



Avaliação do potencial de terras para irrigação em região semiárida para diversas culturas

Evaluation of the potential of land for irrigation for different crops in a semi-arid region

Paulo Roberto Megna Francisco¹, Viviane Farias Silva¹, Djail Santos¹, George do Nascimento Ribeiro¹, Gypson Dutra Junqueira Ayres¹

¹Universidade Federal de Campina Grande, Paraíba, Brasil

Contato: igomarinho27@gmail.com

Palavras-Chave

Mimosa caesalpinifolia
plantas nativas
produção de mudas
potencial econômico
lâminas de água

RESUMO

A falta de água pode, em casos leves, afetar o crescimento da planta e reduzir a sua produtividade e, em casos extremos, ocorrer morte. A presente pesquisa objetivou averiguar a produção de fitomassa e teor de água nas plantas de espécies florestal submetida a estresse hídrico. A metodologia aplicada para produção das mudas foi a proporção de 2:1 (solo: Esterco caprino), 5 diferentes níveis de irrigação, com análises aos 60 e 120 dias após a semeadura. Foram utilizadas sementes de Sabiá (*Mimosa caesalpinifolia* Benth), a água utilizada na irrigação proveniente da CAGEPA. Dos resultados, verifica-se que aos 60 dias foram estatisticamente significativos a 5% para a variável fitomassa fresca da parte aérea e, aos 120 dias, a nível de 1% para a fitomassa fresca e seca da parte aérea, da raiz e total. Com melhores resultados aplicando-se lâminas de água a 60 e 80% e diminuições ao aplicar 100%, assim, dos 60 aos 120 dias, recomenda-se aplicar 80% da necessidade hídrica da planta, período que requer maiores quantidades de água para o incremento de fotoassimilados da parte aérea da planta. Concluiu-se que a redução da disponibilidade hídrica afetou diretamente na quantidade de fitomassa produzida pelas espécies florestais.

Key-word

Mimosa caesalpinifolia
native plants
seedling production
economic potential
water blades

ABSTRACT

The lack of water can, in mild cases, affect the growth of the plant and reduce its productivity and, in extreme cases, death. The present research aims to investigate the production of phytomass and water content in plants of forest species subjected to water stress. The methodology applied for seedling production was the proportion of 2:1 (soil: goat manure), 5 different irrigation levels, with analyzes at 60 and 120 days after sowing. Sabiá seeds (*Mimosa caesalpinifolia* Benth) were used, the water used in irrigation from CAGEPA. From the results, it can be seen that at 60 days they were statistically significant at 5% for the variable fresh shoot biomass and, at 120 days, at 1% for fresh and dry shoot, root and total phytomass. With better results applying water depths at 60 and 80% and decreases when applying 100%, thus, from 60 to 120 days, it is recommended to apply 80% of the plant's water requirement, a period that requires greater amounts of water for the increase of photoassimilates from the aerial part of the plant. Concluding that the reduction of water availability directly affects the amount of phytomass produced by forest species.

Informações do artigo

Recebido: 19 de julho, 2022

Aceito: 05 de novembro, 2022

Publicado: 30 de dezembro, 2022

Introdução

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).

No planejamento visando o desenvolvimento de uma agricultura sustentável é fundamental o conhecimento das vocações ambientais de uma região a ser explorada. Neste sentido, antes de se realizar qualquer intervenção no meio rural, é fundamental ter o conhecimento prévio do potencial e das limitações das terras. A partir desse conhecimento, as atividades agrícolas poderão ser planejadas de modo compatível com a capacidade de suporte das mesmas, viabilizando o seu uso dentro dos princípios conservacionistas (MARQUES et al., 2010).

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 (SAMPAIO et al., 2011).

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. 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 (AMARAL, 2005).

Para Sousa et al. (2013), a classificação de terras para irrigação é feita com base nas potencialidades e limitações dos solos.

Essas informações são necessárias para a delimitação das terras de classes aptas, eliminando as áreas inaptas nas condições econômicas prevaletentes.

Vários estudos já foram realizados na região semiárida empregando o SiBCTI, como na Bacia do Tucano-BA (EMBRAPA, 2006), em Juazeiro-BA no projeto Salitre (EMBRAPA, 2007), em Canindé do São Francisco-SE (EMBRAPA, 2009), Projeto Jequitaiá-MG (EMBRAPA, 2009), no Zoneamento Agroecológico do Estado de Alagoas (EMBRAPA, 2012), por Sousa et al. (2013) em Aliança-PE, em Jequitaiá-MG para o cultivo de cana-de-açúcar (EMBRAPA, 2014), por Lucena e Amaral (2015) avaliando o capim elefante para inclusão no SiBCTI, e por EMBRAPA (2020) realizado na região das Vertentes Litorâneas da Paraíba, em que conforme Amaral (2011), esse sistema apresenta critérios técnicos objetivos e mais bem adequados aos ambientes tropicais, sobretudo, para avaliações no contexto da região semiárida brasileira.

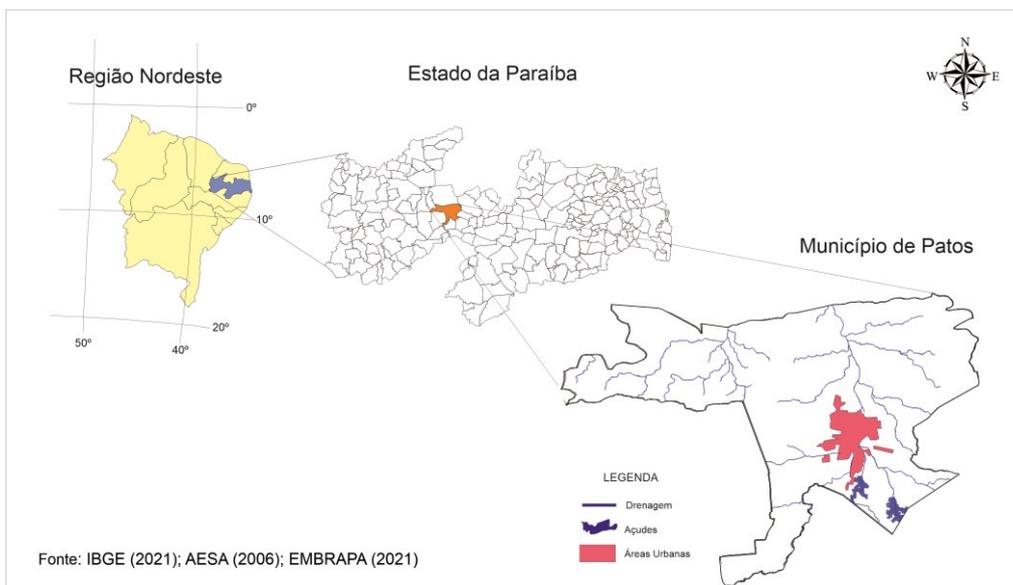
Portanto, o presente trabalho tem como objetivo realizar para o município de Patos, Estado da Paraíba, estudo das áreas potencialmente irrigáveis e sua aptidão para diversas culturas e sistemas.

Material e Métodos

A área de estudo compreende o município de Patos com 472,98 km² (47.298 ha) localizado na região do Sertão Paraibano, com uma população de 100.674 habitantes, perfazendo divisa com os municípios de São José de Espinharas, Malta, Catingueira, São José do Bonfim, Cacimba de Areia, Quixabá e São Mamede (Figura 1) (IBGE, 2022). O município apresenta como reservas de água o Açude Jatobá e a Barragem da Farinha sendo contemplado pelos rios Farinha e Cruz que forma o Espinharas (ANA, 2014).

Seus principais tributários são os riachos de Santana, do Cachoeiro, do Ligeiro, Logradouro, do Poço Comprido, dos Pilões, do Pia e da Lagoa do Açude, e o Córrego de Acauã, São Bento, Cachoeira, do Morcego, Várzea Alegre, do Mocambo, do Frango, dos Macacos, Fechado, de Cupira, Santana, Cauassu, da Urtiga, do Meio, Lagoa de Açude Belo Monte e da Cruz, além dos córregos da Onça, Campo Alegre e Cascavel; e ainda 204 poços. Todos os cursos d'água têm regime de escoamento Intermitente e o padrão de drenagem é o dendrítico (CPRM, 2005).

Figura 1. Localização da área de estudo.

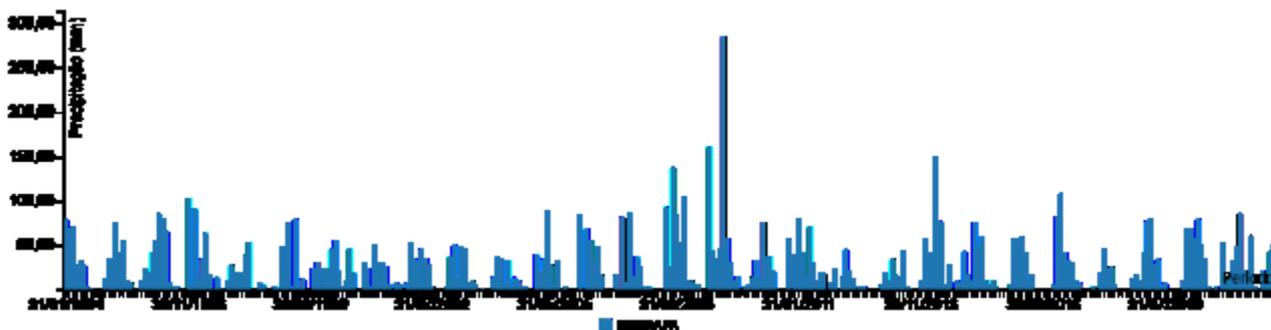


Fonte: Adaptado de IBGE (2021); AESA (2006); EMBRAPA (2021)

Conforme Francisco (2010), o Sertão – região que ocupa o terço oeste do Estado, formada pela depressão do rio Piranhas e seus contribuintes, apresenta clima do tipo Bsh Semiárido quente, nas áreas mais baixas (<300 m), e de acordo com Francisco et al. (2015) Aw’ – Tropical Quente e Úmido com chuvas de verão-outono, caracterizado por possuir uma estação chuvosa que vai de

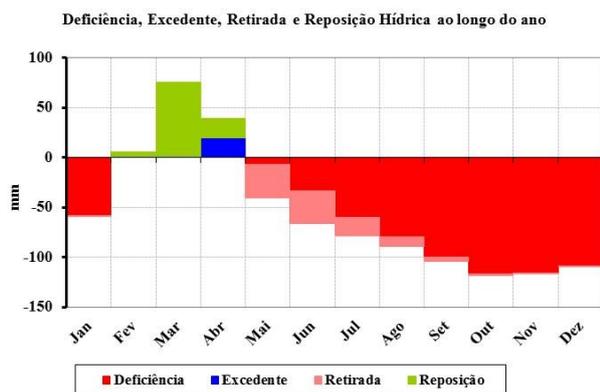
janeiro a abril, com precipitações máximas nos meses de janeiro, fevereiro e março. Na Figura 2 observa-se a distribuição mensal (AESA, 2022) onde conforme Francisco et al. (2018) a precipitação média anual está em torno dos 631,7mm e conforme o balanço hídrico climatológico (Figura 3) elaborado os meses de reposição de água no solo são fevereiro, março e abril.

Figura 2. Distribuição mensal da pluviosidade no período de 1994 a 2022



Fonte: AESA (2022)

Figura 3. Balanço hídrico climatológico para o município de Patos.



Fonte: Francisco et al. (2018).

A vegetação representativa da área de estudo é do tipo caatinga hiperxerófila (FRANCISCO, 2010). De acordo com Ministério do Meio Ambiente (MMA, 2005), o município tem cerca de 50% de sua área ocupada com vegetação nativa, caracterizada como Caatinga Arbustiva Arbórea Aberta, Caatinga Arbustiva Arbórea Fechada e Caatinga Arbórea Fechada.

Conforme EMBRAPA (2002) algumas espécies existentes na região são: jurema preta (*Mimosa tenuiflora* (Wild.) Poiret), catingueira (*Caesalpinia pyramidalis* Tul.), marmeleiros (*Croton spp.*), angico (*Anadenanthera macrocarpa* (Benth.) Brenan), feijão-brabo (*Capparis flexuosa* (L.)), pinhão-brabo (*Jathrop ha pohliana* Muell. Arg.), mororó (*Bauhinia cheillantha* (Bong) Steud.), juazeiro (*Ziziphus joazeiro* Mart.), faveleiro (*Cnidoscollus phyllacanthus* (Muell.Arg.) Pax et K. Hoffman), pereiro (*Aspidosperma pyripholium* Mart.), mofumbo (*Combretum leprosum* Mart. et Eichl.), capim panasco (*Aristida sp. ou spp.*), carnaubeira (*Copernicea prunifera* (Miller) H.E. Moore), coroa-de-frade (*Melocactus sp.*), palmatória (*Opuntia palmadora* Br. et Rose) e a macambira-de-lajeiro (*Encholirium spectabile* Mart).

A topografia dos terrenos do município apresenta cotas situadas entre 240 a 580 metros. O relevo é predominantemente ondulado à suavemente ondulado, com declividade média à baixa, com exceção de áreas ao norte onde se localiza a serra de Carnaúba, ao sul nos serrotes de Espinho Branco e Forquilha, centro-oeste no serrote Serra Negra, noroeste nos serrotes Campo Alegre, Trapiá, e serra do Boqueirão, e a oeste nos serrotes Pitombeiras, do Caboclo e do Tamanduá. Nestas áreas a declividade é média à elevada (MENEZES et al., 2015).

Na região polarizada pela cidade de Patos, os solos predominantes é o Luvissolo Crômico Órtico vértico léptico, com A moderado, textura média cascalhenta/argilosa, pouco cascalhenta, fase epipedregosa, caatinga hiperxerófila, relevo suave ondulado; seguido pelo Neossolo Litólico Eutrófico típico, com A fraco, textura média cascalhenta, fase pedregosa e rochosa, caatinga hiperxerófila, relevo suave ondulado, substrato migmatito; ocorrendo a presença nas áreas de

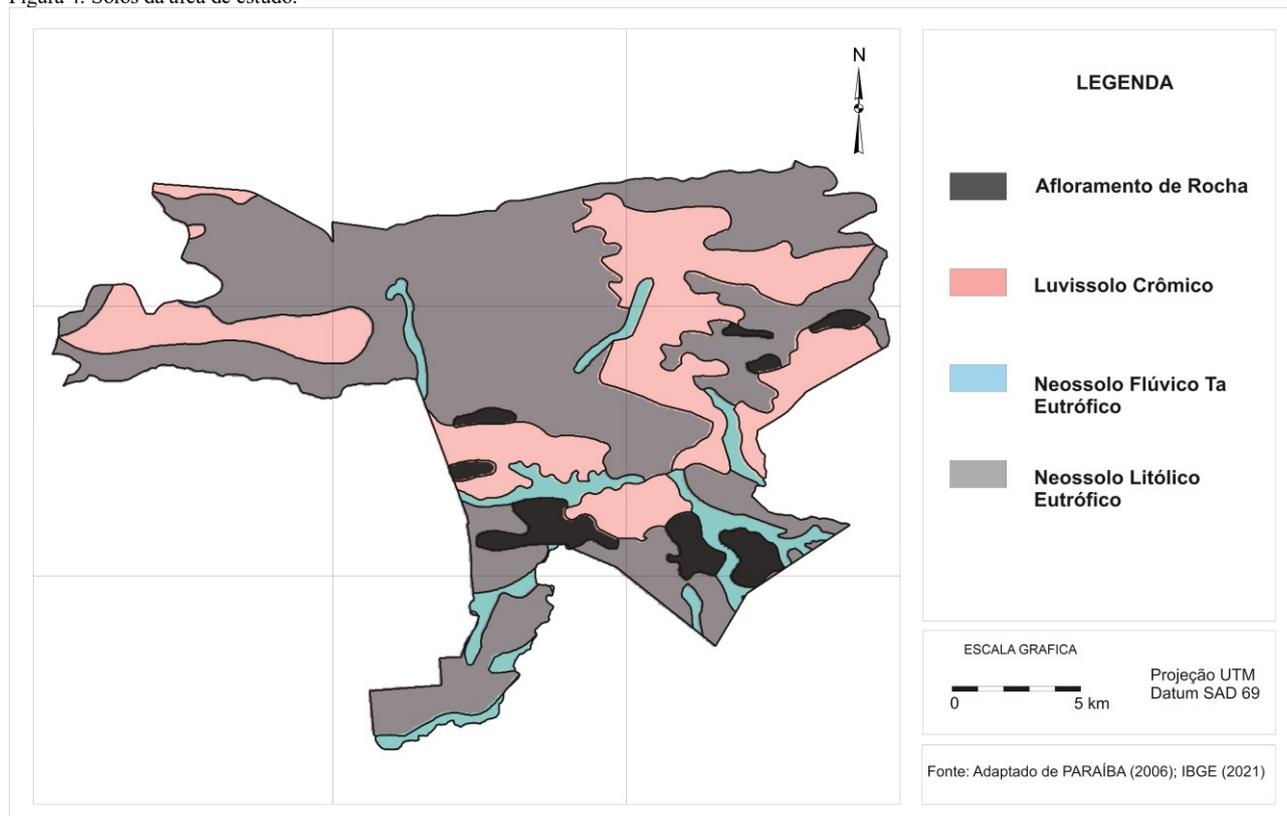
drenagem de Neossolo Flúvico Ta Eutrófico muito profundo, com A moderado, textura média e arenosa, fase caatinga de várzea, relevo plano (Figura 4) (EMBRAPA, 2002). Na classificação de terras para irrigação (EMBRAPA, 2022) adotou-se 4 classes de terras consideradas aráveis e 2 consideradas não-aráveis. Nas terras aráveis, a vocação cultural ou capacidade de pagamento decresce progressivamente das classes de 1 para a 4. As terras da classe 4, denominadas de uso especial, são aquelas de uso restrito e que podem ter uma deficiência excessiva ou várias deficiências combinadas. As terras não-aráveis são aquelas definidas pelas classes 5 e 6. A concepção do sistema admite que na classe 5 estejam incluídas terras com valor potencial que possam passar para uma classe arável ou para classe 6 em definitivo, após estudos agrônômicos, de engenharia civil ou de economia. A classe 6 inclui as terras que não apresentam as condições mínimas exigidas para seu enquadramento em outra classe e, portanto, são inadequadas para cultivos irrigados convencionais.

Para a classificação foi utilizado o programa SiBCTI onde se avaliou a interação solo x sistema de irrigação x cultura específica x qualidade e custo da água para determinar a classe de aptidão de terra para irrigação. Os parâmetros dos solos utilizados apresentam-se nas Tabelas 1 e 2 e da água na Tabela 3. A representação da classe de terra para irrigação foi sintetizada em uma fórmula alfanumérica com apenas quatro caracteres. Onde o primeiro caractere é uma letra minúscula que expressa a possível rentabilidade esperada e o custo de captação de água; o segundo, é um caractere numérico que expressa à classe de terra propriamente dita; e os dois últimos, são caracteres que informam os dois fatores mais limitantes à classe de terra para irrigação, sejam de solo, água ou de ambos (EMBRAPA, 2020).

Foram selecionadas para a classificação as culturas do milho (*Zea mays L.*), feijão (*Vigna unguiculata* (L.) Walp.), banana (*Musa spp*), melancia (*Citrullus lanatus*) e a uva (*Vitis vinifera L.*) por estarem de acordo com a previsão do MAPA (2022) no Zoneamento Agrícola de Risco Climático para o município e especificados os sistemas de irrigação como geral, localizada e aspersão.

Para expressar o potencial de terras para irrigação em conformidade com as informações contidas nas unidades de mapeamento de solos (UM) conforme a Tabela 4. Como produto final foi elaborado o mapa do potencial geral de terras para irrigação, e o do potencial para irrigação as culturas e em sistema de irrigação localizada. Para elaboração foi utilizado arquivo digital dos limites de IBGE (2021), drenagem da AESA (2006) e solos de PARAÍBA (2006) na escala 1:250.000.

Figura 4. Solos da área de estudo.



Fonte: Adaptado de PARAÍBA (2006); IBGE (2021).

Tabela 1. Parâmetros das propriedades dos solos

Tipo de Solo	Propriedades do solo								
	Z	V	P	R	A	W	G	B	
	cm	Profundidade	Classe Textural	Pedregosidade	Rochosidade	Mineralogia da Argila	Profundidade da Zona de Redução (cm)	Topografia (%)	Área abaciada
Perfil 26 Neossolo Litólico Eutrófico típico	0 - 20 20 - 60 60 - 120 120 - 240	Semipermeável Impermeável	Média	Moderadamente	Não rochosa	1:1	20	6	Não
Perfil 4 Luvisolo Crômico Órtico vértico	0 - 20 20 - 60 60 - 120 120 - 240	Semipermeável Impermeável	Arenosa/média	Moderadamente	Não rochosa	1:1	60	6	Não
Perfil 24 Neossolo Flúvico Ta Eutrófico	0 - 20 20 - 60 60 - 120 120 - 240	Semipermeável Impermeável	Média/arenosa	Não pedregosa	Não rochosa	1:1	40	3	Não

Fonte: Adaptado de EMBRAPA (2002).

Tabela 2. Parâmetros das propriedades dos solos (2.a parte)

Tipo de Solo	Propriedades do solo										
	Y	T	H	S	M	C	E	K	I	D	
cm	Ca + Mg (cmol _c kg ⁻¹)	T (cmol _c kg ⁻¹)	pH em Água	Saturação com Sódio Trocável (100 NaT ⁻¹)	Alumínio Trocável (cmol _c kg ⁻¹)	Capacidade de Água Disponível (mm)	Conduti- vidade Elétrica Ext. Sat. (dS m ⁻¹)	Conduti- vidade Hidráulica (cm h ⁻¹)	Veloci- dade de Infiltração (cm h ⁻¹)	Espaça- mento entre Drenos (m)	
Perfil 26 Neossolo Litólico Eutrófico típico	0 - 20 20 - 60 60 - 120 120 - 240	4,4	6,5	6,3	1,0	0	-2,97	0	16,4	48	0
Perfil 4 Luvissole Crômico Órtico vértico	0 - 20 20 - 60 60 - 120 120 - 240	10,0 13,0 20,0	11,0 14,2 21,0	6,4 6,2 6,4	1,0 1,0 2,0	0 0,2 0,5	0,41 0,41 0,41	0,8 1,2 2,2	2,7 2,7 2,7	3,2 3,2 3,2	30
Perfil 24 Neossolo Flúvico Ta Eutrófico	0 - 20 20 - 60 60 - 120 120 - 240	11,5	16,7 3,8 2,0	5,2 6,6 6,9	1,0 1,0 2,0	0,3 0,5 0	29,67 29,67 29,67	0,8 1,0 1,4	2,7 2,7 2,7	3,2 3,2 3,2	30

Fonte: Adaptado de EMBRAPA (2002); I e K (EMBRAPA, 2020); C (SOUZA et al., 2004).

Tabela 3. Parâmetros das propriedades da água

e	Propriedades da água					
	s	f	b	f	d	h
	RAS (mmolc ^{1/2} L ^{-1/2})	Fe (mg L ⁻¹)	B (mg L ⁻¹)	Cl ⁻ (mg L ⁻¹)	Distância da Captação (km)	Diferença de Cota da Captação (m)
CE Condutividade Elétrica (dS m ⁻¹)	0,30	1,3	1,0	0,3	0,6	10
	0,30	1,3	1,0	0,3	0,6	5
	0,30	1,3	1,0	0,3	0,6	1

Fonte: Adaptado de Cirilo et al. (2019); Fe e B (EMBRAPA, 2020).

Tabela 4. Discriminação dos ambientes

Potencial	Classe	Descrição dos ambientes (UM)
Muito Alto (MA)	1	Classe 1 + classe 2 ≥ 75%
Alto (A)	2	Classe 1 + classe 2 ≥ 50 e < 75%
Médio (M)	3	Classe 1 + classe 2 + classe 3 ≥ 40%
Baixo (B)	4	Classe 1 + classe 2 + classe 3 ≥ 20 e < 40% ou classe 4 ≥ 50%
Muito Baixo (MB)	5/6	Ausência das classes 1, 2, 3, 4, 5 e classe 6 < 50%

Fonte: Adaptado de EMBRAPA (2022)

Resultados e Discussão

A avaliação do potencial de terras para irrigação e seu mapeamento realizado visou delimitar áreas de terras consideradas aptas à irrigação e separar áreas de terras consideradas inaptas para manejos irrigados nas condições econômicas e de conhecimentos técnicos vigentes.

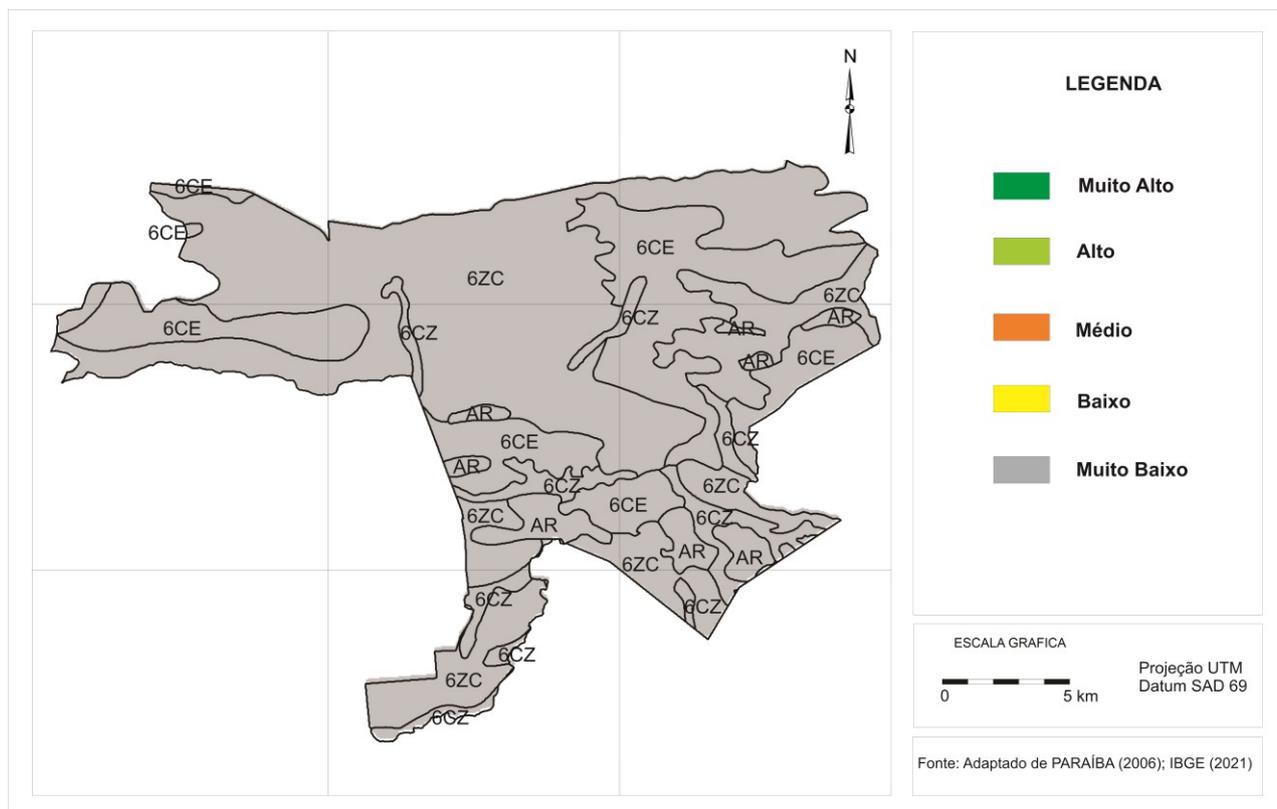
As informações do potencial geral estão sintetizadas, em termos de extensão territorial, na Tabela 5 e a geoespacialização está apresentada na Figura 5. As terras do município como um todo, se classificam com potencial geral muito baixo para irrigação e ocupam 100% da área (Tabela 1). Estes ambientes apresentam as maiores restrições ambientais para fins de irrigação. Observa-se na classe 6 áreas que não apresentam as condições mínimas exigidas para seu enquadramento em outra classe e, portanto, são inadequadas para cultivos irrigados convencionais. De acordo com EMBRAPA (2020), as terras enquadradas na classe 6 são as que possuem as restrições ambientais mais limitantes para uso em manejos irrigados. Entre as restrições, destaca-se por este trabalho a profundidade efetiva muito limitada (<50 cm).

EMBRAPA (2020) ainda afirma que, os principais solos com restrições ambientais que se enquadram no potencial geral muito baixo incluem os Luvissoles e os Neossolos Litólicos.

Áreas de terras com potencial muito baixo é uma consequência direta das exigências do sistema de irrigação. Essa dominância de terras na classe 6 também foi observada para toda superfície do Estado de Alagoas por Santos et al. (2013), bem como para toda área da região Nordeste do Brasil por Cavalcanti et al. (1994), sendo uma consequência do predomínio de terras no ambiente semiárido, onde se destacam solos com muitas limitações de ordem física e/ou química. Essa semelhança ocorre porque, apesar da área estudada ser relativamente pequena, representa uma boa amostra dos ambientes da região Nordeste em termos de clima, embasamento geológico e da cobertura pedológica.

Em estudo na região da Vertente Litorânea da Paraíba a EMBRAPA (2020) encontraram resultados similares a este trabalho, localizada em solos que espacialmente se adentram a região semiárida como os Luvissoles e os Neossolos Litólicos.

Figura 5. Potencial de irrigação.



Fonte: Adaptado de PARAIBA (2006); IBGE (2021).

Tabela 5. Distribuição e classificação do potencial de irrigação

Potencial de irrigação									
Tipo de solo	Tipo cultura	Sistema irrigação	de	Fator econômico	Classe	Fator limitante		Área	
						Solo	Água	ha	%
Neossolo Eutrófico típico (RLe)	Litólico	Geral			6	ZC			
		Banana	Localizada	a	6	ZK			
		Melancia	Localizada	a	6	ZW		28.730	60,74
		Uva	Localizada	a	6	ZW			
		Milho	Aspersão	m	6	ZW			
Luvissole Crômico Órtico típico (TCO)		Geral			6	CZ			
		Banana	Localizada	a	6	CZ			
		Melancia	Localizada	a	6	CZ		12.761	26,98
		Uva	Localizada	a	6	CZ			
		Milho	Aspersão	m	6	ZC			
Neossolo Eutrófico solódico (Ruve)	Flúvico Ta	Geral			6	ZC			
		Banana	Localizada	a	6	ZW			
		Melancia	Localizada	a	6	ZC		3.350	7,08
		Uva	Localizada	a	6	ZW			
		Milho	Aspersão	m	6	ZW			
Afloramento Rochoso		Aspersão			6	ZC		2.457	5,19
								Área Total	47.298

Legenda: a: alto; m: médio; C: condutividade elétrica; Z: profundidade solo; W: prof. zona redução; C: cap. água disponível; c: cloreto; e: condutividade elétrica da água.

Sousa et al. (2013) em Aliança-PE identificaram 92,3% da área na classe 6 em Neossolos Litólicos e Neossolos Flúvicos. Santos e Araújo Filho (2008) em Glória-BA também identificaram para estes mesmos solos a classe 6.

Quanto à rentabilidade, o resultado indica um retorno potencial alto para as culturas da banana, melancia e uva, e retorno mediano para as culturas do milho e feijão. Conforme a metodologia do SiBCTI (AMARAL, 2011), as culturas consideradas de rentabilidade superior são aquelas que possibilitam uma receita média superior a US\$ 3.000,00 ha⁻¹ ano⁻¹. Por outro lado, as culturas pertencentes ao grupo com rentabilidade inferior, possibilitam uma expectativa de receita média com valores abaixo desse limite.

Para o sistema de irrigação por aspersão, a classificação para o milho, apresenta para os Neossolos Litólicos e Neossolos Flúvicos fatores limitantes quanto à profundidade do solo e da zona redução. Para a cultura do feijão apresentam-se os mesmos fatores limitantes para os Neossolos Litólicos, já para Neossolos Flúvicos os fatores limitantes são a profundidade da zona redução e a capacidade de água disponível no solo. Para os Luvissoles, a classificação para o milho apresenta os fatores limitantes da profundidade da zona redução e da capacidade de água disponível no solo, e para o feijão os fatores limitantes são a condutividade elétrica do solo e da água.

Os Luvissoles são de elevado potencial nutricional decorrente das altas quantidades de nutrientes disponíveis às plantas e de minerais primários facilmente intemperizáveis, e são ricos em bases trocáveis, especialmente o potássio. As áreas onde estes solos ocorrem são bastante deficientes em água, sendo este o principal fator limitante para o uso agrícola destes solos (OLIVEIRA et al., 1992). São bastante utilizados com a pecuária extensiva, palma forrageira e agricultura de sequeiro (milho e feijão) (CUNHA et al., 2008).

Para o sistema de irrigação localizada, a classificação para a banana e a uva, apresenta para os Neossolos Litólicos e Neossolos Flúvicos com fatores limitantes quanto à profundidade do solo e da zona redução. Já para os Luvissoles o fator limitante é a condutividade elétrica do solo. Para a cultura da melancia o fator limitante é a profundidade do solo e da zona redução para os Neossolos Litólicos, para os Neossolos Flúvicos, os fatores limitantes são a condutividade elétrica do solo e da água.

Os Neossolos Flúvicos são considerados de grande potencialidade agrícola, mesmo aqueles com baixa saturação por bases, em função da posição que ocupam na paisagem, ou seja, áreas de várzea, pouco ou não sujeitas à erosão, onde a motomecanização agrícola pode ser praticada intensivamente. Já os Neossolos Litólicos apresentam poucas alternativas de uso por se tratar de solos rasos ou muito rasos e, usualmente, rochosos e pedregosos. A pequena espessura do solo é uma das limitações mais comuns para este tipo de solo (CUNHA et al., 2010).

A aptidão pedológica avaliada para o milho e feijão em Neossolos Flúvicos e Luvissoles, em diferentes classificações, foram elaboradas por BRASIL (1972) apresentando classe moderada, por PARAÍBA (1980) que constatou terras potencialmente irrigáveis nas classes III e

IV, por Francisco et al. (2016a; 2016b; 2016c; 2017a; 2017b; 2018), apresentando potencial médio para estes solos.

De acordo com o IBGE (2022), o município apresenta 497 estabelecimentos agropecuários em sua maioria com características familiar com área total de 29.185 ha, e áreas agrícolas de lavouras temporárias declaradas em 780 ha, representando 1,65%. Quanto ao uso da terra, somente 331 estabelecimentos utilizam para a cultura de lavouras. Em relação ao uso da irrigação, as áreas declaradas apresentam 393 ha representando 0,83% do total da área do município. São identificadas as culturas da palma (4 ha), abóbora (5 ha), cana de açúcar forrageira (2 ha), mandioca (4 ha), sorgo forrageiro (22 ha), feijão verde (125 ha), feijão fradinho (137 ha), milho (203 ha), melão (2 ha) e melancia (26 ha), perfazendo um total de área de 530 ha declarados.

Mesmo com estes resultados obtidos quanto à classificação e seus fatores limitantes apresentando-se na classe muito baixa, o município apresenta quanto ao uso da terra, a produção das culturas do feijão, milho e melancia estudadas neste trabalho. Mesmo não sendo tradicional o cultivo das demais culturas, os resultados demonstram a possibilidade de cultivo da cultura da uva.

No Estado da Paraíba, a melancia é cultivada em todas as microrregiões. Em 2014 a produção registrada foi de 7.089 mil toneladas de frutos, sendo o sertão paraibano responsável por 38,24% da produção no Estado (AGRIANUAL, 2015). Nascimento et al. (2015) em área experimental no município de Patos, sob o Neossolo Flúvico avaliando os macronutrientes da melancia afirmaram que anteriormente a área já foi cultivada com milho e feijão.

Observa-se que a cultivo da uva por irrigação localizada pode ser viável, pois de acordo com Soares e Leão (2009), a faixa de temperatura média, considerada ideal para o cultivo da videira, situa-se entre 20 e 30°C. Em geral as necessidades hídricas anuais da cultura da uva variam entre 500 e 1.200mm, dependendo do clima, da duração do ciclo fenológico, do cultivar, da estrutura e profundidade do solo, do manejo cultural, da direção, espaçamento e largura das fileiras e da altura da latada (DOORENBOS & KASSAN, 1994). As videiras preferem um clima seco com precipitações entre 400 e 600mm anuais, mas suportam pluviosidades maiores (GIOVANNINI & MANFROI, 2009). Pommer (2009) destaca que, a videira é considerada resistente à seca por seu sistema radicular ser capaz de atingir grandes profundidades. Vários autores já haviam identificado a possibilidade expansão da uva em região semiárida, como Teixeira e Azevedo (1996), Teixeira et al. (2002), e Andrade Júnior et al. (2009).

Conclusão

Os ambientes com potencial muito baixo predominam terras da classe 6 de aptidão para irrigação e corresponderam a totalização da área de estudo.

Estes ambientes são os menos recomendados para manejos irrigados, pois não possuem terras consideradas irrigáveis nos locais devido à escala de trabalho adotada neste trabalho.

Nestes ambientes ocorrem solos com limitações físicas e/ou químicas, desde ligeiras até fortes, quanto à profundidade do solo e da zona redução, o que pode dificultar ou mesmo inviabilizar determinadas práticas para manejos irrigados.

Das culturas estudadas observou-se que o milho, feijão e melancia são cultivados na área pois são tolerantes a irrigação, e os resultados demonstraram a possibilidade de cultivo da banana e da uva utilizando irrigação localizada.

Referências Bibliográficas

- AESA. Agência Executiva de Gestão das Águas do Estado da Paraíba. **Precipitação máxima dos municípios/postos no período de 01/01/1990 até 01/04/2022**. 2022. Disponível em: <http://www.aesa.pb.gov.br/aesa-website/meteorologia-chuvas/?formdate=1990-01-01&produto=municipio&periodo=personalizado>. Acesso em: 11 de abril 2022.
- AESA. Agência Executiva de Gestão das Águas do Estado da Paraíba. 2006. Disponível em: <http://geo.aesa.pb.gov.br>. Acesso em: 9 de julho 2018.
- AESA. Agência Executiva de Gestão das Águas. **QualiÁguas. Relatórios de dados sobre a qualidade de água de reservatórios**. 2020. Disponível em: http://www.aesa.pb.gov.br:8080/aesa-relatorio/paginas/publico/dashboard.xhtml?dashboard_id=8. Acesso em: 27 de maio de 2022.
- AMARAL, F. C. S. do. **Sistema brasileiro de classificação de terras para irrigação: enfoque na região semiárida**. Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 2011. 164p.
- 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.
- ANA. Agência Nacional de Águas. **Plano de recursos hídricos da bacia hidrográfica do rio Piranhas-Açu**. Brasília, 2014. 312p. Disponível em: <http://piranhasacu.ana.gov.br/produtos/sinteseDiagnostico.pdf>. Acesso em: 08/04/2022.
- BRASIL. Ministério da Agricultura. **Levantamento Exploratório e de Reconhecimento dos Solos do Estado da Paraíba**. Rio de Janeiro. Convênio MA/CONTA/USAID/BRASIL, 1972. (Boletins DPFS-EPE-MA, 15 - Pedologia, 8).
- CAVALCANTI, A. C.; RIBEIRO, M. R.; ARAÚJO FILHO, J. C.; SILVA, F. B. R. **Avaliação do potencial das terras para irrigação no Nordeste (para compatibilização com os recursos hídricos)**. Brasília, DF: EMBRAPA-SPI, 1994. 38p.
- CIRILO, N. R. M.; ARRIEL, E. F.; GOMES, V. F.; COSTA, G. A. DA C.; OLIVEIRA, E. DE; FARIAS JÚNIOR, J. A. DE; LEITE, J. A.; ARRIEL, L. C. Qualidade da água no enraizamento de *Allium cepa L.* em sistema de hidroponia para o estudo da mitose. **Brazilian Journal of Development**, v.5, n.12, p.29405-29416, 2019.
- CPRM. Serviço Geológico do Brasil. **Projeto cadastro de fontes de abastecimento por água subterrânea Estado de Paraíba**. Diagnóstico do município de Patos. Recife. 2005. 26p.
- CUNHA, T. J. F.; PETRERE, V. G.; SILVA, D. J.; MONTEIRO, A.; MENDES, S.; MELO, R. F. DE; OLIVEIRA NETO, M. B. DE; SILVA, M. S. L. DA; ALVAREZ, I. A. **Principais solos do Semiárido tropical brasileiro: caracterização, potencialidades, limitações, fertilidade e manejo**. In: SA, I. B.; SILVA, P. C. G. da. (Ed.). *Semiárido Brasileiro: Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação*. p.49-88. Petrolina: Embrapa Semiárido, 2010.
- CUNHA, T. J. F.; SILVA, F. H. B. B. da; SILVA, M. S. L. da; PETRERE, V. G.; SÁ, I. B.; OLIVEIRA NETO, M. B. de; CAVALCANTI, A. C. **Solos do Submédio do Vale do São Francisco: potencialidades e limitações para uso agrícola**. Petrolina: Embrapa Semiárido, 2008. 60p. (Embrapa Semi-Árido. Documentos, 211).
- DOORENBOS, J.; KASSAM, A. H. **Efeito da água no rendimento das culturas**. Campina Grande: UFPB, 1994. 306p. Estudos FAO: Irrigação e Drenagem, 33.
- EMBRAPA. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Classificação da Irrigabilidade das Terras do Entorno do Projeto Salitre, Juazeiro-BA**. Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento N.º 122. Rio de Janeiro, 2007. 37p. Disponível em: <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/bitstream/doc/339467/1/bpd1222007classifirrigsalitre.pdf>. Acesso em: 25 de maio de 2022.
- EMBRAPA. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Solos**. Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento. Secretaria do Desenvolvimento da Agropecuária e da Pesca. Governo do Estado da Paraíba. **Zoneamento pedoclimático da área de influência do Canal das Vertentes Litorâneas da Paraíba-ZON-PB**. Uso e Cobertura de Terras. Relatório Técnico. Recife, 2020. 47p.
- EMBRAPA. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Geoinfo. Áreas Urbanas no Brasil em 2015**. Disponível em: http://geoinfo.cnpn.embrapa.br/layers/geonode/%3Aareas_urbanas_br_15. Acesso em: 11 de novembro de 2021.
- EMBRAPA. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Potencial de terras para irrigação em uma área de reassentamento de colonos na Bacia do Tucano-BA**. Comunicado Técnico N.º 43. Rio de Janeiro, 2006. 11p. Disponível em: <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/967519/1/comtec43potencialtucano.pdf>. Acesso em: 25 de maio de 2022.
- EMBRAPA. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Potencial das Terras do Projeto Jequitai (MG) para o cultivo de cana-de-açúcar sob três sistemas de irrigação**. Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento N.º 242. Rio de Janeiro, 2014. 29p. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/126491/1/BPD-242-Cana-Projeto-Jequitai.pdf>. Acesso em: 25 de maio de 2022.
- EMBRAPA. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Proposta de Reavaliação da Irrigabilidade das Terras do Projeto Jacaré-Curitiba, Município de Canindé do São Francisco, Estado de Sergipe**. 2009. Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-projetos/-/projeto/7310/proposta-de-reavaliacao-da-irrigabilidade-das-terras-do-projeto-jacare-curitiba-municipio-de-caninde-do-sao-francisco-estado-de-sergipe>. Acesso em: 25 de maio de 2022.
- EMBRAPA. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Proposta de Reavaliação do Levantamento e da Irrigabilidade dos Solos do Projeto Jequitai, Estado de Minas Gerais**. 2009. Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-projetos/-/projeto/4151/proposta-de-reavaliacao-do-levantamento-e-da-irrigabilidade-dos-solos-do-projeto-jequitai-estado-de-minas-gerais>. Acesso em: 25 de maio de 2022.
- EMBRAPA. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Solos do Campo Experimental da Embrapa Algodão, em Patos-PB: Levantamento detalhado e potencial edáfico**. Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 2002 112p. (Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento n.º 17).
- EMBRAPA. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Zoneamento Pedoclimático da Área de Influência do Canal das Vertentes Litorâneas da Paraíba. Potencial de Terras para Irrigação**. Relatório Técnico. Embrapa Solos. Recife, 2020. 80p.
- EMBRAPA. **Zoneamento Agroecológico do Estado de Alagoas. Potencial Pedológico do Estado de Alagoas para Culturas Agrícolas**. Relatório Técnico. Convênios SEAGRI-AL/Embrapa Solos N.os 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**. 123f. Dissertação (Mestrado em Manejo de Solo e Água). Centro de Ciências Agrárias. Universidade Federal da Paraíba. Areia, 2010.
- FRANCISCO, P. R. M.; LIMA, E. R. V. DE; SANTOS, D. Potencial pedoclimático do Estado da Paraíba para a cultura do feijão comum (*Phaseolus Vulgaris*). **Revista Brasileira de Agricultura Irrigada**, v.10, n.4, p.841-857, 2016b.
- FRANCISCO, P. R. M.; MEDEIROS, R. M. DE; SANTOS, D. **Balanco Hídrico Climatológico para a Capacidade de Campo de 100mm – Estado da Paraíba**. 1.a Ed. Campina Grande, EDUFCG, 2018. 257p.
- FRANCISCO, P. R. M.; SANTOS, D.; GUIMARÃES, C. L.; ARAUJO, S. R. D.; OLIVEIRA, F. P. DE. Aptidão climática do milho (*zea mays L.*) para o Estado da Paraíba. **Revista de Geografia**, v.34, n.1, p.290-305, 2017a.
- FRANCISCO, P. R. M.; SANTOS, D.; LIMA, E. R. V. DE. Mapeamento do potencial pedoclimático da cultura do feijão Caupi (*Vigna unguiculata L. Walp*) para o Estado da Paraíba. **Revista Brasileira de Geografia Física**, v.9, n.6, p.1754-1768, 2016a.
- FRANCISCO, P. R. M.; SANTOS, D.; LIMA, E. R. V. DE. Mapeamento do potencial pedoclimático da cultura do milho (*Zea mays L.*) para o Estado da Paraíba utilizando geotecnologias. **Revista Brasileira de Agricultura Irrigada**, v.10, n.6, p.1023-1037, 2016c.
- FRANCISCO, P. R. M.; SANTOS, D.; LIMA, E. R. V. DE; MORAES NETO, J. M. DE; TRINDADE, H. C. M. DA. Geoprocessamento aplicado no mapeamento do potencial pedológico do Estado da Paraíba para o cultivo do feijão caupi (*Vigna unguiculata L. Walp*) e feijão comum (*Phaseolus vulgaris*). **Revista Brasileira de Agrotecnologia**, v.7, n.3, p.034-043, 2017b.
- FRANCISCO, P. R. M.; SANTOS, D.; SANTOS, F. DO N.; MACEDO, F. L. DE. Potencial pedológico das terras do Estado da Paraíba para o cultivo do feijão caupi (*Vigna unguiculata (L.) Walp.*). **Boletim de Geografia**, v.36, n.2, p.31-44, 2018.
- GIOVANNINI, E.; MANFROI, V. **Viticultura e Enologia: elaboração de grandes vinhos nos terroirs brasileiros**. Bento Gonçalves: IFRN, 2009. 344p.
- IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Malha Municipal**. 2021. <https://www.ibge.gov.br/geociencias/organizacao-do-territorio/malhas-territoriais/15774-malhas.html?=&t=downloads>. Acesso em: 06/04/2022.
- IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Portal Cidades**. 2022. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pb/patos/pesquisa/24/76693>. Acesso em: 29/05/2022.
- IEG-FNP Agrobusiness. **AGRIANUAL 2015: Anuário da agricultura brasileira**. São Paulo: FNP, 2015. 482p.
- LUCENA, S. R. DE; AMARAL, F. C. S. DO. Comportamento do Capim Elefante em relação a Parâmetros do Solo e sua Influência na Classificação para Irrigação. In: **Congresso Brasileiro de Ciência do Solo**, 35, 2015, Natal. Anais...Natal, 2015.
- MAPA. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Zoneamento Agrícola de Risco Climático**. Disponível em: <https://indicadores.agricultura.gov.br/zarc/index.htm>. Acesso em: 28 de maio de 2022.
- 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.
- MENEZES, H. E. A.; MEDEIROS, R. M. DE; SANTOS, J. L. G.; LIMA, T. S. Variabilidade climática para o município de Patos, Paraíba, Brasil. **Revista Verde**, v.10, n.3, p 37-41, 2015.
- MMA. Ministério do Meio Ambiente. Agência Nacional de Águas. Governo do Estado da Paraíba. Governo do Estado do Rio Grande do Norte. **Proposta de Instituição do Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Piranhas-Açu**, conforme Resolução nº 5, de 10 de abril, do Conselho Nacional de Recursos Hídricos. v.1. 2005. 227p. Disponível em: <http://www.cbhpiancopiranhasacu.org.br/portal/wp-content/uploads/2016/07/Volume-I.pdf>. Acesso em: 11 de abril de 2022.
- NASCIMENTO, J. A. M.; SOUTO, J. S.; CAVALCANTE, L. F.; OLIVEIRA, F. T. DE; MENDONÇA, V.; ALBUQUERQUE JUNIOR, A. M.; MEDEIROS, S. A. DA S. Macronutrientes na cultura da melancia cultivada em Neossolo com esterco bovino. **Revista Brasileira de Ciências Agrárias**, v.10, n.2, p.224-229, 2015.
- OLIVIERA, J. B.; JACOMINE, P. K.; CAMARGO, M. N. **Classes gerais de solos do Brasil: guia auxiliar para seu reconhecimento**. Jaboticabal: FUNEP, 1992. 201p.
- PARAÍBA. Governo do Estado. Secretaria do Planejamento e Coordenação Geral. Fundação Instituto de Planejamento. **Potencial de irrigação e oportunidades agroindustriais no Estado da Paraíba**. FIPLANSUBIN- UFPB/CCA-CEPED, 1980. 287p.
- 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.
- PARAÍBA. Secretaria do Planejamento e Coordenação Geral. Fundação Instituto de Planejamento da Paraíba – FIPLAN. **Potencial de irrigação e oportunidades agro-industriais no Estado da Paraíba: recursos naturais**. v.1. João Pessoa, 1980.
- POMMER, C. V.; MENDES, L. S.; HESPANHOL-VIANA, L.; BRESSAN-SMITH, R. Potencial climático para a produção de uvas em Campos dos Goytacazes, região norte fluminense. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v.31, n.4, p.1076-1083, 2009.
- 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 Sulamericana para Manejo e Sustentabilidade da irrigação em Regiões Áridas e Semiáridas**, 2, Cruz das Almas, 2011. Anais...Cruz das Almas, 2011.
- SANTOS, J. C. P. DOS; ARAÚJO FILHO, J. C. DE (Ed.). **Avaliação detalhada do potencial de terras para irrigação nas áreas de reassentamento de colonos do projeto Jusante - área 3, Glória, BA**. Recife: Embrapa Solos, 2008. 110p.
- SANTOS, J. C. P.; ARAÚJO FILHO, J. C.; BARROS, A. H. C.; ACCIOLY, L. J. O.; TAVARES, S. C. C. H.; SILVA, A. B. **Zoneamento agroecológico do Estado de Alagoas**. Recife: Embrapa Solos UEP Recife/Secretaria de Estado de Agricultura e do Desenvolvimento Agrário de Alagoas, 2013. 9. v.1 CD-ROM.
- SOARES, J. M.; LEÃO, P. C. de S. (Ed.). **A vitivinicultura no semiárido brasileiro**. Brasília; Petrolina: Embrapa Informação Tecnológica; Embrapa Semiárido, 2009. 756p.
- SOUSA, A. R. DE; SILVA, A. B. DA; ACCIOLY, L. J. DE O.; LIMA E SÁ, V. A. DE; NUNES FILHO, J.; SIQUEIRA, S. M. Avaliação do potencial das terras do município de Aliança-PE para uso com irrigação. In: **Congresso Brasileiro de Ciência do Solo**, 34, 2013, Florianópolis. Anais...Florianópolis, 2013.
- SOUZA, B. A. I. DE; SILANS, A. M. B. P. DE; SANTOS, J. B. DOS. Contribuição ao estudo da desertificação na Bacia do Taperoá. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v.8, n.2/3, p.292-298, 2004.
- TEIXEIRA, A. H. de C.; AZEVEDO, P. V. de. Zoneamento agroclimático para a videira europeia (*Vitis vinifera L.*) no Estado de Pernambuco. **Revista Brasileira de Agrometeorologia**, v.4, n.1, p.139-145, 1996.

TEIXEIRA, A. H. DE C.; SOUZA, R. A. DE; RIBEIRO, P. H. B.; REIS, V. C. DA S.; SANTOS, M. DAS G. L. DOS. Aptidão agroclimática da cultura da videira no estado da Bahia, Brasil. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v.6, n.1, p.107-111, 2002.