

## **POTENCIAL DE IRRIGAÇÃO DOS SOLOS DA ÁREA DE TRANSPOSIÇÃO DO RIO SÃO FRANCISCO NO ESTADO DA PARAÍBA**

PAULO ROBERTO MEGNA FRANCISCO<sup>1</sup>, GUTEMBERG DA SILVA SILVINO<sup>2</sup>,  
VERA LUCIA ANTUNES DE LIMA<sup>3</sup>, JOÃO MIGUEL DE MORAES NETO<sup>4</sup>,  
HAYSSA THYARA SILVA BARRETO<sup>5</sup>

<sup>1</sup>Doutor em Eng. Agrícola UFCG, Campina Grande-PB, paulomegna@gmail.com;

<sup>2</sup>Dr. Prof. Associado, UFPB, Areia-PB, guttembergs@gmail.com;

<sup>3</sup>Dra. Profa. UFCG, Campina Grande-PB, antuneslima@gmail.com;

<sup>4</sup>Dr. Prof. Titular, UFCG, Campina Grande-PB, j.miguel.moraes@hotmail.com;

<sup>5</sup>Graduanda em Eng. Agrícola, UFCG, Campina Grande-PB, hayssathyara@hotmail.com

Apresentado no

Congresso Técnico Científico da Engenharia e da Agronomia – CONTECC

Palmas/TO – Brasil

17 a 19 de setembro de 2019

**RESUMO:** Este trabalho objetivou realizar para o Estado da Paraíba, o mapeamento dos solos potencialmente irrigáveis do projeto de integração do Rio São Francisco utilizando geotecnologias. Foi utilizado arquivo digital da área de transposição do rio São Francisco e da bacia hidrográfica do Alto Rio Paraíba, e importado ao SPRING 5.4 na projeção UTM/SAD69, onde realizou o mapeamento do potencial de terras para irrigação conforme *Bureau of Reclamation*, e elaborados os mapas e calculados as suas respectivas áreas. Observou-se que, somente 2,8% da área total da bacia do Alto Rio Paraíba, representando 188,32 km<sup>2</sup> de Terras aráveis da classe 3, tem aptidão, mas com restrição, onde ocorrem solos Neossolos Flúvicos Ta Eutróficos solódicos, de grande importância, agrícola da região semiárida, e que com auxílio da irrigação podem ser utilizados para o cultivo.

**PALAVRAS-CHAVE:** aptidão para irrigação, classificações técnicas, canal da redenção.

## **POTENTIAL FOR IRRIGATION OF THE SOILS OF THE TRANSPOSITION AREA OF THE SÃO FRANCISCO RIVER IN THE STATE OF PARAÍBA**

**ABSTRACT:** This work aimed to map the potential irrigable soils of the São Francisco River integration project using geotechnologies for the state of Paraíba. A digital archive of the São Francisco river transposition area and the Alto River Paraíba basin was used and imported to SPRING 5.4 in the UTM / SAD69 projection where the mapping of land potential for irrigation according to the Bureau of Reclamation and maps and calculated their respective areas. It was observed that only 2.8% of the total area of the Alto River Paraíba basin, representing 188.32 km<sup>2</sup> of Class 3 arable land, has aptitude, but with restriction, where occur Neossols fluvic Ta eutrophic solodic, of the great importance of agriculture in the semi-arid region, and with the aid of irrigation can be used for cultivation.

**KEYWORDS:** aptitude for irrigation, technical classifications, channel of redemption.

## **INTRODUÇÃO**

O Projeto de Integração do Rio São Francisco com as Bacias Hidrográficas do Nordeste Setentrional é a mais importante ação estruturante, no âmbito da política nacional de recursos hídricos, tendo por objetivo a garantia de água para o desenvolvimento socioeconômico dos estados mais vulneráveis às secas. Neste sentido, ao mesmo tempo em que garante o abastecimento por longo prazo de grandes centros urbanos da região e de centenas de pequenas e médias cidades, o projeto beneficia áreas do interior com razoável potencial econômico, estratégicas no âmbito de uma política de desconcentração do desenvolvimento, polarizado até hoje, quase exclusivamente, pelas capitais dos estados. Ao interligar os açudes estratégicos do Nordeste Setentrional com o rio São Francisco, o projeto irá permitir no Estado da Paraíba o aumento da garantia da oferta hídrica, a redução dos

conflitos existentes na bacia do Paraíba, uma melhor e mais justa distribuição espacial da água ofertada pelos açudes (BRASIL, 2017).

De acordo com Sampaio et al. (2011), nas últimas décadas, a irrigação tem desempenhado papel indispensável ao incremento da produtividade de culturas básicas, possibilitando o desenvolvimento econômico de muitas regiões, e ao mesmo tempo incorporando novas áreas ao processo produtivo, garantindo com isso, o abastecimento interno e ampliando as exportações de produtos agrícolas.

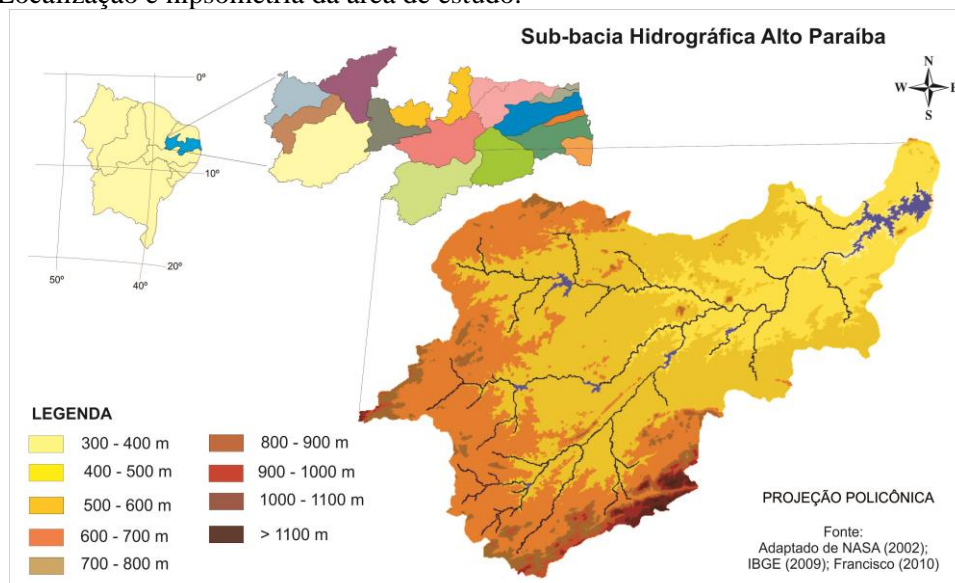
Conforme Amaral (2005), o uso da irrigação viabiliza a produção agrícola especialmente em áreas áridas e semiáridas, como no caso do Nordeste brasileiro, onde a escassez hídrica representa uma séria limitação para o desenvolvimento socioeconômico, que se traduz em baixos níveis de renda e padrões insatisfatórios de nutrição, saúde e saneamento de parcela representativa da sua população. A adoção e a aplicação de metodologias atualizadas de classificação de terras para a irrigação podem permitir o planejamento do uso da terra com vistas ao desenvolvimento sustentável. Essas ações poderiam minimizar a degradação das terras e/ou da baixa taxa de retorno econômico, que afetam em muitos casos o pleno sucesso dos projetos irrigados.

Portanto este trabalho tem o objetivo de realizar para o Estado da Paraíba, o mapeamento das terras potencialmente irrigáveis do projeto de integração do Rio São Francisco utilizando geotecnologias.

## MATERIAL E MÉTODOS

A área de estudo compreende a bacia do Alto Rio Paraíba, Eixo Leste do Projeto São Francisco, com área de 6.717,39 km<sup>2</sup> localizada sobre o Planalto da Borborema no Estado da Paraíba (AES, 2006) (Figura 1).

Figura 1. Localização e hipsometria da área de estudo.

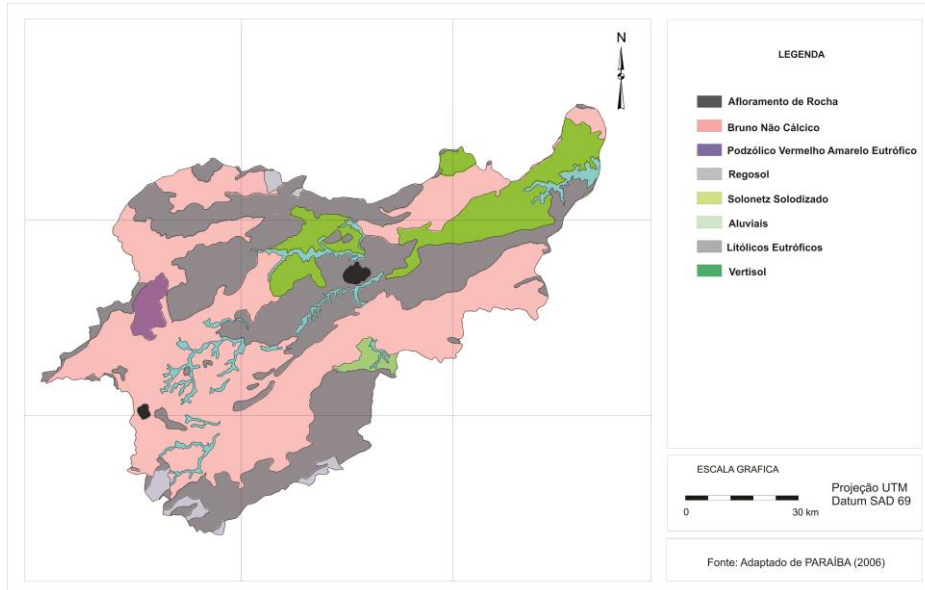


Fonte: Adaptado de Francisco et al. (2014).

Conforme Francisco (2010), e de acordo com a classificação de Köppen o clima é do tipo Bsh - Semiárido quente, precipitação predominantemente abaixo de 600 mm.ano<sup>-1</sup>, e temperatura mais baixa, devido ao efeito da altitude (400 a 700m) onde as chuvas da região sofrem influência das massas Atlânticas de sudeste e do norte.

A área de estudo ocorrem classes predominantes de solos descritas no Zoneamento Agropecuário do Estado da Paraíba (PARAÍBA, 1978), 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 (Figura 2).

Figura 1. Classes de solos da área de estudo.



Fonte: Adaptado de PARAÍBA (2006).

Para o desenvolvimento deste trabalho foi utilizado arquivo digital fornecido pela Agência Executiva de Gestão das Águas do Estado da Paraíba-AESA, da área de transposição do rio São Francisco e da sub-bacia hidrográfica do Alto Rio Paraíba e importado para o programa SPRING 5.4 na base de dados na projeção UTM/SAD69 de Francisco (2010) e atualizadas por Francisco et al. (2016), foram elaborados os mapas e calculados as suas respectivas áreas.

Para o mapeamento do potencial de terras para irrigação foi importado ao SIG o arquivo digital fornecido pela AESA (2012) da classificação conforme *Bureau of Reclamation* (USA, 1953) e utilizada por PARAÍBA (2006) adotando quatro classes de terras consideradas aráveis e duas consideradas não-aráveis. As seis classes de terras e suas características foram definidas da seguinte forma: Classe 1. Terras aráveis, altamente adequadas para agricultura irrigada; Classe 2. Terras aráveis, com moderada aptidão para agricultura irrigada; Classe 3. Terras aráveis com aptidão restrita para agricultura irrigada; Classe 4. Terras aráveis de uso especial; Classe 5. Terras não-aráveis, mas em situação provisória; Classe 6. Terras não-aráveis.

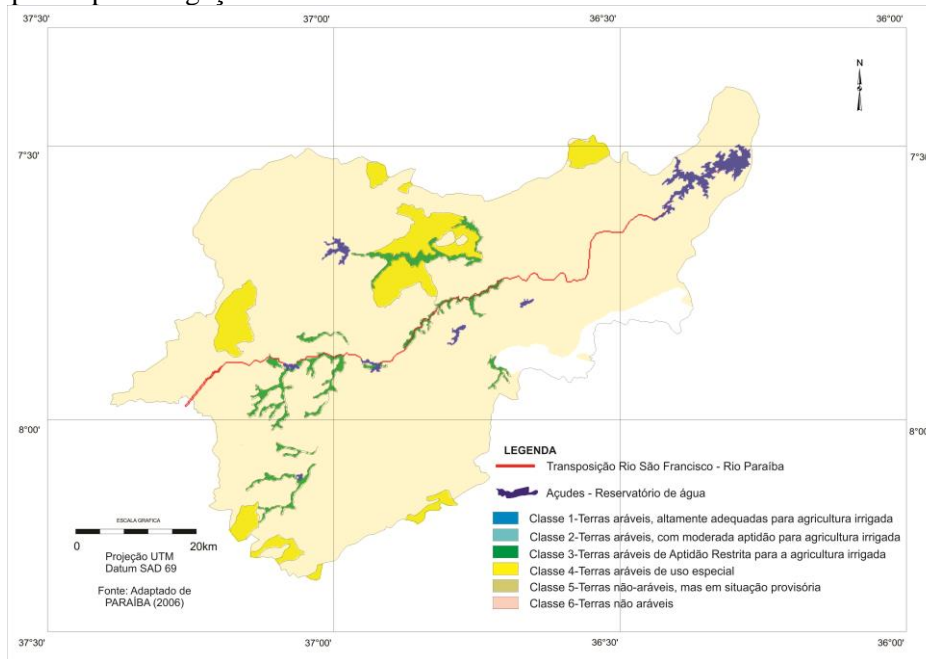
Após foi realizado uma análise das áreas potencialmente irrigáveis que ficam próximas a transposição.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

De acordo com a Figura 3, observa-se Terras aráveis com aptidão restrita da classe 3, com área de 188,32 km<sup>2</sup> representando 2,8% da área total. Conforme PARAÍBA (2006), estas terras possuem apenas os requerimentos mínimos para irrigação. As deficiências, corrigíveis ou não, podem ser relativas ao solo, à topografia e à drenagem e, individualmente ou combinadas, são mais intensas que na classe 2. Podem ter limitações quanto à fertilidade muito baixa, textura arenosa, topografia irregular, salinidade moderada, drenagem restrita, entre outras. Tais limitações são suscetíveis de correção a custos relativamente altos, podendo algumas delas ser incorrigíveis. Têm aptidão para um restrito número de culturas adaptáveis, mas com manejo adequado, podem produzir economicamente.

As Terras aráveis com aptidão restrita, são compostas pelos solos Aluviais Eutróficos, atualmente reclassificados por Campos e Queiroz (2006) como Solos Neossolos Flúvicos Ta Eutróficos solódicos, e de acordo com Cavalcante et al. (2005), são solos de grande importância, no que diz respeito à exploração agrícola e pecuária da região semiárida, porém apresentam limitações muito fortes pela falta d'água. Com auxílio da irrigação podem ser utilizados para o cultivo intensivo de forrageiras e diversas outras culturas. As áreas de cotas regionais mais baixas, onde se acumulam as águas provenientes das circunvizinhanças e os solos já possuem Na<sup>+</sup> trocável. Estes fatores reunidos concorrem para que estes solos sejam muito susceptíveis à salinização.

Figura 3. Aptidão para irrigação da área de estudo.



Fonte: Adaptado de PARAÍBA (2006); AESA (2012).

Observa-se Terras aráveis de uso especial da classe 4 (Figura 3), onde apresenta área de 433,94 km<sup>2</sup> representando 6,46% do total. No entanto, essas áreas não estão próximas da área de influência da transposição do rio São Francisco. Conforme PARAÍBA (2006), estas podem ter uma excessiva deficiência específica, ou deficiências suscetíveis de correção a alto custo, ou ainda, apresentar deficiências incorrigíveis, que limitam sua utilidade para determinadas culturas muito adaptadas ou métodos específicos de irrigação. As deficiências nessa classe podem ser a drenagem inadequada, topografia ondulada, pequena profundidade efetiva, excessiva pedregosidade, textura grossa, salinidade e, ou, sodicidade. Possuem capacidade de pegamento com grande amplitude de variação.

As Terras não aráveis da classe 6 (Figura 3), apresentam área de 6.095,13 km<sup>2</sup> representando 90,74% do total. Conforme PARAÍBA (2006), estas incluem as terras que não satisfazem os requisitos mínimos das outras classes e, portanto, são inadequadas para irrigação convencional. Geralmente compreendem terras com solos rasos; terras com solos influenciados por sais e de recuperação muito difícil devido à textura muito argilosa, posição ou condições do substrato; terras com textura arenosa, tendo baixa capacidade de retenção de água disponível; terras dissecadas e severamente erodidas; terras representadas por canais de transbordamento e escoamento; terras com muita pedregosidade e, ou, rochiosidade; terras muito elevadas ou com topografia excessivamente declivosa ou complexa; e todas as outras áreas obviamente não-aráveis.

Nas Terras não aráveis da classe 6, no início da área de influência da Transposição do Rio São Francisco, na calha do rio Paraíba, ocorrem o Bruno Não Cálculo, atualmente reclassificados por Campos e Queiroz (2006) como Luvisolos Crômicos órtico típico, e de acordo com Cavalcante et al. (2005), que tendo em vista as condições do solo e o clima regional, verifica-se que o aproveitamento com pecuária é indicado, desde que sejam feitas reservas de forragens para o período seco, bem como seja intensificado o cultivo de palma forrageira, além do aproveitamento intensivo das vazantes.

As Terras não aráveis da classe 6 também é composta pelos Solos Litólicos Eutróficos, localizado principalmente na metade do curso do Rio Paraíba, atualmente reclassificados por Campos e Queiroz (2006) como Neossolos Litólicos Eutróficos típico, e de acordo com Cavalcante et al. (2005), estes 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.

A classe 6 das Terras não aráveis também ocorrem os Vertisols, mais próximos ao Açude Epitácio Pessoa, atualmente reclassificados por Campos e Queiroz (2006) como Vertissolo Cromado Órtico solódico, e de acordo com Cavalcante et al. (2005), são solos onde a principal limitação ao uso agrícola destes decorre da falta d'água que é muito forte. Também concorrem para isto a forte susceptibilidade à erosão, grande pedregosidade e pequena profundidade dos solos. A exploração com pecuária deve ser intensificada com a cultura da palma forrageira facilitando a reserva de alimentos para o período seco e cultivo de forrageiras nas partes baixas. Deve-se ressaltar que o controle da erosão deve ser muito intenso nestes solos.

## CONCLUSÃO

De conformidade com os estudos realizados observou-se que, somente 2,8% da área total da bacia do Alto Rio Paraíba, representando 188,32 km<sup>2</sup> de Terras aráveis da classe 3, tem aptidão a irrigação, mas com restrição onde ocorrem solos Neossolos Flúvicos Ta Eutróficos solódicos, de grande importância, agrícola da região semiárida, e que com auxílio da irrigação podem ser utilizados para o cultivo.

## REFERÊNCIAS

- AESA. Agência Executiva de Gestão das Águas do Estado da Paraíba. João Pessoa, 2011. Disponível em: <http://geo.aesa.pb.gov.br>. Acesso em: 9 de julho 2018.
- Amaral, F. C. S. do. Sistema brasileiro de classificação de terras para irrigação: enfoque na Região Semi-Árida. Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 2005. 218p. Convênio Embrapa Solos / CODEVASF.
- BRASIL. Ministério da Integração. Projeto São Francisco. Integração de Bacias. Distribuição da água. 2017. Disponível em: <http://www.integracao.gov.br/web/guest/distribuicao-da-agua>. Acesso em: 7 de janeiro de 2018.
- 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, 2006.
- 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.
- 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.; Pedroza, J. P.; Bandeira, M. M.; Silva, L. L. da; Santos, D. Mapeamento da insolação do Estado da Paraíba utilizando krigagem. *Revista de Geografia*, v.33, n.1, p.248-262, 2016.
- Francisco, P. R. M.; Santos, D.; Lima, E. R. V. De. Potencial Pedológico do Estado da Paraíba para as principais culturas. Campina Grande: EDUFCA, 2017. 102p.
- PARAIBA. Governo da Paraíba. Secretaria de Planejamento e Coordenação Geral Fundação Instituto de Planejamento-FIPLAN. Potencial e irrigação e oportunidades agroindustriais no Estado da Paraíba. 1980. 287p.
- PARAIBA. 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.
- Sampaio, C. B. V.; Weill, M. de A. M.; Dourado, C. da S.; Sampaio Filho, C. V. Classificação do potencial de terras para irrigação na região do alto da bacia do rio Itapicuru. In: Reunião Sul-americana para Manejo e Sustentabilidade da irrigação em Regiões Áridas e Semiáridas, 2, Cruz das Almas, 2011. Anais...Cruz das Almas, 2011.
- USA. Department of Interior. Bureau of Reclamation. Reclamation manual: irrigated land use: land classification. Denver, 1953. 54p. v.5, part.2.