

MAPEAMENTO DO POTENCIAL PEDOLÓGICO DO ESTADO DA PARAÍBA PARA O CULTIVO DE CANA DE AÇÚCAR (*Saccharum spp*)

**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 agrícola da cana de açúcar visando o reconhecimento das potencialidades do meio físico. 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, extraídas as informações pedológicas dos solos e elaborado o potencial pedológico. Os resultados demonstraram que o Estado da Paraíba apresenta maior potencial pedológico para a cultura da cana de açúcar em 10,04% de sua área total; As áreas identificadas com Potencial Muito Baixo correspondem a 54,52% da área total distribuídas por todo o Estado; Os Argissolos apresentam os menores e os Neossolos os maiores impedimentos para o desenvolvimento da cultura; Não foi possível mapear áreas menores devido à escala de trabalho, havendo a possibilidade do cultivo da cultura da cana de açúcar em pequenas áreas não 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 lands of the State of Paraíba for the sugar cane crop, aiming to recognize the potential of the physical environment. 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, extracted the pedological information of the soils and elaborated the pedological potential. The results showed that with the State of Paraíba has the highest potential for the cultivation of sugarcane in 10.04% of its total area; The areas identified as Very Low Potential correspond to 54.52% of the total area distributed throughout the State; The Argisols present the smallest and the Neosols the greatest impediments to the development of the culture; It was not possible to map smaller areas due to the scale of work, with the possibility of cultivating the sugarcane crop in small areas not identified in this study.

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

INTRODUÇÃO

O crescimento econômico e a exploração racional do meio rural têm sido constantemente prejudicados pela falta de um planejamento mais realístico, que tenha como base o conhecimento dos recursos ambientais e da dinâmica de sua apropriação (Francisco, 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). Conforme Sousa et al. (2003), a produção agrícola é fortemente influenciada pelas condições edafoclimáticas do local e tem sido um dos principais

fatores limitantes da produção. Dependendo da disponibilidade e da qualidade dos solos, a capacidade produtiva do setor agrícola pode ser ainda mais limitante.

A cana de açúcar (*Saccharum sp*) é originária da Ásia Meridional, geralmente, cultivada em países tropicais e subtropicais para obtenção de açúcar, álcool e aguardente (Waldheim, 2006). A cana de açúcar é cultivada entre as latitudes de 36°N e 31°S desde o nível do mar até 1.000 m de altitude. Essencialmente, é considerada como uma planta tropical e tem o seu ciclo vegetativo longo, permanecendo no campo durante todas as estações do ano e, por isso, sua produtividade é bastante influenciada pelo clima (Varejão-Silva e Barros, 2001).

Considerando-se a importância da produção de cana de açúcar e seus produtos para o desenvolvimento socioeconômico regional e nacional, faz-se necessário identificar o potencial dos solos do Estado para sua produção. Portanto, este trabalho objetiva identificar e mapear as informações pedológicas das terras do Estado da Paraíba para a cultura agrícola da cana de açúcar visando o reconhecimento das potencialidades do meio físico.

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 da cana de açúcar foram eleitas categorias 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 à 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 às características de fertilidade e/ou topografia. Correspondem às 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 às 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 às características de drenagem e associações de classes de terras inaptas para a cultura. Correspondem às 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 às características de drenagem imperfeita e associações de classes de terras inaptas para a cultura. Correspondem às 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 às características de baixa fertilidade do solo e/ou da drenagem excessiva. Correspondem às 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.

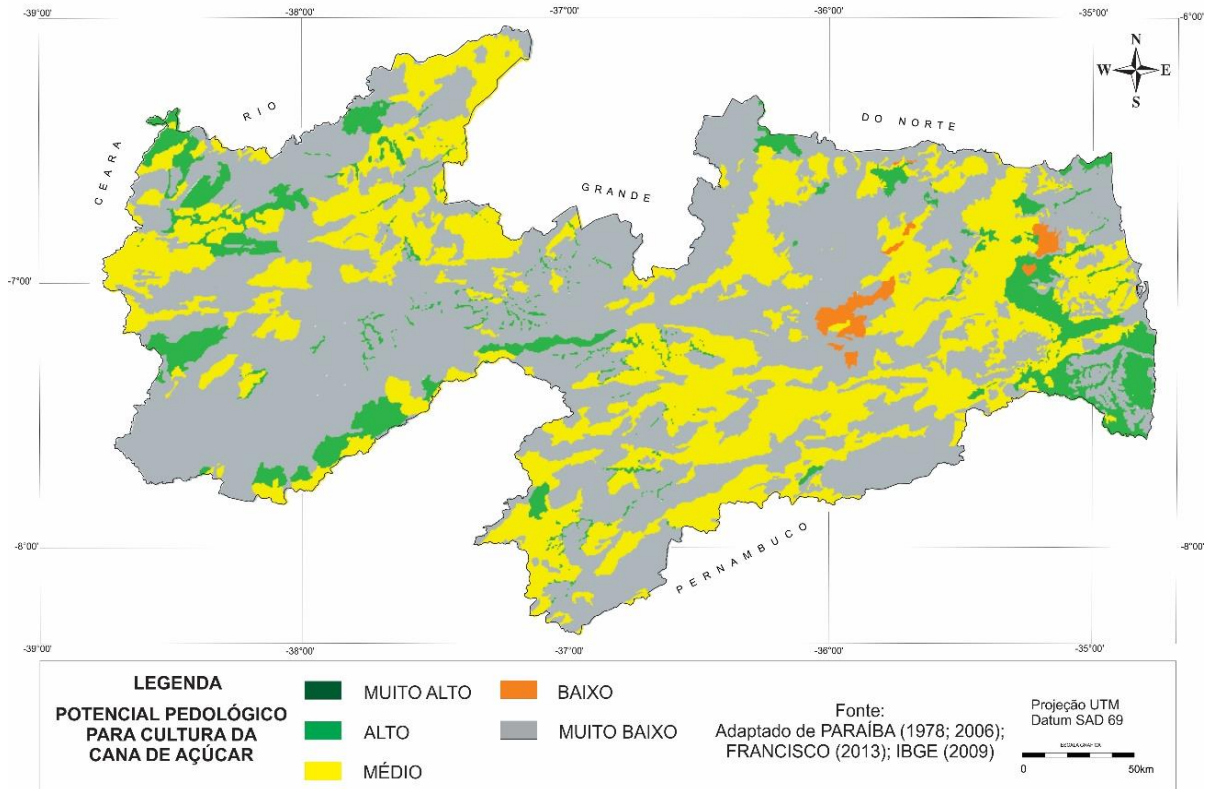
Através do mapa de classes de capacidade de uso das terras e da descrição das informações de cada polígono de solo no Relatório (PARAÍBA, 1978), e as informações de aptidão edáfica da cultura, onde consta para cada polígono sua classe de aptidão, foi possível definir de forma precisa a espacialização dos dados e a elaboração do mapa de potencial pedológico da cultura da cana de açúcar 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 da cana de açúcar (Figura 1), não se identificou terras com Potencial Muito Alto.

Figura 1. Potencial pedológico para a cultura da cana de açúcar no Estado da Paraíba.



De acordo com o mapa de Potencial pedológico para a cultura da cana de açúcar, identificou-se 5.661,87 km² de terras com Potencial Alto, representando 10,04% (Tabela 1) da superfície total do Estado distribuídas no Agreste Acatingado, Brejo, Mata e Litoral, Alto Sertão Alto e Baixo Sertão do Piranhas e Cariris de Princesa. Estas áreas são de ocorrência do Argissolo Vermelho Amarelo Eutrófico, onde os graus de limitações podem ser considerados ligeiros, e as condições encontradas para exploração destas terras podem ser consideradas satisfatórias para a cultura da cana de açúcar.

Tabela 1. Distribuição das classes do potencial pedológico da cultura da cana de açúcar

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	30.736,00	54,52	56372	100,00

As áreas com Potencial Médio, observada neste trabalho, perfazem em um total de 19.448,72 km², representando 34,5% da superfície total e estão distribuídas por todo o Estado. Em sua maioria, estas áreas são de ocorrência de solos em sua maioria do tipo Luvissoilo Crômico Órtico típico e Luvissoilo Hipocrômico Órtico típico nas regiões do Cariri/Curimataú, no Sertão Cambissolo Háptico Tb Eutrófico típico, enquanto os solos do tipo Argissolo Vermelho Amarelo Eutrófico ocorrem na região do Agreste e no Litoral, Argissolo Amarelo Distrófico arênico fragipânico.

As áreas com Potencial Baixo, observadas neste 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 impedimentos ao uso agrícola da cultura da cana de açúcar. Estas áreas ocorrem em áreas de Plintossolo Argilúvico Eutrófico espessarênico na região do Agreste e Caatinga Litorânea, na região do Brejo, em Argissolo Vermelho-Amarelo Distrófico abrupto; na região do sertão, em Neossolo Quartzarênico Órtico fragipânico, Cambissolo Háptico Tb Eutrófico latossólico e Luvissoilo Crômico Órtico típico.

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 no Litoral em Espodossolo Ferrocárbico órtico típico, em Argissolo Amarelo distrófico abrupto fragipânico e em

Neossolo Quartzarênico órtico solódico; na região do Sertão e da Borborema, em Neossolo Regolítico eutrófico léptico e, em sua maioria, em Neossolo Litólico Eutrófico típico.

CONCLUSÕES

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

As áreas identificadas com Potencial Muito Baixo correspondem a 54,52% da área total distribuídas por todo o Estado.

Os Argissolos apresentam os menores impedimentos e os Neossolos apresentam os maiores impedimentos ao ambiente da cultura.

Não foi possível mapear áreas menores, devido à escala de trabalho, havendo a possibilidade do cultivo da cultura da cana de açúcar em pequenas áreas que não foram identificadas neste trabalho.

AGRADECIMENTOS

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

REFERÊNCIAS

- 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-Eletro 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.
- 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.
- Varejão-Silva, M. A.; Barros, A. H. C. Zoneamento de aptidão climática do Estado de Pernambuco para três distintos cenários pluviométricos. Recife: COTEC/DATA AGROS/SPRRA-PE, 2001. 38p. (Relatório Técnico).
- Waldheim, P. V.; Carvalho, V. S. B.; Correa, E.; França, J. R. A. Zoneamento Climático da Cana-de-Açúcar, da Laranja e do Algodão Herbáceo para a Região Nordeste do Brasil. Anuário do Instituto de Geociências, v.29, p.30-43, 2006.