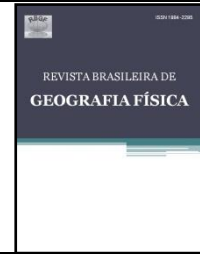




Revista Brasileira de Geografia Física

Homepage: www.ufpe.br/rbgfe



Mapeamento da aptidão edáfica para fruticultura segundo o zoneamento agropecuário do Estado da Paraíba

Paulo Roberto Megna Francisco¹; Frederico Campos Pereira²; Ziany Neiva Brandão³; João Henrique Zonta⁴; Djail Santos⁵; José Vanildo do Nascimento Silva⁶

¹Dr. Pesquisador DCR/Fapesq, UFPB, Areia-PB, Brasil, E-mail: paulomegna@ig.com.br (autor para correspondência). ²Prof. doIFPB, Campus Picuí-PB, Brasil, E-mail: fredcampos2000@yahoo.com.br. ³Analista, EMBRAPA/CNPA, Campina Grande-PB, Brasil, E-mail: Ziany.Brandao@embrapa.br. ⁴Analista, EMBRAPA/CNPA, E-mail: joao-henrique.zonta@embrapa.br. ⁵Prof. Titular, CCA/UFPB, Campus II, Areia, PB, Brasil, E-mail: santosdj@cca.ufpb.br. ⁶Economista, IPEMA, Alagoa Grande-PB, Brasil, E-mail: j.vanildo@gmail.com.

Artigo recebido em 09/10/2014 e aceite em 10/12/2015.

RESUMO

A produção agrícola é fortemente influenciada pelas condições edafoclimáticas do local e tem sido um dos principais fatores limitantes da produção. Técnicas de identificação de áreas aptas com base em informações do solo e clima possibilitam a definição dos ambientes agroecologicamente favoráveis para exploração agrícola, contribuindo com a redução dos riscos de degradação do ambiente. Neste sentido, este trabalho pretendeu reunir, mapear e disponibilizar as informações sobre a aptidão edáfica destas culturas e contribuir com a utilização racional das terras do Estado da Paraíba. Na metodologia adotada baseou-se no Zoneamento Agropecuário do Estado da Paraíba e o seu respectivo mapa de solos onde foi digitalizado e ajustado com base no mapade solos do Plano Estadual de Recursos Hídricos utilizando o *software* SPRING 5.1.5. Com base do mapa de solos e o Relatório onde consta a identificação dos polígonos e suas respectivas classes foi possível elaborar o mapa de capacidade de uso das terras e elaborado os mapas de aptidão edáfica das culturas do Abacaxi, Banana, Caju e Coco-da-baía. Os resultados demonstraram que apenas em 4,83%, 16,20% e 17,91% da área total do estado apresenta aptidão plena para a cultura do abacaxi, banana, caju e coco respectivamente. Verificou-se que 62,57%, 56,37% e 55,39% da área é considerada inapta para a exploração das culturas do abacaxi, banana, caju e coco respectivamente. As maiores limitações ocorridas são devidas aos solos predominantes no estado. As culturas mapeadas devem ser cultivadas preferencialmente sob irrigação.

Palavras-chave: SIG, Planejamento Agrícola, Uso Racional.

Mapping of the edaphic suitability for fruit production according to the agricultural zoning of the State of Paraíba

ABSTRACT

Agricultural production is heavily influenced by the climate conditions of the site and has been one of the main factors affecting the production techniques and identification of suitable areas based on soil and climate information to enable the definition of environments favorable for agroecologic farm, contributing to reducing the risk of environmental degradation. Thus, this work aims to gather, mapping and provide information on the edaphic suitability of these crops and contribute to the rational use of land in the state of Paraíba. In the methodology adopted was based on the Agricultural Zoning of the State of Paraíba and their respective soil map, which was digitalized and adjusted based on the soil of the State Water Resources Plan map using SPRING 5.1.5 software. Based on the soil map and the report which contains the identification of the polygons and their respective classes was possible to elaborate the capability to map land use and prepared maps of the soil aptitude of crops Pineapple, Banana, Coconut, and Cashews. The results showed that only 4.83%, 16.20% and 17.91% of the total area of the state has full aptitude for the pineapple, banana, cashew and coconut respectively. It was found that 62.57%, 56.37% and 55.39% of the area is considered inept for operation of cultures pineapple, banana, cashews, and coconut respectively. The major limitations are occurring due to the predominant soils in the state. Mapped cultures should preferably be grown under irrigation.

Keywords: GIS, Agricultural Planning, Rational Use.

Introdução

A agricultura é uma atividade econômica dependente, em grande parte, do meio físico e o aspecto ecológico confere fundamental

importância ao processo de produção agropecuária. Uma região apresenta várias sub-regiões com distintas condições de solo e clima e, portanto, com distintas aptidões para produzir diferentes bens

agrícolas (Gleriani, 2000). Em grande parte do Estado da Paraíba predomina o clima semiárido onde a instabilidade do sistema solo-clima-vegetação é naturalmente mais acentuada que em outras regiões de clima mais ameno, onde a informação sobre a aptidão edáfica das culturas torna-se ainda mais valiosa (Ramalho Filho e Pereira, 1999).

A produção agrícola no semiárido do Nordeste brasileiro é fortemente dependente da precipitação pluviométrica. A Paraíba como outros estados da região, tem, como características climáticas marcantes, as irregularidades, tanto espacial quanto temporal, do seu regime de chuvas. Essas condições climáticas interferem diretamente na produção de alimentos, fazendo com que haja a necessidade de se aumentar a produção e produtividade das culturas (Menezes et al., 2010).

Atualmente, os levantamentos dos recursos naturais têm se constituído em trabalhos de grande importância na orientação direta da utilização de um determinado recurso, como também para subsidiar os estudos direcionados para o mapeamento e gerenciamento ambiental (Francisco, 2010). O conhecimento da aptidão de terras é fator de grande importância para propiciar o uso adequado da oferta ambiental e, sobretudo, evitar possível sobre utilização dos recursos naturais (EMBRAPA, 2006).

O problema da irregularidade pluviométrica no Nordeste resulta não só da variação dos totais pluviométricos, mas principalmente, da duração e intensidade dessas precipitações (Silva et al., 2009). E dependendo da disponibilidade e da qualidade dos solos, a capacidade produtiva do setor agrícola pode ser ainda mais limitante. De acordo com Pereira et al. (2007), o uso adequado da terra deve ser o primeiro passo em direção, não apenas a uma agricultura correta e sustentável, mas também à conservação dos recursos naturais, especialmente o solo, a água e a biodiversidade.

Das culturas cultivadas no Estado o abacaxi é um dos principais produtos do agronegócio Paraibano, e as variedades mais conhecidas são a Pérola e a *Smooth Cayenne*. Na Paraíba a maior parte da produção dá-se basicamente por pequenos produtores, em área cultivada inferior entre 6 a 5 ha, em condições de sequeiro (Souza et al., 2007; Brito Neto, 2008). O abacaxizeiro na Paraíba é considerado a frutífera de maior importância econômica, com uma área plantada com mais 11.000 ha, e com uma das melhores produtividades a nível nacional com cerca de 23 t/ha (Brito Neto et al., 2008).

O Estado da Paraíba é o quarto em produção de banana da região tendo uma importância social e econômica relevante. Segundo Souza e Vieira Neto

(2003), a bananeira é uma planta típica de regiões tropicais que exige calor constante, precipitações bem distribuídas ao longo do ano e elevada umidade do ar para bom desenvolvimento e produção.

A cultura do cajueiro (*Anacardium occidentale* L.) vem se expandindo em algumas microrregiões da Paraíba (Medeiros et al., 2011). Conforme a EMBRAPA (2003), o cajueiro é uma planta tropical, originária do Brasil, dispersa em quase todo o seu território, e a região Nordeste conta com uma área plantada superior a 650 mil hectares, e responde por mais de 95% da produção nacional. É uma planta de clima tropical, e exige para seu desenvolvimento regime de altas temperaturas, sendo a média de 27°C a mais apropriada para o cultivo.

A produção brasileira de coco é de fundamental importância econômica e social para a Região Nordeste, onde se encontra a maior produção do País (Lins et al., 2003). É uma das frutíferas mais difundidas naturalmente no globo terrestre, ocorrendo em praticamente todos os continentes. Em virtude desta dispersão e adaptabilidade, seu cultivo e sua utilização se dão de forma expressiva em todo o mundo, (Martins e Jesus Júnior, 2011).

Na atualidade, com o avanço da informática e a disponibilização de programas computacionais para estudos de análise ambiental, ficou mais fácil e barato, realizar trabalhos visando à gestão dos recursos naturais (Duarte e Barbosa, 2009). Neste contexto, o sistema de informação geográfica é uma tecnologia que abrange cada vez mais projetos ambientais, sendo um agente facilitador na tomada de decisão.

Neste trabalho pretende-se reunir, mapear e disponibilizar informações sobre a aptidão edáfica de fruticulturas comerciais no Estado da Paraíba, com o intuito de subsidiar projetos de desenvolvimento e ocupação agrícola, bem como, contribuir para a utilização racional de terras do Estado.

Material e métodos

A área de estudo corresponde ao território do Estado da Paraíba (Figura 1), que tem uma extensão de 56.413 km², equivalente a 0,662% do território nacional, e localiza-se entre os paralelos de 6°02'12" e de 8°19'18" de latitude sul e os meridianos de 34°45'54" e 38°45'45" de longitude oeste. Limita-se ao norte com o Estado do Rio Grande do Norte; a leste, com o oceano Atlântico; a oeste, com o Estado do Ceará; e ao sul, com o Estado de Pernambuco (Francisco, 2010).

O relevo do Estado da Paraíba apresenta-se de forma geral bastante diversificado, constituindo-se por formas de relevo diferentes trabalhadas por

diferentes processos, atuando sob climas distintos e sobre rochas pouco ou muito diferenciadas. No tocante à geomorfologia, existem dois grupos formados pelos tipos climáticos mais significativos do Estado: úmido, subúmido e semiárido. O uso atual e a cobertura vegetal caracterizam-se por

formações florestais definidas como caatinga arbustiva arbórea aberta, caatinga arbustiva arbórea fechada, caatinga arbórea fechada, tabuleiro costeiro, mangues, mata-úmida, mata semidecidual, mata atlântica e restinga (Paraíba, 2006).

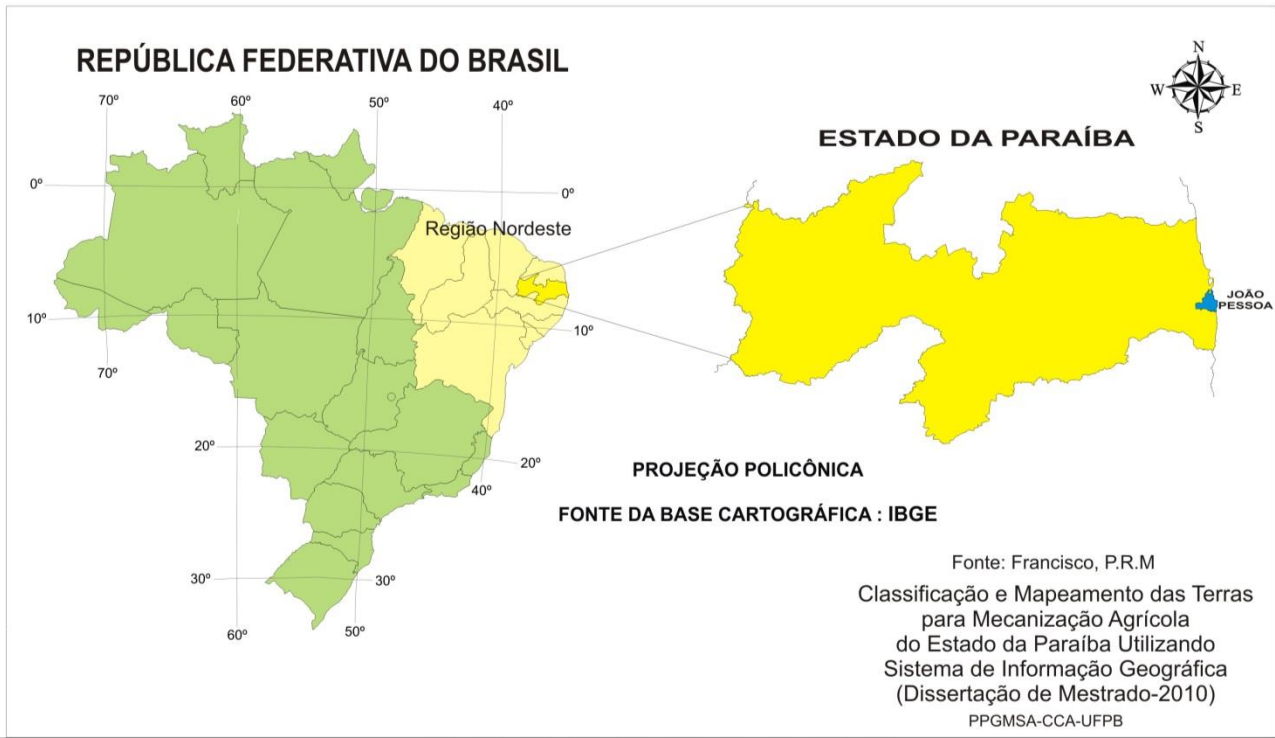


Figura 1. Localização da área de estudo. Fonte: Francisco (2010).

Conforme Francisco (2010), relacionando-se clima e relevo é possível se individualizar, de maneira geral, três macrorregiões no Estado da Paraíba:

a) Planície Atlântica, englobando a encosta oriental do Planalto da Borborema – o terço leste do Estado, com o clima, segundo a classificação de Köppen, do tipo As' - Tropical Quente e Úmido com chuvas de outono-inverno (Figura 2). Nesta região as chuvas são formadas pelas massas atlânticas trazidas pelos ventos alísios de sudeste, e a altitude, na planície, inferior a 200 m, pode ultrapassar a 600 m, nos pontos mais elevados dos contrafortes do Planalto. A precipitação decresce do litoral ($1.800 \text{ mm.ano}^{-1}$) para o interior da região (600 mm.ano^{-1}) devido, principalmente, a depressão do relevo, e volta a subir nos contrafortes do Planalto para $1.450 \text{ mm.ano}^{-1}$;

b) Planalto da Borborema – a porção central do Estado, com clima do tipo Bsh - Semiárido quente, precipitação predominantemente, abaixo de 600 mm.ano^{-1} (Figura 3), e temperatura mais baixa, devido ao efeito da altitude (400 m a 700 m). As chuvas da região sofrem influência das massas Atlânticas de sudeste e do norte;

c) Sertão – região que ocupa o terço oeste do Estado, formada pela depressão do rio Piranhas e seus contribuintes, com clima do tipo Bsh Semiárido quente, nas áreas mais baixas ($<300 \text{ m}$) e Aw' – Tropical Quente e Úmido com chuvas de verão-outono, nas áreas mais altas da depressão e em todos os contrafortes e topo do Planalto de Princesa ao sul, divisa com Pernambuco, e na área a oeste, com o Estado do Ceará.

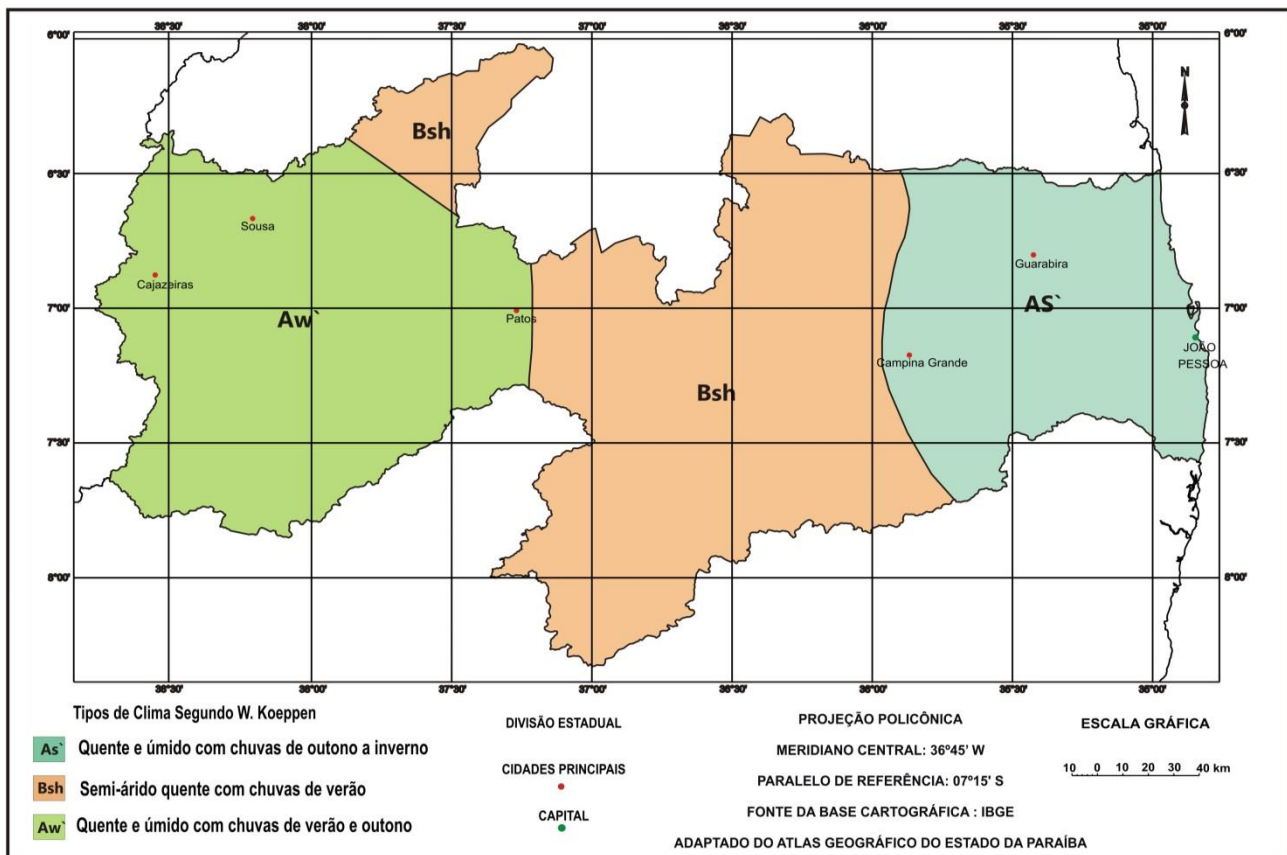


Figura 2. Tipos de clima da área de estudo. Fonte: Adaptado do Atlas Geográfico do Estado da Paraíba (1985).

O uso da terra é determinado pelas potencialidades e limitações ambientais. Na Paraíba, devido à baixa latitude, a luz e o calor são fatores abundantes para a produção agrícola. Assim, é a água na forma de chuva, pela sua quantidade e distribuição, que determina as atividades agropecuárias no Estado (Francisco, 2010).

De acordo com Francisco (2010) as regiões e sub-regiões geográficas do Estado (Figura 3) guardam uma estreita relação com a ocorrência dos solos e a ocupação e uso das terras, dados que podem ser comprovados das informações apresentadas no Levantamento de Solos da Paraíba (Boletim 15) Brasil (1972), Zoneamento Agropecuário do Estado da Paraíba (Paraíba, 1978) e no Atlas Geográfico da Paraíba (Paraíba, 1985).

Litoral – Região geográfica formada pelas Várzeas e Tabuleiros, a precipitação varia de 1.000 a 1.800 mm.ano⁻¹ e se distribuem, em grande parte, de fevereiro a agosto. Nas áreas de várzeas e baixadas litorâneas, com exceção das Dunas e dos Mangues, a terra é intensivamente ocupada pela cana-de-açúcar, coqueiros, fruteiras diversas e culturas de subsistência. Nas áreas de Tabuleiros, os solos são originados de sedimentos argilosos da era Terciária – formação Grupo Barreiras ao sul (Latosolos e Argissolos), e ao norte, por

sedimentos arenosos desta mesma formação (Neossolos Quartzarênicos). Nos tabuleiros costeiros os solos são comumente pobres e ácidos. Apesar da baixa fertilidade dos solos, pela correção e adubação química, estas áreas são hoje, amplamente ocupadas pela cultura da cana-de-açúcar, além de abacaxi, inhame e mandioca.

Agreste Acatingado - Região geográfica com características de clima semiárido que se inicia na área da Planície Atlântica, devido à depressão formada pela dissecação dos rios Paraíba e Mamanguape. Ocorre logo após os Tabuleiros, fazendo diminuir a precipitação (600 a 800 mm.ano⁻¹) e se estende a sudoeste, até os limites superiores dos contrafortes orientais do Planalto da Borborema, atingindo as cidades de Campina Grande, Queimadas e Umbuzeiro na divisa com o Estado de Pernambuco. À noroeste, a partir da cidade de Alagoa Grande, o limite da região se dá com a área úmida do Brejo Paraibano, ao longo do sopé do Planalto, até a cidade de Belém, e daí para o norte, ao longo do divisor com o rio Curimataú, até a divisa com o Rio Grande do Norte. Já foi área de cultivo de algodão, agora com cultivo de milho para forragem e agricultura de feijão e fava. Predominam solos medianamente profundos a rasos, férteis e argilosos.

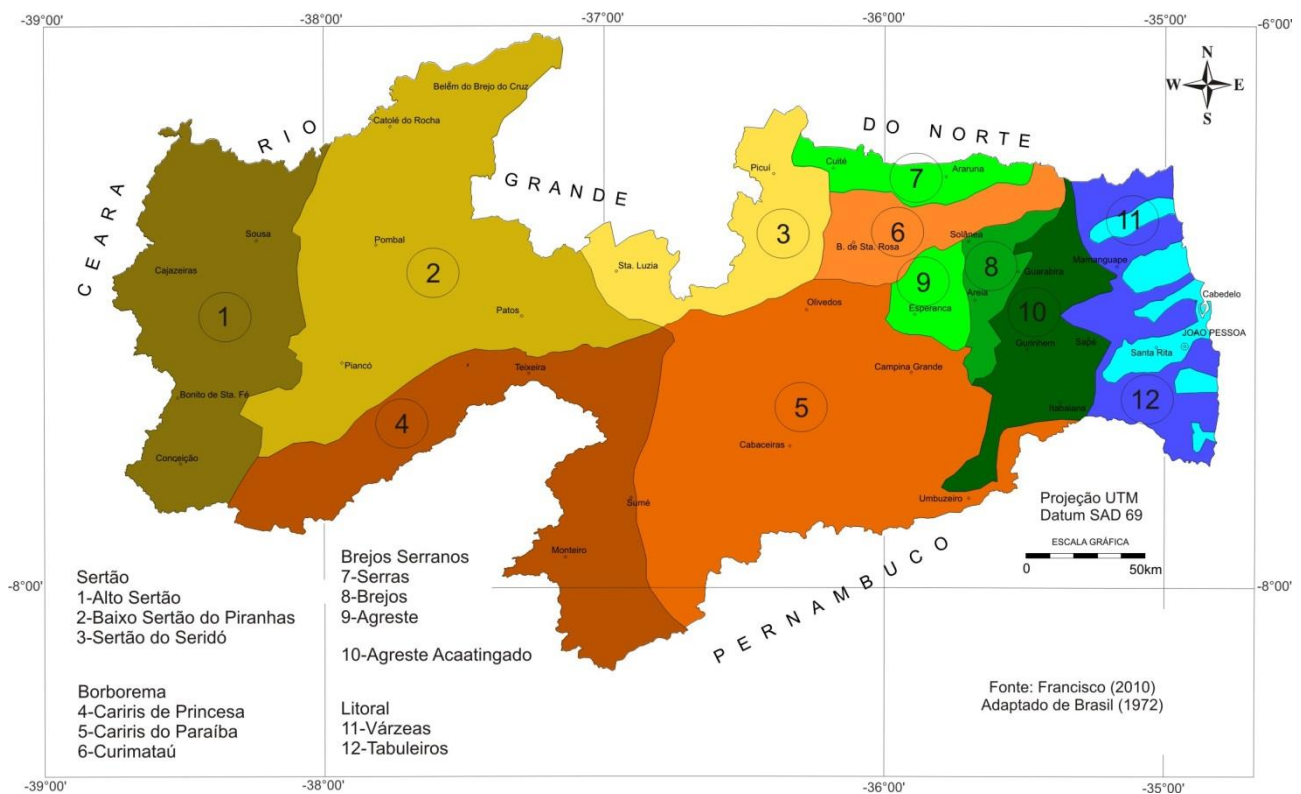


Figura 3. Regiões geográficas segundo limites naturais. Fonte: Adaptado de Francisco (2010).

Na área central da depressão, e ao longo da encosta do Planalto a sudoeste, ocorrem os Luvisolos Crômicos Planossólicos com relevo suave ondulado e ondulado, associados à Planossolos Solódico nas áreas mais planas e aos Neossolos Litólicos Eutróficos nas áreas mais declivosas. Os Neossolos Litólicos são solos mais rasos e pedregosos e rochosos, associado a Afloramentos de Rochas, predominantes em área de relevo forte ondulado e montanhoso ao sul, acompanhando a calha do rio Paraíba e a oeste da região, entre as cidades de Itatuba, Alagoa Grande e Campina Grande. Ao norte, na proximidade da cidade de Guarabira, após o rio Mamanguape até o limite com o Rio Grande do Norte, a precipitação é mais elevada e ocorrem solos mais arenosos, planos à suave ondulado (Argissolos Vermelho Amarelo Eutróficos plíntico textura média) associados aos Argissolos Vermelho Amarelo Eutróficos em relevo suave ondulado e aos Neossolos Litólicos em relevo ondulado (Figura 9), onde se ampliam as áreas de cultivo e é comum o plantio de mandioca.

Brejos Serranos - compreende as sub-regiões geográficas do Brejo, Agreste e Serras.

a) Brejo - O termo brejo é um termo relacionado a áreas úmidas, da encosta oriental do Planalto, onde os totais da precipitação voltam a crescer aos níveis do Litoral. A precipitação chega a ultrapassar os 1.400 mm.ano⁻¹ e a altitude atinge os 600 metros. Apesar do relevo forte ondulado e montanhoso, os solos argilosos (Argissolo

Vermelho Amarelo Eutrófico e Nitossolo Vermelhos Eutróficos) e a boa disponibilidade de umidade, dão suporte ao cultivo da cana-de-açúcar, banana, citros, pastagem, fruteiras diversas e culturas alimentares.

b) Agreste - contíguo ao Brejo, é uma área de transição para regiões mais secas do interior do Planalto. A precipitação declina aos 800 mm.ano⁻¹ e a altitude varia de 500 a 750m. É uma região densamente povoada. Os solos predominantes na área mais úmida são os Neossolos Regolíticos Distróficos, polarizada pela cidade de Esperança, onde até pouco tempo era conhecida pelo cultivo da batatinha, hoje feijão e erva doce; na área mais seca, ao norte, ocorrem os Neossolos Regolíticos Eutróficos e os Luvisolos Crômico Litólico, área polarizada pela cidade de Arara, grande produtora de feijão, milho e fava.

c) Serras - Região localizada ao norte, na divisa com o Estado do Rio Grande do Norte, e se estende de leste para oeste. Predominam os terrenos forte ondulado e montanhosos com solos rasos e pedregosos com vegetação de caatinga hipoxerófila (Neossolo Litólico Eutrófico). Em posições de topo aplainado, em altitude próxima a 600 m, ocorrem solos argilosos e profundos (Latossolo Vermelho Amarelo Eutrófico), originados do capeamento terciário, Série Serra de Martins. São áreas mais agrícolas, com vegetação diferenciada das áreas do entorno, conhecidas como Serras de Dona Inês e de Araruna, mais ao leste e mais úmidas, com forte influência das

massas oceânicas de sudeste, e depois Serra do Bom Bocadinho e mais para oeste e com maior extensão a Serra de Cuité.

Borborema - é a região geográfica que compreende as sub-regiões Cariris de Princesa, Cariris do Paraíba e Curimataú. Com exceção de parte da sub-região do Cariri de Princesa, que fica no terço oeste do Estado, a região da Borborema tem em comum, o clima Semiárido Quente e a sua localização sobre o Planalto da Borborema.

a) Curimataú - localizada ao norte, compreende as áreas das depressões das drenagens dos rios Curimataú e Jacú. As cordilheiras das Serras ao norte, divisa com Rio Grande do Norte, e as elevações das regiões do Brejo e Agreste a sudeste, dificulta a circulação das massas úmidas atlânticas de norte e de sudeste fazendo diminuir as precipitações (<400 mm.ano⁻¹), e aumentar as temperaturas (>26°C), provocando forte aridez. A vegetação é do tipo caatinga hiperxerófila, os solos são rasos e pedregosos (Neossolos Litólicos Eutróficos e Afloramento de Rochas), relevo suave ondulado e ondulado de biotita-xisto, predominando na bacia contribuinte do riacho de Algodão de Jandaíra, área mais seca e pastoril; e o Luvissole Crômico Vértico relevo ondulado, nas bacias de drenagem do riacho de Barra de Santa Rosa, contribuinte do rio Curimataú, e na bacia do rio Jacú, áreas, que pela fertilidade deste solo, já foram grande produtora de algodão e agave, e hoje, produzem palma forrageira, milho para forragem e culturas alimentares.

b) Cariris do Paraíba compreende em grande parte, a área da bacia de contribuição do açude de Boqueirão, que apresenta a montante, duas bacias contribuintes, a do Alto Paraíba e a do rio Taperoá. É uma área aberta, sobre o planalto, com relevo suave ondulado, altitude variando em grande parte entre 400 a 600m, e drenagem voltada para o leste, o que facilita a penetração uniforme das massas atlânticas de sudeste, propiciando temperaturas amenas (<26°C), e uma maior amplitude térmica diária. Nas áreas com relevo mais deprimido a precipitação média anual é inferior a 400mm, aumentando com a altitude no sentido dos divisores da drenagem. Os solos mais representativos é o Luvissole Crômico Vértico fase pedregosa relevo suave ondulado, predominante em grande parte da região; os Vertissolos relevo suave ondulado e ondulado predominam nas partes mais baixa, no entorno do açude de Boqueirão e os Planossolos Nátricos relevo plano e suave ondulado, ao norte, ao longo da BR-230, trecho Campina Grande - Juazeirinho, na bacia do rio Taperoá. Nas áreas mais acidentadas, ocorrem os Neossolos Litólicos Eutróficos fase pedregosa substrato gnaisse e granito. Em toda a área, a vegetação é do tipo

caatinga hiperxerófila. É uma região tradicionalmente pastoril, onde tem predominando a criação de caprinos. Outrora com produção expressiva de algodão e na atualidade cultiva palma e culturas alimentares.

c) Cariris de Princesa – corresponde, no terço médio do Estado, as cabeceiras do rio Paraíba, e no terço oeste, as do rio Piranhas. São áreas mais elevadas (>550m), ao longo da divisa com o Estado de Pernambuco. A precipitação é superior a 600 mm, contudo, a área que corresponde à bacia do rio Paraíba, é mais seca (clima Bsh), apresentando vegetação do tipo caatinga hiperxerófila e predominância de solos Luvissoles Crômicos bem desenvolvidos, em relevo suave ondulado. Pelas limitações climáticas apresenta o mesmo sistema de exploração agrícola, pecuária e agricultura de subsistência. Nas cabeceiras do rio Piranhas, Planalto de Princesa, a altitude ultrapassa os 700m e a precipitação chega aos 900mm. É área com maior densidade populacional, com produção comercial de feijão, e culturas alimentares de feijão, milho e mandioca. Também produzia algodão e agave. O solo predominante é o Argissolo Vermelho Amarelo orto fase caatinga hipoxerófila, relevo ondulado e forte ondulado, e o Argissolo com textura cascalhenta, associados aos Neossolos Litólicos Eutróficos substratos gnaisse e granitos. Em menor proporção ocorrem Neossolos Regolíticos Eutróficos com fragipan relevo suave ondulado e ondulado e Latossolos Vermelhos Amarelos Eutróficos textura média relevo plano fase caatinga hipoxerófila, próximo à cidade de Teixeira, e Cambissolos Háplicos Eutróficos latossólico relevo forte ondulado, a oeste, no final do planalto, no entorno da cidade de Princesa Isabel.

Sertão – Esta região é subdividida em Alto Sertão, Baixo Sertão do Piranhas e Sertão do Seridó.

a) O Alto Sertão corresponde à faixa de terra mais a oeste do Estado, ao longo da divisa com o estado do Ceará. Ao sul da região, limite com o estado de Pernambuco, cabeceira do alto rio Piancó, em área mais rebaixada, relevo forte ondulado e montanhoso e caatinga hiperxerófila ocorrem Neossolos Litólicos fase pedregosa e rochosa substrato filito-xisto. Seguindo para o norte, ocorre o maciço da Serra Grande, onde volta a predominar os mesmos solos do Planalto de Princesa, os Argissolo Vermelho Amarelo orto relevo ondulado e forte ondulado e o Neossolo Litólico Eutrófico forte ondulado e montanhoso substrato gnaisse e granito. Da encosta norte da Serra, nasce o rio Piranhas e da oeste, o rio Aguiar e inúmeros tributários do rio Piancó. Após a Serra, a altitude cai abruptamente para menos de 400 m,

área de domínio do solo Luvissole Crômico fase pedregosa associada à Neossolo Litólico fase pedregosa e rochosa em vegetação do tipo caatinga hiperxerófila. Em seguida, a bacia do Rio do Peixe, com ocorrência de Argissolo, Luvissole e Neossolo Litólico, nas áreas mais altas das cabeceiras ao norte, limite com o Rio Grande do Norte; no nível médio de altitude o Planossolo Nátrico e Argissolo Vermelho Amarelo Eutrófico textura argilosa cascalhenta e raso textura média cascalhenta, e o Vertissolo Háplico relevo plano na bacia sedimentar do Rio do Peixe, afluente do rio Piranhas, que corta a cidade de Sousa. Em todo o Alto Sertão, pela mais alta precipitação (>650 mm.ano⁻¹), fertilidade dos solos e predominância de relevo suave ondulado são áreas de cultivo milho, feijão (algodão) associadas à criação de gado, sendo frequente nas várzeas, o cultivo do arroz.

b) Baixo Sertão do Piranhas - é polarizada pelas cidades de Patos, Piancó, Pombal e a margem esquerda do rio Piranhas, ao norte, Catolé do Rocha. A altitude quase sempre é inferior a 350m, os solos predominantes é o Luvissole Crômico fase pedregosa relevo suave ondulado associado ao Neossolo Litólico Eutrófico fase pedregosa e rochosa relevo ondulado; ocorrendo a presença de Luvissole Crômico vértico à medida que a altitude decresce para nordeste, ao longo da drenagem,

decrecendo também a precipitação. Na região de Catolé do Rocha, predomina a mesma associação de solos da região do Alto Sertão, o Argissolo Vermelho Amarelo Eutrófico associado à Neossolo Litólico Eutrófico fase pedregosa rochosa caatinga hiperxerófila. Área tradicional de cultivo de algodão, hoje com pecuária e agricultura de subsistência.

c) Sertão do Seridó - é formada pela área da bacia do rio Seridó, que na Paraíba compreende as encostas ocidentais do Planalto da Borborema, e a área da depressão sertaneja polarizada pelas cidades de Santa Luzia e São Mamede. Na linha das cabeceiras, sobre o Planalto, ocorrem os Neossolos Regolíticos Eutrófico, áreas mais agrícolas, em seguida, em relevo forte ondulado e montanhoso os solos Neossolos Litólicos de biotita-xisto, na região dos municípios de Pedra Lavrada e Picuí, e de gnaiss e granito em Santa Luzia. Área de pastejo extensivo e mineração. Na área da depressão ocorre o Luvissole Crômico vértico fase pedregosa relevo suave ondulado, associado à Neossolo Litólico Eutrófico suave ondulado e ondulado substrato gnaiss e granito e Luvissole Crômico relevo suave ondulado, todos em vegetação caatinga hiperxerófila. Área de pecuária e cultura de subsistência, antes produtora de algodão perene e algodão mocó.

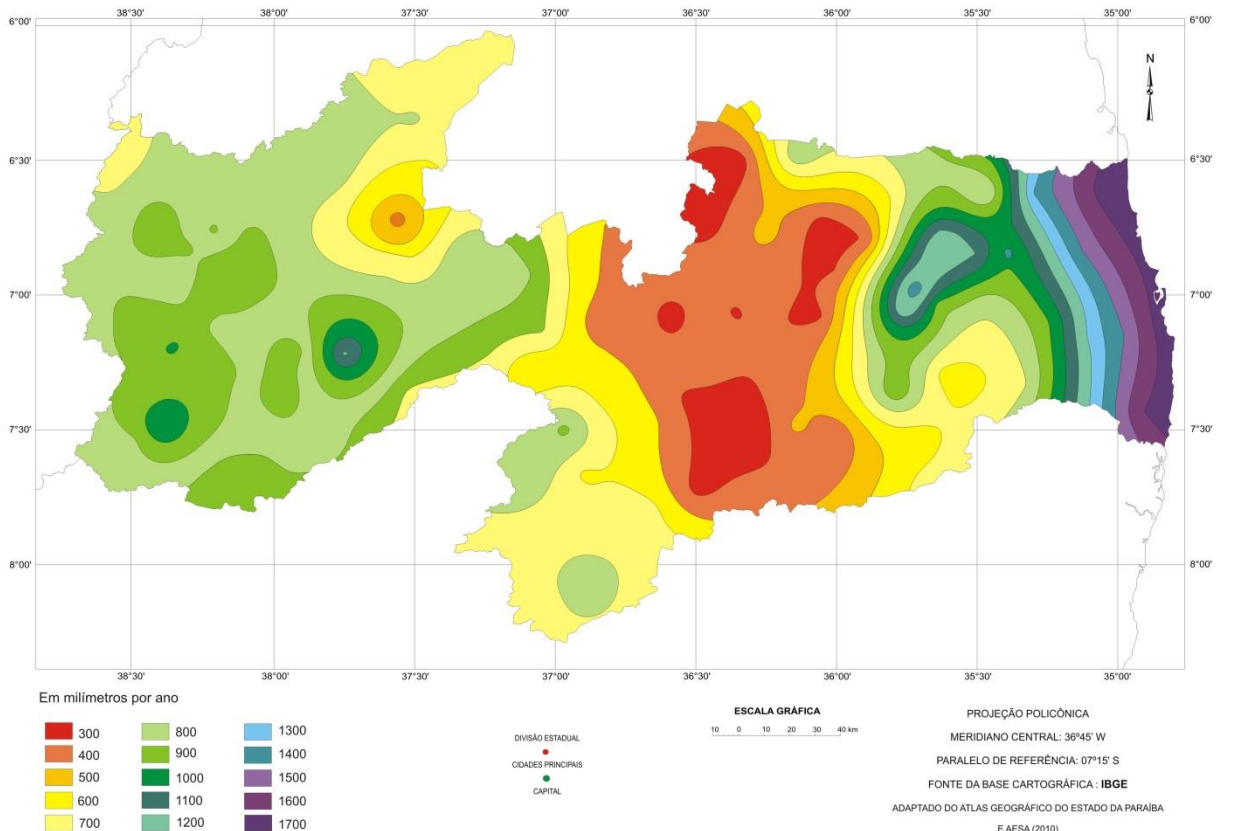


Figura 4. Pluviosidade da área de estudo. Fonte: Francisco et al. (2013).

As classes predominantes de solos área de estudo (Figura 5) estão descritas no Zoneamento Agropecuário do Estado da Paraíba (Paraíba, 1978), e estas diferem pela diversidade geológica, pedológica e geomorfológica; atendendo também a uma diversidade de características de solo, relacionadas à morfologia, cor, textura, estrutura, declividade e pedregosidade e outras características, justificada pelo fato de que no semiárido o tipo de solo determina a dinâmica da água quanto à drenagem, retenção ou

disponibilidade, condicionando, por conseguinte os sistemas de produção agrícola.

De uma forma geral os solos predominantes são os Luvisolos crômicos, Neossolos Litólicos, Planossolos Solódicos, Neossolos Regolíticos Distróficos e Eutróficos distribuídos pela região do sertão e nos cariris, os Vertissolos na região de Souza, e os Argissolos Vermelho Amarelo e os Neossolos Quartzarênicos no litoral do estado (Francisco, 2010).

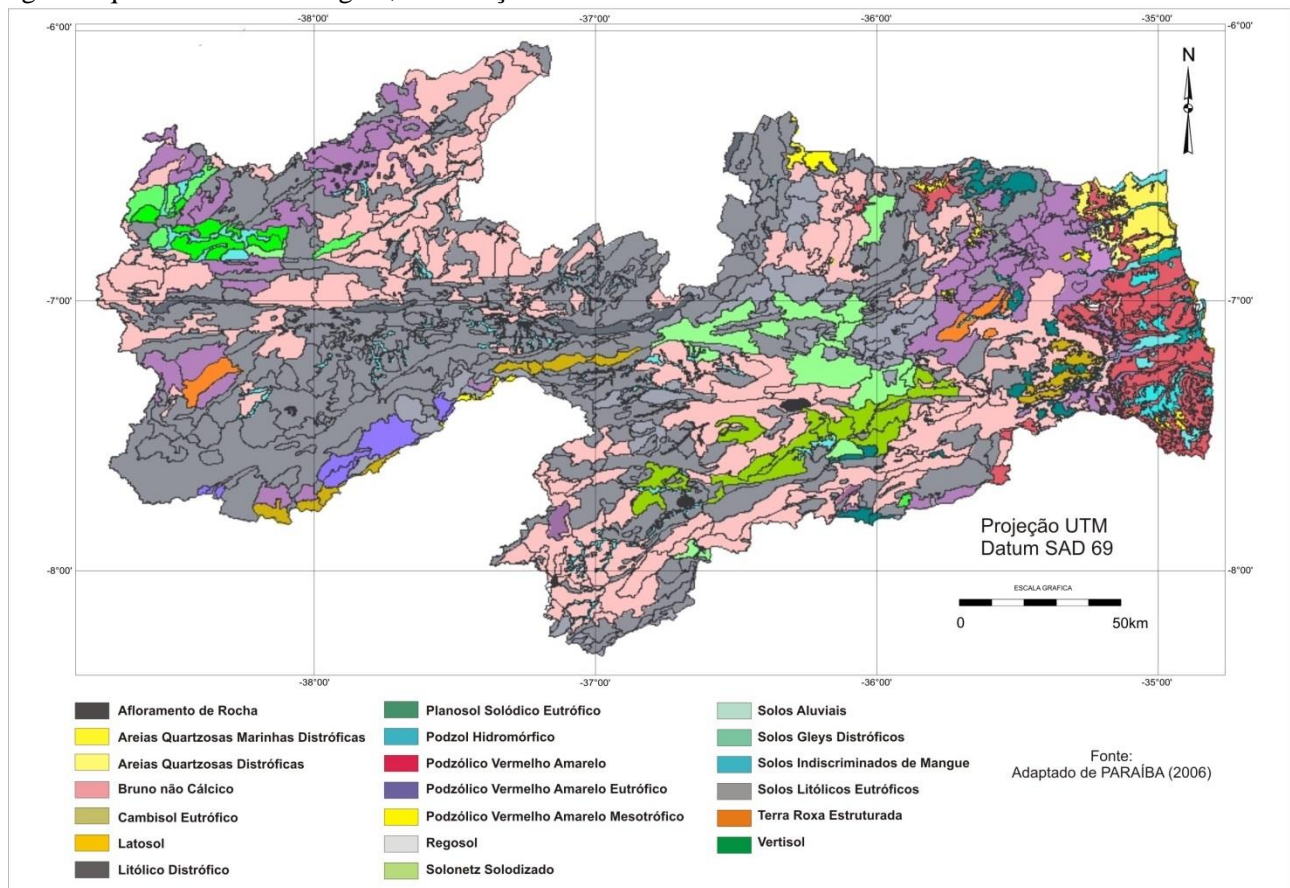


Figura 5. Solos do Estado da Paraíba. Fonte: Francisco et al. (2013).

Na metodologia de trabalho adotada baseou-se no Zoneamento Agropecuário do Estado da Paraíba (ZAP-PB) (Paraíba, 1978) e o seu respectivo mapa de solos, onde foi digitalizado e ajustado com base no mapa de solos do Plano Estadual de Recursos

Hídricos (Paraíba, 2006) na escala de 1:200.000 (Figura 5), utilizando o software SPRING 5.1.5.

Utilizando a base do mapa de solos e o Relatório onde consta a identificação dos polígonos e suas respectivas classes foi possível elaborar o mapa de capacidade de uso das terras (Figura 6).

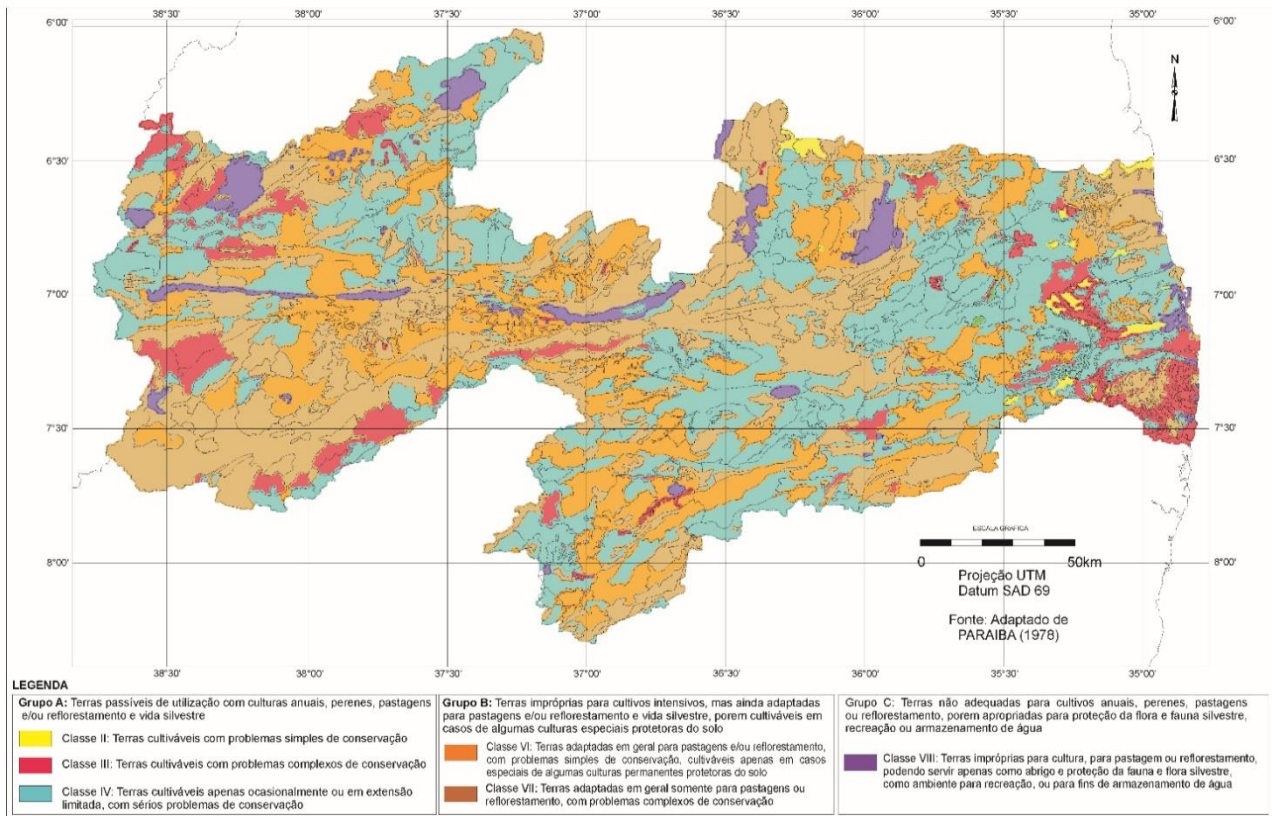


Figura 6. Capacidade de uso das terras do Estado da Paraíba. Fonte: Francisco et al. (2013).

Através das classes de capacidade de uso das terras de cada polígono de solo constante no mapa e no Relatório do ZAP-PB, foi possível a espacialização dos dados e elaboração dos mapas de aptidão edáfica das culturas do Abacaxi, Banana, Caju e Coco-da-baía. Posteriormente, foi editado num programa gráfico para uma padronização do produto final.

Para a elaboração das categorias que constam nas legendas foram adotadas as mesmas do Relatório do ZAP-PB onde constam de maneira geral os grupos de terras que apresentam as seguintes aptidões: Aptidão Plena, Aptidão Moderada, Aptidão Restrita e Inapta. Para apresentação dos resultados em relação aos solos foi realizada a conversão da nomenclatura conforme Campos e Queiroz (2006).

Resultados e Discussão

Apresentam-se para cada cultura os seguintes resultados:

Abacaxi -O mapa de aptidão edáfica para a cultura (Figura 6) apresenta a distribuição espacial na área de estudo.

De acordo com o mapa (Figura 7) identificou-se 2.729,87 km² de terras com aptidão plena (categorias 1 e 1a), representando 4,83% da área total do Estado (56.413 km²).

As condições climáticas na região do litoral indicam não haver limitações para a cultura; no

entanto, as características edáficas informam que estas terras constituem áreas com classes e/ou associações de classes de capacidade de uso que são próprias para a cultura, com limitações ligeiras de utilização, impostas pelas características dos solos, topografia e erosão. Práticas conservacionistas simples e complexas, associadas com classes de terras apropriadas para pastagens.

As áreas de aptidão moderada (categorias 2, 2a, 2b e 2c) perfazem um total de 3.648,27 km², representando 6,46% da área total do estado. As características edáficas informam que estas terras constituem áreas com classes e/ou associações de classes de capacidade de uso, com limitações moderadas de utilização para culturas anuais, impostas pelas características de fertilidade dos solos e/ou topografia.

Práticas conservacionistas de rotação com pastagens, e agrupadas com terras próprias predominantemente para pastagens e/ou preservação da flora e fauna e com áreas com classes de classes de capacidade de uso, com fortes limitações para a utilização com culturas anuais, devido às características de drenagem e associações de classes de terras inaptas para a cultura associada às características de baixa fertilidade dos solos e/ou drenagem excessiva. Informam que estas terras constituem áreas com classes de capacidade de uso, com limitações severas de utilização para culturas anuais, impostas pelas características de drenagem imperfeita e associações com terras inaptas para a

cultura.

As áreas inaptas (categoria I) perfazem um total de 35.298,85 km² de terras, correspondendo a 62,57% da área total do Estado.

Estas áreas apresentam restrições no tocante aos aspectos climáticos, em função da ocorrência de um período chuvoso curto no outono, portanto,

com disponibilidade hídrica inadequada para a cultura, assim como pelas características edáficas que indicam áreas impróprias para exploração com culturas, sendo representadas por classes de capacidade de uso e/ou associações de classes, cujas características dos solos e topografia apresentam restrições severas para utilização.

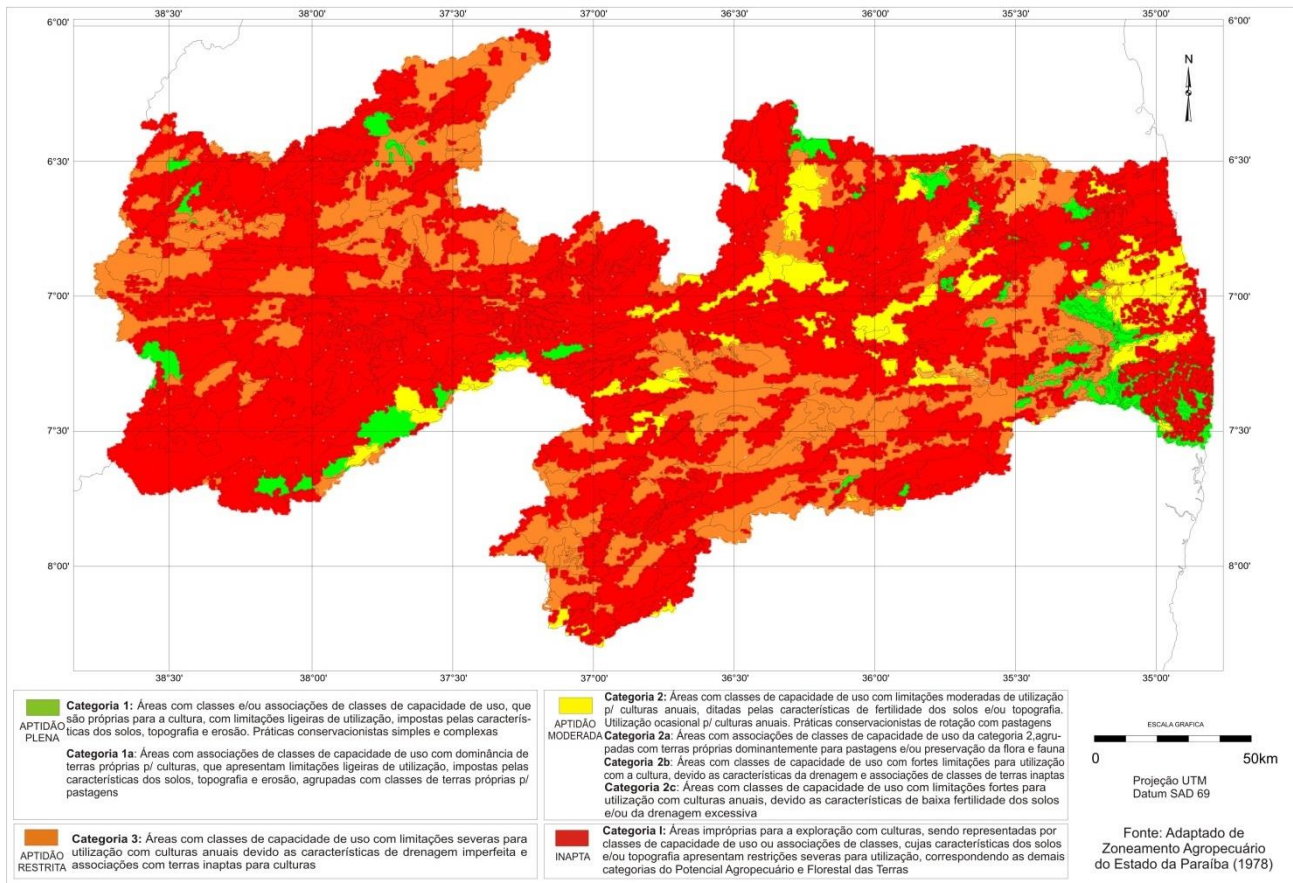


Figura 7. Aptidão edáfica para a cultura do Abacaxi. Fonte: Adaptado de Paraíba (1978).

As áreas de aptidão restrita (categoria 3) perfazem um total de 14.736,01 km², representando 26,14% da área total do Estado. As características edáficas

Conforme Cunha et al. (2004), o plantio do abacaxi deve ser feito, de preferência, no início da estação chuvosa, entretanto, pode ser efetuado em todos os meses do ano, desde que haja umidade no solo, disponibilidade de mudas sadias e condições de irrigação. Devem-se preferir terrenos planos ou com pouca declividade e que não encharquem facilmente e em áreas com maior declive, deve-se usar técnicas conservacionistas. Observações estas, que corroboram com áreas aptas encontradas neste trabalho.

Banana – O mapa de aptidão edáfica para a cultura apresenta a distribuição espacial na área de estudo.

De acordo com o mapa (Figura 8) identificou-se 9.140,19 km² de terras com aptidão plena

(categorias 1, 1a e 1b), representando 16,20% da área total do Estado.

As condições climáticas no Estado indicam não haver limitações para a cultura; no entanto, as características edáficas informam que estas terras constituem áreas com classes e/ou associações de classes de capacidade de uso que são próprias para a cultura, sem limitações ou com limitações ligeiras de utilização, associadas com terras apropriadas para pastagens e com classes ou associações de classes de capacidade de uso, representada por solos aluvionais, apropriados para a cultura, mas com problemas de drenagem.

As áreas de aptidão moderada (categorias 2, 2a, 2b e 2c) perfazem um total de 12.836,08 km², representando 22,75% da área total do Estado.

As características edáficas informam que estas terras constituem áreas com classes e/ou associações de classes de capacidade de uso, com limitações moderadas de utilização para culturas anuais, impostas pelas características de fertilidade

dos solos e/ou topografia. Práticas conservacionistas de rotação com pastagens, e agrupadas com terras próprias predominantemente para pastagens e/ou preservação da flora e fauna e com áreas com classes de capacidade de uso, com fortes limitações para a utilização com culturas anuais, devido às características de drenagem e associações de classes de terras inaptas para a cultura associada às características de baixa fertilidade dos solos e/ou drenagem excessiva.

As áreas de aptidão restrita (categoria 3 e 3a) perfazem um total de 2.637,34 km², representando 4,68% da área total do Estado.

As características edáficas informam que estas terras constituem áreas com classes de capacidade de uso, com fortes limitações de utilização para a cultura, impostas pelas características de fertilidade dos solos, de drenagem excessiva e associações com terras inaptas para a cultura.

As áreas inaptas (categoria I) perfazem um total de 31.799,38 km² de terras, correspondendo a 56,37% da área total do Estado. Estas áreas apresentam restrições no tocante aos aspectos climáticos, assim como pelas características edáficas que indicam como impróprias para exploração, sendo representadas por classes de capacidade de uso e/ou associações de classes, cujas características dos solos e topografia apresentam restrições severas para utilização.

Conforme Souza e Vieira Neto (2003), a bananeira é uma cultura que apresenta alta demanda por água, e encontra limitações para o seu desenvolvimento em potencial na maior parte das localidades situadas nos Tabuleiros Costeiros do Nordeste, necessitando, portanto, de um suporte de irrigação para obtenção de produtividades elevadas.

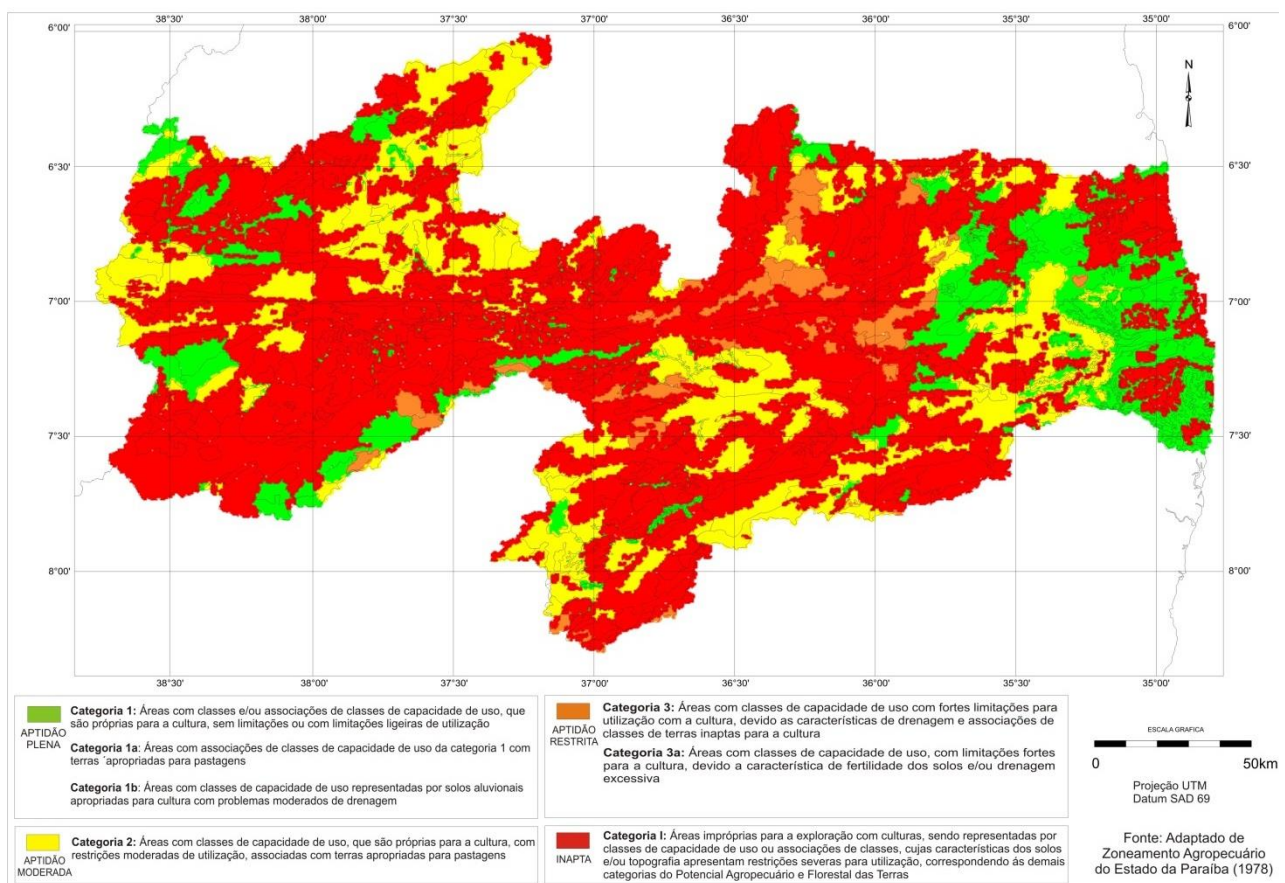


Figura 8. Aptidão edáfica para a cultura da banana. Fonte: Adaptado de Paraíba (1978).

Caju e Coco-da-baía – O mapa de aptidão edáfica para a cultura apresenta a distribuição espacial na área de estudo.

De acordo com o mapa (Figura 9), identificou-se 10.102,60 km² de terras com aptidão plena (categorias 1, 1a e 1b), representando 17,91% da área total do Estado.

As condições climáticas no Estado indicam não haver limitações para a cultura; no entanto, as

características edáficas informam que estas terras constituem áreas com classes e/ou associações de classes de capacidade de uso que são próprias para a cultura, sem limitações ou com limitações ligeiras de utilização, associadas com classes de terras apropriadas para pastagens e com áreas com classe de capacidade de uso constituída por Areias Quartzosas Distróficas, cujas características de textura, profundidade efetiva e topografia plana

condicionam adequabilidade para a cultura na faixa litorânea.

As áreas de aptidão moderada (categorias 2 e 2a) perfazem um total de 2.299,91 km², representando 4,07% da área total do Estado.

As características edáficas informam que estas terras constituem áreas com classes de capacidade de uso, com limitações fortes para as culturas impostas pelas características de fertilidade dos solos e/ou drenagem excessiva e associações de classes de terras inaptas para a cultura.

As áreas de aptidão restrita (categorias 3 e 3a) perfazem um total de 12.766,69 km², representando 22,63% da área total do Estado. As características edáficas informam que estas terras constituem áreas com classes de capacidade de uso, que apresentam restrições moderada à forte de utilização para as culturas, associadas com terras apropriadas para pastagens.

As áreas inaptas (categoria I) perfazem um total de 31.243,80 km² de terras, correspondendo a

55,39% da área total do Estado. As características edáficas informam que estas terras são impróprias para a exploração das culturas, sendo representadas por classes de capacidade de uso e/ou associações de classes, cujas características dos solos e topografia apresentam restrições severas para utilização.

No Nordeste, em virtude da irregularidade das chuvas, a expansão da cultura do coco está ocorrendo sob condições irrigadas (Miranda et al., 1999). Sobral (1998) relata que, o baixo rendimento dos coqueiros em algumas regiões do Nordeste, está relacionado à fertilidade do solo e que a adubação seria a prática de maior impacto sobre a produtividade da cultura. O crescimento contínuo do coqueiro implica, segundo Sobral (2003), a remoção de grandes quantidades de nutrientes, os quais necessitam ser repostos por meio da aplicação de fertilizantes.

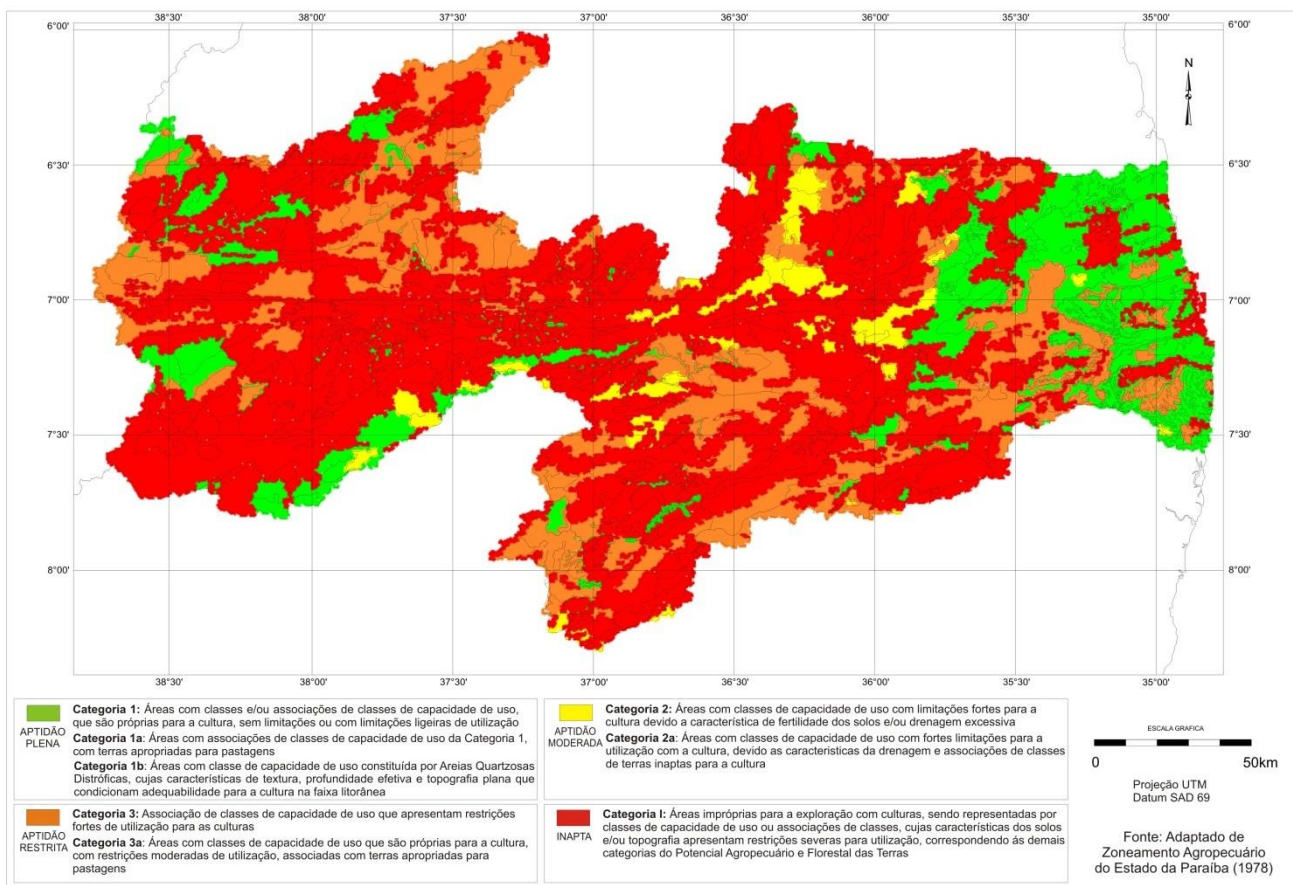


Figura 9. Aptidão edáfica para a cultura do caju e coco-da-baía. Fonte: Adaptado de Paraíba (1978).

Da análise das características edáficas das culturas e seus solos, conforme Sousa (2004), pode se ressaltar de uma maneira geral que as maiores limitações ocorridas são devidas aos solos, assim identificados como predominantes o Luvissole Hipocrômico Órtico, cujas restrições dizem respeito aos fatores como relevo, susceptibilidade

à erosão, pedregosidade superficial, profundidade efetiva e por estarem associados ao Neossolo Litólico Eutrófico e ao Planossolo Nátrico, ambos com fortes limitações ao uso agrícola.

Para as áreas inaptas, onde se observa a presença de Neossolo Litólico Eutrófico e Afloramentos de Rochas, resumem limitações

muito fortes, principalmente devidas à escassez de água nestas regiões, além da pequena profundidade dos solos, presença de pedregosidade e rochosoidade, características estas que tornam difícil qualquer possibilidade de utilização agrícola nestas condições.

Tendo em conta a disponibilidade de áreas aptas às culturas do abacaxi, banana, caju e coco, devem se incentivar programas de implementação e desenvolvimento nas áreas de maior aptidão, pela existência de condições bastante favoráveis de mercado.

Deve ser levado em conta, que a precisão das informações apresentadas nas conclusões deste trabalho está diretamente relacionada ao nível de generalização imposto pela escala do levantamento de solo (1:200.000), base deste trabalho.

Conclusões

Apenas em 4,83%, 16,20% e 17,91% da área total do Estado apresenta aptidão plena para a cultura do abacaxi, banana, caju e coco respectivamente.

Que 62,57%, 56,37% e 55,39% da área é considerada inapta para a exploração das culturas do abacaxi, banana, caju e coco, respectivamente.

As maiores limitações ocorridas são devidas aos solos predominantes no Estado;

As culturas mapeadas devem ser cultivadas preferencialmente sob irrigação.

Agradecimentos

Ao Professor Dr. Iêde de Brito Chaves por ceder um exemplar do Zoneamento Agropecuário do Estado da Paraíba para realizar uma cópia e auxiliar nesta pesquisa.

Referências

BRASIL. Ministério da Agricultura, 1972. Levantamento exploratório e de reconhecimento dos solos do estado da Paraíba. Convênio MA/CONTA/USAID/BRASIL, Rio de Janeiro. (Boletins DPFS-EPE-MA, 15 - Pedologia, 8).

Brito Neto, J.F.de, Pereira, W.E., Sá Sobrinho, R.G. de, Barbosa, J.A., Santos, D.P.dos., 2008. Aspectos produtivos da abacaxicultura familiar e comercial no Estado da Paraíba. Revista Caatinga 21, 43-50.

Campos, M.C.C., Queiroz, S.B., 2006. Reclassificação dos perfis descritos no levantamento exploratório - reconhecimento de solos do estado da Paraíba. Revista de Biologia e Ciências da Terra 6, 45-50.

Cunha, G.A.P.da, Reinhardt, D.H.R.C., 2004. Orientações Básicas para o cultivo do abacaxizeiro. Embrapa Mandioca e Fruticultura

Tropical, Cruz das Almas. (Embrapa Mandioca e Fruticultura Tropical. Comunicado Técnico, 110).

Duarte, S.M.A., Barbosa, M.P., 2009. Estudo dos recursos naturais e as potencialidades no semiárido, estado da Paraíba. Revista Engenharia Ambiental 6, 168-189.

EMBRAPA. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, 2003. Cultivo do Cajueiro. Sistemas de Produção. Embrapa Agroindústria Tropical, Fortaleza. Disponível: http://www.ceinfo.cnpat.embrapa.br/arquivos/artigo_2596.pdf. Acesso: 20 nov. 2014.

EMBRAPA. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, 2006. Sistema brasileiro de classificação de solos, 2 ed. EMBRAPA-SPI, Rio de Janeiro.

Francisco, P.R.M., 2010. Classificação e mapeamento das terras para mecanização do Estado da Paraíba utilizando sistemas de informações geográficas. Dissertação (Mestrado). Areia, UFPB.

Francisco, P.R.M., Pereira, F.C., Bandeira, M.M., Medeiros, R.M. de, Silva, M.J. da, Silva, J.V. do N., 2013. Mapeamento pedoclimático da cultura da mamona no estado da Paraíba. Revista de Geografia 30, 132-145.

Gleriani, J.M., 2000. Concordância da Aptidão Agrícola das Terras do Estado de São Paulo Elaborada nos Anos Setenta com os Dados do Censo Agropecuário do IBGE ano 95/96. INPE, São José dos Campos.

Lins, P.M.P., Farias Neto, J.T.de, Müller, A.A., 2003. Avaliação de híbridos de coqueiro (*Cocos nucifera* L.) para produção de frutos e de albúmen sólido fresco. Revista Brasileira de Fruticultura 25, 468-470.

Martins, C.R., Jesus Júnior, L.A.de., 2011. Evolução da produção de coco no Brasil e o comércio internacional: Panorama 2010. Aracaju: Embrapa Tabuleiros Costeiros. 28p. Disponível: http://www.cpatc.embrapa.br/publicacoes_2011/doc_164.pdf. Acesso: 29 nov. 2014.

Medeiros, I.F.de, Barreto, A.F., Freire, E.C.B.daS., 2011. Etiologia e progresso da antracnose do cajueiro (*Anacardium occidentale* L.) em Pombal e Paulista, Paraíba. Revista Verde 6, 107-115.

Menezes, H.E.A., Brito, J.I.B.de, Lima, R.A.F.de A., 2010. Veranico e a produção agrícola no Estado da Paraíba, Brasil. Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental 14, 181-186.

Miranda, F.R., Oliveira, V.H.de, Montenegro, A.A.T., 1999. Desenvolvimento e precocidade de produção do coqueiro anão (*Cocos nucifera*

- L.) sob diferentes frequências de irrigação. *Revista Agrotrópica* 11, 71-76.
- Paraíba, 1978. Zoneamento Agropecuário do Estado da Paraíba - Relatório. ZAP-B-D-2146/1.
- Paraíba, 2006. Secretaria de Estado da Ciência e Tecnologia e do Meio Ambiente. Agência Executiva de Gestão de Águas do Estado da Paraíba, AESA. PERH-PB: Plano Estadual de Recursos Hídricos: Resumo Executivo & Atlas. AESA, Brasília.
- Pereira, L.C., Lombardi Neto, F., Tocchetto, M.R.L., 2007. Aptidão agrícola das terras e agroecologia: ação combinada para uma agricultura sustentável. *Revista Brasileira de Agroecologia* 2, 608-611.
- Ramalho Filho, A., Pereira, L.C., 1999. Aptidão Agrícola das Terras do Brasil - Potencial de Terras e Análise dos Principais Métodos de Avaliação. Embrapa Solos, Rio de Janeiro.
- Silva, L.L. da, Costa, R.F. da, Campos, J.H.B. da C., Dantas, R.T., 2009. Influência das precipitações na produtividade agrícola no estado da Paraíba. *Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental* 13, 454-461.
- Sobral, L.F., Leal, M.L.S, 1999. Resposta do coqueiro à adubação com uréia, superfosfato simples e cloreto de potássio em dois solos no nordeste do Brasil. *Revista Brasileira de Ciência do Solo* 23, 85-90.
- Sousa, R.F.de, Motta, J.D., Gonzaga, E.daN., Fernandes, M.deF., Santos, M.J.dos., 2004. Aptidão agrícola do assentamento Venâncio Tomé de Araújo para a cultura da Mamona (*Ricinus communis* L.). *Revista de Biologia e Ciências da Terra*, 4, p.1-17.
- Souza, L.daS., Vieira Neto, R.D., 2003. Cultivo da Banana para o Ecossistema dos Tabuleiros Costeiros: Clima. Sistemas de Produção. Embrapa Mandioca e Fruticultura, Cruz das Almas. Disponível: <https://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Banana/BananaTabCosteiros/index.htm>. Acesso: 24 nov. 2014.
- Souza, C.B., Silva, B.B., Azevedo, P.V., 2007. Crescimento e rendimento do abacaxizeiro nas condições climáticas dos Tabuleiros Costeiros do estado da Paraíba. *Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental* 11, 134-141.