

ZONEAMENTO AGRÍCOLA DE RISCO CLIMÁTICO DO MUNICÍPIO DE SOUSA-PB UTILIZANDO GEOTECNOLOGIAS

PAULO ROBERTO MEGNA FRANCISCO¹, VIVIANE FARIAS SILVA²,
GEORGE DO NASCIMENTO RIBEIRO³, DJAIL SANTOS⁴, GYPSON DUTRA JUNQUEIRA AYRES⁵

¹Doutorando em Eng. Recursos Naturais, UFCG, Campina Grande-PB, paulomegna@gmail.com

²Dra. Profa. Associada, UFCG, Patos-PB, viviane.farias@professor.ufcg.edu.br

³Dr. Prof. CDS, UFCG, Sumé-PB, george.nascimento@professor.ufcg.edu.br

⁴Dr. Prof. Titular, UFPB, Areia-PB, santosdjail@gmail.com

⁵Doutorando em Eng. Agrícola, UFCG, Campina Grande-PB, fgypsond@gmail.com

Apresentado no
Congresso Técnico Científico da Engenharia e da Agronomia – CONTECC
04 a 06 de outubro de 2022

RESUMO: Este trabalho objetivou realizar o mapeamento da aptidão agrícola de risco climático do município de Sousa-PB através do uso de geotecnologias. Foi utilizado o SIG SPRING, um mapa de solos digital, e tomando como base nas aptidões de solo, clima e as recomendações das portarias do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento para o município. Identificou-se 328,21 km² de terras do tipo 1, do tipo 2, e do tipo 3 representando 44,44%; áreas proibidas em 410,33 km² (55,56%); as maiores limitações observadas foram devidas aos solos predominantes na área em relação a profundidade efetiva, pedregosidade, rochiosidade e declividade.

PALAVRAS-CHAVE: Sistema de informação geográfica, aptidão climática, classificações técnicas, uso do solo.

CLIMATE RISK AGRICULTURAL ZONING OF THE MUNICIPALITY OF SOUSA-PB USING GEOTECHNOLOGIES

ABSTRACT: This work aimed to map the climate risk agricultural suitability of the municipality of Sousa-PB through the use of geotechnologies. The SIG SPRING was used, a digital soil map, and based on the soil skills, climate and the recommendations of the ordinances of the Ministry of Agriculture, Livestock and Supply for the municipality. 328.21 km² of type 1, type 2, and type 3 land were identified, representing 44.44%; prohibited areas in 410.33 km² (55.56%); the greatest limitations observed were due to the predominant soils in the area in relation to effective depth, stoniness, rockiness and slope.

KEYWORDS: Geographic information system, climatic suitability, technical classifications, land use.

INTRODUÇÃO

A produção agrícola no semiárido da Paraíba é fortemente dependente da precipitação pluviométrica, e, por conseguinte, as suas variações provocam graves prejuízos na agricultura. A Paraíba 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 (Menezes et al., 2010).

De acordo com Zhao e Yang (2018) e Maluf et al. (1995), o zoneamento agrícola constitui um importante subsídio às atividades que dependem direta ou indiretamente do meio ambiente, pois possibilita o conhecimento de áreas com potencial agrícola para estabelecimento de culturas, minimizando riscos causados por adversidades. Para Assad (2009), o zoneamento determina a aptidão ou risco agrícola e permite definir para o cultivo de determinada espécie, considerando as exigências agroclimáticas, agro edáficas dos cultivos.

Com o advento da informática, o uso de geotecnologias, o Sistema de Informações Geográficas tem permitido o processamento de um grande volume de informações relevantes para tomadas de decisão (Carvalho et al., 2009).

Este trabalho objetiva mapear a aptidão agrícola de risco climático para o município de Sousa-PB utilizando geotecnologias.

MATERIAL E MÉTODOS

A área de estudo compreende o município de Sousa, Estado da Paraíba, onde apresenta uma área de 810,57 km² (IBGE, 2018). Está inserido na bacia do Rio do Peixe, Região Geográfica do Sertão onde a altitude da região é quase sempre inferior a 350 m. De acordo com a classificação de Köppen o clima é considerado do tipo Aw' – Tropical Quente e Úmido com chuvas de verão-outono (Francisco, 2010). Esta região apresenta média diária anual acima de 8 horas de insolação e a temperatura oscila anualmente entre 23 a 27°C (Francisco et al., 2016; 2018).

Na Figura 1 pode-se observar o balanço hídrico normal mensal (FRANCISCO et al., 2018).

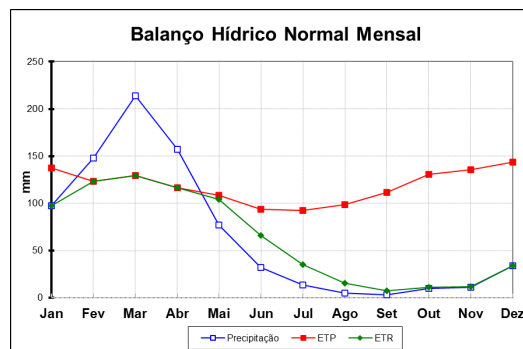
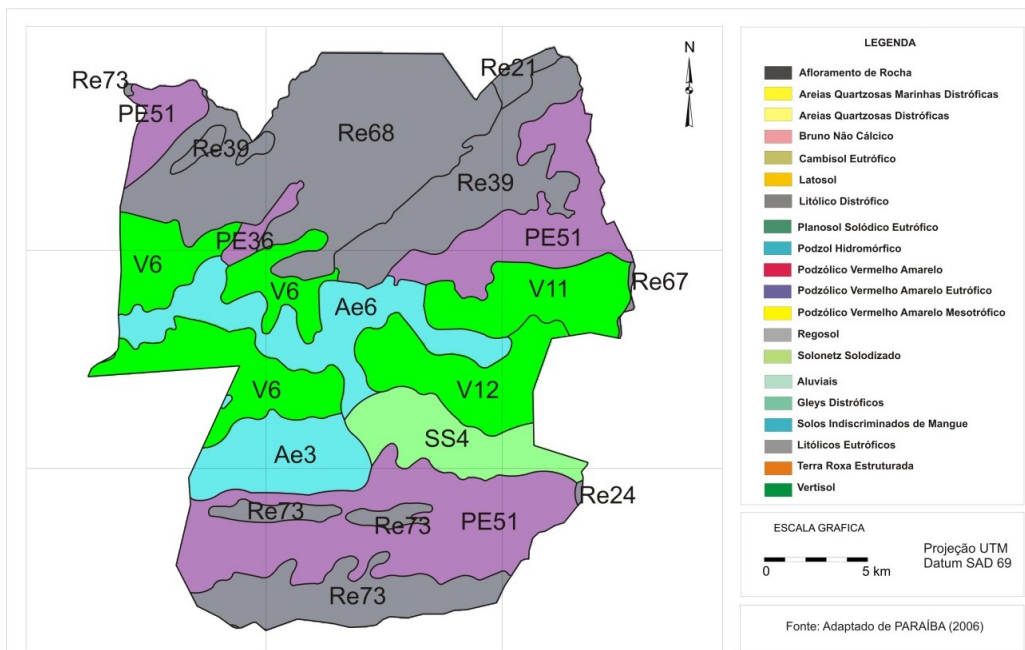


Figura 1. Balanço hídrico normal mensal da área de estudo. Fonte: Francisco et al. (2018).

Ocorre a presença dos solos reclassificados por Campos e Queiroz (2006) como Neossolos Regolíticos Eutróficos léptico, Vertissolo Cromado Órtico solódico, Planossolo Nátrico Órtico típico, Argissolo Vermelho Eutrófico típico e do Neossolo Flúvico Ta Eutrófico solódico (Figura 2).

Figura 2. Solos da área de estudo.



Fonte: Adaptado de PARAÍBA (2006).

Para o desenvolvimento deste trabalho foi utilizado o programa SPRING 5.4 na base de dados na projeção UTM/SAD69 de Francisco et al. (2014), onde foi elaborado o mapa e calculado a sua respectiva área.

Através das informações contidas na metodologia fornecida pelo MAPA (2008), e baseada na proposta de Francisco et al. (2011) onde através do Relatório do Zoneamento Agropecuário do Estado da Paraíba (PARAÍBA, 1978), foi possível classificar e elaborar o mapa de Zoneamento Agrícola de Risco Climático para a área em estudo. Foram adotados os parâmetros exigidos pelo MAPA conforme as especificações e recomendações contidas na Instrução Normativa nº 2, de 9 de outubro de 2008 sobre as características dos solos, considerados aptos ao plantio das culturas recomendadas, que são agrupados em três categorias quanto à sua capacidade de retenção de água. As culturas zoneadas pelo MAPA (2019) e estudadas neste trabalho são a do algodão herbáceo (*Gossypium hirsutum* L. r *latifolium* Hutch), milho (*Zea Mays* L.), amendoim (*Arachis hypogaea* L.) e do milho de 1.a safra consorciado com braquiária (*Brachiaria spp*).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Tabela 1 constam os períodos de semeadura das culturas para cada grupo, levando em consideração os tipos de solos encontrados na área de estudo.

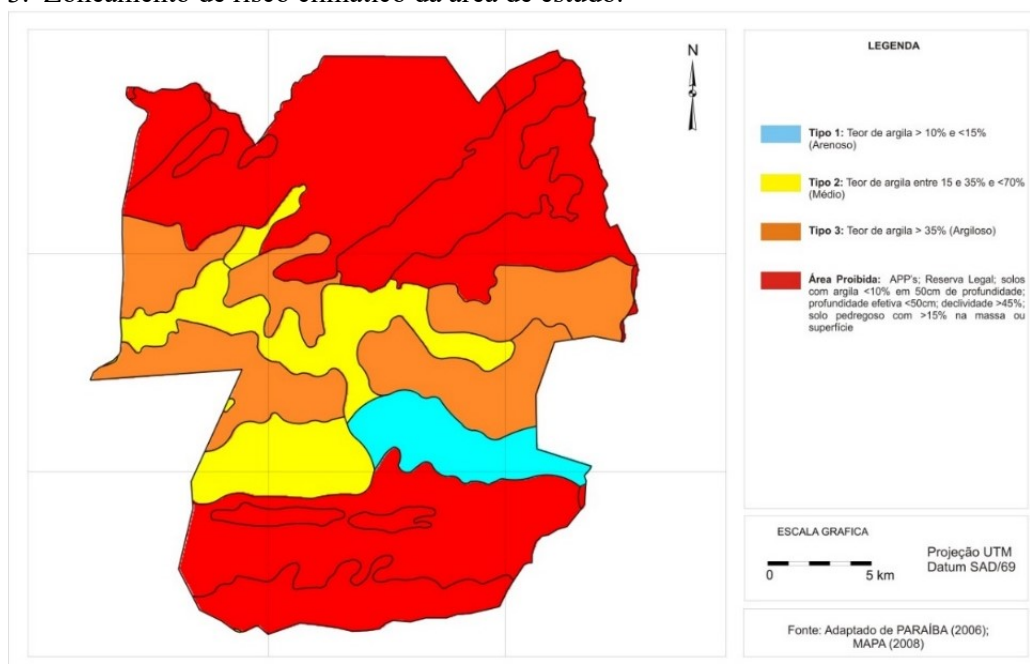
O mapa de zoneamento de risco climático (Figura 3) apresenta a distribuição espacial na área de estudo quanto ao zoneamento de risco climático.

Tabela 1. Período de semeadura da cultura do algodão herbáceo para cada grupo e tipo de solo

Cultura	Grupo I			Grupo II			Grupo III		
	Períodos de semeadura			Períodos de semeadura			Períodos de semeadura		
	Solo Tipo 1	Solo Tipo 2	Solo Tipo 3	Solo Tipo 1	Solo Tipo 2	Solo Tipo 3	Solo Tipo 1	Solo Tipo 2	Solo Tipo 3
Algodão herbáceo	3 a 6	3 a 7	3 a 8	3 a 4	3 a 6	3 a 6	3 a 4	3 a 5	3 a 6
Amendoim	3 a 7	3 a 8	3 a 9	3 a 5	2 a 7	2 a 7	3 a 5	2 a 6	2 a 7
Milho	1 a 7	1 a 8	1 a 10	1 a 5	1 a 6	1 a 7	1 a 4	1 a 5	1 a 5
Milho 1.a safra consorciado com braquiária	4 a 6	4 a 8	4 a 9	4	3 a 6	3 a 6	*	3 a 4	3 a 5

Fonte: Adaptado de MAPA (2019). Obs. * Não recomendado.

Figura 3. Zoneamento de risco climático da área de estudo.



Fonte: Adaptado de PARAÍBA (1978; 2006); MAPA (2019).

Identifica-se 41,83 km² de terras do tipo 1 representando 5,66% da área total localizada ao centro do município na região leste (Tabela 2). É uma área composta pelo Planossolo Nátrico Órtico típico cujas principais limitações ao uso agrícola destes solos, são os elevados teores em sódio trocável e más condições físicas nos horizontes subsuperficiais (Cavalcante et al., 2005). Ficam indicadas no Zoneamento Agrícola de Risco Climático para o solo do tipo 1, atendidas as indicações e recomendações, as culturas do algodão herbáceo, milho, amendoim com exceção para a do milho de 1.a safra consorciado com braquiária referente ao grupo III para a área do município. Para os períodos indicados para a semeadura, observa-se que para a maioria das culturas recomendadas inicia-se no 3.o decênio (janeiro) estendendo-se até o final do mês de março (9.o decênio) isto devido a maior pluviosidade conforme Francisco et al. (2018).

Tabela 2. Distribuição das classes de risco climático

Classes de risco climático		km ²	%
Tipo 1	Com teor de argila maior que 10% e menor ou igual a 15%	41,83	5,66
Tipo 2	Com solos com teor de argila entre 15 e 35% e menos de 70% areia	112,45	15,23
Tipo 3	Com solos com teor de argila maior que 35%	173,93	23,55
Área Proibida	Sendo expressamente proibido o plantio de qualquer cultura que esteja em solos que apresentem teor de argila inferior a 10% nos primeiros 50 cm de solo; em solos que apresentem profundidade inferior a 50 cm; em solos que se encontra em áreas com declividade superior a 45%; e em solos muito pedregosos, isto é, solos nos quais calhaus e matacões ocupam mais de 15% da massa e/ou da superfície do terreno	410,33	55,56
Total		738,54	100,00

Identifica-se áreas de terras do tipo 2 que perfazem um total de 112,45 km², representando 15,23% da área total distribuídas na região centro oeste do município. Áreas estas compostas pelo Neossolo Flúvico Ta Eutrófico solódico, que conforme Cavalcante et al. (2005), são solos de grande importância à exploração agrícola da região semiárida, e com auxílio da irrigação podem ser utilizados para o cultivo de diversas culturas. São áreas de cotas regionais mais baixas, e muito susceptíveis à salinização. Ficam indicadas no Zoneamento Agrícola de Risco Climático para o solo do tipo 2, todas as culturas estudadas atendidas as indicações e recomendações da região de adaptação para o município, para todos os 3 grupos.

Identifica-se áreas de terras do tipo 3 que perfazem um total de 173,93 km², representando 23,55% da área distribuídas no terço médio central compostas pelo Vertissolo Cromado Órtico típico, que de acordo com Jacomine (2009) são solos com permeabilidade lenta ou muito lenta. Para Cavalcante et al. (2005) estes são facilmente erodíveis e muito rasos e não se prestam para irrigação. Apesar da fertilidade ser alta, de um modo geral, estes solos possuem baixos teores de matéria orgânica e nitrogênio.

Ficam indicadas no Zoneamento Agrícola de Risco Climático para o solo do tipo 3, todas as culturas estudadas. Para os períodos indicados para a semeadura, observa-se que apresenta uma janela de aproveitamento maior para a cultura do milho iniciando-se no 1.o decênio (janeiro) e estendendo-se até o início do mês de abril (10.o decênio).

As áreas identificadas como Proibidas perfazem um total de 410,33 km², representando 55,56% da área situadas no terço superior e inferior do município localizados em região com maior declividade. São áreas compostas pelos Neossolos Regolíticos Eutróficos léptico, que conforme Cavalcante et al. (2005), possuem fortes limitações ao uso agrícola provocados pela pedregosidade, rochiosidade e pequena profundidade dos solos. Área estas constituídas também pelo Argissolo Vermelho Eutrófico típico que são solos que apesar de apresentarem fertilidade alta, possuem fortes limitações à mecanização da lavoura e a erosão, em decorrência do relevo.

CONCLUSÃO

Identificou-se 328,21 km² de terras do tipo 1, do tipo 2, e do tipo 3 representando 44,44%; áreas proibidas em 410,33 km² (55,56%).

As maiores limitações são devidas aos solos predominantes na área em relação a profundidade efetiva, pedregosidade, rochosidade e declividade.

REFERÊNCIAS

- Assad, E. D. Metodologias para zoneamento de riscos climáticos no Brasil. In: Congresso Brasileiro de Agrometeorologia, 11, Reunião Latino-Americana de Agrometeorologia, 2, 1999, Florianópolis. Anais...Florianópolis: SBA, 1999. p.79-85.
- Campos, M. C. C.; Queiroz, S. B. Reclassificação dos perfis descritos no Levantamento Exploratório - Reconhecimento de Solos do Estado da Paraíba. Revista de Biologia e Ciências da Terra, v.6 n.1, p.45-50, 2006.
- Carvalho, C. C. N.; Rocha, W. F.; Ucha, J. M. Mapa digital de solos: Uma proposta metodológica usando inferência fuzzy. Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental, v.13, n.1, p.46–55, 2009.
- 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, p.1-10, 2005.
- 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.; Chaves, I. de B.; Lima, E. R. V. de; Santos, D. Tecnologia da geoinformação aplicada no mapeamento das terras à mecanização agrícola. Revista Educação Agrícola Superior, v.29, n.1, p.45-51, 2014.
- Francisco, P. R. M.; Medeiros, R. M. de; Santos, D. Balanço hídrico climatológico para a capacidade de campo de 100 mm – Estado da Paraíba. Campina Grande, PB. EDUFCG: 2018. 257p.
- Francisco, P. R. M.; Pereira, F. C.; Medeiros, R. M. de; Sá, T. F. de. Zoneamento de risco climático e aptidão de cultivo para o município de Picuí–PB. Revista Brasileira de Geografia Física, v.5, p.1043-1055, 2011.
- IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Produção Agrícola - Lavoura Temporária. 2018. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pb/sousa/pesquisa/14/10212>. Acesso em: 17 de maio de 2020.
- Jacomine, P. K. T. A nova classificação Brasileira de solos. Anais da Academia Pernambucana de Ciência Agrônômica, v.5 e 6, p.161-179, 2008-2009.
- Maluf, J. R.; Matzenauer, R.; Caiaffo, M. Zoneamento agroclimático da cultura do milho por épocas de semeadura no estado do Rio Grande do Sul. Governo do Estado do Rio Grande do Sul. Secretaria da Ciência e Tecnologia. Fundação Estadual de Pesquisa Agropecuária. 1995.
- MAPA. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Zoneamento Agrícola de Risco Climático. Instrução Normativa Nº 2, de 9 de outubro de 2008.
- MAPA. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Zoneamento Agrícola de Risco Climático. Portarias segmentadas. 2019. Disponível em: <http://indicadores.agricultura.gov.br/zarc/index.htm>. Acesso em: 9 de maio de 2020.
- Menezes, H. E. A.; Brito, J. I. B. de; Lima, R. A. F. de A. Veranico e a produção agrícola no Estado da Paraíba, Brasil. Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental, v.14, n.2, p.181-186, 2010.
- 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.
- PARAIBA. 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.
- Zhao, J.; Yang, X. Distribution of high-yield and high-yield-stability zones for maize yield potential in the main growing regions in China. Agricultural and Forest Meteorology, v.248, p.511-517, 2018.