

POTENCIAL PEDOLÓGICO DO ESTADO DA PARAÍBA PARA O CULTIVO DO ALGODÃO HERBÁCEO (*Gossypium hirsutum*)

**PAULO ROBERTO MEGNA FRANCISCO^{1*}, EDUARDO RODRIGUES VIANA DE LIMA²;
DJAIL SANTOS³; IÊDE DE BRITO CHAVES⁴**

¹Dr. Pesquisador DCR CNPq/Fapesq, UFPB, Areia-PB, paulomegna@gmail.com;

²Dr. em Geografia, Prof. Adj. CCEN, UFPB, João Pessoa-PB, eduvianalima@gmail.com;

³Dr. em Ciência do Solo, Prof. Titular CCA, UFPB, Areia-PB, santosdj@cca.ufpb.br;

⁴Dr. Prof. Visitante, UFCG, Campina Grande-PB, iedebchaves@hotmail.com

Apresentado no
Congresso Técnico Científico da Engenharia e da Agronomia – CONTECC'2017
8 a 11 de agosto de 2017 – Belém-PA, Brasil

RESUMO: Este trabalho objetivou identificar e mapear as informações pedológicas das terras do Estado da Paraíba para a cultura do algodão herbáceo visando o reconhecimento das potencialidades do meio físico utilizando técnicas do geoprocessamento. Na metodologia foi utilizada o Zoneamento Agropecuário do Estado da Paraíba e o mapa digital de solos numa base de dados elaborada no software SPRING 5.2.2 e extraída as informações pedológicas dos solos e elaborada o potencial pedológico dos solos. Os resultados demonstraram que os solos do Estado da Paraíba apresentam maior potencial pedológico para a cultura do algodão herbáceo em 10,04% de sua área total; As áreas identificadas com Potencial Muito Baixo correspondem a 54,53% da área total distribuídas por todo o Estado; Devido à escala de trabalho, não foi possível mapear áreas menores, havendo a possibilidade do cultivo do algodão herbáceo em pequenas áreas que não foram identificadas neste trabalho.

PALAVRAS-CHAVE: Geotecnologias, capacidade de uso dos solos, restrição de uso do solo, aptidão pedológica.

MAPPING OF THE PEDOLOGICAL POTENTIAL OF THE PARAÍBA STATE FOR THE CULTIVATION OF SUGAR CANE (*Saccharum spp*)

ABSTRACT: This work aimed to identify and map the soil information of the state of Paraíba for the herbaceous cotton crop, aiming to recognize the potential of the physical environment using geoprocessing techniques. In the methodology, the Agricultural Zoning of the State of Paraíba and the digital map of soils were used in a data base elaborated in the software SPRING 5.2.2 and extracted the pedological information of the soils and elaborated the pedological potential of the soils. The results showed that the soils of the State of Paraíba present a greater pedological potential for the herbaceous cotton crop in 10.04% of its total area; The areas identified as Very Low Potential correspond to 54.53% of the total area distributed throughout the State; Due to the scale of work, it was not possible to map smaller areas, with the possibility of growing herbaceous cotton in small areas that were not identified in this study.

KEYWORDS: Geotechnology, land use capacity, land use restrictions, pedological aptitud.

INTRODUÇÃO

A principal exigência para se estabelecer o potencial de uso de um solo decorre de um conjunto de interpretações do próprio solo e do meio onde ele se desenvolve (Ranzini, 1969). Tais interpretações pressupõem a disponibilidade de certo número de informações preexistentes, que têm que ser fornecidas por levantamentos apropriados da área de trabalho, ou de levantamentos pedológicos pré-existent. Para que as informações contidas nos levantamentos sejam melhores utilizadas, é necessário a partir destes levantamentos, sejam compostos mapas temáticos interpretativos baseados nos critérios da classificação técnica utilizada (Ramalho Filho & Beek, 1995).

O cultivo do algodoeiro herbáceo (*Gossypium hirsutum* L. raça *latifolium* Hutch) se constitui uma atividade de grande importância socioeconômica para a região nordeste, principalmente no semiárido, permitindo renda ao produtor, seja na oferta de matéria prima para a indústria têxtil e oleaginosa, seja na geração de empregos e renda, onde é explorada por pequenos e médios agricultores. A produção de algodão é uma atividade importante para agricultura familiar no semiárido, devido suas características de resistência à seca (Carmona et al., 2005).

O algodão é uma planta de origem tropical e é cultivado economicamente em países subtropicais acima da latitude de 30°N até 30°S. É considerada uma planta com elevada capacidade de resistência à seca, apesar de apresentar metabolismo fotossintético do tipo C3 ineficiente, com elevada taxa de fotorrespiração, e que reduz substancialmente o coeficiente fotossintético (Beltrão, 2006). Este trabalho objetiva identificar e mapear as informações pedológicas das terras do Estado da Paraíba para a cultura agrícola do algodão herbáceo visando o reconhecimento das potencialidades do meio físico utilizando técnicas do geoprocessamento.

MATERIAIS E MÉTODOS

A área de estudo compreende o Estado da Paraíba que apresenta uma área de 56.372 km². Seu posicionamento encontra-se entre os paralelos 6°02'12" e 8°19'18"S, e entre os meridianos de 34°45'54" e 38°45'45"W (Francisco, 2010). O clima caracteriza-se por temperaturas médias elevadas (22 a 30°C) e uma amplitude térmica anual muito pequena, em função da baixa latitude e elevações (<700m). A precipitação varia de 400 a 800mm anuais, nas regiões interiores semiáridas, e no Litoral, mais úmido, pode ultrapassar aos 1.600mm (Varejão-Silva et al., 1984). De acordo com Francisco et al. (2015) a distribuição da precipitação pluviométrica ocorre de forma irregular e com grande variação durante todo o ano e sua distribuição anual demonstra a alta variabilidade espacial de precipitação no setor central do Estado com menores valores em torno de 300 a 500mm; no Sertão e Alto Sertão em torno de 700 a 900mm; no Brejo e Agreste de 700 a 1.200mm; e no Litoral em média de 1.200 a 1.600mm. As classes predominantes de solos na área de estudo 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, entre outras características (Francisco, 2010). As classes de capacidade de uso dos solos da Paraíba (Figura 3) estão apresentadas na fórmula básica da chave interpretativa descrita no Zoneamento Agropecuário do Estado da Paraíba (PARAÍBA, 1978), e estas se baseiam nas alternativas de uso e no grau de limitações.

Neste trabalho, a base principal de dados utilizada é o Zoneamento Agropecuário do Estado da Paraíba (PARAÍBA, 1978) e o mapa de solos do Plano Estadual de Recursos Hídricos (PARAÍBA, 2006) na escala de 1:200.000, representando a área de estudo e a ocorrência e distribuição das classes de solos predominantes no Estado.

Para elaboração dos mapas foi utilizado a base de dados de Francisco et al. (2014) elaborada no software SPRING 5.2.2 na projeção UTM/SAD69, que contém o mapa digital de solos do Plano Estadual de Recursos Hídricos (PARAÍBA, 2006) atualizado em seus limites conforme (IBGE, 2009), e o mapa de classe de capacidade de uso da terra onde utilizando o Zoneamento Agropecuário do Estado da Paraíba (PARAÍBA, 1978). Elaborou-se a classificação dos polígonos de solos a partir da chave da fórmula básica da classe de capacidade de uso da terra, sendo interpretadas as unidades de solos e elaborado o mapa, adotando-se as cores das legendas conforme Lepsch et al. (1996).

Conforme a metodologia de PARAÍBA (1978), para a avaliação da cultura do algodão herbáceo foi eleita categorias de terras que apresentem de maneira geral os grupos de terras que apresentam as seguintes aptidões:

- Categoria 1 (Aptidão Plena): 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. Correspondem as classes de Capacidade de Uso das categorias A e B do potencial das Terras. Da categoria A: II2 a II7, III1 a III15. Da categoria B: II8, III16 e III18.

- Categoria 1a (Aptidão Plena): áreas com associações de classes de capacidade de uso com dominância de terras próprias para culturas, que apresentam limitações ligeiras de utilização, impostas pelas características dos solos, topografia e erosão. Correspondem a todas as classes de Capacidade de Uso das categorias C e C1 do potencial das Terras. Da categoria C1: II9, III19, III20, III22, III25 a III28. Da categoria C: III30, III32 a III42.

- Categoria 1b (Aptidão Plena): áreas com classes e/ou associações de classes de capacidade de uso representada por solos aluvionais, apropriados para as culturas com problemas moderados e/ou complexos de drenagem. Correspondem as classes de Capacidade de Uso das categorias E do potencial das Terras. Da categoria E: III1, III10, III21, III31, e III105.

- Categoria 2 (Aptidão Moderada): áreas com classes de capacidade de uso com limitações moderadas para utilização com a cultura, devido as características de fertilidade e/ou topografia. Correspondem as classes de Capacidade de Uso da categoria D1 do potencial das Terras. Da categoria D1: IV1 a IV5, IV9 e IV10.

- Categoria 2a (Aptidão Moderada): áreas com associações de classes de capacidade de uso da Categoria 2. Correspondem as classes de Capacidade de Uso da categoria D1 do potencial das Terras. Da categoria D1: IV6, IV7, IV11 a IV21.

- Categoria 2b (Aptidão Moderada): áreas com classes de capacidade de uso com fortes limitações para utilização com a cultura devido as características de drenagem e associações de classes de terras inaptas para a cultura. Correspondem as classes de Capacidade de Uso da categoria D2 do potencial das Terras. Da categoria D2: IV85, IV86, IV89 a IV104.

- Categoria 2c (Aptidão Moderada): áreas com classes de capacidade de uso com limitações severas para utilização com a cultura devido as características de drenagem imperfeita e associações de classes de terras inaptas para a cultura. Correspondem as classes de Capacidade de Uso da categoria F do potencial das Terras. Da categoria F: III17, III24, III29, IV22 a IV80.

- Categoria 3 (Aptidão Restrita): áreas com classes de capacidade de uso com fortes limitações para utilização com a cultura, devido as características de baixa fertilidade do solo e/ou da drenagem excessiva. Correspondem as classes de Capacidade de Uso da categoria D2, F e G1 do potencial das Terras. Da categoria D2: IV81 a IV84. Da categoria F: IV8. Da categoria G1: VI9.

- Categoria I (Inapta): áreas impróprias para a exploração com a cultura, sendo representada por classes de capacidade de uso ou associações de classes cujas características dos solos e/ou topografia apresentam restrições severas para utilização, correspondendo as demais categorias do Potencial das Terras.

As classes de potencial pedológico foram determinadas isoladamente para categorizar as diferenças de adaptabilidade de uma cultura em relação às condições da terra, tornando-se necessário o estabelecimento dos solos mais adequados para o desenvolvimento das mesmas. Nesta interpretação considerou-se apenas o potencial dos solos em sistema de manejo desenvolvido, que se caracteriza por aplicação mais ou menos intensiva do capital e um razoável nível de conhecimentos técnicos especializados, para a melhoria das condições dos solos e das culturas, não se justificando nem um baixo, nem um muito alto nível de manejo, com resultados duvidosos principalmente do ponto de vista econômico. As práticas de manejo são levadas a efeito, na maioria dos casos, com auxílio de tração motorizada e utilizando resultados de pesquisas agrícolas.

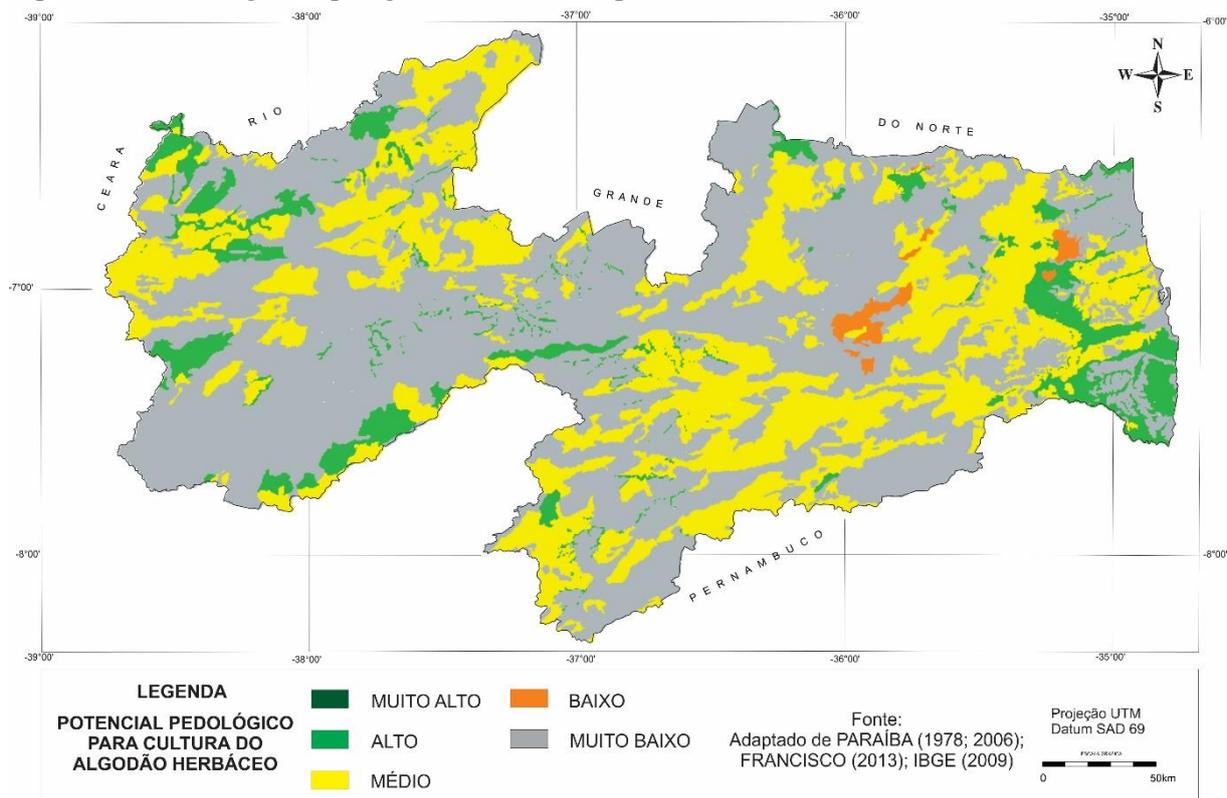
Através do mapa de classes de capacidade de uso das terras e da descrição das informações de cada polígono de solo no Relatório (PARAÍBA, 1978), e as informações de aptidão edáfica da cultura, onde consta para cada polígono sua classe de aptidão, foi possível definir de forma precisa a espacialização dos dados e a elaboração do mapa de potencial pedológico da cultura do algodão herbáceo no Estado.

Para viabilizar a elaboração do mapa do potencial pedológico e também a padronização cartográfica os mapas foram categorizados de acordo com Marques et al. (2012) nas seguintes classes: Muito Alto - Categoria 1 (Aptidão Plena); Alto - Categoria 1a e 1b (Aptidão Plena); Média - Categoria 2, 2a, 2b e 2c (Aptidão Moderada); Baixo - Categoria 3 (Aptidão Restrita); Muito Baixo - Categoria I (Inapta).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Conforme o mapa de Potencial pedológico para a cultura do algodão herbáceo (Figura 1), não se identificou de terras com Potencial Muito Alto. Resultado similar foi obtido por Marques et al. (2012) realizando o zoneamento do potencial pedológico do algodão herbáceo para o Estado de Alagoas.

Figura 1. Potencial pedológico para a cultura do algodão herbáceo no Estado da Paraíba.



De acordo com o mapa de Potencial pedológico para a cultura do algodão herbáceo (Figura 1), identificou-se 5.661,87 km² de terras com Potencial Alto, representando 10,04% (Tabela 1) da área total do estado distribuídas no Agreste Acatingado, Brejo, Mata e Litoral, Alto Sertão Alto e Baixo Sertão do Piranhas e Cariris de Princesa.

Tabela 1. Distribuição das classes do potencial pedológico do algodão herbáceo

Classes de Potencial Pedológico											
Muito Alto		Alto		Médio		Baixo		Muito Baixo		Total	
km ²	%	km ²	%	km ²	%	km ²	%	km ²	%	km ²	%
0,00	0,00	5.661,87	10,04	19.448,72	34,50	523,04	0,93	30.740,37	54,52	56.372,00	100,00

As áreas com Potencial Médio, observada neste trabalho, perfaz um total de 19.448,72 km², representando 34,5% da área total e estão distribuídas por todo o Estado. São áreas que ocorrem em solos em sua maioria do tipo Luvissole Crômico Órtico típico e Luvissole Hipocrômico Órtico típico nas regiões do Cariri/Curimataú e no Sertão, e os solos do tipo Argissolo Vermelho Amarelo Eutrófico ocorrem na região do Agreste e Litoral.

As áreas com Potencial Baixo, observada por este trabalho, perfazem um total de 523,04 km², representando 0,93% da área total do Estado, localizadas na região no Cariri, Agreste e Brejo. Nessas áreas ocorrem solos com fortes fatores restritivos ao uso agrícola para algodão. Estas ocorrem em áreas de Neossolo Quartzarênico Órtico típico na região do Agreste; e no Litoral na região dos Tabuleiros em Argissolo Acinzentado Distrófico fragipânico.

As áreas com Potencial Muito Baixo perfazem um total de 30.740,37 km² de terras, correspondendo a 54,53% da área total distribuídas por todo o Estado. Estas áreas ocorrem principalmente em Neossolos Litólicos Eutrófico típico na região do Sertão e Borborema, o Neossolo Quartzarênico Órtico solódico e Espodossolo Ferrocárbico Órtico típico ocorrem na região do Litoral.

CONCLUSÕES

Os solos do Estado da Paraíba apresentam maior potencial pedológico para a cultura do algodão herbáceo em 10,04% de sua área total.

As áreas identificadas com Potencial Muito Baixo correspondem a 54,53% da área total distribuídas por todo o Estado.

Devido à escala de trabalho, não foi possível mapear áreas menores, havendo a possibilidade do cultivo do algodão herbáceo em pequenas áreas que não foram identificadas neste trabalho.

AGRADECIMENTOS

Ao CNPq/Fapesq pela concessão de bolsa de pesquisa ao primeiro autor.

REFERÊNCIAS

- Beltrão, N. E. M. Clima regula produção e qualidade da fibra do algodoeiro. *Visão Agrícola*, v.6, p.76-77. 2006.
- Carmona, M.; Beltrão, N. E. M.; Araújo, J. M.; Cordão, F. P.; Arias, A. Breve história do algodão no Nordeste do Brasil. In: Carmona, M.; Beltrão, N. E. M.; Araújo, J. M.; Cordão, F. P.; Arias, A. A reintrodução da cultura do algodão no semiárido do Brasil através do fortalecimento da agricultura familiar: um resultado prático da atuação do COEP. Rio de Janeiro: Oficina Social. Centro de Tecnologia, Trabalho e Cidadania, 2005. p.19-21.
- Francisco, P. R. M. Classificação e mapeamento das terras para mecanização do Estado da Paraíba utilizando sistemas de informações geográficas. 122f. Dissertação (Mestrado em Manejo de Solo e Água). Centro de Ciências Agrárias. Universidade Federal da Paraíba. Areia, 2010.
- Francisco; P. R. M.; Medeiros; R. M. de; Matos, R. M. de; Santos; D. Variabilidade espaço-temporal das precipitações anuais do período úmido e seco no Estado da Paraíba. In: Congresso Técnico Científico da Engenharia e da Agronomia. CONTECC' 2015, Fortaleza, Anais... Fortaleza, 2015.
- IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. 2009. Disponível em <http://www.ibge.gov.br>. Acesso em: 12 de março de 2011.
- Lepsch, I. F.; Bellinazzi Jr., R.; Bertolini, D.; Espíndola, C. R. Manual para levantamento utilitário do meio físico e classificação de terras no sistema de capacidade de uso. 4a Aprox. SBCS, Campinas-SP. 1996. 175p.
- Marques, F. A.; Araújo Filho, J. C. de; Barros, A. H. C.; Lopes, E. H. B.; Barbosa, G. M. N. Aptidão pedoclimática das culturas dos feijões caupi e comum para o estado de Alagoas. In: Congresso Brasileiro de Ciência do solo, 33, Uberlândia, 2010. Anais...Uberlândia: RBCS, 2010. p.1-4.
- PARAÍBA. Governo do Estado - Secretaria de Agricultura e Abastecimento – CEPA – PB. Zoneamento Agropecuário do Estado da Paraíba. Relatório ZAP-B-D-2146/1. UFPB-Eleto Consult Ltda., 1978. 448p.
- PARAÍBA. 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 e Atlas. Brasília, DF, 2006. 112p.
- Ramalho Filho, A.; Beek, K. J. Sistema de Avaliação da Aptidão Agrícola das Terras. 3 ed. rev. Rio de Janeiro: Embrapa-CNPS, 1995, 65p.
- Ranzini, G. Manual de levantamento de solos. Editora Edgard Blucher Ltda. São Paulo, 1969, 2. ed. 128p.
- Sousa, R. F. de; Cordão Sobrinho, F. P.; Beltrão, N. E. de M.; Feitosa, P. H. C.; Araújo, A. E. de; Motta, J. D.; Gonzaga, E. da N. Aptidão pedoclimática da cultura do algodão herbáceo na área do assentamento Campo Comprido I Patos, PB. In: IV Congresso Brasileiro de Algodão, Goiânia, 2003. Anais...Goiânia, EMBRAPA, 2003.
- Varejão-Silva M. A.; Braga, C. C.; Aguiar M. J. N.; Nietzsche M. H.; Silva, B. B. Atlas Climatológico do Estado da Paraíba. UFPB, Campina Grande, 1984.