

Potencial de terras para irrigação em uma área de reassentamento de colonos na Bacia do Tucano - BA

José Carlos Pereira dos Santos¹
José Coelho de Araújo Filho¹
Roberto da Boa Viagem Parahyba¹
Manoel Batista de Oliveira Neto¹
Aldo Pereira Leite¹
Fábio Pereira Botelho¹

Introdução

Programas e projetos voltados para o uso, manejo e conservação das terras requerem informações do meio natural visando orientar, de forma racional, a alocação de recursos e a intervenção no meio rural.

Vários projetos no setor da agricultura irrigada têm apresentado resultados insatisfatórios devido às deficiências no planejamento, principalmente em função da falta de informações pormenorizadas do meio físico e biótico. O conhecimento das potencialidades e limitações das terras para uso com agricultura irrigada é, portanto, imprescindível para a orientação das atividades a serem executadas, especialmente em projetos visando o uso sob manejo irrigado.

Este trabalho teve como objetivo identificar e mapear terras aptas à irrigação em uma área destinada ao reassentamento de colonos no Projeto Jusante, município de Glória, Bahia.

Material e Métodos

Localização da Área

O trabalho foi desenvolvido no Projeto Jusante, implantado pela Chesf, visando o realocamento de colonos em função da inundação de suas terras por ocasião do enchimento do lago da Usina Hidroelétrica Luiz Gonzaga, também conhecida com Usina Hidroelétrica de Itaparica. As terras estudadas localizam-se no município de Glória, Bahia (Figura 1), e abrangem uma área total de 2.544 ha.

Critérios para o estabelecimento das classes de terra para irrigação

A base usada na interpretação foi o levantamento de solos na escala 1:5.000 (OLIVEIRA NETO et al. 2006) e os estudos hidropedológicos (PARAHYBA et al. 2006) realizados na área do projeto. Foram observados, ainda, dados de estudos realizados pela Chesf em solos similares no contexto regional (CHESF, 1987).

¹Embrapa Solos UEP/Nordeste. Rua Antônio Falcão, 402. CEP: 51020-240 Recife - PE. E-mails: zeca@uep.cnps.embrapa.br, coelho@uep.cnps.embrapa.br, parahyba@uep.cnps.embrapa.br, neto@uep.cnps.embrapa.br, aldo@uep.cnps.embrapa.br, botelho@uep.cnps.embrapa.br

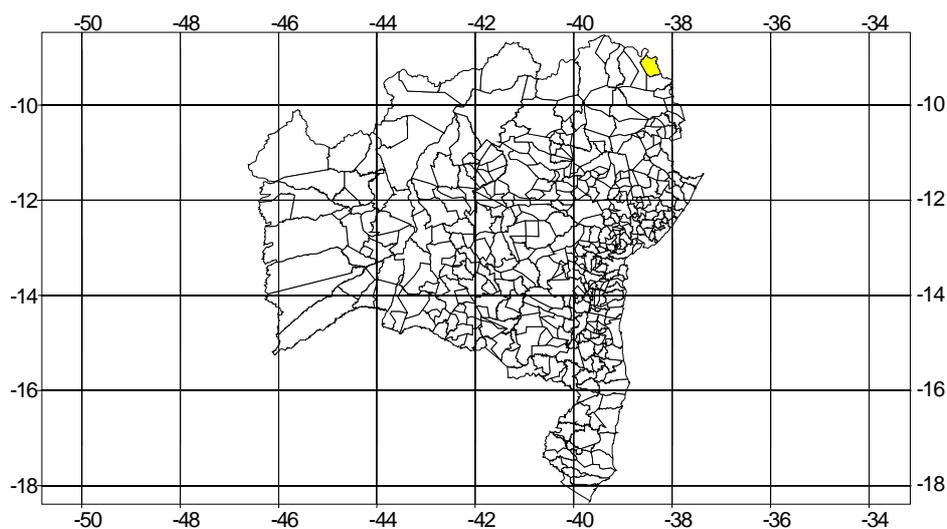


Figura 1 – Localização do Projeto Jusante - município de Glória, Bahia.

A avaliação tomou como base o sistema de classificação de terras para irrigação do “Bureau of Reclamation” (UNITED STATES, 1953, 1982; CARTER, 1993; CAVALCANTI et al. 1994). Considerou-se, ainda, modificações propostas pela Codevasf para manejo irrigado por aspersão ou por irrigação localizada (BATISTA et al. 2002), e, mais recentemente, as adaptações contidas no Sistema Brasileiro de Classificação de Terras para Irrigação – SiBCTI (AMARAL, 2005), visando adequação do método às condições semi-áridas da região nordeste do Brasil.

Os limites dos parâmetros de solo usados para o enquadramento nas classes de terra irrigáveis ou aráveis (classes 1, 2, 3) e na classe não arável (classe 6) constam na Tabela 1.

Com exceção da classe 1, que não apresenta restrições, as demais classes foram divididas em subclasses, usadas para indicar, principalmente, as deficiências relativas ao solo, à topografia e à drenagem. Os símbolos indicativos das subclasses foram:

s = solo.

t = topografia.

d = drenagem.

As subclasses, por sua vez, foram subdivididas em função das avaliações informativas e dos fatores limitantes.

Nas avaliações informativas foram considerados: uso da terra, produtividade da terra, custos de desenvolvimento da terra, requerimento de água e drenabilidade da terra, conforme descrito a seguir:

Uso da terra

B = Caatinga ou capoeira.

G = Pastagem natural.

L = Cultivos não irrigados.

H = Área urbana ou moradia.

Produtividade da terra

1 = Alta.

2 = Média.

3 = Baixa.

6 = Muito baixa.

Para a avaliação da produtividade das terras foram consideradas, além dos dados analíticos, as experiências existentes sobre a produtividade dos solos cultivados sob manejo irrigado no vale do São Francisco, em ambientes com características similares às deste projeto.

Custo de desenvolvimento

1 = Baixo.

2 = Médio.

3 = Alto.

6 = Muito alto.

O custo de investimento de melhoramento das terras foi inferido, empiricamente, em função da necessidade e complexidade das operações para o preparo da terra (eliminação da vegetação natural, remoção de pedras, entre outros), distribuição da água (canais, entre outros), construção e espaçamento de drenos (drenos abertos ou fechados), profundidade dos drenos e necessidades de melhoramento do solo.

Necessidade de água

A = Baixa - quando a disponibilidade de água for igual ou superior a 15 cm nos 120 cm iniciais do perfil.

B = Média - quando a disponibilidade de água situar entre 7,5 e 15 cm nos 120 cm iniciais do perfil.

C = Alta - quando a disponibilidade de água for inferior a 7 cm nos 120 cm iniciais do perfil.

Drenabilidade das terras

X = Boa.

Y = Restrita.

Z = Pobre.

A drenabilidade das terras foi estimada tendo como base, principalmente, as condições de permeabilidade, aeração e drenagem dos solos. Em particular, foi considerado como um bom indicativo da permeabilidade os resultados das taxas de infiltração básica e suas correlações com a morfologia dos solos. Outras características de referência consideradas na estimativa deste parâmetro foram: textura, estrutura, cor e presença de mosqueados, horizontes cimentados, horizontes vérticos, horizontes plânicos, profundidade e natureza do contato lítico dos solos e características do relevo local. Foram também observados critérios estabelecidos pela Codevasf (BATISTA et al. 2002), discriminando classes de drenabilidade conforme consta na Tabela 2.

Na representação das avaliações informativas adicionais (fatores limitantes), os quais detalham as deficiências das subclasses, foram usados os seguintes símbolos:

Deficiências do solo

y = Baixa fertilidade natural.

q = Baixa capacidade de retenção de água disponível.

b = Pequena profundidade para rocha ou substrato impermeável.

v = Textura grosseira na faixa arenosa.

x = Pedregosidade.

a = Sodicidade.

s = Salinidade.

p = Permeabilidade baixa ou restrita. Foram adotados dois níveis de deficiência (p_1 e p_2) para especificar graus de limitações quanto à permeabilidade dos solos devido a presença de horizontes plânicos, vérticos, cimentados e/ou do substrato rochoso. p_1 particulariza terras que apresentam redução de permeabilidade em profundidades entre 50 e 120 cm; e p_2 especifica terras que apresentam uma considerável redução de permeabilidade dentro de 50 cm de profundidade.

Restrições de topografia

g = Declividade acentuada (> 8%).

Deficiência de drenagem

w = Deficiência de drenagem interna (profundidade do lençol freático).

Representação cartográfica das classes de terra para irrigação

No sistema de classificação de terras para irrigação, as classes e subclasses foram representadas por uma fórmula (Figura 2), onde no numerador consta, por ordem, a classe (numerada de 1 a 6), seguida da subclasse (designada pelas letras s, t, d, isoladamente ou combinadas). No denominador figuram as avaliações informativas indicativas do uso da terra, produtividade, custo de desenvolvimento, necessidade de água e drenabilidade. À direita da fórmula, seguindo a fração, são colocados, em ordem decrescente de importância, os símbolos que representam as avaliações informativas adicionais, indicativas das restrições das subclasses de terra.

Tabela 1 – Critérios de classificação de terras para irrigação por aspersão ou irrigação localizada (BATISTA et al. 2002), com modificações.

Parâmetro	Aptidão para irrigação por aspersão ou irrigação localizada			
	Classe 1 – Arável	Classe 2 - Arável	Classe 3 - Arável	Classe 6 - Não-arável
Textura superficial (0 – 30 cm)	Média a argilosa permeável	Areia-franca, Média a muito argilosa permeável	Areia , média a siltosa ou muito argilosa	
Textura subsuperficial (30 – 120 cm) (*)	Média a muito argilosa permeável	Média, siltosa ou muito argilosa permeável	Areia-franca, média a muito a argilosa	
Profundidade até camada permeável (concreções, calhaus ou cascalhos)	> 100 cm	> 80 cm	> 60 cm	≤ 60 cm
Profundidade até camada semipermeável (horizonte plúntico, fragipã, etc.)	> 150 cm	> 120 cm	> 100 cm	≤ 100 cm
Profundidade até camada impermeável escavável (horizonte plânico ou vértico).	> 200 cm	> 150 cm	> 100 cm	≤ 100 cm
Profundidade até camada impermeável não escavável (rocha, duripã, horizonte litoplúntico).	> 240 cm	> 200 cm	> 120 cm	≤ 120 cm
Capacidade de armazenamento de água disponível (cm de água nos primeiros 30 cm de solo)	> 3,0	> 2,4	> 1,5	< 1,5
Capacidade de armazenamento de água disponível (cm de água até 120 cm de solo)	> 12,0	> 9,0	> 6,0	< 6,0
Capacidade de troca de cátions (cmol _c /kg) (**)	> 6,0	> 4,0	> 2,0	≤ 2,0
Cátions trocáveis (cmol _c /kg) (**)				
Ca ⁺⁺ + Mg ⁺⁺ (0 – 30 cm)	> 3,0	> 2,0	> 1,0	≤ 1,0
Alumínio trocável (cmol _c /kg) (0 – 30 cm)	< 0,3	< 1,0	< 3,0	≥ 3,0
pH (em água) (0-30 cm)	5,0 a 7,5	5,0 a 7,5	4,5 a 8,0	<4,0 e > 8,0
Condutividade elétrica (dS/m) (0-120 cm)	< 1,0	< 2,0	< 4,0	≥ 4,0
Saturação por sódio (100 Na/CTC) (0-120 cm)	< 6,0	< 6,0	< 10,0	≥ 10,0
Declividade (%)	< 3	< 6	< 8	≥ 8

(*) A seção de controle subsuperficial para a textura foi ampliada para a faixa de 30 a 200 cm visando enquadrar mais solos arenosos na classe arável 3.

(**) Níveis inadequados para classificação dos solos arenosos no ambiente semi-árido. Foram empregados os níveis preconizados no SiBCTI.

Tabela 2 - Parâmetros de classificação da drenabilidade das terras (BATISTA et al. 2002).

CLASSES DE DRENABILIDADE	PROFUNDIDADE (m)					NÍVEIS DE SALINIDADE
	Rocha	Camada impermeável*	Mosqueado, plintita e cores de oxi-redução	Concreções	Lençol freático	
BOA	> 2,00	> 1,80	> 1,30	> 1,50	> 1,50	Não detectável visualmente
RESTRITA	≤ 2,00	≤ 1,80	≤ 1,30	≤ 1,50	≤ 1,50	Não detectável visualmente
	> 1,60	> 1,40	> 0,80			
POBRE	≤ 1,60	≤ 1,40	≤ 0,80 **	-	-	Níveis visíveis de salinidade ou CE ≥ 1,5 dS/m
	> 1,20	> 1,00				
CRÍTICA OU DESCARTÁVEL	≤ 1,20	≤ 1,00	-	-	-	Solo sódico ou solódico

* Impermeável escavável (horizonte plânico ou vértico).

** Comum a abundante; distinto a proeminente (matiz com cores de redução).

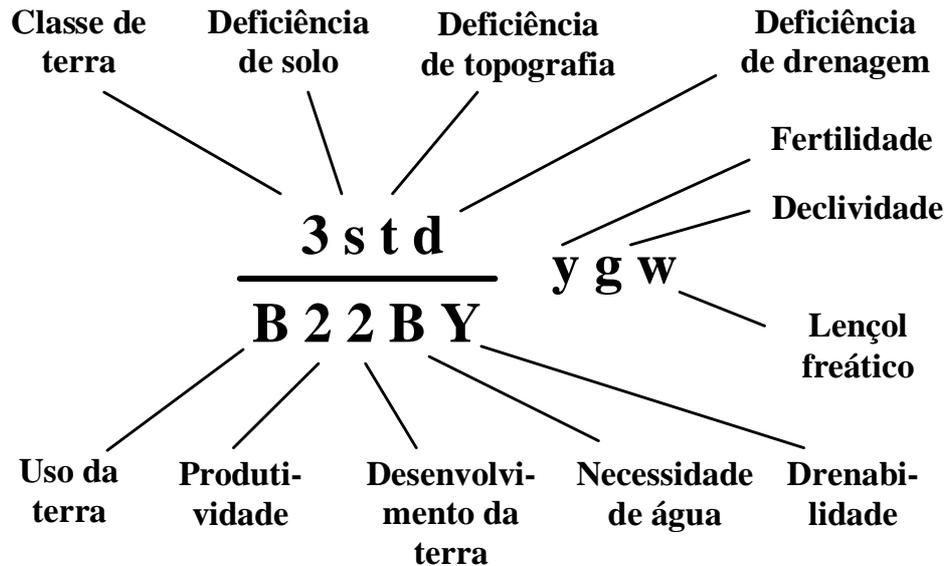


Figura 2 - Fórmula de representação das classes de terras para irrigação.

Resultados e Discussão

Na Tabela 1 são apresentadas as diversas classes de terras que integram a área mapeada no Projeto Jusante. Nas figuras 3 e 4 é mostrada a espacialização cartográfica das diferentes classes de terras identificadas.

As maiores áreas são de terras consideradas não irrigáveis (classe 6) pelos métodos convencionais de irrigação. Somente uma fração menor, em torno de 696 ha, corresponde às áreas aptas para agricultura irrigada. As terras irrigáveis restringem-se à subclasse 3s e ocorrem distribuídas onde predominam os solos arenosos. Foram enquadrados nesta classe os Neossolos Quartzarênicos com textura na classe areia-franca dentro da profundidade de 100 a 200 cm (550 ha) e uma área menor de Latossolos Amarelos textura média e Argissolos Amarelos textura arenosa/média (146 ha). Em geral, são solos mais recomendados para o desenvolvimento de fruticultura irrigada. Suas limitações principais são a baixa capacidade de água disponível, altas taxas de infiltração e baixa fertilidade natural, em consequência da textura arenosa predominante na maioria dos solos. Na classe 6 foram enquadrados os solos das classes dos Neossolos Quartzarênicos com textura arenosa em todo o perfil, Neossolos Quartzarênicos lépticos, Neossolos Regolíticos, Cambissolos líticos e lépticos, Argissolos lépticos, Planossolos, Neossolos Litólicos, além de Afloramentos de Rocha.

Observou-se que tanto os critérios do BUREC (BATISTA et al. 2002), como os do Sistema Brasileiro de Classificação de Terras para Irrigação – SiBCTI (AMARAL, 2005) apresentaram alguns parâmetros com valores em discordância com a realidade observada para os solos arenoquartzosos do ambiente semi-árido nordestino, quanto ao potencial das terras para uso em sistemas irrigados por aspersão ou de forma localizada.

No que concerne às características químicas, as variáveis relativas aos níveis de cálcio mais magnésio e à capacidade de troca de cátions (T) assumem pesos importantes pelo método do BUREC (BATISTA et al. 2002), tendo limites relativamente elevados nas classes irrigáveis ($Ca^{++} + Mg^{++} > 1,0 \text{ cmol}_c \text{ kg}^{-1}$ e $T > 2,0 \text{ cmol}_c \text{ kg}^{-1}$ na camada de 0 a 30 cm). Conforme dados analíticos dos estudos pedológicos e as experiências acumuladas com agricultura irrigada na região nordeste, estes valores são incompatíveis com a realidade dos solos arenoquartzosos do semi-árido brasileiro. Deste modo, a aplicação na íntegra deste sistema não permitiria que a maioria dos solos estudados fosse enquadrada numa classe de terra irrigável. Por outro lado, o Sistema Brasileiro de Classificação de Terras para Irrigação – SiBCTI (AMARAL, 2005) incorporou em sua avaliação aspectos relacionados com o avanço da tecnologia de adubação e com os novos produtos ofertados no mercado, fazendo com que estas variáveis diminuíssem de importância na classificação das terras. No SiBCTI, terras irrigáveis admitem valores de cálcio mais magnésio $\geq 0,2 \text{ cmol}_c \text{ kg}^{-1}$ na superfície (0 a 20 cm)

e $\geq 0,1 \text{ cmol}_c\text{kg}^{-1}$ em subsuperfície, e valores da capacidade de troca de cátions $\geq 0,3 \text{ cmol}_c\text{kg}^{-1}$ na superfície e $\geq 0,2 \text{ cmol}_c\text{kg}^{-1}$ em subsuperfície. Assim, no que concerne às variáveis cálcio mais magnésio e capacidade de troca de cátions, tomou-se como base os valores de referência do SiBCTI.

Com relação aos aspectos físicos, os limites relacionados à capacidade de água disponível (CAD) do BUREC (BATISTA et al. 2002) também não permitiram que parte das terras representadas por solos com textura na classe areia-franca fossem enquadradas numa classe irrigável, mostrando-se também incoerentes com a realidade verificada na região nordeste onde solos com baixos valores de CAD têm cada vez mais sido incorporados aos sistemas produtivos irrigados, especialmente de fruticultura usando irrigação localizada. Também neste caso, o SiBCTI (AMARAL, 2005), por ser menos exigente com relação a este parâmetro, possibilitou o enquadramento dessas terras numa classe irrigável, razão pela qual foram usados os limites de água disponível indicados nesta metodologia e não aqueles do BUREC. Outro ajuste adotado neste trabalho diz respeito à seção de controle de profundidade do solo com textura na classe areia-franca para o enquadramento em uma classe irrigável. Pelo BUREC, para pertencer a uma classe irrigável, a classe textural areia-franca deve ocorrer na profundidade de 30 a 120 cm. No presente trabalho, este limite foi ampliado, sendo o solo considerado como pertencente a uma classe irrigável (classe 3) quando apresentasse textura na classe areia-franca em qualquer posição do perfil até a profundidade de 200 cm.

Observou-se, por outro lado, que os limites adotados no SiBCTI para os parâmetros condutividade hidráulica e velocidade de infiltração de água no solo apresentaram incoerência com a realidade de uso irrigado dos solos da região nordeste. Os limites destes parâmetros atualmente apresentados no sistema não possibilitaram separar solos com notórias diferenças quanto às suas características físicas e quanto ao comportamento em condições irrigadas, como é o caso dos Neossolos Quartzarênicos textura areia, Neossolos Quartzarênicos textura areia-franca, Latossolos Amarelos textura média (leve) e Argissolos Amarelos textura arenosa/média (leve). Todos esse solos foram enquadrados pelo SiBCTI na classe 4KI, ou seja, classe irrigável com sérias restrições (classe 4) em função das limitações por condutividade hidráulica (K) e velocidade de infiltração de água (I).

Fica, portanto, evidente a necessidade de ajustes nos parâmetros usados nas metodologias de classificação de terras para irrigação, em conformidade com a realidade das características e propriedades dos solos arenoquartzosos do semi-árido nordestino.

Neste estudo, foram consideradas na classe 3s, para sistema de irrigação por aspersão ou localizada, terras com textura na classe areia-franca dentro de 100 a 200 cm de profundidade e com taxas de infiltração básica média na faixa de 800 a 950 mm h^{-1} , partindo-se do solo inicialmente úmido. A velocidade de infiltração dos Latossolos Amarelos textura média (leve) e dos Argissolos Amarelos textura arenosa/média (leve) variou entre 350 e 450 mm, partindo-se do solo inicialmente úmido. A condutividade hidráulica não foi medida, mas, por tratar-se de solos arenosos bastante uniformes ao longo do perfil, seus valores foram assumidos, para as três camadas de solo consideradas no SiBCTI, como sendo equivalentes aos valores da velocidade de infiltração estabilizada, partindo-se do solo úmido.

Tabela 3 - Classificação de terras para irrigação segundo o BUREC e SiBCT, áreas e percentagens.

SUBCLASSE DE TERRA				ÁREA	%
U.S. BUREC	SiBCTI* (classificação geral)	SOLO**		(ha)	
3s yq B32BX	4KI	Latosolos textura franco-arenosa (leve), Argissolos textura arenosa/franco arenosa (leve)		145,6	5,7
3s qvy B32CX	4KI	Neossolos Quartzarênicos textura areia-franca		550,5	21,6
6s vqy B66CX	4KI	Neossolos Quartzarênicos textura areia		598,3	23,5
6s p ₁ qy B66CX	***	Neossolos Quartzarênicos lépticos		49,5	2,0
6sd qvw L66	***	Neossolos Regolíticos		183,9	7,2
6s bp ₂ a B66	***	Cambissolos e Argissolos lépticos, Luvissolos típicos		31,0	1,2
6sd p ₁ wa L66	***	Planossolos Arênicos e espessarênicos		456,2	17,9
6sd p ₂ wa B66	***	Planossolos típicos		383,0	15,1
6s bx B66	***	Neossolos Litólicos		73,8	2,9
6st brx B66	***	Tipos de terrenos (rochas, leito de riachos)		72,5	2,9
TOTAL				2.544,3	100,0

* Na classificação pelo SiBCTI não foram considerados a altura de recalque e a distância de transporte da água como limitações ao potencial das terras.

** Na classificação do solo foram apresentadas somente as características que mais influenciam o seu potencial para irrigação.

*** Nesses solos não foi feita classificação do potencial de terras pelo SiBCTI devido a falta de informação sobre alguns parâmetros requeridos pelo sistema.

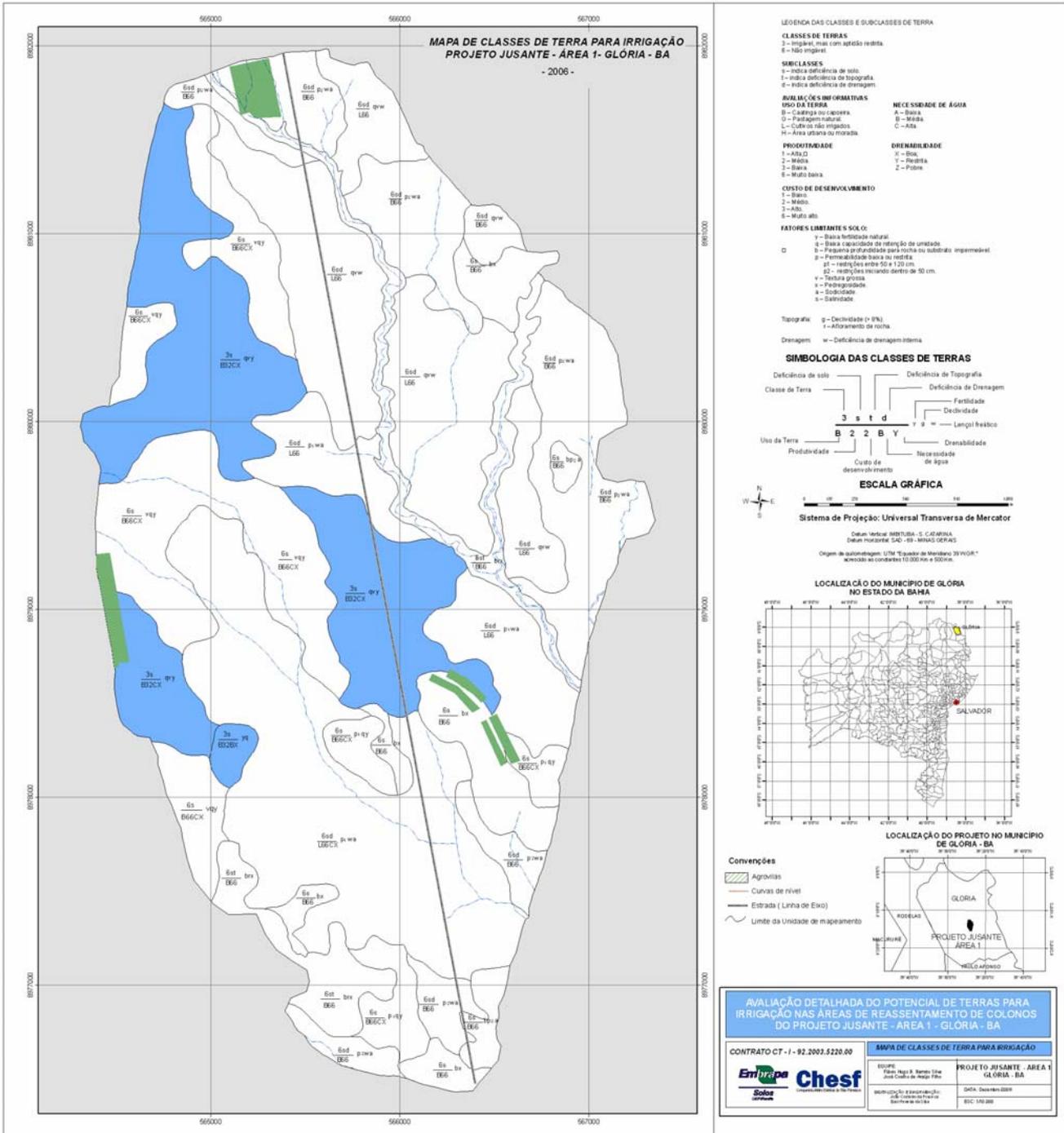


Figura 3 – Classes de terra para irrigação: Projeto Jusante, área 1.

Conclusões e considerações finais

Com base na classificação de terras para irrigação do BUREC, com algumas adaptações dos critérios à realidade dos solos arenosos do ambiente semi-árido brasileiro, constatou-se que cerca de 27% das áreas mapeadas no projeto, aproximadamente 696 ha, são terras consideradas irrigáveis. O restante das áreas são de terras consideradas não recomendadas para manejos irrigados.

As terras irrigáveis restringem-se à subclasse 3s e ocorrem distribuídas onde predominam solos arenosos ou com textura média leve. Suas limitações principais são a baixa capacidade de água disponível, altas taxas de infiltração de água e baixa fertilidade natural, em consequência da textura arenosa dominante nos solos. São terras mais recomendadas para o uso com espécies frutíferas, usando métodos de irrigação localizada por microaspersão.

Percebeu-se durante o trabalho a necessidade de se fazer pequenos ajustes nas metodologias atualmente em uso para a classificação de terras para irrigação na região nordeste do Brasil: Batista et al. (2002) e Amaral (2005), visando o melhor enquadramento dos solos arenosos e aqueles de textura média (leve), em conformidade com o que tem sido observado quanto ao potencial desses solos quando usados com agricultura irrigada na região.

Pela metodologia do BUREC (BATISTA et al. 2002), foi observada a necessidade de ajustes nos limites dos parâmetros químicos (Soma de bases e CTC) e físico (capacidade de água disponível). Ambos os parâmetros parecem apresentar limites elevados para o enquadramento das terras em uma classe irrigável. O limite de profundidade de ocorrência da classe textural areia-franca para o enquadramento em uma classe irrigável também merece ser estudado.

Pela metodologia do SiBCTI (AMARAL, 2005), as principais discrepâncias observadas no método, no caso deste estudo, parecem estar relacionadas com a condutividade hidráulica e com a velocidade de infiltração de água no solo, que apresentam limites baixos para o enquadramento dos solos em uma classe irrigável compatível com as suas características. Duas situações distintas parecem ocorrer: a) caso dos Neossolos Quartzarênicos; b) caso dos solos com textura média (leve), profundos e bem drenados. No

primeiro caso, uma alternativa possível talvez seja não considerar a velocidade de infiltração e a condutividade hidráulica como os parâmetros mais limitantes para o enquadramento do solo na classe de irrigação, incorporando ainda ao sistema a possibilidade de se fazer um maior detalhamento da textura, permitindo individualizar as classes areia e areia-franca. Neste caso, o sistema também deveria ser ajustado de forma que, se o solo possuir textura na classe "areia" em todo perfil até a profundidade de 200 cm, este seja enquadrado na "subclasse de irrigação 4V". Porém, se o solo possuir textura na classe "areia-franca" dentro da seção de controle de 200 cm de profundidade, este deverá ser classificado na "subclasse 3V". No segundo caso (solos com textura na classe média (leve) dentro da seção de controle de 200 cm de profundidade), que neste estudo corresponde aos Latossolos e Argissolos, uma alternativa é modificar no sistema os valores de referência dos limites de condutividade hidráulica e de velocidade de infiltração de água, de forma que estes solos possam ser enquadrados em uma classe de melhor irrigabilidade que "4KI" (por exemplo a classe 3KI).

Agradecimentos

À Companhia Hidro Elétrica do São Francisco e seus trabalhadores pelo financiamento do projeto e pelo apoio logístico e de recursos humanos por ocasião da realização dos trabalhos de campo.

Referências Bibliográficas

- AMARAL, F.C.S. (Ed.) **Sistema brasileiro de classificação de terras para irrigação: enfoque na região semi-árida**. Rio de Janeiro, Embrapa Solos, 2005. 220p.
- BATISTA, M. J.; NOVAES, F.; SANTOS, D. G.; SUGUINO, H. H. **Drenagem como instrumento de dessalinização e prevenção da salinização de solos**. 2.ed. ver. ampl. Brasília: Codevasf, 2002. 216 p. (Série Informes técnicos).
- CARTER, V. H. **Classificação de terras para irrigação**. Brasília: Secretaria de Irrigação, 1993. 208 p. (Secretaria de Irrigação. Manual de irrigação, v. 2).
- CAVALCANTI, A C.; RIBEIRO, M. R.; ARAUJO FILHO, J. C.; SILVA, F. B. R. **Avaliação do potencial das terras para irrigação no Nordeste (para compatibilização com os recursos hídricos)**. Brasília: Embrapa-SPI, 1994. 38 p. 1 mapa color. (escala 1:2.000.000).

CHESF. Companhia Hidroelétrica Do São Francisco. **Projeto de ocupação da borda do lago de Itaparica, margem esquerda:** relatório de pedologia. Recife, 1987. 3 t. (THEMAG Engenharia. Relatório técnico).

OLIVEIRA NETO, M. B. de; PARAHYBA, R. da B. V.; SANTOS, J. C. P. dos; ALDO, P. L.; ARAÚJO FILHO, J. C. de A. **Solos da área de reassentamento de colonos no projeto Jusante, município de Glória – BA.** Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 2006. No prelo.

PARAHYBA, R. da B. V.; ALDO, P. L.; OLIVEIRA NETO, M. B. de; SANTOS, J. C. P. dos; ARAÚJO FILHO, J. C. de A. **Comportamento físico-hídrico de solos da Bacia do Tucano – BA.** Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 2006. (Embrapa Solos. Comunicado técnico, 34). No prelo.

UNITED STATES. Department of the Interior. Bureau of Reclamation Manual. **Irrigated land use:** land classification. Denver, 1953. v. 5, part. 2, 54 p.

UNITED STATES. Department of the Interior. Bureau of Reclamation Manual. **Land classification technics and standards:** field investigation procedures. Denver, 1982. part. 513, 102 p. (Series, 510).

Comunicado Técnico, 43

Embrapa Solos

Endereço: Rua Jardim Botânico, 1024 - Jardim Botânico, Rio de Janeiro, RJ.

Fone: (21) 2179-4500

Fax: (21) 2274-5291

E-mail: sac@cnps.embrapa.br

<http://www.cnps.embrapa.br/solosbr/conhecimentos.html>

1ª edição

1ª impressão (2006): Online

Comitê de publicações

Presidente: *Aluisio Granato de Andrade*

Secretário-Executivo: *Antônio Ramalho Filho.*

Membros: *Jacqueline S. Rezende Mattos, Marcelo Machado de Moraes, Marie Elisabeth C. Claessen, José Coelho de A. Filho, Paulo Emilio F. da Motta, Vinicius de Melo Benites, Rachel Bardy Prado, Maria de Lourdes Mendonça S. Brefin, Pedro Luiz de Freitas.*

Expediente

Supervisão editorial: *Jacqueline S. Rezende Mattos*

Revisão de texto: *Jacqueline S. Rezende Mattos*

Revisão bibliográfica: *Marcelo M. de Moraes*

Editoração eletrônica: *Pedro Coelho Mendes Jardim*