

## **POTENCIAL PEDOLÓGICO DAS TERRAS PARA O CULTIVO DO FEIJÃO CAUPI (*Vigna unguiculata* (L.) Walp.) NO MANEJO C - ESTADO DA PARAÍBA**

**PAULO ROBERTO MEGNA FRANCISCO<sup>1\*</sup>, EDUARDO RODRIGUES VIANA DE LIMA<sup>2</sup>  
DJAIL SANTOS<sup>3</sup>, FABIANA DO NASCIMENTO SANTOS<sup>4</sup>; FABRICIO LOPES DE MACEDO<sup>5</sup>**

<sup>1</sup>Dr. Pesquisador Bolsista DCR CNPq/Fapesq, UFPB, Areia-PB, paulomegna@gmail.com

<sup>2</sup>Dr. em Geografia, Prof. Adj. Depto. Geociências, UFPB, João Pessoa-PB, eduvianalima@gmail.com

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

<sup>4</sup>Dra. em Ciência do Solo, UFPB, Areia-PB, fabianasolos@yahoo.com.br

<sup>5</sup>Dr. Pesquisador, UFPB, Areia-PB, fabriciollmacedo@yahoo.com

Apresentado no  
Congresso Técnico Científico da Engenharia e da Agronomia – CONTECC'2016  
29 de agosto a 1 de setembro de 2016 – Foz do Iguaçu, Brasil

**RESUMO:** Este trabalho objetivou classificar e mapear as informações pedológicas das terras do Estado da Paraíba utilizando o geoprocessamento para identificar áreas favoráveis ao cultivo do feijão caupi. Foi utilizado o Zoneamento Agropecuário do Estado da Paraíba e o mapa digital de solos numa base de dados, onde foi extraída as informações pedológicas dos solos à partir da chave da fórmula básica da classe de capacidade de uso da terra, e elaborada a classificação dos fatores restritivos de salinidade, profundidade efetiva, pedregosidade, fertilidade, erosão, drenabilidade, declividade e textura, e criado uma linguagem para a classificação do potencial pedológico dos solos sob o nível de manejo C em: muito alto, alto, médio, baixo e muito baixo. Constatou-se que com as técnicas de geoprocessamento os resultados foram satisfatórios na espacialização das áreas. Não foram mapeadas áreas com potencial Muito Alto para o manejo C devido a maior exigência da cultura; pequenas áreas com possibilidade do cultivo não foram mapeadas devido à escala de trabalho; o maior potencial apresenta-se em as áreas de Argissolos e Latossolos; e em menor potencial em Neossolos Litólicos e Luvisolos.

**PALAVRAS-CHAVE:** Geotecnologias, mapeamento, classificação, solos, impedimentos.

### **PEDOLOGICAL POTENTIAL OF LANDS FOR CULTIVATION OF BEAN (*Vigna unguiculata* (L.) Walp.) IN MANAGE C - PARAÍBA STATE**

**ABSTRACT:** This study aimed to classify and map information soil of the land the state of Paraíba to identify areas favorable to the cultivation of cowpea. Was used the Agricultural Zoning of the State of Paraíba and the digital soil map in a database where the soil was extracted information from the soil to the key basic formula of usability class land, and elaborated the classification of restrictive factors of salinity, effective depth, stoniness, fertility, erosion, drainability, slope and texture, and created a language for the potential classification pedological soil under management levels C, due to the increase of the limiting factors: very high, high, medium, low and very low. The results showed that with the geoprocessing techniques provides satisfactory results in the spatial distribution of potential areas of cowpea culture; not have been mapped and identified areas with potential Very High for handling B and C due to the higher demand of the cowpea crop; small areas with the possibility of cowpea cultivation were not mapped due to the used working range; this assessment carried out regardless of weather conditions and therefore does not offer, alone, all the necessary elements for sustained exploration of culture; the greatest potential for pedological cowpea cultivation of the Paraíba state land features in areas consist of Argisols and Latosols; and to a lesser potential Litholic Neosols and Luvisols.

**KEYWORDS:** Geotechnology, soil, use restrictions.

## INTRODUÇÃO

O feijão macassar, feijão-de-corda ou feijão caupi (*Vigna unguiculata* (L.) Walp.), é um dos principais componentes da dieta alimentar das populações da região Nordeste. É uma excelente fonte de proteínas, carboidratos, vitaminas e minerais, além de possuir grande quantidade de fibras dietéticas, baixa quantidade de gordura e não conter colesterol. Esse feijão também é utilizado como planta forrageira, adubação verde e proteção do solo (Freire Filho et al., 2005; Marques et al., 2010; EMBRAPA, 2012).

A aptidão pedológica refere-se às potencialidades e limitações intrínsecas dos solos para a produção das culturas de forma sustentável, inter-relacionando parâmetros e atributos (Silva et al., 2013). Na avaliação do potencial de um determinado ambiente para produção de lavouras nas condições naturais basicamente são consideradas as exigências das culturas em relação ao solo e em relação ao clima (Marques et al., 2010).

O planejamento agrícola como preceito da política ambiental se constitui num instrumento de fundamental importância no processo de gestão do espaço rural e da atividade agropecuária. Este quando bem aplicado racionaliza as ações, tornando-se instrumento de sistematização de informações, reflexão sobre os problemas e especulação de cenários potenciais para o aproveitamento dos recursos naturais (Francisco, 2010).

De acordo com Francisco (2010), com as ferramentas do sistema de informações geográficas (SIG), que possibilitam a integração de informações provenientes de diferentes bases de dados como cartografia, imagens orbitais e de Modelo Numérico de Terreno. Portanto este trabalho objetiva classificar e mapear as terras do Estado da Paraíba com potencial pedológico para o cultivo do feijão caupi utilizando o geoprocessamento.

## MATERIAIS E MÉTODOS

A área de estudo compreende o Estado da Paraíba que apresenta uma área de 56.372 km<sup>2</sup>. 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).

As classes predominantes de solos da 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 e outras características.

Utilizando o Zoneamento Agropecuário do Estado da Paraíba (PARAÍBA, 1978) foram extraídas as informações pedológicas dos solos a partir da chave da fórmula básica da classe de capacidade de uso da terra, e elaborada a classificação dos fatores restritivos dos mapas de salinidade/sodicidade, profundidade efetiva, pedregosidade, fertilidade, erosão, drenabilidade e textura, sendo interpretados e classificados de acordo com os fatores restritivos dos solos. Para classificar e gerar o mapa de declividade foi utilizado a base de dados de Francisco (2010) e Francisco et al. (2013) onde consta um mapa de declividade obtido da imagem SRTM e que foi gerado a partir do mapa de curvas de nível por processo de modelagem. Sendo realizado um refinamento das áreas com objetivo de eliminar áreas menores de 3 km<sup>2</sup> devido a escala de trabalho.

Utilizando o programa SPRING e subprograma LEGAL foi desenvolvido uma linguagem de ponderação para transformar os mapas de fatores restritivos dos solos em grade numérica com valores de 0 a 1 adotando-se para cada mapa de fator restritivo, para a classe nula o valor 0,2, para a classe ligeira o valor 0,4, para a classe moderada o valor 0,6, para a classe forte o valor 0,8 e para a classe muito forte foi adotado o valor 1. Após foi elaborada uma linguagem para realizar a soma dessas grades tendo como saída uma imagem com grade numérica que foi fatiada em classes de valores, conforme a Tabela 1, para a elaboração do potencial pedológico dos solos sob o nível de manejo C. Cada uma das classes de solo teve a sua aptidão pedológica classificada em muito boa, boa, regular, baixa e muito baixa.

De acordo com Ramalho Filho e Beek (1995) o manejo com alta tecnologia, manejo C, conta com a aplicação intensiva de capital e de resultados de pesquisa para o melhoramento e conservação das terras e da cultura e neste caso a motomecanização pode ser usada nas diversas fases do cultivo (Silva et al., 2013). Visando a padronização cartográfica foram categorizados nas seguintes classes: muito alto, alto, média, baixa e muito baixa. Para identificar o potencial pedológico foram calculadas

as áreas utilizando a opção do SIG “medida de classes” e elaborada uma tabela enfatizando as diferenças entre as áreas.

Tabela 1. Requerimentos pedológicos para o Feijão no manejo C

Fator restritivo	Classes de aptidão pedológica			
	Boa	Regular	Restrita	Inapta
Relevo	Plano	Suave ondulado a ondulado	Ondulado	Forte ondulado a montanhoso
	Plano a suave ondulado			Montanhoso ou Escarpado
	Suave ondulado			
Profundidade efetiva	Muito profundo	Pouco profundo	Raso	-----
	Profundo			
Fertilidade natural	Alta/Média	Muito baixa	-----	-----
	Baixa			
Pedregosidade	Não pedregosa	Moderadamente Pedregosa	Pedregosa	Muito/ Extremamente pedregosa
	Ligeiramente pedregosa			
Drenagem	Fortemente drenado	Excessivamente drenado	Imperfeitamente drenado	Mal drenado
	Acentuadamente drenado			Muito mal drenado
	Bem drenado			
	Moderadamente drenado			
Textura	Média Argilosa	Média a muito argilosa	Arenosa (areia)	
			Siltosa	
		Arenosa (areia-franca)		
Salinidade	Não salino	Salino	Muito salino	Extremamente salino
	Ligeiramente salino			
Erosão	Não aparente	Moderada	Forte	Muito forte
	Ligeira			Extremamente forte
<b>Classes de valores ponderados</b>	0,0 – 2,7	2,7 – 3,7	3,7 – 4,7	4,7 – 8,0

Fonte: Adaptado de Barros et al. (2012).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

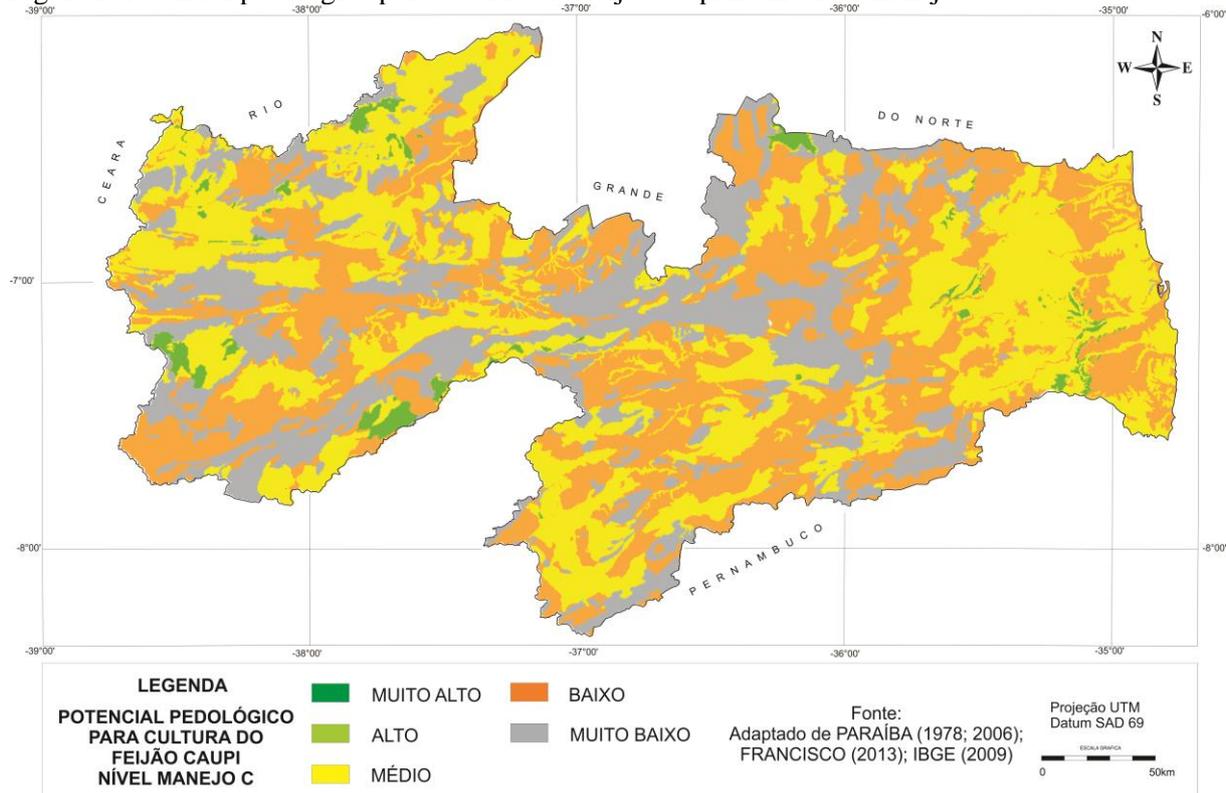
No mapa de potencial pedológico de nível de manejo C (Figura 1), observa-se que a classe Muito Alta não apresenta área mapeada. Observa-se que a classe Alta apresenta 975,26 km<sup>2</sup>, representando 1,73% da área (Tabela 2), onde predominam os Argissolos e os Latossolos. De acordo com Cavalcante et al. (2005), cerca de 40% da área destes solos acha-se utilizada com agricultura. A principal limitação ao uso agrícola destes solos decorre da baixa fertilidade natural. Necessitam, portanto, de correção de acidez e adubação para a utilização agrícola intensiva. O relevo plano que apresentam permite intensa mecanização.

Tabela 2. Distribuição das classes do potencial pedológico do manejo B e C

Tipo manejo	Classes do Potencial Pedológico											
	Muito Alta		Alta		Média		Baixa		Muito Baixa		Total	
	km <sup>2</sup>	%	km <sup>2</sup>	%	km <sup>2</sup>	%	km <sup>2</sup>	%	km <sup>2</sup>	%	km <sup>2</sup>	%
C	0	0	975,26	1,73	20025,7	35,5	21.825,59	38,69	13.586,35	24,08	56.413,0	100

Em relação ao potencial pedológico da classe Média, observa-se que ocupa 20.025,7 km<sup>2</sup> (35,5% da área total). Observa-se que os solos desses ambientes apresentam como principais fatores restritivos, para o cultivo do feijão caupi, no manejo C, a pouca profundidade efetiva principalmente ocasionada pelos Neossolos Litólicos, o relevo ondulado à forte ondulado, a pedregosidade, proporcionando a dificuldade de mecanização e, em áreas de baixada, problemas de drenagem deficiente. Essas se localizam distribuídas em toda a área, representada pelos Neossolos Litólicos, Luvisolos e Argissolos.

Figura 1. Potencial pedológico para o cultivo do feijão caupi no nível de manejo C.



Fonte: Adaptado de PARAÍBA (1978; 2006); Francisco et al. (2013).

Os potenciais classificados como Baixa e Muito Baixa ocupam, respectivamente, 21.825,59 km<sup>2</sup> e 13.586,35 km<sup>2</sup>, representando 62,77% da área do Estado com a predominância dos Neossolos Litólicos e dos Planossolos Nátricos. Observa-se que os solos desses ambientes apresentam como principais fatores restritivos a pouca profundidade efetiva principalmente ocasionada pelos Neossolos Litólicos, o relevo ondulado à forte ondulado e montanhoso, a pedregosidade/rochiosidade, proporcionando a dificuldade de mecanização e, em áreas de baixada, problemas de drenagem deficiente e risco de salinização principalmente em áreas de Planossolos. Conforme os resultados de EMBRAPA (2001) em seu relatório, essas áreas constam como inaptas devido ao maior fator de impedimento que é a deficiência hídrica apresentada, seguida da salinidade, solos rasos e drenagem imperfeita.

De acordo com PARAIBA (1978) e Cavalcante et al. (2005), estes solos apresentam baixas condições para um aproveitamento agrícola racional, tendo em vista as limitações fortes existentes, provocadas pelo relevo forte ondulado, pedregosidade, rochiosidade e reduzida profundidade dos solos, além da deficiência de água que só permite a presença de culturas resistentes à estiagem. Só é possível a exploração destes solos pelos sistemas primitivos de agricultura já existentes.

## CONCLUSÕES

As técnicas de geoprocessamento os resultados foram satisfatórios na espacialização das áreas.

Não foram mapeadas áreas com potencial Muito Alto para o manejo C devido a maior exigência da cultura;

Pequenas áreas com possibilidade do cultivo não foram mapeadas devido à escala de trabalho;

O maior potencial apresenta-se em as áreas de Argissolos e Latossolos; e em menor potencial em Neossolos Litólicos e Luvisolos.

## AGRADECIMENTOS

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

## REFERÊNCIAS

- Barros, A. H. C.; Varejão-Silva, M. A.; Tabosa, J. N. Aptidão climática do Estado de Alagoas para culturas agrícolas. Relatório Técnico. Convênios SEAGRI-AL/Embrapa Solos n.10200.04/0126-6 e 10200.09/0134-5. Recife: Embrapa Solos, 2012. 86p.
- Cavalcante, F. de S.; Dantas, J. S.; Santos, D.; Campos, M. C. C. Considerações sobre a utilização dos principais solos no estado da Paraíba. Revista Científica Eletrônica de Agronomia, v.4, n.8, 2005.
- EMBRAPA. Zoneamento agroecológico do Estado de Pernambuco – ZAPE Digital. Embrapa Solos. Documentos n.35. Recife/PE: Embrapa Solos, 2001.
- EMBRAPA. Zoneamento Agroecológico do Estado de Alagoas. Potencial Pedológico do Estado de Alagoas para Culturas Agrícolas. Relatório Técnico. Convênios SEAGRI-AL / Embrapa Solos Nos 10200.04/0126-6 e 10200.09/0134-5. Recife: Embrapa Solos, 2012. 123p. Disponível em: <http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/77202/1/Relatorio-Pot-Pedologico.pdf>. Acesso em: 15 de novembro de 2014.
- Francisco, P. R. M. Classificação e mapeamento das terras para mecanização do Estado da Paraíba utilizando sistemas de informações geográficas. 122f. Dissertação (Manejo de Solo e Água). Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal da Paraíba. Areia, 2010.
- Francisco, P. R. M.; Chaves, I. de B.; Lima, E. R. V. de. Classificação de terras para mecanização agrícola e sua aplicação para o Estado da Paraíba. Revista Educação Agrícola Superior, v.28, n.1, p.30-35, 2013.
- Freire Filho, F. R.; Lima, J. A. A.; Ribeiro, V. Q. Feijão-caupi: avanços tecnológicos. Brasília-DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2005. 519p.
- IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. 2009. Disponível em <http://www.ibge.gov.br>. Acesso em 12 de março de 2011.
- 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: XXXIII Congresso Brasileiro de Ciência do solo. 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. Dez, 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 & 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.
- Silva, A. B. da; Amaral, A. J. do; Santos, J. C. P. dos; Gomes, E. C.; Marques, F. A.; Oliveira Neto, M. B. de. Potencial pedológico do Estado de Alagoas para o cultivo de cana-de-açúcar em manejo com alta tecnologia. In: Congresso Brasileiro de Ciência do Solo, 34, Florianópolis. Anais...Florianópolis, 2013.