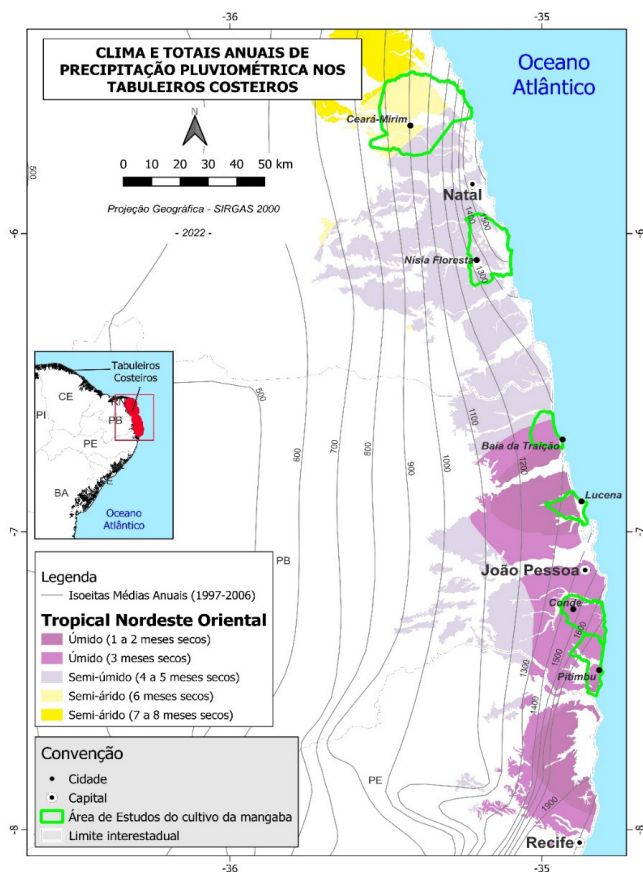


Figura 9. Zona climática Tropical Nordeste Oriental, com destaque para os municípios da área de estudo dos estados da Paraíba e Rio Grande do Norte, com indicação das isoietas anuais e número de meses secos.

Mapa: Adaptado de IBGE (2002) e Companhia... (1996).

Os municípios mapeados no estado de Sergipe (Neópolis, Brejo Grande, Pacatuba, Japaratinga, Pirambu, Santo Amaro das Brotas, São Cristóvão, Itaporanga d'Ajuda e Estância) estão inseridos dentro da faixa semiúmida e úmida, com isoietas entre 1.000 mm e 1.700 mm, e com aproximadamente 3 a 5 meses secos (Figura 10).

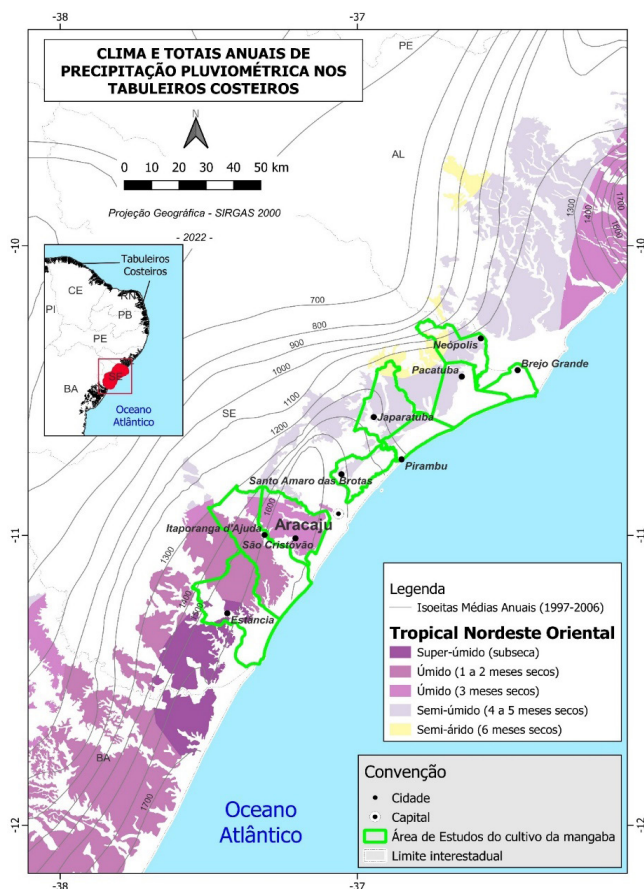


Figura 10. Zona climática Tropical Nordeste Oriental, com destaque para os municípios da área de estudo do estado de Sergipe, com indicação das isoietas anuais e número de meses secos.

Mapa: Adaptado de IBGE (2002) e Companhia... (1996).

Em geral, os municípios do Rio Grande Norte apresentam de 4 a 8 meses secos; na Paraíba de 1 a 4 meses secos, e em Sergipe, na circunvizinhança de Neópolis, de 4 a 5 meses secos, porém próximo à cidade de São Cristóvão e arredores, no máximo de 1 a 3 meses secos (Figura 11).

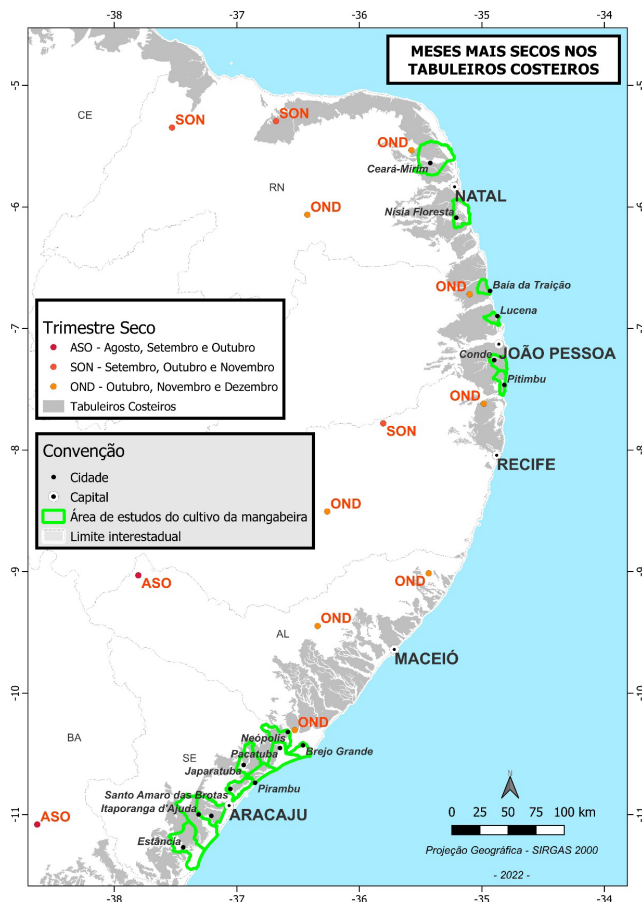


Figura 11. Indicação dos meses mais secos no litoral dos estados Sergipe, Paraíba e Rio Grande do Norte, com destaque para os municípios da área de estudo.

Mapa: Adaptado de Nobre e Molion (1986)

A estação chuvosa ocorre de acordo com a confluência dos sistemas meteorológicos (Figura 12). O trimestre mais chuvoso se inicia, para a maioria dos municípios mapeados nos estados de Sergipe, Paraíba e Rio Grande do Norte, nos meses de abril, maio e junho (AMJ), podendo também ocorrer nos meses de maio, junho e julho (MJJ), principalmente nos municípios mais próximos à costa. Os meses mais secos ocorrem durante o período de outubro, novembro e dezembro (OND), que coincidem com a época de floração da mangabeira. Chuvas ocasionais e em excesso nessa época e na posterior (frutificação) promovem queda de flores e frutos, além de aumentar a incidência de doenças.

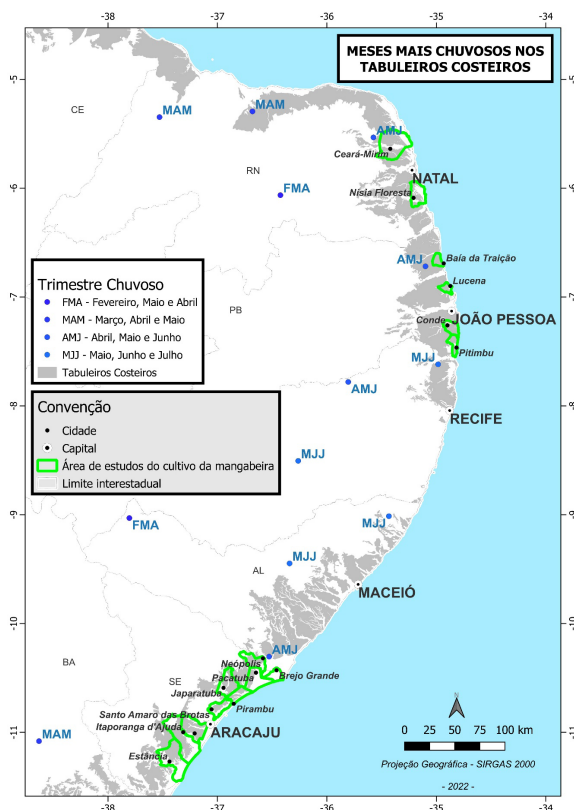


Figura 12. Indicação dos trimestres mais chuvosos no litoral dos estados Sergipe, Paraíba e Rio Grande do Norte, com destaque para os municípios da área de estudo.

Mapa: Adaptado de Nobre e Molin (1986)

Radiação solar e insolação

A radiação solar é a quantidade de energia solar que chega à superfície terrestre. É a maior fonte de energia e responsável por inúmeros processos físico-químicos, como o aquecimento e a evaporação; transpiração das plantas (evapotranspiração) e fotossíntese (Wrege et al., 2012).

A mangabeira é uma planta muito exigente em luminosidade, insolação (brilho solar ou número de horas de sol) e radiação solar. Na região de estudo, a radiação solar global diária média anual é de $18 \text{ MJ.m}^2.\text{dia}^{-1}$, valor considerado alto e com pouca variação (Chigueru, 2000). A insolação média anual da região oscila entre 6 e 8 horas diárias (Figura 13). Nos meses mais chuvosos essa média diminui devido ao aumento de nebulosidade, mas esse fato não afeta o crescimento e o desenvolvimento da mangabeira.

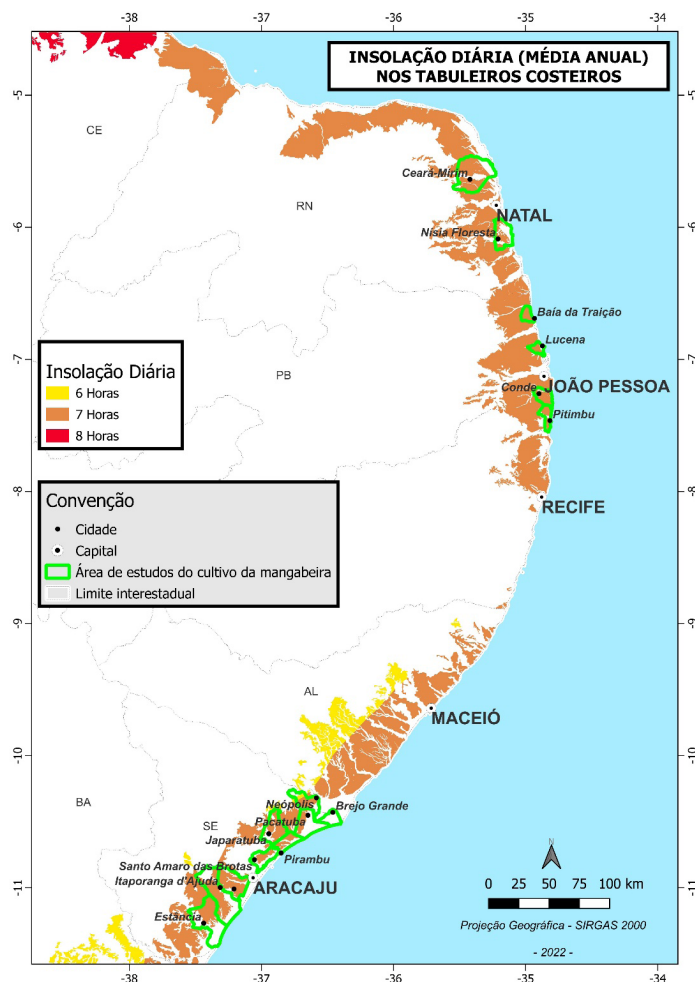


Figura 13. Média anual da Insolação diária no litoral dos estados Sergipe, Paraíba e Rio Grande do Norte, com destaque para os municípios da área de estudo.

Mapa: Adaptado de Chigueru (2000)

É recomendado que no plantio da mangabeira as plantas sejam posicionadas de maneira que recebam insolação durante a maior parte do dia (Silva Júnior; Lédo, 2006). Além disso, por ser uma planta que se desenvolve com muita insolação, é importante manter as mangabeiras livres da competição com plantas invasoras para permitir sua melhor exposição à radiação solar. A diminuição do porte da mangabeira em local em que a porcentagem da umidade relativa e a insolação solar diminuam, evidenciam a influência do clima no desenvolvimento da planta.

Temperatura do ar

Os altos valores de energia que incidem na superfície na região dos Tabuleiros Costeiros e Baixada Litorânea têm consequência direta nos valores de temperatura do ar. É certo que na faixa equatorial o aquecimento devido à radiação solar é bastante uniforme, o que não provoca grandes gradientes de temperatura.

A temperatura não exerce, como a precipitação pluviométrica, uma atuação muito marcante, principalmente porque a variação média nas áreas de ocorrência é pouco significativa. No entanto, em condições de menor umidade relativa do ar e maior temperatura, proporciona um maior desenvolvimento e evitam-se problemas fitossanitários.

Na área mapeada, pode-se observar que a temperatura média anual do ar se mantém entre 26 °C e 29 °C, na faixa ideal para o crescimento e desenvolvimento da mangabeira (Figura 14). As temperaturas médias mínimas e máximas anuais do ar oscilam entre 22 °C e 25 °C (Figura 15), e 31 °C a 33 °C (Figura 16), respectivamente, valores considerados também ideais e, portanto, sem grandes variações. O regime térmico apresenta diferenças pouco significativas para o desenvolvimento da mangabeira, em se tratando de condições médias. Entretanto, Campos et al. (2012) demonstraram que a temperatura influencia positivamente na concentração da sacarose dos frutos de mangabeira. Por ser também uma cultura laticífera, a temperatura pode também afetar a qualidade do látex.

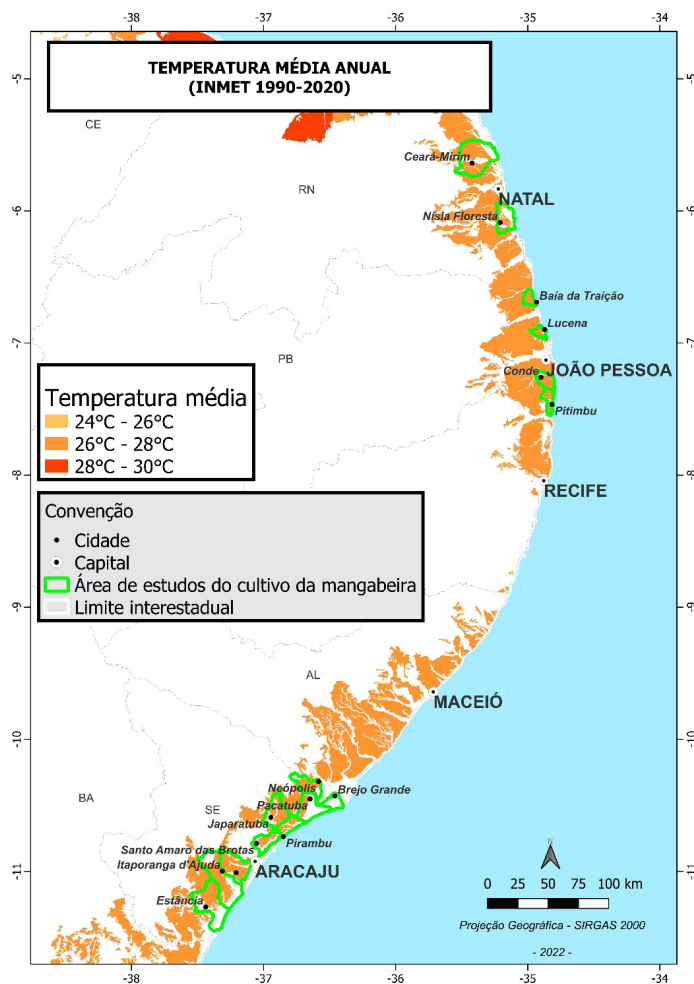


Figura 14. Temperatura média anual do ar no litoral dos estados Sergipe, Paraíba e Rio Grande do Norte, com destaque para os municípios da área de estudo.

Mapa: Adaptado de Ramos et al. (2009)

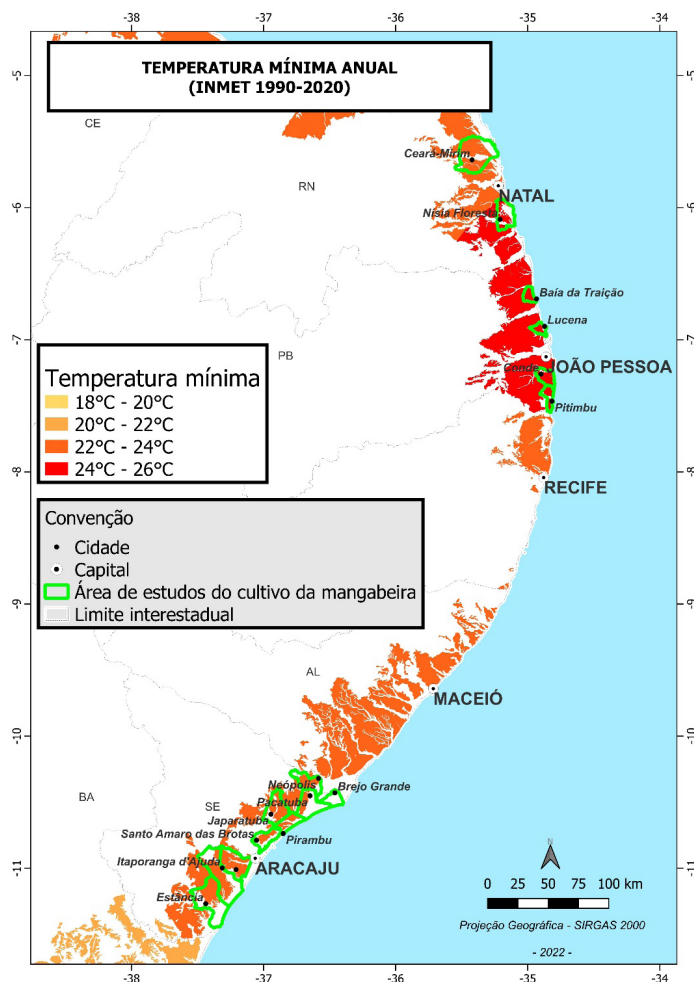


Figura 15. Temperatura mínima anual do ar do litoral dos estados Sergipe, Paraíba e Rio Grande do Norte, com destaque para os municípios da área de estudo.

Mapa: Adaptado de Ramos et al. (2009)

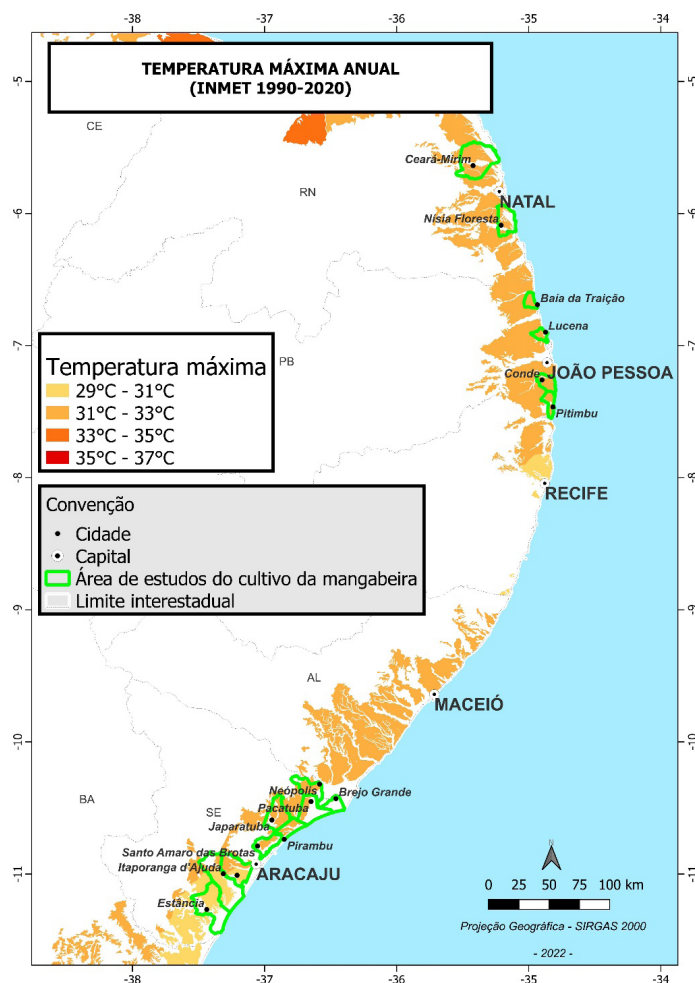


Figura 16. Temperatura máxima anual do ar do litoral dos estados Sergipe, Paraíba e Rio Grande do Norte, com destaque para os municípios da área de estudo.

Mapa: Adaptado de Ramos et al. (2009)

Caracterização geomorfológica e pedológica das áreas cultivadas com mangabeira em Sergipe, Paraíba e Rio Grande do Norte

Geomorfologia

As áreas mapeadas neste trabalho fazem parte dos domínios geomorfológicos dos Tabuleiros Costeiros e da Planície Costeira (IBGE, 2017) ou, conforme o ZANE (Silva et al., 1992), correspondem às Grandes Unidades de Paisagem dos Tabuleiros Costeiros e da Baixada Litorânea. Os Tabuleiros Costeiros estão embasados, na sua maioria, em rochas sedimentares da Formação Barreiras originadas no Período Terciário. Já a Planície Costeira ou Baixada Litorânea compreende todas as formações sedimentares mais recentes, com origem no Período Holoceno, como restingas, dunas, praias e manguezais.

Observou-se que há um predomínio de cultivos nos Tabuleiros Costeiros dos três estados (86,8%), enquanto na Planície Costeira ou Baixada Litorânea os plantios foram constatados em menor proporção (13,2%) e sempre associados aos ambientes de restinga e duna. Estes ambientes (mais intensamente a restinga) têm sido explorados ao longo dos anos para o cultivo de coqueiro e pela expansão urbana, com a construção de condomínios e casas de moradia e veraneio, com grande especulação imobiliária (Mota et al., 2011).

Solos

De acordo com Menino et al. (1999, 2016), “os Latossolos, Argissolos e Neossolos Quartzarênicos situados em áreas bem drenadas e sem adensamentos ou compactações são os solos mais frequentes nas áreas naturais e mais adequados ao cultivo da mangabeira” no litoral nordestino. Acrescente-se ainda os Espodossolos, que ocorrem em menor proporção, mas são solos aos quais a cultura é muito bem adaptada. Dentre as características físicas dos solos, a textura, profundidade, aeração e drenagem são as principais exigências da espécie. A sua adaptação aos solos arenosos pobres também está associada à presença de fungos micorrízicos arbusculares que, em uma relação simbiótica, proporcionam benefícios ao desenvolvimento da planta (Costa et al., 2006).

Neste estudo, os oito perfis de solos representativos das áreas cultivadas com mangabeira nos três estados são descritos. A partir das características físicas e químicas (Anexos) foi possível realizar a classificação e a descrição de cada um, conforme Santos et al. (2018). As principais classes de solos que se destacam nas áreas estudadas foram: Latossolos, Argissolos, Espodossolos e Neossolos Quartzarênicos. Estes últimos são oriundos de sedimentos inconsolidados de materiais eólicos, constituindo as dunas fixas e móveis do litoral sergipano.

No tabuleiro do Assentamento Santa Águeda II, no município de Ceará-Mirim, litoral norte do Rio Grande do Norte, o solo foi classificado como Argissolo Acinzentado Eutrófico solódico abrupto. No Sítio Mangabeiras, localizado no Povoado Moita, em Nísia Floresta, litoral sul do Rio Grande do Norte, o solo descrito foi o Argissolo Amarelo Distrófico latossólico fragipânico.

Na Paraíba, tanto na encosta como no topo do tabuleiro de Camucim, em Pitimbu, os solos dos perfis analisados foram classificados como Argissolos Amarelos Distróficos fragipânicos. Já no tabuleiro do litoral norte paraibano em Oiteiro de Miranda, em Lucena, o solo foi classificado como Espodossolo Humilúvico Órtico espessarênico.

Nos três perfis abertos no litoral norte de Sergipe, dois solos foram classificados como Neossolos Quartzarênicos típicos, um em uma área de duna fixa na Fazenda Sambaíba, em Pirambu, e outro numa área da planície flúvio-marinha, no Sítio Umbaúba, Povoado Lagoa das Flores, em Pacatuba. No perfil do Assentamento Mundéu da Onça, no tabuleiro de Neópolis, o solo foi classificado como Latossolo Amarelo Distrófico típico.

Os solos dos perfis abertos apresentaram as seguintes características:

Perfil P01MG-RN

Coordenadas geográficas: 05°29'28,50"S e 35°27'38,70"O (Figura 17)

Localização: Assentamento Santa Águeda II

Município/Estado: Ceará-Mirim/RN

Classificação do solo: ARGISSOLO ACINZENTADO Eutrófico solódico abrupto, A moderado, textura arenosa/média, fase cerrado subperenifólio (?) relevo plano (Figura 18).

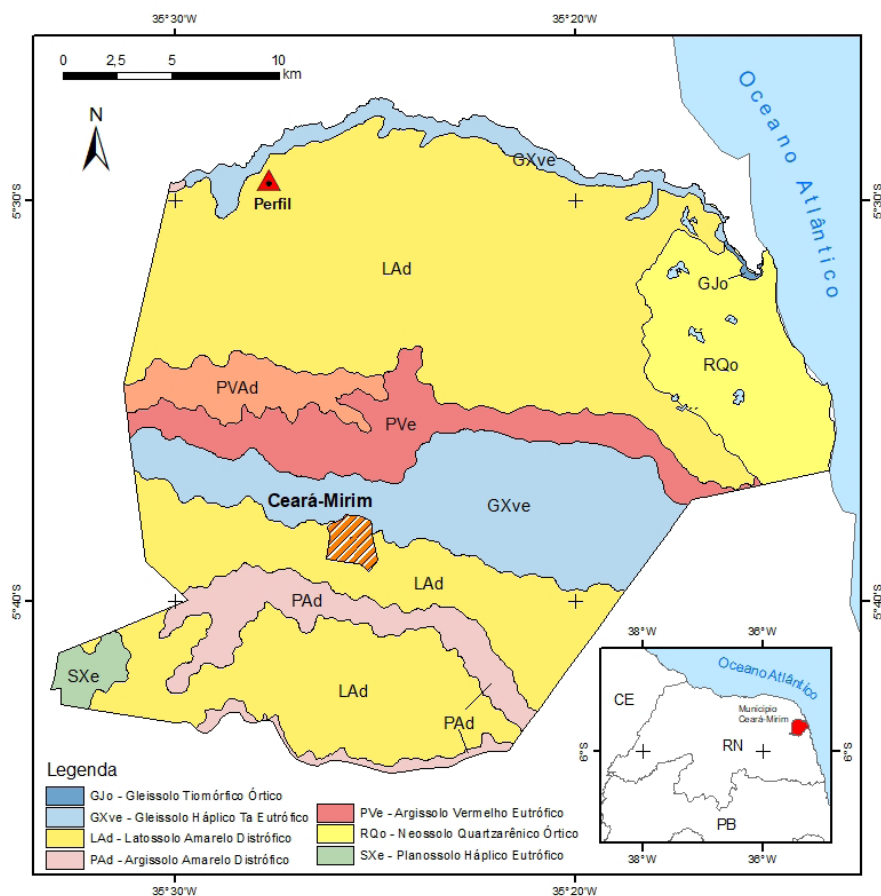


Figura 17. Localização do perfil P01MG-RN, no município de Ceará-Mirim, RN.

Mapa: Davi Ferreira da Silva, adaptado de Mapa... (2022)

De acordo com o SiBCS, o solo constituído por material mineral, que tem como características diferenciais a presença de horizonte B textural de argila de atividade baixa, ou atividade alta desde que conjugada com saturação por bases baixa ou com caráter aluminico. Solo com cores acinzentadas na maior parte dos primeiros 100 cm do horizonte B (inclusive BA), com matiz 7,5YR ou mais amarelo, valores maiores ou iguais a 5 e cromas menores que 4. Solo com saturação por bases $\geq 50\%$

na maior parte dos primeiros 100 cm do horizonte B (inclusive BA). Solo com mudança textural abrupta (Santos et. al., 2018).

O solo em questão é uma inclusão dentro da unidade de mapeamento Latossolo Amarelo Distrófico, localizada em área rebaixada dos Tabuleiros Costeiros potiguares.

Estes solos guardam certa similaridade com os Argissolos Amarelos, porém, pela própria condição onde ocorrem, geralmente em terrenos com relevo abaciado, podem apresentar uma drenagem restrita, prejudicando o desenvolvimento de muitas plantas.

São solos ácidos, de baixa fertilidade natural, mal drenados e, geralmente com textura arenosa, condição que promove baixa retenção de água e nutrientes. Os Argissolos Acinzentados têm como principal restrição ao cultivo da mangabeira, o excesso de água no perfil por um longo período do ano, necessitando de estudos mais detalhados para que seja recomendado o melhor manejo para a cultura. Dessa forma, utilizando-se manejo adequado para minimizar as restrições referentes à drenagem e à fertilidade, estes solos podem ser bem utilizados com a cultura da mangaba.

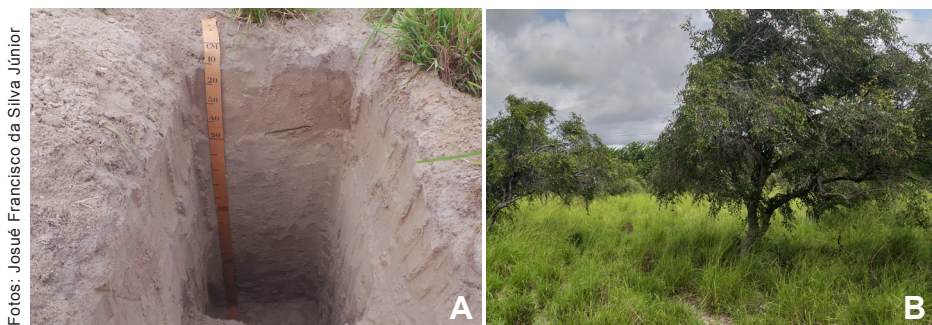


Figura 18. (A) Argissolo Acinzentado Eutrófico solódico abrupto (perfil P01MG-RN); (B) Área cultivada com mangabeira e braquiária nativa, no município de Ceará-Mirim, RN.

Perfil P02MG-RN

Coordenadas geográficas: 06°04'44,82"S e 35°11'29,60"O (Figura 19)

Localização: Sítio Mangabeiras, Povoado Moita

Município/Estado: Nísia Floresta/RN

Classificação do solo: ARGISSOLO AMARELO Distrófico latossólico fragipânico, A moderado (Figura 20).

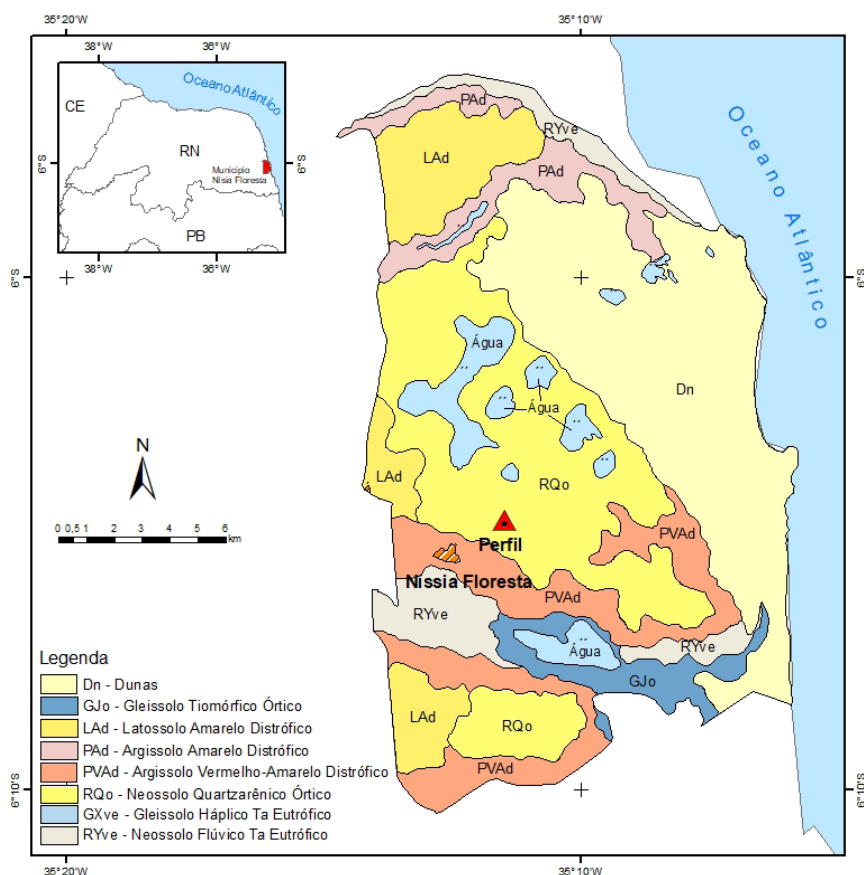


Figura 19. Localização do perfil P02MG-RN, no município de Nísia Floresta, RN.

Mapa: Davi Ferreira da Silva, adaptado de Mapa... (2022)

Fotos: Josué Francisco da Silva Júnior



A



B

Figura 20. (A) Argissolo Amarelo Distrófico latossólico fragipânico (perfil P02MG-RN); (B) Área cultivada com mangabeira e coqueiro, no município de Nísia Floresta, RN.

Solo constituído por material mineral, que tem como características diferenciais a presença de horizonte B textural de argila de atividade baixa, ou atividade alta desde que conjugada com saturação por bases baixa ou com caráter aluminico. Solo com matiz 7,5YR ou mais amarelo na maior parte dos primeiros 100 cm do horizonte B (inclusive BA) que não se enquadram nas classes anteriores. Solo com saturação por bases < 50% na maior parte dos primeiros 100 cm do horizonte B (inclusive BA). Solo com fragipã em um ou mais horizontes ou camadas dentro de 150 cm a partir da sua superfície (Santos et. al., 2018).

São solos desenvolvidos principalmente de sedimentos arenosos e areno-argilosos do Grupo Barreiras. Devido ao material de origem referido, apresentam coloração amarelada na maior parte do seu perfil, baixa fertilidade natural e acidez elevada. Quanto à parte física, alguns solos dessa classe podem apresentar restrições de drenagem, devido à presença de horizontes subsuperficiais com baixa permeabilidade.

O solo é adequado ao cultivo da mangabeira, no entanto pode haver restrição por excesso de água nos períodos de chuva se a camada cimentada estiver próxima à superfície, promovendo a saturação do solo por algum período do ano. Por outro lado, se a camada cimentada for profunda, propicia a formação de um pequeno lençol de água em profundidade, trazendo excelente benefício à cultura, pela oferta de umidade nos períodos de escassez de chuva.

Em Nísia Floresta (P02MG-RN), o solo em questão é uma inclusão dentro da unidade de mapeamento Neossolo Quartzarênico Órtico. Enquanto em Pitimbu (P01MG-PB e P02MG-PB) são os solos predominantes no município.

Perfil P01MG-PB

Coordenadas geográficas: 07°27'1,50"S e 34°50'8,60"O (Figura 21)

Localização: Assentamento Camucim, perfil aberto no interior do cultivo de mangabeira (encosta do tabuleiro)

Município/Estado: Pitimbu/PB

Classificação do solo: ARGISSOLO AMARELO Distrófico fragipânico (Figura 22)

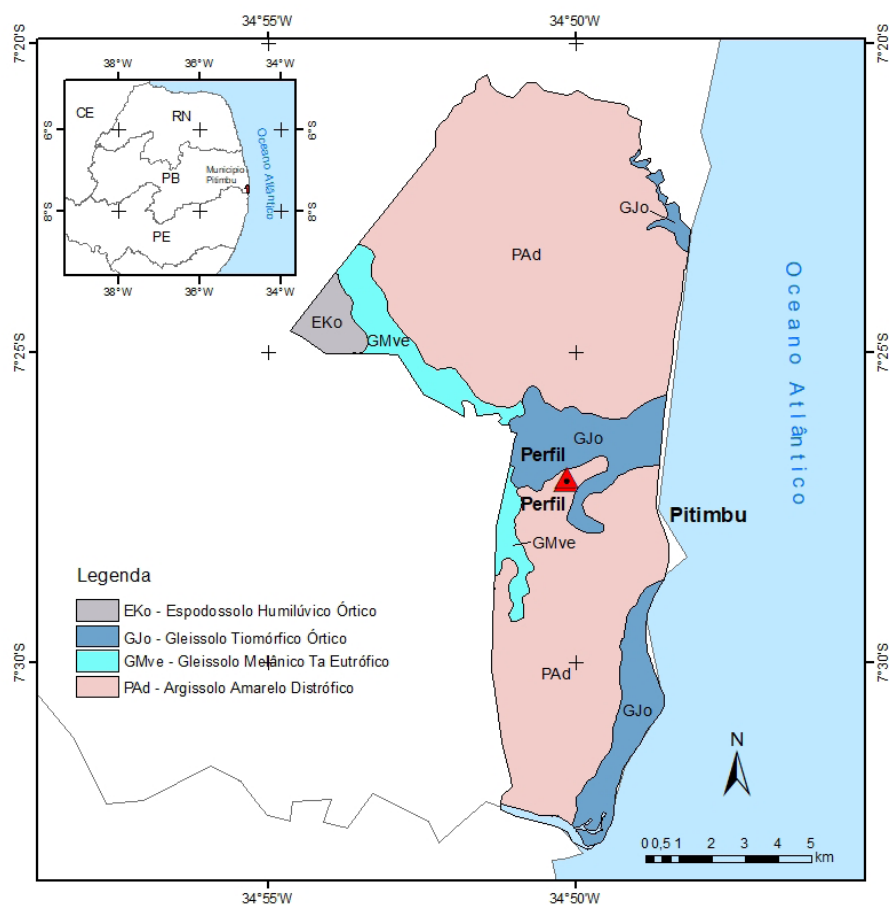


Figura 21. Localização dos perfis P01MG-PB e P02MG-PB, no município de Pitimbu, PB.

Mapa: Davi Ferreira da Silva, adaptado de Mapa... (2022)



Fotos: Josué Francisco da Silva Júnior

Figura 22. (A) Argissolo Amarelo Distrófico fragipânico (perfil P01MG-PB); (B) Área cultivada com mangabeira na encosta do tabuleiro do Assentamento Camucim, no município de Pitimbu, PB.

Perfil P02MG-PB

Coordenadas geográficas: 07°27'4,10"S e 34°50'9,80"O

Localização: Assentamento Camucim, perfil aberto em barranco às margens da rodovia PB 008 (topo do tabuleiro)

Município/Estado: Pitimbu/PB

Classificação do solo: ARGISSOLO AMARELO Distrófico fragipânico, A moderado, textura arenosa/média, fase floresta subperenifólia, relevo suave ondulado (Figura 23)

Foto: Josué Francisco da Silva Júnior



Figura 23. Argissolo Amarelo Distrófico fragipânico (perfil P02MG-PB), no topo do tabuleiro do Assentamento Camucim, no município de Pitimbu, PB.

Perfil P03MG-PB

Coordenadas geográficas: 06°54'43,90"S e 34°54'45,60"O (Figura 24)

Localização: Assentamento Oiteiro de Miranda

Município/Estado: Lucena/PB

Classificação do solo: ESPODOSSOLO HUMILÚVICO Órtico espessarênico, A fraco textura arenosa, fase floresta subperenifólia relevo plano (Figura 25)

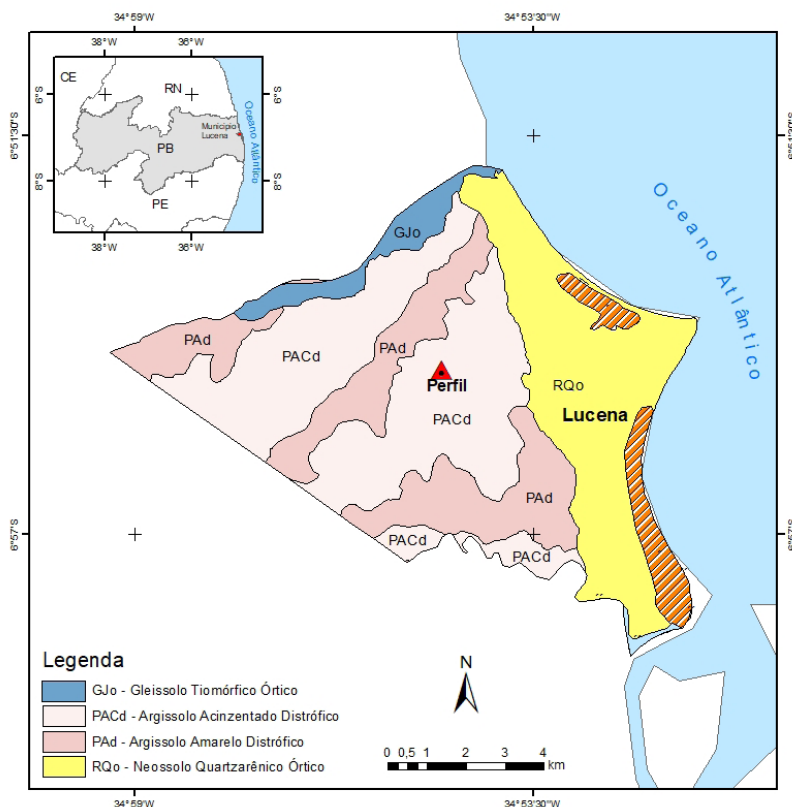


Figura 24. Localização do perfil P03MG-PB, no município de Lucena, PB.

Mapa: Davi Ferreira da Silva, adaptado de Mapa... (2022).

Solo constituído por material mineral, apresentando horizonte B espódico imediatamente abaixo de horizonte E, A ou horizonte hístico dentro de 200 cm a partir da superfície do solo ou de 400 cm se a soma dos horizontes A+E ou dos horizontes hístico (com menos de 40 cm) + E ultrapassar 200 cm de profundidade. Solos com presença de horizonte espódico identificado com os sufixos Bh e/ ou Bhm, principalmente, de modo isolado ou sobrepostos a outros tipos de horizontes (espódicos ou não espódicos). Solo com textura arenosa desde a sua superfície até o início do horizonte B espódico, que ocorre a uma profundidade maior que 100 cm e

menor ou igual a 200 cm a partir da superfície do solo (Santos et. al., 2018). Nas regiões costeiras, em geral, estão associados à vegetação de restinga e aos Tabuleiros Costeiros.

Foi coletado em uma área plana do Tabuleiro Costeiro, com domínio de sedimentos do Grupo Barreiras. Por ser desenvolvido a partir de um material bastante pobre e bastante arenoso, mantém a condição herdada desse material, o que lhe confere baixa fertilidade natural. É um solos que apresenta uma camada espessa de areia lavada sobre um horizonte consolidado, com altos teores de carbono, formando uma camada impermeável a partir dos 150 cm de profundidade, que pode em determinada época do ano, especialmente nos períodos chuvosos, permanecer saturado com água. Necessitando de adição constante de matéria orgânica para ser incorporada ao solo e melhorar a sua condição física e química, o que promove aumento da produtividade da cultura.

O solo em questão é uma inclusão dentro da unidade de mapeamento Argissolo Acinzentado Distrófico. O solo com manejo adequado pode ser recomendado ao cultivo da mangabeira.



Fotos: Josué Francisco da Silva Júnior

Figura 25. (A) Espodossolo Humilúvico Órtico espessarênico (perfil P03MG-PB); (B) Área cultivada com mangabeira e braquiária nativa, no Assentamento Oiteiro de Miranda, no município de Lucena, PB.

Perfil P01MG-SE

Coordenadas geográficas: 10°38'53,40"S e 36°50'28,00"O (Figura 26)

Localização: Sítio Cantinho do Vovô, Fazenda Sambaíba

Município/Estado: Pirambu/SE

Classificação do solo: NEOSSOLO QUARTZARÊNICO Órtico típico (duna fixa), A moderado, fase floresta de restinga, relevo suave ondulado (Figura 27)

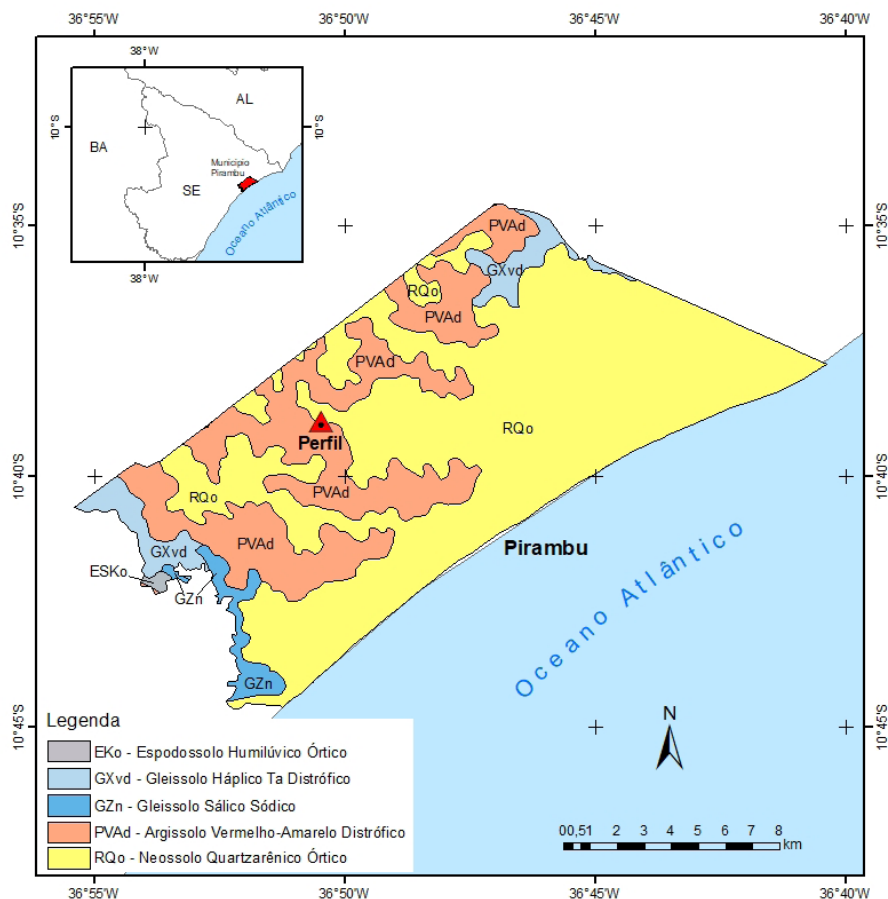


Figura 26. Localização do perfil P01MG-SE, no município de Pirambu, SE.

Mapa: Davi Ferreira da Silva, adaptado de Mapa... (2022)

Solo sem contato lítico ou lítico fragmentário dentro de 50 cm a partir da superfície, com sequência de horizontes A-C, porém apresentando textura areia ou areia franca em todos os horizontes até, no mínimo, a profundidade de 150 cm a partir da superfície do solo ou até um contato lítico ou lítico fragmentário. São essencialmente quartzosos, tendo, nas frações areia grossa e areia fina, 95% ou mais de quartzo, calcedônia e opala e praticamente ausência de minerais primários alteráveis (menos resistentes ao intemperismo) (Santos et. al., 2018).

São solos bastante uniformes, muito profundos, predominantemente arenosos, constituídos quase que totalmente de quartzo. Com isso, possuem uma elevada permeabilidade, excessiva drenagem, baixa retenção de umidade e muito baixa fertilidade natural

A diferença na coloração dos solos dos dois perfis pode indicar a origem do material formador: areias marinhas depositadas pelo vento no P01MG-SE e areias provenientes da deposição flúvio-marinha, já que a região se situa em área de influência da foz do rio São Francisco, e possível influência do sedimento do Grupo Barreiras no P02MG-SE. Os solos são adequados ao cultivo da mangabeira.o da unidade de



Fotos: Josué Francisco da Silva Júnior

Figura 27. (A) Neossolo Quartzarênico típico (perfil P01MG-SE); (B) Área cultivada com mangabeira na Fazenda Sambaíba, no município de Pirambu, SE.

Perfil P02MG-SE

Coordenadas geográficas: 10°30'51,20"S e 36°32'30,70"O (Figura 28)

Localização: Sítio Umbaúba, Povoado Lagoa das Flores

Município/Estado: Pacatuba/SE

Classificação do solo: NEOSSOLO QUARTZARÊNICO Órtico típico (duna fixa), textura arenosa (Figura 29)

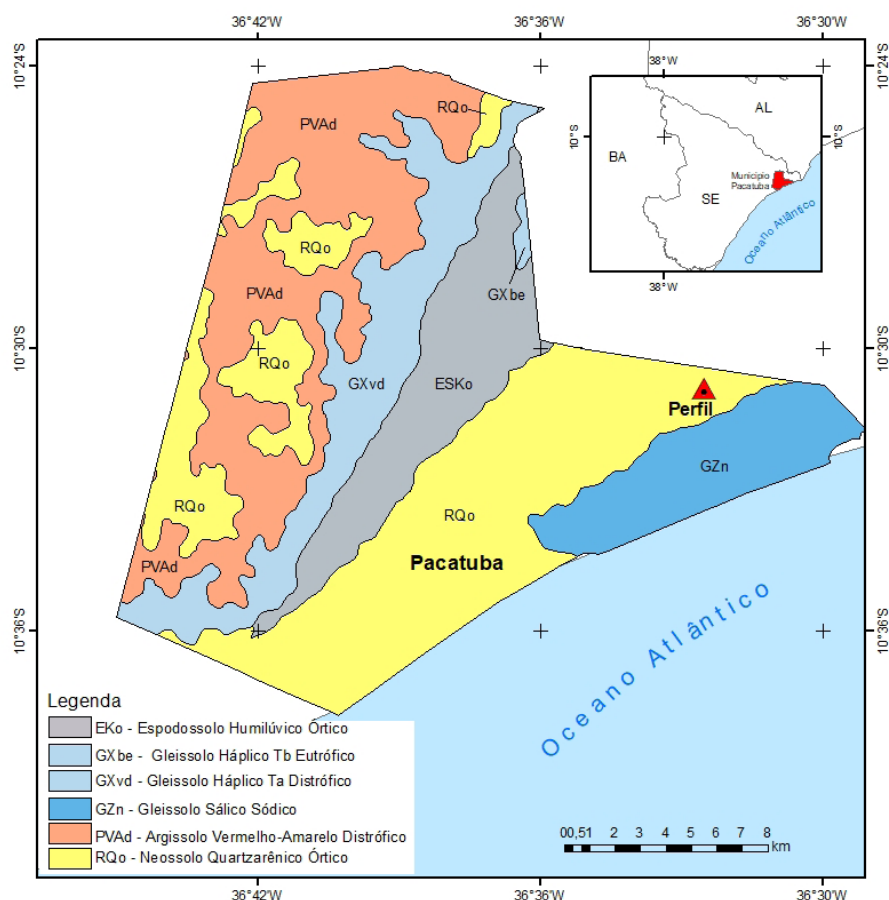


Figura 28. Localização do perfil P02MG-SE, no município de Pacatuba, SE.

Mapa: Davi Ferreira da Silva, adaptado de Mapa... (2022)



Fotos: Josué Francisco da Silva Júnior

Figura 29. (A) Neossolo Quartzarênico típico (perfil P02MG-SE); (B) Área cultivada com mangabeira ao lado de lagoa em restinga do Povoado Lagoa das Flores, no município de Pacatuba, SE.

Perfil P03MG-SE

Coordenadas geográficas: 10°22'32,20"S e 36°39'6,40"O (Figura 30)

Localização: Assentamento Santo Antônio do Betume, setor Mundêu da Onça

Município/Estado: Neópolis/SE

Classificação do solo: LATOSSOLO AMARELO Distrófico **típico**, fase floresta subcaducifólia, relevo plano (Figura 31)

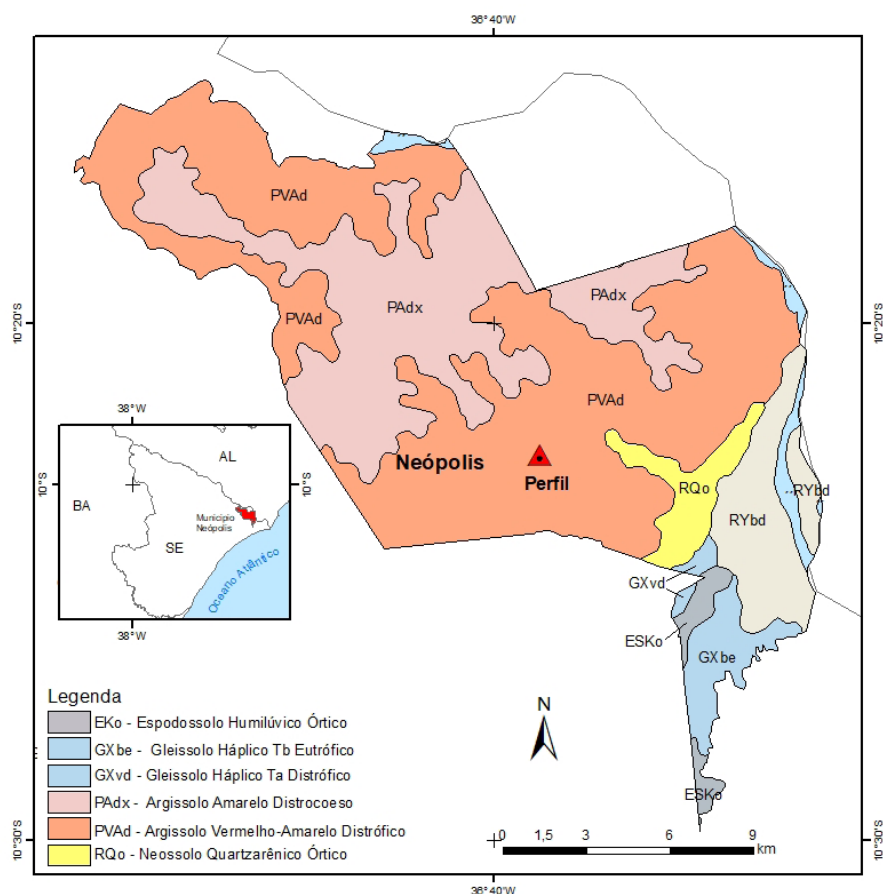


Figura 30. Lnicípio de Pacatuba, SE.

Mapa: Davi Ferreira da Silva, adaptado de Mapa... (2022)

Solo constituído por material mineral, apresentando horizonte B latossólico precedido de qualquer tipo de horizonte A dentro de 200 cm a partir da superfície do solo ou dentro de 300 cm se o horizonte A apresenta mais que 150 cm de espessura. Solo com matiz 7,5YR ou mais amarelo na maior parte dos primeiros 100 cm do horizonte B (inclusive BA). Solo com saturação por bases < 50% na maior parte dos primeiros 100 cm do horizonte B (inclusive BA) (Santos et. al., 2018).

Esses solos são muito comuns nos topos planos dos tabuleiros litorâneos, os quais são desenvolvidos de sedimentos areno-argilosos do Grupo Barreiras. Geralmente ocorrem com textura média, apresentando horizontes superficiais mais arenosos e horizontes subsuperficiais com um pouco mais de argila, porém, sem apresentar gradiente textural dentro do perfil.

O solo em questão é uma inclusão dentro da unidade de mapeamento Argissolo Vermelho-Amarelo Distrófico e é adequado ao cultivo da mangabeira.

Fotos: Josué Francisco da Silva Júnior



Figura 31. (A) Latossolo Amarelo Distrófico típico (perfil P03MG-SE); (B) Área cultivada com mangabeira no Assentamento Santo Antônio do Betume, setor Mundéu da Onça, no município de Neópolis, SE.

Prospectivas

As áreas plantadas com mangabeira estão localizadas nas mesmas regiões onde a espécie ocorre naturalmente e em ecossistemas com características pedológicas e climáticas ideais para a cultura, de modo que os cultivos se desenvolvem de forma bastante satisfatória nos três estados, conforme observações e entrevistas com agricultores. Neste trabalho, não foi avaliada a produtividade dos mangabais cultivados. Recomendam-se trabalhos nesse sentido, bem como a avaliação do comportamento da espécie nos diferentes solos.

Os três estados possuem histórico de grande produção extrativista de mangaba e estão entre os principais produtores brasileiros da fruta. Deve-se ressaltar que a produção da Paraíba passou de 136 t em 2015, para 759 t em 2020, um aumento de 600% em cinco anos (IBGE, 2020). Isso se deve a iniciativas governamentais de apoio ao cultivo da mangaba que englobaram desde a doação de mudas, capacitações e assistência técnica especializada a políticas públicas de aquisição de frutos como o Programa de Aquisição de Alimentos (PAA) e Política de Garantia de Preços Mínimos para os Produtos da Sociobiodiversidade (PGPM-Bio). A experiência da Paraíba deve ser sistematizada para subsidiar a atividade nos demais estados produtores.

O cultivo da mangabeira apresenta-se como opção viável sob o ponto de vista geomorfológico, pedológico e climático nas áreas estudadas, com possibilidade de expansão para outras áreas dos Tabuleiros Costeiros e da Baixada Litorânea adjacentes. No caso da Paraíba, já existe um zoneamento edafoclimático disponibilizado que determina a aptidão das terras da Zona da Mata Paraibana para o cultivo da mangabeira (Menino et al.,).

Além das áreas mapeadas, há muitas outras com características semelhantes e com potencial para o desenvolvimento da cultura e que se encontram distribuídas nas mesmas unidades de paisagem dos três estados. A crescente demanda por produtos da sociobiodiversidade, como a mangaba, aliada ao potencial pedoclimático dos ambientes estudados descortina uma oportunidade para a ampliação de novas áreas de cultivo.

Diversas áreas desmatadas nos ecossistemas em questão podem ser reflorestadas com mangabeira, assim como áreas abandonadas de coqueiros e cana-de-açúcar, comuns na região. Pelo fato de vegetar bem e produzir em solos considerados marginais, a cultura também possui potencial para ser utilizada na recuperação de áreas degradadas.

Os solos arenosos predominantes nas áreas de cultivo de mangabeira, embora pobres do ponto de vista químico, apresentam boas características físicas, relacionadas à permeabilidade, drenagem e oxigenação. Solos areno-argilosos, que também ocorrem nas áreas cultivadas, possuem maior fertilidade, o que promove maior desenvolvimento vegetativo da planta e, conseqüentemente, maiores produções. Os solos argilosos devem ser evitados porque apresentam problemas de encharcamento e incidência de doenças nas raízes. Estudos sobre os mecanismos de adaptação da espécie, sobretudo o seu sistema radicular, aos solos pobres e com problemas relacionados às características físicas das áreas de cultivo e de ocorrência natural devem ser incentivados para melhor aproveitamento das suas potencialidades.

Em geral, o cultivo da mangabeira na fase adulta aporta muita matéria orgânica ao solo, uma vez que a planta possui comportamento semidecidual, fazendo com que as suas folhas caiam no período seco. De acordo com Menino et al. (2016), a “manta” de folhas formada nessa deposição melhora as propriedades químicas, físicas e biológicas nas suas camadas superficiais, além de favorecer a ciclagem de nutrientes e a conservação do solo.

As áreas plantadas pelos agricultores poderiam ser ainda maiores caso não houvesse elevada mortalidade de mudas. Relatos de perdas por ocasião do plantio foram feitos em quase todos os cultivos, o que corrobora o fato de a espécie necessitar de manejo adequado nas etapas cruciais de produção da muda e plantio no local definitivo. Orientações nesse sentido encontram-se nos sistemas de produção da cultura disponibilizados pela Empaer-PB (Ferreira; Lacerda, 2014), Embrapa e demais parceiros (Silva Júnior; Lédo, 2016), porém ainda carecem de maior socialização entre os agricultores. Para tanto, capacitações e troca de conhecimentos com os agricultores são ações que necessitam ser intensificadas em todas as regiões de cultivo, assim como entre técnicos e agentes de desenvolvimento local.

Na implantação de novas áreas, é recomendado um estudo prévio das características físicas dos solos, tendo em vista que alguns plantios foram instalados em áreas aparentemente adequadas na superfície, mas que em profundidade apresentaram problemas de drenagem, resultando em grande perda de plantas, como foi o caso de lotes nos Assentamentos Dorcelina Folador e Boa Vista, respectivamente em Itaporanga d'Ajuda e Pacatuba, assim como em alguns lotes na Fazenda Sambaíba, em Japaratuba, todos em Sergipe.

Segundo Magalhães (2013), em um cenário futuro de variações climáticas drásticas, a mangabeira apresentará perda de mais de 50% na sua área de distribuição geográfica e grande parte dos municípios produtores de mangaba não apresentará condições climáticas favoráveis para o estabelecimento dessa espécie e seu cultivo, mesmo com a sua ampla faixa de adaptação com relação ao clima.

Não se observou implantação de cultivos recentes (apenas um em 2018) ou ampliação dos antigos. As áreas cultivadas pertencem na sua quase totalidade a pequenos agricultores (99,3%), o que denota ser uma cultura adequada aos sistemas de produção da agricultura familiar.

Agradecimentos

Os autores agradecem:

Aos agricultores plantadores de mangabeira de Sergipe, Paraíba e Rio Grande do Norte, que receberam as equipes com muito carinho e colaboraram de forma muito prestimosa com o trabalho;

Ao presidente José Augusto Feitosa e associados da Cooperativa Jardim, Japaratuba, SE;

Ao presidente da Associação do Assentamento Mundéu da Onça, Neópolis, SE, Benito dos Santos;

Aos extensionistas rurais José Carlos Félix Moraes, da Empresa Paraibana de Pesquisa, Extensão Rural e Regularização Fundiária (Empaer), de Baía da Traição, PB; Francisco Flávio da Silva, Maria do Socorro Silva de Souza e Jefferson, do Instituto de Assistência Técnica e Extensão Rural do Rio Grande do Norte (Emater-RN), de Ceará-Mirim e Nísia Floresta, RN;

Ao Secretário Municipal de Agricultura e Pesca de Lucena, PB, Maciel José da Silva; ao Diretor Antônio Tavares da Silva; e à Chefe da Divisão de Agricultura, Cinara Costa da Silva;

Ao engenheiro-agrônomo Dr. Victor Junior Lima Félix, da Terra Indígena Potiguara, Baía da Traição, PB;

Aos assistentes Davi Ferreira da Silva e João Cordeiro da Fonseca, da Embrapa Solos UEP Recife;

Ao Secretário Municipal de Desenvolvimento Rural e Pesca de Nísia Floresta, RN, Almir Guttemberg Marcelino Leite;

Ao vereador Manuel Ismerim, Japaratuba, SE;

Ao agente Ailton, Assentamento Camucim, Pitimbu, PB.

Referências

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS. **Hidroweb**: Sistemas de informações hidrológicas: versão HIDROWEB v. 3.2.6. Disponível em: <https://www.snirh.gov.br/hidroweb/download>. Acesso em: 01 jul. 2022.

AGRICULTOR de Goiás estabelece plantação comercial de mangaba. **Globo Rural**, 14 de out. 2012. Disponível em: <https://g1.globo.com/economia/agronegocios/noticia/2012/10/agricultor-de-goias-estabelece-plantacao-comercial-de-mangaba.html> Acesso em: 20 ago. 2022.

AGRITEMPO: **Sistema de Monitoramento Agrometeorológico**. Campinas: Embrapa Informática Agropecuária; Cepagri, 2014. Disponível em: <http://www.agritempo.gov.br/agritempo/index.jsp/>. Acesso em: 1 jul. 2022.

BRANDÃO, R. de L. Regiões Costeiras. In: SILVA, C. R. **Geodiversidade do Brasil**: conhecer o passado para entender o presente e prever o futuro. Rio de Janeiro: CPRM, 2008. c. 6, p. 89-98.

BRITO, R. J. **Indicadores de qualidade do solo em ambiente de Tabuleiros Costeiros na região norte fluminense, RJ**. 2005. 75 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Ambientais e Florestais) - Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, RJ, 2005.

CAMPOS, C. D. M.; SATO, A. C. K.; TONON, R. V.; HUBINGER, M. D.; CUNHA, R. L. Effect of process variables on the osmotic dehydration of star-fruit slices, **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v. 32, n. 2, p. 357–365, 2012.

CHIGUERU, T. (coord.). **Atlas solarimétrico do Brasil**: banco de dados solarimétrico. 2. ed. Recife: EdUFPE, 2000. 111 p.

COSTA, C. M. C.; MAIA, L. C.; GOTO, B. T.; CAVALCANTE, U. M. T. Micorrizas. In: SILVA JUNIOR, J. F. da; LÉDO, A. da S. (ed.). **A cultura da mangaba**. Aracaju: Embrapa Tabuleiros Costeiros, 2006. p. 169-178.

COMPANHIA DE PESQUISA E RECURSOS MINERAIS. Serviço Geológico do Brasil. **Levantamento da geodiversidade**: projeto Atlas pluviométrico do Brasil: isoietas anuais médias: período 1977 a 2006. Brasília, DF, 2011. Disponível em: <http://www.cprm.gov.br/publique/Hidrologia/Estudos-Hidrologicos-e-Hidrogeologicos/Atlas-Pluviometrico-do-Brasil-6604.html>. Acesso em: 25 ago. 2022.

CUHLS, K.; GRUPP, H. Alemanha: abordagens prospectivas nacionais. In: SEMINÁRIO INTERNACIONAL SOBRE ESTUDOS PROSPECTIVOS EM CIÊNCIA E TECNOLOGIA. **Anais...** Brasília, DF, 2001. Disponível em: http://seer.cgee.org.br/index.php/parcerias_estrategicas/article/viewFile/144/138. Acesso em: 3 ago. 2021.

MAPA de reconhecimento de solos da região de atuação da Embrapa Tabuleiros Costeiros (primeira aproximação). Portal GeoInfo. Embrapa Solos. 2022. Disponível em: <http://geoinfo.cnps.embrapa.br/documents/2444>. Acesso em: 01 set. 2022.

FERREIRA, E. G. **Mangabeira (*Hancornia speciosa*)**: sistema de produção. João Pessoa: Emepa-PB; CNPq, 2006. 40 p. (Emepa-PB. Documentos, 53).

FERREIRA, E. G.; LACERDA, J. T. de. **Sistemas de cultivo de mangaba e abacaxi e a produção integrada**. João Pessoa, PB: EMEPA, 2014.

IBGE. Banco de Dados de Informações Ambientais: índice de informações ambientais, geomorfologia, escala 250 mil, versão 2017, recorte ao milionésimo. Rio de Janeiro, 2017. Folhas SB25 e SC24. Disponível em: https://geoftp.ibge.gov.br/informacoes_ambientais/geomorfologia/vetores/escala_250_mil/versao_2017/recorte_milionesimo/. Acesso em: 25 de ago. de 2022.

IBGE. **Mapa de clima do Brasil**. 2002. Disponível em: https://geoftp.ibge.gov.br/informacoes_ambientais/climatologia/mapas/brasil/Map_BR_clima_2002.pdf. Acesso em: 29 jan. 2022.

IBGE. Produção da extração vegetal e da silvicultura (PEVS). Rio de Janeiro, 2020. Tabela 289.

KOUSKY, V. E.; KAYANO, M. T. Principal modes of outgoing longwave radiation and 250-mb circulation for the South American sector. **Journal of Climate**, v. 7, n. 7, p. 1131-1143, 1994.

LEDERMAN, I. E.; SILVA JUNIOR, J. F.; BEZERRA, J. E. F.; ESPÍNDOLA, A. C. M. **Mangaba (*Hancornia speciosa* Gomes)**. Jaboticabal: FUNEP, 2000. 35 p.

MAGALHÃES, M. R. **Avaliação do impacto das mudanças climáticas na distribuição geográfica e na produtividade sustentável de *Hancornia speciosa* Gomes (APOCYNACEAE) – mangaba nos municípios brasileiros**. 2013. 75 f. (Dissertação – Mestrado Sociedade, Tecnologia e Meio Ambiente). Centro Universitário de Anápolis – UniEvangélica, Anápolis, GO, 2013.

MENINO, I. B.; ARAÚJO, I. A.; LEITE, G. M. Solos. In: SILVA JUNIOR, J. F. da; LEDO, A. da S. (ed.). **Sistema de produção de mangaba para a Região Nordeste do Brasil**. [Brasília, DF]: Embrapa; [Aracaju]: Embrapa Tabuleiros Costeiros, 2016. (Embrapa Tabuleiros Costeiros. Sistema de produção, 4).

MENINO, I. B.; FRANCO, C. F. de O.; PAULINO, F. **Zoneamento edafoclimático para a cultura da mangabeira**. João Pessoa, PB: Emepa-PB, 1999. 28 p. (Emepa-PB. Documentos, 25).

MONACHINO, J. A revision of *Hancornia* (Apocynaceae). **Lilloa**, n. 11, p. 19-48, 1945.

MOTA, D. M. da; SILVA JUNIOR, J. F. da; SCHMITZ, H.; RODRIGUES, R. F. de A. (ed.). **A mangabeira, as catadoras, o extrativismo**. Belém, PA: Embrapa Amazônia Oriental; Aracaju: Embrapa Tabuleiros Costeiros, 2011. 297 p.

NOBRE, C. A.; MOLION, L. C. B. **Boletim de Monitoramento e Análise Climática – Climanálise**, n. Especial, Edição Comemorativa de 10 anos, INPE. São José dos Campos, SP, 1986. 125 p.

PORTER, L. A.; ASHTON, W. B.; CLAR, G.; COATES, J. F.; CUHLS, K.; CUNNINGHAM, S. W.; DUCATEL, K.; van der DUIN, P.; GEORGEHIOU, L.; GORDON, T.; LINSTONE, H.; MARCHAU, V.; MASSARI, G.; MILES, I.; MOGEE, M.; SALO, A.; SCAPOLLO, F.; SMITS, R.; THISSEN, W. Technology futures analysis: Toward integration of the field and new methods. **Technological Forecasting & Social Change**, v. 71, n. 3, p. 287 – 303, mar. 2004. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0040162503001380>. Acesso em: 3 ago. 2021.

RAMOS, A. M.; SANTOS, L. A. R. dos; FORTES, L. T. G. **Normais climatológicas do Brasil 1961-1990**. Brasília: INMET, 2009.

RODRIGUES, R. F. de A.; SILVA JUNIOR, J. F. da; MOTA, D. M. da; PEREIRA, E. O.; SCHMITZ, H. **Mapa do extrativismo da mangaba em Sergipe: situação atual e perspectivas**. Brasília, DF: Embrapa, 2017. 55 p.

SANTOS, H. G. dos; JACOMINE, P. K. T.; ANJOS, L. H. C. dos; OLIVEIRA, V. A. de; LUMBRERAS, J. F.; COELHO, M. R.; ALMEIDA, J. A. de; ARAUJO FILHO, J. C. de; OLIVEIRA, J. B. de; CUNHA, T. J. F. **Sistema Brasileiro de Classificação de Solos**. 5. ed. Brasília, DF: Embrapa, 2018. 356 p.

SILVA, F. B. R. e; RICHE, G. R.; TONNEAU, J. P.; SOUZA NETO, N. C. de; BRITO, L. T. de L.; CORREIA, R. C.; CAVALCANTI, A. C.; SILVA, F. H. B. B. da; SILVA, A. B. da; ARAUJO FILHO, J. C. de. **Zoneamento agroecológico do Nordeste**: diagnóstico do quadro natural e agrossocioeconômico. Petrolina: Embrapa-CPATSA; Recife: Embrapa-CNPS, 1992. 2v. 476 p.

SILVA, F. C. da (ed.). **Manual de análises químicas de solos, plantas e fertilizantes**. 2. ed. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica; Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 2009. 627 p.

SILVA JUNIOR, J. F. da; LÉDO, A. da S. (ed.). **A cultura da mangaba**. Aracaju: Embrapa Tabuleiros Costeiros, 2006. 253 p.

SILVA JUNIOR, J. F. da; LEDO, A. da S. (ed.). **Sistema de produção de mangaba para a Região Nordeste do Brasil**. [Brasília, DF]: Embrapa; [Aracaju]: Embrapa Tabuleiros Costeiros, 2016. (Embrapa Tabuleiros Costeiros. Sistema de produção, 4). (on-line)

SILVA JUNIOR, J. F. da; RODRIGUES, R. F. de A.; MOTA, D. M. da; SCHMITZ, H.; WEBBER, D. C.; CASTRO, M. F. de. **Áreas remanescentes e extrativismo da mangaba no Estado de Pernambuco**. Brasília, DF: Embrapa; Recife: IPA, 2018. 94 p.

VECCHIA, F. A. D. S.; TECH, A. R. B.; NEVES, G. Z. D. F. **Climatologia dinâmica**: conceitos, técnicas e aplicações. São Carlos: RIMA, 2020. 298 p.

VIEIRA, M. C.; SOUZA, E. R. B.; PAULA, M. S. P.; NAVES R. V.; SILVA, G. D. Mangabeira (*Hancornia speciosa* Gomes): uma frutífera promissora do Brasil. **Scientific Electronic Archives**, v. 10, n. 2, p. 45-55, apr. 2017.

Anexos

DESCRIÇÃO DO PERFIL DE SOLO

PERFIL: P01MG-RN

DATA: 27/04/2022

PROJETO: SisMangaba

CLASSIFICAÇÃO: ARGISSOLO ACINZENTADO Eutrófico solódico abrupto, A moderado, textura arenosa/média, fase cerrado subperenifólio (?), relevo plano.

LOCALIZAÇÃO: Assentamento Santa Águeda II, Ceará-Mirim, RN (propriedade de J.P.A.)

COORDENADAS - GMS: 05°29'28,5" S e 35°27'38,7" W

ALTITUDE (GPS): 48 m

SITUAÇÃO E DECLIVIDADE: Coleta executada em trincheira aberta em pequeno platô rebaixado com 0 - 2% de declividade (área plana abaciada).

LITOLOGIA E CRONOLOGIA: Sedimentos do Barreiras do Período Terciário e Eólicos (?) do Quaternário.

MATERIAL ORIGINÁRIO: Alteração dos sedimentos acima citados.

PEDREGOSIDADE: Ausente

ROCHOSIDADE: Ausente

RELEVO LOCAL: Plano abaciado

RELEVO REGIONAL: Plano e suave ondulado

EROSÃO: Laminar ligeira

DRENAGEM: Moderadamente drenado

VEGETAÇÃO PRIMÁRIA: Cerrado(?) subperenifólio

USO ATUAL: Mangabeira, gravioleira, mandioca, bananeira, mamoeiro e capim braquiária.

CLIMA: Tropical Nordeste Oriental

DESCRITO E COLETADO POR: Manoel Batista de Oliveira Neto e Josué Francisco da Silva Júnior

DESCRIÇÃO MORFOLÓGICA

PERFIL: P01MG-RN

Ap 0-20 cm; bruno acinzentado (10YR 5/2, úmida); areia, grãos simples; fraca, pequena, em blocos subangulares, muito fiável, não plástica e não pegajosa; transição plana e clara.

A 20-50 cm, bruno (10YR 5/3); areia; fraca, pequena, em blocos subangulares e angulares, muito friável; não plástica e ligeiramente pegajosa; transição plana e gradual.

Bt1 50-100 cm, cinza brunado claro (10YR 6/2); franco arenosa; fraca, pequena e média, em blocos subangulares e angulares, friável; ligeiramente plástica e ligeiramente pegajosa; transição plana e difusa.

Bt2 100-150 cm, cinza brunado claro (10YR 6/2); franco arenosa; fraca, pequena e média, em blocos subangulares e angulares, friável; ligeiramente plástica e pegajosa; transição plana e difusa.

Bt3 150-200+ cm, cinza claro (10YR 7/2); franco arenosa; fraca, pequena e média, em blocos subangulares e angulares, friável com partes firmes; ligeiramente plástica e pegajosa;

RAÍZES: muitas raízes finas, raras médias no Ap; poucas raízes finas e raras médias no Bt1; poucas raízes finas no Bt2; raras finas no Bt3. Algumas raízes de mangabeira do 1º ao 3º horizonte e ausente nos demais.

OBSERVAÇÕES:

- Amostras descritas e coletadas com solo bastante úmido, aumentando em umidade.
- Aumento no teor de argila do 4º horizonte em diante.

Tabela 1. Análises físicas e químicas

Análises físicas e químicas do solo															
Identificação do perfil: P01MG-RN															
Horizonte		Frações da amostra total g kg ⁻¹			Composição granulométrica da terra fina g kg ⁻¹				Argila dispersa em água g kg ⁻¹	Grau de floculação %	Relação Silte / Argila	Densidade g cm ³		Porosidade %	
Símbolo	Prof. cm	Calhau 20 mm	Casc. 20-2 mm	Terra fina <2 mm	Areia 2-0,05 mm	Silte 0,05- 0,002 mm	Argila <0,002 mm	Solo				Partícula			
Apn	0-20	-	-	1000	911	86	3	-	-	28,7	1,39	-	-		
An	20-50	-	-	1000	911	83	6	-	-	13,1	1,27	-	-		
Bt1	50-100	-	-	1000	812	26	162	-	-	0,2	1,17	-	-		
Bt2	100-150	-	-	1000	812	47	142	-	-	0,3	1,18	-	-		
Bt3	150-210+	-	-	1000	792	67	142	-	-	0,5	1,20	-	-		
Horizonte	pH (1:2,5)	Complexo Sortivo cmol _c kg ⁻¹								Valor V %	Sat. Al ³⁺ %	P assimilável mg kg ⁻¹			
	Água	KCl	Ca ²⁺	Mg ²⁺	K ⁺	Na ⁺	Valor S	Al ³⁺	H ⁺				Valor T		
Apn	6,2	-	0,6	0,2	0,00	0,08	0,87	0,06	0,29	1,2	71	6	12		
An	6,3	-	0,3	0,1	0,00	0,04	0,54	0,06	0,18	0,8	69	11	2		
Bt1	6,2	-	0,2	0,2	0,04	0,01	0,49	0,07	0,35	0,9	54	12	1		
Bt2	5,6	-	0,2	0,2	0,00	0,01	0,42	0,07	0,35	0,8	50	14	1		
Bt3	5,2	-	0,2	0,1	0,00	0,01	0,33	0,23	0,33	0,9	37	42	1		
Horizonte	C Orgânico g kg ⁻¹	N g kg ⁻¹	C/N	Ataque sulfúrico g kg ⁻¹						Relações moleculares			Fe ₂ O ₃ livre g kg ⁻¹	Equiv. de CaCO ₃ g kg ⁻¹	
				SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	TiO ₂	P ₂ O ₅	MnO	SiO ₂ / Al ₂ O ₃ (Kl)	SiO ₂ / R ₂ O ₃ (Kr)	Al ₂ O ₃ / Fe ₂ O ₃			
Apn	4,71	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
An	1,50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Bt1	1,62	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Bt2	1,61	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Bt3	1,58	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Horizonte	Sat. Na ⁺ %	Pasta saturada			Sais solúveis cmol _c kg ⁻¹						Constantes hídricas g / 100 g				
		CE do extrato dS m ⁻¹ 25°C	Água %	Ca ²⁺	Mg ²⁺	K ⁺	Na ⁺	HCO ₃ ⁻ CO ₃ ²⁻	Cl ⁻	SO ₄ ²⁻	Umidade MPa		H ₂ O disp. máx	Eq. de Umid	
											0,01	0,033	1,5		
Apn	6	0,5	-	-	-	-	-	-	-	-	8,0	-	2,5	5,5	-
An	6	0,5	-	-	-	-	-	-	-	-	6,4	-	2,0	4,4	-
Bt1	1	0,5	-	-	-	-	-	-	-	-	11,3	-	5,3	6,1	-
Bt2	1	0,4	-	-	-	-	-	-	-	-	11,3	-	5,8	5,5	-
Bt3	1	0,4	-	-	-	-	-	-	-	-	10,5	-	1,9	8,6	-

OBS: “-” significa que a análise não foi realizada.

DESCRIÇÃO DO PERFIL DE SOLO

PERFIL: P02MG-RN

DATA: 28/04/2022

PROJETO: SisMangaba

CLASSIFICAÇÃO: ARGISSOLO AMARELO Distrófico latossólico fragipânico, A moderado

LOCALIZAÇÃO: Sítio Mangabeira, localidade de Moita, Nísia Floresta, RN (propriedade de W.C.S.)

COORDENADAS - GMS: 06°04'44,82" S e 35°11'29,60" W

ALTITUDE (GPS): 48 m

SITUAÇÃO E DECLIVIDADE: Topo plano de platô intermediário, 0 a 2%

LITOLOGIA E CRONOLOGIA: Sedimentos do Grupo Barreiras do Período Terciário

MATERIAL ORIGINÁRIO: Material areno-argiloso proveniente da alteração dos sedimentos supracitados.

PEDREGOSIDADE: Não pedregoso

ROCHOSIDADE: Não rochoso

RELEVO LOCAL: Plano

RELEVO REGIONAL: Plano e suave ondulado

EROSÃO: Laminar moderada

DRENAGEM: Bem drenado na parte superficial do perfil. No fundo do perfil drenagem imperfeita pela camada cimentada (fragipã).

VEGETAÇÃO PRIMÁRIA: Floresta tropical subperenifólia.

USO ATUAL: Mangabeira, coqueiro e floresta nativa

CLIMA: Tropical Nordeste Oriental

DESCRITO E COLETADO POR: Manoel Batista de Oliveira Neto e Josué Francisco da Silva Júnior

DESCRIÇÃO MORFOLÓGICA

PERFIL: P02MG-RN

Ap 0-30 cm; bruno acinzentado escuro (10YR 4/2, úmida); areia; fraca, pequena, blocos subangulares e partes solta (sem estrutura); muito friável, não plástica e não pegajosa; transição plana e clara.

AB 30-50 cm, bruno amarelado escuro (10YR 4/4); areia; fraca, pequena, blocos subangulares e angulares; muito friável, não plástica e ligeiramente pegajosa; transição plana e gradual.

Bt1 50-100 cm, bruno amarelado (10YR 5/4); franco arenosa; fraca, pequena e média, blocos subangulares e angulares; muito friável, ligeiramente plástica e ligeiramente pegajosa; transição plana e difusa.

Bt2 100-130+ cm, bruno amarelado (10YR 5/6); franco arenosa; fraca, pequena e média, blocos subangulares e angulares; friável, ligeiramente plástica e ligeiramente pegajosa; transição plana e abrupta.

Btx 130-160+ cm, horizonte cimentado, muito firme, podendo ser quebrado com as mãos (fragipã). Horizonte não descrito e não coletado.

RAÍZES: muitas raízes médias e comuns finas no Ap; comuns médias e pouco finas no Bt1; poucas médias, raras finas no Bt2; e raras finas no Btx.

OBSERVAÇÕES:

- A maior parte das raízes são de coqueiros mortos e dispostas horizontalmente até uma profundidade de 80 cm.
- Não se prosseguiu a escavação devido à camada cimentada no fundo do perfil que pode ser quebrada com ferramentas ou com pressão das mãos.
- Todo perfil estava úmido durante a coleta.
- Em 100 cm foi encontrado um buraco possivelmente de tatu ou outro animal. O buraco foi construído horizontalmente.
- Desenvolvimento satisfatório de mangabeira, coqueiro, feijoeiro e mandioca.

Tabela 2. Análises físicas e químicas

Análises físicas e químicas															
Identificação do perfil: P02MG-RN															
Horizonte		Frações da amostra total g kg ⁻¹			Composição granulométrica da terra fina g kg ⁻¹			Argila dispersa em água g kg ⁻¹	Grau de floculação % Solo	Relação Silte / Argila Partícula	Densidade g cm ³		Porosidade %		
Símbolo	Prof. cm	Calhau > 20 mm	Casc. 20-2 mm	Terra fina < 2 mm	Areia 2-0,05 mm	Silte 0,05-0,002 mm	Argila < 0,002 mm				Solo	Partícula			
Ap	0-30	-	-	-	912	26	62	-	-	0,4	1,34	-	-		
AB	30-50	-	-	-	912	27	62	-	-	0,4	1,24	-	-		
Bt1	50-100	-	-	-	833	26	142	-	-	0,2	1,24	-	-		
Bt2	100-130	-	-	-	833	27	140	-	-	0,2	1,23	-	-		
Símbolo	pH (1:2,5)				Complexo Sortivo cmol _c kg ⁻¹						Valor V %	Sat. Al ³⁺ %	P Assimilável mg kg ⁻¹		
	Água	KCl	Ca ²⁺	Mg ²⁺	K ⁺	Na ⁺	Valor S	Al ³⁺	H ⁺	Valor T					
Ap	4,3	-	0,3	0,2	0,01	0,01	0,52	0,43	1,40	2,3	22	45	2		
AB	6,1	-	0,3	0,4	0,00	0,01	0,66	0,06	0,63	1,4	49	9	1		
Bt1	5,5	-	0,2	0,3	0,00	0,01	0,49	0,06	0,78	1,3	37	12	1		
Bt2	5,4	-	0,2	0,2	0,00	0,01	0,37	0,20	0,49	1,1	35	36	2		
Símbolo	C		Ataque sulfúrico g kg ⁻¹								Relações moleculares			Fe ₂ O ₃ livre g kg ⁻¹	Equiv. de CaCO ₃ g kg ⁻¹
	Orgânico g kg ⁻¹	N g kg ⁻¹	C/N	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	TiO ₂	P ₂ O ₅	MnO	SiO ₂ /Al ₂ O ₃ (Ki)	SiO ₂ /R ₂ O ₃ (Kr)	Al ₂ O ₃ /Fe ₂ O ₃			
Ap	12,54	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
AB	2,83	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Bt1	2,61	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Bt2	2,04	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Símbolo	Sat. Na ⁺ %	Pasta saturada			Sais solúveis cmol _c kg ⁻¹						Constantes hídricas g / 100 g				
		CE do extrato dS m ⁻¹ 25°C	Água %	Ca ²⁺	Mg ²⁺	K ⁺	Na ⁺	HCO ₃ ⁻ CO ₃ ²⁻	Cl ⁻	SO ₄ ²⁻	Umidade MPa		H ₂ O disp. máx	Eq. de Umid	
Ap	0	0,6	-	-	-	-	-	-	-	-	7,3	-	3,6	3,7	-
AB	1	0,1	-	-	-	-	-	-	-	-	11,1	-	2,5	8,6	-
Bt1	1	0,1	-	-	-	-	-	-	-	-	5,0	-	3,9	1,1	-
Bt2	1	0,1	-	-	-	-	-	-	-	-	4,7	-	3,9	0,8	-

OBS: “-” significa que a análise não foi realizada.

DESCRIÇÃO GERAL DO PERFIL DE SOLO

PERFIL: P01MG-PB

DATA: 14/10/2021

PROJETO: SisMangaba

CLASSIFICAÇÃO: ARGISSOLO AMARELO Distrófico fragipânico

LOCALIZAÇÃO: Assentamento Camucim, Pitimbu, PB (área de encosta) (propriedade de J.R.S.F.)

COORDENADAS - GMS: 07°27'01,5" S e 34°50'08,6" W

ALTITUDE (GPS): 51 m

SITUAÇÃO E DECLIVIDADE: Coleta em trincheira aberta no terço médio/inferior de encosta, com aproximadamente 15% de declive.

LITOLOGIA E CRONOLOGIA: Sedimentos do Grupamento Barreiras do período Terciário

MATERIAL ORIGINÁRIO: Alteração de materiais areno-argilosos dos sedimentos acima descrito

PEDREGOSIDADE: Não pedregosa

ROCHOSIDADE: Não rochosa

RELEVO LOCAL: Ondulado

RELEVO REGIONAL: Suave ondulado e ondulado

EROSÃO: laminar moderada

DRENAGEM: Moderadamente a bem drenado

VEGETAÇÃO PRIMÁRIA: Floresta Tropical Subperenifólia

USO ATUAL: Cultivo de mangabeira

CLIMA: Tropical Nordeste Oriental

DESCRITO E COLETADO POR: Manoel Batista de Oliveira Neto, Ivonete Berto Menino, Josué Francisco da Silva Júnior e Ivaldo Antônio de Araújo.

DESCRIÇÃO MORFOLÓGICA

PERFIL: P01MG-PB

Ap 0-26 cm, bruno acinzentado muito escuro (10YR 3/2, úmida); franco arenosa; fraca, pequena, blocos subangulares; friável, ligeiramente plástica e ligeiramente pegajosa; transição plana e clara.

Bt 26-60 cm, bruno amarelado escuro (10YR 4/4); franco argiloarenosa; fraca, pequena e média, blocos angulares e subangulares; ligeiramente firme, plástica e pegajosa; transição plana e gradual.

Btx 60-110+ cm, bruno forte (7,5YR 5/6); argiloarenosa; fraca, média, blocos angulares e subangulares com partes maciças; muito firme e quebradiça, muito plástica e muito pegajosa.

RAÍZES: muitas raízes finas e muito finas e poucas médias no horizonte Ap e Bt; raras fina e médias no Btx.

OBSERVAÇÕES:

- Devido a translocação das argilas, ocorre uma fina camada de aria lavada na superfície do solo.
- Apesar de o solo apresentar uma boa profundidade, não foram descritos nem coletados horizontes abaixo dos 110 cm, por estar muito saturado com água, fato que não compromete a qualidade do trabalho.
- Presença de camada cimentada dos 60 aos 110 cm, evidenciando a presença de fragipã.
- Solo descrito em dia com bastante chuva, por isso não foi descrita a cor e a consistência secas.

Tabela 3. Análises físicas e químicas

Análises físicas e químicas														
Identificação do perfil: P01MG-PB														
Horizonte		Frações da amostra Total (g.kg ⁻¹)			Composição granulométrica da terra fina (g.kg ⁻¹)				Argila dispersa em água (g.kg ⁻¹)	Grau de floculação (%)	Relação Silte / Argila	Densidade (g.cm ⁻³)		Porosidade (%)
Símbolo	Prof. cm	Calhau >20 mm	Casc. 20-2 mm	Terra fina < 2 mm	Areia 2-0,05 mm	Silte 0,05 - 0,002 mm	Argila <0,002 mm	Classif. Text- ural				Solo	Partíc.	
Ap	0 - 26	-	-	1000	812	34	154	Franco Arenosa	-	-	-	1,08	-	-
Bt1	26 - 60	-	-	1000	606	81	313	Fr.Arg. Arenosa	-	-	-	1,62	-	-
Bt2	60 - 110	-	-	1000	509	71	420	Argilo Arenosa	-	-	-	1,00	-	-
Símbolo	pH (1:2,5)		Complexo Sortivo (mg.dm ⁻³)								Valor V (%)	Sat. Al ³⁺ (%)	P assimil. (mg.kg ⁻¹)	
	Água	KCl-1N	Ca ²⁺	Mg ²⁺	K ⁺	Na ⁺	Valor S	Al ³⁺	H ⁺ + Al ³⁺	Valor T (CTC)				
Ap	4,9	-	0,33	0,64	0,03	0,03	1,00	0,49	2, 66	3,66	27	13	1,3	
Bt1	5,2	-	0,18	0,18	ND	0,02	0,36	0,55	1,63	1,99	18	28	0,9	
Bt2	4,8	-	0,22	0,30	ND	0,02	0,52	1,27	1,82	2,34	22	54	1,4	
Símbolo	C Orgânico (g.kg ⁻¹)	MO (g.kg ⁻¹)	C/N	Ataque sulfúrico (g.kg ⁻¹)						Relações moleculares			Fe ₂ O ₃ livre (g.kg ⁻¹)	Equiv. de CaCO ₃ g kg ⁻¹
				SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	TiO ₂	P ₂ O ₅	MnO	SiO ₂ / Al ₂ O ₃ (Ki)	SiO ₂ / R ₂ O ₃ (Kr)	Al ₂ O ₃ / Fe ₂ O ₃		
Ap	-	14,6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Bt1	-	5,3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Bt2	-	4,9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Símbolo	Sat. Na ⁺ (%)	Pasta saturada			Sais solúveis (cmol _e .kg ⁻¹)						Constantes hídricas (%)			
		CE do extrato dS m ⁻¹ 25°C	Água (%)		Ca ²⁺	Mg ²⁺	K ⁺	Na ⁺	HCO ³⁻ CO ₃ ²⁻	Cl ⁻	SO ₄ ²⁻	0,010	0,033	1,5
Ap	0,8	0,1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Bt1	1,0	0,1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Bt2	0,8	0,1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

OBS: “-” significa que a análise não foi realizada.

DESCRIÇÃO GERAL DE PERFIL DE SOLO

PERFIL: P02MG-PB

DATA: 14/10/2021

PROJETO: SisMangaba

CLASSIFICAÇÃO: ARGISSOLO AMARELO Distrófico fragipânico, A moderado, textura arenosa/média, fase floresta subperenifólia, relevo suave ondulado.

LOCALIZAÇÃO: Assentamento Camucim, Pitimbu, PB (**área de chã**) (propriedade de J.R.S.F.)

COORDENADAS - GMS: 07°27'04,1" S e 34°50'09,8" W

ALTITUDE (GPS): 54 m

SITUAÇÃO E DECLIVIDADE: Coleta em barranco de estrada, no terço superior de encosta suave ondulada, com aproximadamente 5% de declividade.

LITOLOGIA E CRONOLOGIA: Sedimentos do Grupo Barreiras do Período Terciário

MATERIAL ORIGINÁRIO: Alteração de materiais arenoargilosos dos sedimentos acima citados.

PEDREGOSIDADE: Não pedregosa

ROCHOSIDADE: Não rochosa

RELEVO LOCAL: Suave ondulado

RELEVO REGIONAL: Suave ondulado a ondulado

EROSÃO: Laminar fraca

DRENAGEM: Bem drenado

VEGETAÇÃO PRIMÁRIA: Floresta Tropical Subperenifólia

USO ATUAL: Mangabeira

CLIMA: Tropical Nordeste Oriental

DESCRITO E COLETADO POR: Manoel Batista de Oliveira Neto, Ivonete Berto Menino, Josué Francisco da Silva Júnior e Ivaldo Antônio de Araújo.

DESCRIÇÃO MORFOLÓGICA

PERFIL: P02MG-PB

Ap 0-35 cm; bruno escuro (10YR 3/3, úmida); areia franca; fraca, pequena, blocos subangulares, muito friável, não plástica e não pegajosa; transição plana e clara.

Bt 35-60 cm, bruno amarelado escuro (10YR 4/6); franco argiloarenosa; fraca a moderada, pequena e média, blocos subangulares e angulares; frável, ligeiramente plástica e ligeiramente pegajosa; transição plana e gradual.

Btx1 60-110+ cm, bruno amarelado (10YR 5/6); franco argiloarenosa; fraca, pequena e média, blocos angulares e subangulares; friável com partes firmes quebradiças plástica e pegajosa, transição plana e gradual.

Btx2 110-135+ cm, bruno amarelado (10YR 5/6); mosqueado pouco, pequeno e distinto; bruno amarelado (10YR5/8) franco argiloarenosa; fraca a moderada, pequena e média, blocos angulares e subangulares; friável com partes firmes quebradiças, plástica e pegajosa.

RAÍZES: muitas finas e médias, comuns grossas, dispostas horizontalmente no Ap; poucas finas e médias, e grossas no horizonte Bt; raras finas e médias no horizonte Btx1; ausentes no Btx2.

OBSERVAÇÕES:

- Ocorrência de matéria orgânica em profundidade até o topo do horizonte Btx.
- Foi observado que o horizonte Btx apresenta parte mais endurecidas, podendo ser uma formação incipiente de horizonte fragipânico.
- Presença de mosqueado em pequena quantidade na profundidade entre 100 e 135 cm.
- A mangabeira nesta área apresentou produtividade média de 987 kg/hectare em duas safras, durante 6 meses.
- O horizonte Btx2 foi descrito, porém não coletado.

Tabela 4. Análises físicas e químicas

Análises físicas e químicas															
Identificação do perfil: P02MG-PB															
Horizonte		Frações da amostra total (g.kg ⁻¹)			Composição granulométrica da terra fina (g.kg ⁻¹)				Argila dis- persa em água (g.kg ⁻¹)	Grau de flocu- lação (%)	Relação Silte / Argila	Densidade (g.cm ⁻³)		Porosidade %	
Símbolo	Prof. cm	Calhau > 20 mm	Casc. 20-2 mm	Terra fina < 2 mm	Areia 2-0,05 mm	Silte 0,05 - 0,002 mm	Argila <0,002 mm	Classif. Textural				Solo	Partic.		
Ap	0- 35	-	-	1000	833	53	114	Areia Franca	-	-	-	1,24	-	-	
Bt	35 - 60	-	-	1000	711	72	217	Fr. Arg. Arenosa	-	-	-	1,15	-	-	
Btx	60 - 100	-	-	1000	690	57	253	Fr. Arg. Arenosa	-	-	-	1,41	-	-	
Símbolo	Ph (1:2,5)		Complexo sortivo cmol _c kg ⁻¹								Valor V (%)	Sat. Al ³⁺ (%)	P assimil. (mg.kg ⁻¹)		
	Água	KCl-1N	Ca ²⁺	Mg ²⁺	K ⁺	Na ⁺	Valor S	Al ³⁺	H ⁺ + Al ³⁺	Valor T (CTC)					
Ap	4,6	-	0,18	0,24	0,01	0,06	0,43	0,65	1,91	2,34	18	28	1,13		
Bt	5,2	-	0,40	0,20	ND	0,02	0,60	0,49	1,24	1,84	33	27	0,93		
Btx	5,1	-	0,18	0,21	ND	0,02	0,39	0,56	1,73	2,12	18	26	1,00		
Símbolo	C Orgânico (g.kg ⁻¹)	MO (g.kg ⁻¹) SiO ₂	C/N	Ataque sulfúrico (g.kg ⁻¹)						Relações moleculares			Fe ₂ O ₃ livre (g.kg ⁻¹)	Equiv. de CaCO ₃ g kg ⁻¹	
				SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	TiO ₂	P ₂ O ₅	MnO	SiO ₂ / Al ₂ O ₃ (Ki)	SiO ₂ / R ₂ O ₃ (Kr)	Al ₂ O ₃ / Fe ₂ O ₃			
Ap	-	8,9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Bt	-	7,6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Btx	-	4,6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Símbolo	Sat. Na ⁺ (%)	Pasta saturada			Sais solúveis cmol _c kg ⁻¹						Constantes hídricas (%)				
		CE do extrato dS m-1 25oC	Água (%)	Ca ²⁺	Mg ²⁺	K ⁺	Na ⁺	HCO ₃ ⁻ CO ₃ ²⁻	Cl ⁻	SO ₄ ²⁻	Umidade MPa			H2O disp. máx	
Ap	3	0,2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Bt	1	0,2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Btx	1	0,1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	

OBS: "-" significa que a análise não foi realizada.

DESCRIÇÃO GERAL DO PERFIL DE SOLO

PERFIL: P03MG-PB

DATA: 26/04/2022

PROJETO: SisMangaba

CLASSIFICAÇÃO: ESPODOSSOLO HUMILÚVICO Órtico espessarênico, A fraco textura arenosa, fase floresta subperenifólia relevo plano

LOCALIZAÇÃO: Assentamento Oiteiro de Miranda, Lucena, PB (propriedade de J.E.S)

COORDENADAS - GMS: 06°54'43,9" S e 34°54'45,6" W

ALTITUDE (GPS): 86 m

SITUAÇÃO E DECLIVIDADE: Coletado em trincheira, no terço superior de pequeno platô ou oiteiro (pequeno morro)

LITOLOGIA E CRONOLOGIA: Sedimentos do Grupo Barreiras do Período Terciário

MATERIAL ORIGINÁRIO: Materiais arenosos não consolidados oriundos dos sedimentos acima citados.

PEDREGOSIDADE: Não pedregosa

ROCHOSIDADE: Não rochosa

RELEVO LOCAL: Plano

RELEVO REGIONAL: Plano e suave ondulado

EROSÃO: Não aparente

DRENAGEM: Excessivamente drenado no corpo do perfil e com excesso de água no fundo do perfil em período de chuva.

VEGETAÇÃO PRIMÁRIA: Floresta Tropical Subperenifólia/Cerrado.

USO ATUAL: Mangabeira plantada e braquiária. Próximo existem coqueiro, gravioleira e goiabeira.

CLIMA: Tropical Nordeste Oriental

DESCRITO E COLETADO POR: Manoel Batista de Oliveira Neto e Josué Francisco da Silva Júnior

DESCRIÇÃO MORFOLÓGICA

PERFIL: P03MG-PB

Ap 0-40 cm; bruno acinzentado escuro (10YR 4/2, úmida) e bruno acinzentado claro (10 YR 6/2, seco); areia não coerente, solta, solta, não plástica e não pegajosa; transição plana e clara.

C 40-100 cm, bruno amarelado escuro (10YR 4/6); areia não coerente, solta, solta não plástica e não pegajosa; transição plana e gradual.

E 100-150 cm, bruno claro (10YR 6/3); areia não coerente, solta, solta, não plástica e não pegajosa; transição plana e gradual.

Bh 150-180+ cm, bruno amarelado claro (10YR 6/4); areia pouco consolidada, solta, solta; não plástica e não pegajosa; transição plana e clara.

Bmx 180-200+ cm, horizonte espódico, fortemente cimentado. Não descrito e não coletado.

RAÍZES: muitas finas e médias no Ap, dispostas horizontalmente; comuns finas e raras médias no C; poucas finas e raras médias no E e raras finas e médias no Bh. Observou-se a presença de raízes médias provavelmente da mangabeira no topo do horizonte consolidado (Bmx), em busca de água e nutrientes para sua manutenção.

OBSERVAÇÕES:

- No fundo do perfil há uma descontinuidade da camada consolidada, mostrado por manchas vermelho-escuras, evidenciando a acumulação de ferro e matéria orgânica.
- Presença de muita água no topo do horizonte cimentado, o que pode beneficiar a cultura em períodos com menos chuva.

Tabela 5. Análises físicas e químicas

Análises físicas e químicas														
Identificação do perfil: P03MG-PB														
Horizonte		Frações da amostra total g kg ⁻¹			Composição granulométrica da terra fina g kg ⁻¹			Argila dispersa em água g kg ⁻¹	Grau de floculação %	Relação Silte / Argila	Densidade g cm ⁻³		Porosidade %	
Símbolo	Prof. cm	Calhau > 20 mm	Casc. 20-2 mm	Terra fina < 2 mm	Areia 2-0,05 mm	Silte 0,05-0,002 mm	Argila < 0,002 mm				Solo	Partícula		
Ap	0-20	-	-	-	952	43	5	-	-	9,0	1,51	-	-	
E1	40-100	-	-	-	932	62	6	-	-	11,1	1,60	-	-	
E2	100-150	-	-	-	892	82	26	-	-	3,2	1,66	-	-	
Bh	150-180	-	-	-	854	103	43	-	-	2,4	1,52	-	-	
pH (1:2,5)		Complexo Sortivo cmol _c kg ⁻¹												
Símbolo											Valor V %	Sat. Al ³⁺ %	P assimilável mg kg ⁻¹	
	Água	KCl	Ca ²⁺	Mg ²⁺	K ⁺	Na ⁺	Valor S	Al ³⁺	H ⁺	Valor T				
Ap	5,6	-	0,1	0,1	0,00	0,01	0,26	0,05	1,15	1,5	18	17	2	
E1	5,9	-	0,1	0,1	0,00	0,01	0,25	0,05	0,49	0,8	31	17	5	
E2	6,0	-	0,1	0,1	0,00	0,01	0,24	0,05	0,25	0,5	45	17	1	
Bh	5,7	-	0,1	0,1	0,00	0,01	0,26	0,05	1,02	1,3	19	17	1	
Símbolo	C Orgânico g kg ⁻¹	N g kg ⁻¹	C/N	Ataque sulfúrico g kg ⁻¹						Relações moleculares				
				SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	TiO ₂	P ₂ O ₅	MnO	SiO ₂ /Al ₂ O ₃ (Ki)	SiO ₂ /R ₂ O ₃ (Kr)	Al ₂ O ₃ /Fe ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃ livre g kg ⁻¹	Equiv. de CaCO ₃ g kg ⁻¹
Ap	2,50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
E1	2,78	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
E2	1,58	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Bh	2,97	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Símbolo	Sat. Na ⁺ %	Pasta saturada			Sais solúveis cmol _c kg ⁻¹						Constantes hídricas g / 100 g			
		CE do extrato dS m ⁻¹ 25°C	Água %	Ca ²⁺	Mg ²⁺	K ⁺	Na ⁺	HCO ₃ ⁻ CO ₃ ²⁻	Cl ⁻	SO ₄ ²⁻	0,01	0,033	1,5	H ₂ O disp. máx
Ap	0	0,2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
E1	1	0,3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
E2	1	0,4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Bh	0	0,1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

OBS: “-” significa que a análise não foi realizada.

DESCRIÇÃO GERAL DO PERFIL DE SOLO

PERFIL: P01MG-SE

DATA: 19/10/2021

PROJETO: SisMangaba

CLASSIFICAÇÃO: NEOSSOLO QUARTZARÊNICO Órtico típico (duna fixa), A moderado, fase floresta de restinga, relevo suave ondulado.

LOCALIZAÇÃO: Sítio Cantinho do Vovô, Fazenda Sambaíba-1, Pirambu, SE (propriedade de E.S.S.)

COORDENADAS - GMS: 10°**38'53,4" S** e 36°**50'28,0" W**

ALTITUDE (GPS): 35 m

SITUAÇÃO E DECLIVIDADE: Coleta em trincheira aberta no terço superior de suave elevação (Duna Fixa)

LITOLOGIA E CRONOLOGIA: Sedimentos arenosos eólicos do Quaternário

MATERIAL ORIGINÁRIO: Alteração do material sedimentar acima citado

PEDREGOSIDADE: Ausente

ROCHOSIDADE: Ausente

RELEVO LOCAL: Suave ondulado

RELEVO REGIONAL: Suave ondulado e ondulado

EROSÃO: Laminar ligeira

DRENAGEM: Excessivamente drenado

VEGETAÇÃO PRIMÁRIA: Floresta de Restinga

USO ATUAL: Cultivo de mangabeira

CLIMA: Tropical Nordeste Oriental

DESCRITO E COLETADO POR: Manoel Batista de Oliveira Neto e Josué Francisco da Silva Júnior

DESCRIÇÃO MORFOLÓGICA

PERFIL: P01MG-SE

Ap 0-15 cm; bruno muito escuro (10YR 2/2, úmida) e cinza (10 YR 6/1, seco); areia não coerente; grãos simples, solta, solta, não plástica e não pegajosa; transição plana e clara.

C 1 15-100 cm, cinza claro (10YR 7/1); areia não coerente; grãos simples, solta, solta, não plástica e não pegajosa; transição plana e gradual.

C2 100-170₊ cm, branco (10YR 8/1); areia não coerente; grãos simples, solta, solta, não plástica e não pegajosa.

RAÍZES: Poucas finas e médias, que penetram até os 170 cm+ de profundidade, porém, concentrando-se mais na superfície e dispostas horizontalmente.

OBSERVAÇÕES:

- A coleta foi executada parcialmente, devido a uniformidade do perfil de solo, não havendo necessidade de coletar todas as camadas.
- O solo encontrava-se úmido (coletado úmido). Área rebaixada em relação ao tabuleiro. Possui contribuição do próprio tabuleiro e do vento.
- Área com material de areia fina e solta, proveniente de atividade eólica.
- Área com mangabeira, cajueiro e coqueiro. Substrato de gramíneas e plantas nativas herbáceas e arbustivas.

Tabela 6. Análises físicas e químicas

Análises físicas e químicas														
Identificação do perfil: P01MG-SE														
Horizonte		Frações da amostra total g.kg ⁻¹			Composição granulométrica da terra fina g.kg ⁻¹						Densidade g.cm ⁻³		Porosidade %	
Símbolo	Profund. cm	Calhau > 20 mm	Casc. 20-2 mm	Terra fina < 2 mm	Areia 2 - 0,05 mm	Silte 0,05 - 0,002 mm	Argila <0,002 mm	Classificação Textural	Argila dispersa em água g kg-1	Grau de floculação %	Relação Silte / Argila	Solo		Partíc.
Ap	0 - 15	-	-	-	933	34	33	Areia	-	-		1,36	-	-
C1	50 - 100	-	-	-	953	18	29	Areia	-	-		1,55	-	-
C2	130– 170+	-	-	-	953	18	29	Areia	-	-		1,64	-	-
Símbolo	pH (1:2,5)				Complexo Sortivo cmol _c kg ⁻¹						Valor V %	Sat. Al ³⁺ %	P assimil. mg kg ⁻¹	
	Água	KCl 1N	Ca ²⁺	Mg ²⁺	K ⁺	Na ⁺	Valor S	Al ³⁺	H ⁺ + Al ³⁺	Valor T (CTC)				
Ap	5,1	-	1,4	0,6	0,04	0,04	2,04	0,2	3,11	5,15	39	4	1,0	
C1	4,9	-	0,1	0,2	ND	0,01	0,31	0,1	0,20	0,51	61	20	0,9	
C2	5,5	-	0,1	0,2	ND	0,01	0,31	0,1	ND	0,41	76	24	0,9	
Símbolo	C Orgânico g kg ⁻¹	MO g.kg ⁻¹	C/N	Ataque sulfúrico g kg ⁻¹						Relações moleculares			Fe ₂ O ₃ livre g kg ⁻¹	Equiv. de CaCO ₃ g kg ⁻¹
				SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	TiO ₂	P ₂ O ₅	MnO	SiO ₂ / Al ₂ O ₃ (Ki)	SiO ₂ / R ₂ O ₃ (Kr)	Al ₂ O ₃ / Fe ₂ O ₃		
Ap	-	26,4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
C1	-	2,1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
C2	-	2,0-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Símbolo	Sat. Na ⁺ %	Pasta saturada			Sais solúveis cmol _c kg ⁻¹						Constantes hídricas (%)			
		CE do extrato dS m ⁻¹ 25°C	Água %	Ca ²⁺	Mg ²⁺	K ⁺	Na ⁺	HCO ₃ ⁻ CO ₃ ²⁻	Cl ⁻	SO ₄ ²⁻	Umidade MPa		1,5	H2O disp. máx
Ap	0,8	2,4	-	-	-	-	-	-	-	-	0,010	0,033	1,5	-
C1	2,0	0,1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
C2	2,4	0,04	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

OBS: “-” significa que a análise não foi realizada.

DESCRIÇÃO GERAL DO PERFIL DE SOLO

PERFIL: P02MG-SE

DATA: 20/10/2021

PROJETO: SisMangaba

CLASSIFICAÇÃO: NEOSSOLO QUARTZARÊNICO Órtico típico (duna fixa), textura arenosa (propriedade de L.V.C.O.)

LOCALIZAÇÃO: Sítio Umbaúba, Povoado de Lagoa das Flores, Pacatuba, SE.

COORDENADAS - GMS: 10°30'21,2" S e 36°32'30,7" W

ALTITUDE (GPS): 25 m.

SITUAÇÃO E DECLIVIDADE: Coleta executada em trincheira aberta no topo de duna fixa, em relevo plano, com aproximadamente 0 a 3% de declividade.

LITOLOGIA E CRONOLOGIA: Sedimento eólicos do Período Quaternário/Holoceno.

MATERIAL ORIGINÁRIO: Sedimentos arenosos não consolidados.

PEDREGOSIDADE: Ausente.

ROCHOSIDADE: Ausente.

RELEVO LOCAL: Plano.

RELEVO REGIONAL: Plano a ondulado.

EROSÃO: Laminar moderada (erosão hídrica e eólica).

DRENAGEM: Excessivamente drenado.

VEGETAÇÃO PRIMÁRIA: Floresta arbustiva de restinga e campos de restinga.

USO ATUAL: Cultivo de mangabeira.

CLIMA: Tropical Nordeste Oriental

DESCRITO E COLETADO POR: Manoel Batista de Oliveira Neto e Josué Francisco da Silva Júnior

DESCRIÇÃO MORFOLÓGICA

PERFIL: P02MG-SE

Ap 0-20 cm; bruno amarelado escuro (10YR 3/4, úmida) e bruno amarelado (10 YR 5/4, seco); areia não coerente; grãos simples, solta, solta, não plástica e não pegajosa; transição plana e gradual.

C 1 20-80 cm, bruno amarelado (10YR 5/6); areia não coerente; grãos simples, solta, solta, não plástica e não pegajosa; transição plana e difusa.

C 2 80-150 cm, bruno amarelado (10YR 5/8); areia não coerente; grãos simples, solta, solta, não plástica e não pegajosa; transição plana e difusa.

C 3 150-190₊ cm, bruno amarelado (10YR 5/8); areia não coerente; grãos simples, solta, solta, não plástica e não pegajosa. Camada descrita e não coletada

RAÍZES: raízes (da mangabeira) comuns, finas e médias dispostas horizontalmente no perfil do solo. A partir do 100 cm ocorrem poucas raízes.

OBSERVAÇÕES:

- A camada de 150 a 190+ cm foi descrita, porém, não coletada.

Área de duna fixa com sedimentos amarelados, possível influência do Sedimento do Grupo Barreiras.

- Nos lados da duna, área rebaixada e inundada permanentemente (lagoa permanente).

- Plantio de mangabeira com porte arbustivo, porém, já com boa produção.

- O proprietário arrenda a área de pasto sob a cultura da mangabeira para uso com pecuária.

- Na superfície do solo ocorre uma vegetação rasteira (carqueja e outras) que serve para sustentar (fixar) a duna e que também se presta como pasto para o gado.

- Perfil do solo bastante uniforme, com areia de cima até o fundo do perfil (areia solta).

Tabela 7. Análises físicas e químicas

Análises físicas e químicas														
Identificação do perfil: P02MG-SE														
Horizonte		Frações da amostra total (g.kg ⁻¹)			Composição granulométrica da terra fina (g.kg ⁻¹)						Densidade (g.cm ³)		Porosidade (%)	
Símbolo	Profund. cm	Calhau > 20 mm	Casc. 20-2 mm	Terra fina < 2 mm	Areia 2-0,05 mm	Silte 0,05-0,002 mm	Argila < 0,002 mm	Classifica-ção textural	Argila dispersa em água (g.kg ⁻¹)	Grau de floculação (%) Solo	Relação Silte / Argila Partícula	Solo		Partíc.
Ap	0 - 20	-	-	1000	937	30	33	Areia	-	-	-	1,51	-	-
C1	20 - 40	-	-	1000	956	22	22	Areia	-	-	-	1,58	-	-
C2	80 - 150	-	-	1000	956	22	22	Areia	-	-	-	1,64	-	-
Símbolo	pH (1:2,5)				Complexo sortivo (cmol _c .kg ⁻¹)						Valor V (%)	Sat. Al ³⁺ (%)	P assimil. (mg.kg ⁻¹)	
	Água	KCl-1N	Ca ²⁺	Mg ²⁺	K ⁺	Na ⁺	Valor S	Al ³⁺	H ⁺ + Al ³⁺	Valor T (CTC)				
Ap	5,4	-	0,14	0,20	0,01	0,01	0,35	0,14	0,69	1,0	35	14		1,2
C1	5,3	-	0,14	0,19	ND	0,01	0,33	0,19	0,54	0,9	37	21		0,9
C2	5,5	-	0,13	0,18	ND	0,01	0,31	0,09	0,30	0,6	52	15		0,9
Símbolo	C Orgânico (g.kg ⁻¹)	MO (g.kg ⁻¹)	C/N	Ataque sulfúrico (g.kg ⁻¹)						Relações moleculares			Fe ₂ O ₃ livre (g.kg ⁻¹)	Equiv. de CaCO ₃ g kg ⁻¹
				SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	TiO ₂	P ₂ O ₅	MnO	SiO ₂ /Al ₂ O ₃ (Ki)	SiO ₂ / R ₂ O ₃ (Kr)	Al ₂ O ₃ / Fe ₂ O ₃		
Ap	-	2,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
C1	-	3,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
C2	-	2,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Símbolo	Sat. Na ⁺ (%)	Pasta saturada			Sais solúveis (cmol _c .kg ⁻¹)						Constantes hídricas (%)			
		CE do ex-trato (ds.m ⁻¹) 25°C Ca ²⁺	Água (%)	Ca ²⁺	Mg ²⁺	K ⁺	Na ⁺	HCO ₃ ⁻ CO ₃ ²⁻	Cl ⁻	SO ₄ ²⁻	Umidade MPa			H ₂ O disp. máx
Ap	1,0	0,2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
C1	1,1	0,2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
C2	1,7	0,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

OBS: "-" significa que a análise não foi realizada.

DESCRIÇÃO GERAL DO PERFIL DE SOLO

PERFIL: P03MG-SE

DATA: 21/10/2021

PROJETO: SisMangaba

CLASSIFICAÇÃO: LATOSSOLO AMARELO Distrófico, fase floresta subcaducifólia, relevo plano.

LOCALIZAÇÃO: Assentamento Santo Antônio do Betume, setor Mundéu da Onça, Neópolis, SE (lote comunitário da Associação dos Posseiros Assentados do Assentamento Santo Antônio de Betume)

COORDENADAS - GMS: 10°22'32,20" S e 36°39'6,40" W

ALTITUDE (GPS): 106 m

SITUAÇÃO E DECLIVIDADE: Trincheira aberta em área plana do topo do tabuleiro de Neópolis, sob cultivo de mangabeira.

LITOLOGIA E CRONOLOGIA: Sedimentos do Grupo Barreiras do Período Terciário.

MATERIAL ORIGINÁRIO: Alteração pedogenética do material areno-argiloso proveniente dos sedimentos acima citados.

PEDREGOSIDADE: Não Pedregosa.

ROCHOSIDADE: Não Rochosa.

RELEVO LOCAL: Plano

RELEVO REGIONAL: Plano e suave ondulado.

EROSÃO: Laminar ligeira.

DRENAGEM: Bem drenado.

VEGETAÇÃO PRIMÁRIA: Floresta Tropical Subperenifólia/Cerrado.

USO ATUAL: Cultivo de mangabeira, coqueiro, mangueira e gramíneas (capim-tabuleiro). As mangabeiras são de grande porte, com aproximadamente 25 anos de idade.

CLIMA: Tropical Nordeste Oriental

DESCRITO E COLETADO POR: Manoel Batista de Oliveira Neto e Josué Francisco da Silva Júnior

DESCRIÇÃO MORFOLÓGICA

PERFIL: P03MG-SE

Ap 0-40 cm; bruno amarelado escuro (10YR 4/4, úmida) e bruno amarelado (10 YR 5/4, seco); areia franca; fraca, pequena, em blocos subangulares e pequena granular; ligeiramente dura, friável; ligeiramente plástica e ligeiramente pegajosa; transição plana e clara.

Bw1 40-80 cm, bruno amarelado (10YR 5/4); areia franca; fraca, pequena a média, em blocos subangulares e angulares; ligeiramente dura, fiável, ligeiramente plástica e ligeiramente pegajosa; transição plana e difusa.

Bw2 80-120 cm, bruno amarelado (10YR 5/6); franco arenosa; fraca a moderada, em blocos subangulares e angulares; dura, muito fiável, plástica e pegajosa; transição plana e clara.

Bw3 120-160+ cm, bruno amarelado (10YR 5/6) e mosqueado, pouco pequeno e médio, proeminente, vermelho (10R 4/6); franco arenosa; fraca a moderada, em blocos subangulares com partes maciças (nódulos); dura, friável com partes firmes, plástica e pegajosa.

RAÍZES: comuns finas e muito finas e poucas grossas até os 80 cm; poucas finas e raras grossas dos 80 aos 120 cm; raras finas abaixo dos 120 cm, com grande parte das raízes dispostas horizontalmente no perfil.

OBSERVAÇÕES:

- Descrição e coleta executada com o solo úmido a partir dos 40 cm de profundidade.
- Fina camada de areia solta na superfície do solo (2 a 3 cm)
- Solo com ausência de gradiente textual, bastante uniforme e muito poroso facilitando a infiltração da água.
- Presença de carvão vegetal nos primeiros 40 cm, devido a queimadas ocorridas na área em anos anteriores.
- Trincheira aberta distante 4 m das mangabeiras, porém, com a presença muito significativa de raízes da cultura distribuídas pelo perfil do solo.
- Coloração mais escura advinda da penetração da matéria orgânica (sutil escurecimentos da massa de solo).
- Presença de mosqueados em pequena quantidade (<5%) a partir dos 120 cm, devido a flutuação temporária do lençol freático durante algum período do ano.
- Presença de nódulos a partir de 120 cm, que se desmancham ao serem pressionados com os dedos.

Tabela 8. Análises físicas e químicas

Análises físicas e químicas																
Identificação do perfil: P03MG-SE																
Horizonte		Frações da amostra total (g.kg ⁻¹)			Composição granulométrica da terra fina (g.kg ⁻¹)					Argila dispersa em água (g.kg ⁻¹)	Grau de floculação (%)	Relação Silte / Argila	Densidade (g.cm ⁻³)		Porosidade (%)	
Símbolo	Prof. cm	Calhau > 20 mm	Casc. 20-2 mm	Terra fina < 2 mm	Areia 2-0,05 mm	Silte 0,05 - 0,002 mm	Argila <0,002 mm	Classif. Textural	Solo				Partic.			
Ap	0 - 40	-	-	1000	857	38	105	Areia Franca	-	-		1,41	-	-		
Bw1	40 - 80	-	-	1000	817	59	124	Areia Franca	-	-		1,34	-	-		
Bw2	80 - 120	-	-	1000	797	58	145	Franco Arenoso	-	-		1,28	-	-		
Bw3	120 - 160	-	-	1000	797	37	166	Franco Arenoso	-	-		1,20	-	-		
Símbolo	pH (1:2,5)			Complexo sortivo (cmol _e .kg ⁻¹)							Valor V (%)	Sat. Al ³⁺ (%)	P assimil. (mg.kg ⁻¹)			
	Água	KCl-1N	Ca ²⁺	Mg ²⁺	K ⁺	Na ⁺	Valor S	Al ³⁺	H ⁺ + Al ³⁺	Valor T						
Ap	5,0	-	0,16	0,21	0,01	0,01	0,38	0,31	1,16	1,54	26	20	1,0			
Bw1	5,3	-	0,20	0,22	ND	0,01	0,43	0,40	1,36	1,79	24	22	1,0			
Bw2	5,1	-	0,22	0,23	ND	0,01	0,46	0,40	1,27	1,73	27	23	1,1			
Bw3	5,1	-	0,20	0,25	ND	0,01	0,46	0,50	1,52	1,98	23	25	1,2			
Símbolo	C Orgânico (g.kg ⁻¹)	MO (g.kg ⁻¹) SiO ₂	C/N	Ataque sulfúrico kg ⁻¹						g			Relações moleculares	Fe ₂ O ₃ livre g kg ⁻¹	Equiv. de CaCO ₃ g kg ⁻¹	
				Al ₂ O	Fe ₂ O ₃	TiO ₂	P ₂ O ₅	P ₂ O ₅	MnO	SiO ₂ /Al ₂ O ₃ (Ki)	SiO ₂ /R ₂ O ₃ (Kr)	Al ₂ O ₃ /Fe ₂ O ₃				
Ap	-	5,6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
Bw1	-	3,4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
Bw2	-	3,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
Bw3	-	2,8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
Símbolo	Sat. Na ⁺ (%)	Pasta saturada			Sais solúveis cmol _e kg ⁻¹							Constantes hídricas (%)				H ₂ O disp. máx.
		CE do extrato (dS.m ⁻¹) 25°C	Água (%)	Ca ²⁺	Mg ²⁺	K ⁺	Na ⁺	HCO ₃ ⁻ CO ₃ ²⁻	Cl ⁻	SO ₄ ²⁻	Umidade MPa					
Ap	0,7	0,3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,010	0,033	1,5		
Bw1	0,6	0,2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
Bw2	1,4	0,1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
Bw3	0,5	0,2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		

OBS: “-” significa que a análise não foi realizada.



Tabuleiros Costeiros



MINISTÉRIO DA
AGRICULTURA
E PECUÁRIA

