

Potencial de Terras para Irrigação em uma Área de Reassentamento de Colonos na Bacia do Jatobá - PE

Flávio Hugo Barreto Batista da Silva¹

José Coelho de Araújo Filho¹

Lúcia Raquel Queiroz Pereira da Luz¹

Fábio Pereira Botelho¹

Introdução

Este trabalho objetivou mapear terras consideradas aptas à irrigação em uma área destinada ao reassentamento de colonos do Projeto Barreiras-Chesf. As classes de terra foram estabelecidas com base nas informações geradas no mapeamento detalhado e nos estudos hidropedológicos dos solos da área do Projeto. Foram observados, ainda, dados de estudos realizados pela Chesf em solos similares no contexto regional (CHESF, 1987).

Critérios adotados para o estabelecimento das classes

A avaliação teve como base o sistema de classificação de terras para irrigação do "Bureau of Reclamation" (UNITED STATES, 1953) que consta em Carter (1993) e Cavalcanti et al. (1994). Consideraram-se, também, critérios recentes especificados pela Codevasf (BATISTA et al. 2002), para manejo irrigado por aspersão ou irrigação localizada. Em situações pertinentes foram estabelecidas algumas adaptações de parâmetros de classes de terra do BUREC (BATISTA et al. 2002), tendo como base o Sistema Brasileiro de

Classificação de Terras para Irrigação (SiBCTI), publicado recentemente (AMARAL, 2005). Os limites das classes 1, 2, 3 (aráveis) e 6 (não-arável) constam na Tabela 1.

Com exceção da classe 1 (sem restrições), as demais classes são divididas em subclasses. As subclasses são usadas para indicar principalmente deficiências relativas ao solo, à topografia e à drenagem. Os símbolos indicativos das subclasses são os seguintes:

s = solo, **t** = topografia, **d** = drenagem.

As subclasses, por sua vez, são subdivididas em função das avaliações informativas e de fatores limitantes especificados. Nas avaliações informativas foram considerados os seguintes fatores:

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.

¹ Pesquisador Embrapa Solos - UEP Recife. Rua Antônio Falcão, 402. CEP: 51020-240 Recife - PE. E-mail: <https://www.embrapa.br/fale-conosco>.

Tabela 1 - Especificação para classificação de terras para irrigação (BATISTA et al. 2002) com adaptações.

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	Média(leve) a argilosa	Areia a muito argilosa	Arenosa a muito argilosa
Textura subsuperficial (30 – 200 cm) (*)	Média a argilosa permeável	Média a argilosa	Areia-franca a muito a argilosa	Arenosa a muito argilosa
Profundidade até materiais permeáveis (concreções, calhaus ou cascalhos)	> 100 cm	> 80 cm	> 60 cm	≤ 60 cm
Profundidade até materiais semipermeáveis (horizonte plântico, fragipã, etc.)	> 150 cm	> 120 cm	> 100 cm	≤ 100 cm
Profundidade até materiais impermeáveis escaváveis (horizonte plânico ou vértico).	> 200 cm	> 150 cm	> 100 cm	≤ 100 cm
Profundidade até materiais impermeáveis não-escaváveis. (rocha, duripã, horizonte litoplântico).	> 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 água disponível (cm de água até 120 cm de solo)	> 12,0	> 9,0	> 6,0	< 6,0
Capacidade de troca de cátions (**) (0 – 30 cm) cmol _c /kg	> 6,0	> 4,0	> 2,0	< 2,0
Cátions trocáveis (**) Ca ⁺⁺ + Mg ⁺⁺ (0 – 30 cm) cmol _c /kg	> 3,0	> 2,0	> 1,0	< 1,0
Alumínio trocável (0 – 30 cm) cmol _c /kg	< 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

(*) Seção de controle subsuperficial 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 em ambientes tropicais, principalmente nas regiões semi-áridas.

A avaliação da produtividade das terras foi realizada considerando, além dos dados analíticos, um conjunto de informações relativas à produtividade de solos com características similares cultivados em manejos irrigados no vale do São Francisco.

Custo de desenvolvimento: **1** - Baixo, **2** - Médio, **3** - Alto, **6** - Muito alto

O custo de investimento de melhoramento das terras foi estimado, empiricamente, em função da necessidade e da complexidade das operações para o preparo da terra (eliminação da vegetação natural, 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 é igual ou superior a 12,0 cm para os 120 cm iniciais do perfil, ou seja, esta necessidade corresponde a uma retenção média mínima de 1 mm de água armazenada para cada cm de solo.

B - Média - quando a disponibilidade de água situa-se entre 7,0 e 12,0 cm, para os 120 cm iniciais do perfil, ou seja, esta necessidade corresponde a uma retenção média entre 0,7 e 1 mm de água armazenada para cada cm de solo.

C - Alta - quando a disponibilidade de água é inferior a 7,0 cm para os 120 cm iniciais do perfil, ou seja, esta necessidade corresponde a uma retenção média menor que 0,7 mm de água armazenada para cada cm de solo.

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 ainda as características do relevo local.

Também, quando pertinente, foram observados critérios estabelecidos pela CODEVASF (BATISTA et al. 2002), discriminando classes de drenabilidade conforme consta na Tabela 2. Destaca-se que nesta tabela os limites de profundidade da rocha, de ocorrência de concreções e de camadas impermeáveis, como horizontes plânicos ou vérticos, diferem dos estabelecidos na Tabela 1. É uma tabela mais específica que reúne parâmetros para definição da classe de drenabilidade dos solos (X, Y, Z), ao passo que na Tabela 1 são definidos limites de classes de terras para irrigação.

Para representar as avaliações informativas adicionais ou fatores limitantes que das deficiências das subclasses, foram considerados os seguintes símbolos:

Deficiência de solo: **y** = baixa fertilidade natural, **q** = baixa capacidade de retenção de umidade, **b** = pequena profundidade para rocha ou substrato impermeável, **v** - textura grossa na faixa arenosa, **x** - pedregosidade, **a** - sodicidade, **s** - salinidade. **p** - permeabilidade baixa ou restrita. Foram adotados dois níveis de deficiência (p1 e p2) para especificar graus de limitações quanto à permeabilidade dos solos em casos específicos, sendo que **p1** particulariza terras que apresentam redução de permeabilidade em profundidades normalmente entre 50 e 120 cm, e **p2** especifica redução de permeabilidade dentro de 50 cm de profundidade, em ambos casos, devido à presença de horizontes plânicos, vérticos, cimentados e, ou, do substrato rochoso.

Restrições de topografia:

g - Declividade acentuada (> 8%),

r - Afloramentos de rocha.

Deficiência de drenagem:

w - Deficiência de drenagem interna (temporária nas condições naturais).

A tabela 3 reúne as áreas ocupadas pelas diversas classes de terra que integram os domínios do projeto Barreiras – Bloco 2. As maiores áreas são de terras consideradas não-irrigáveis pelos métodos convencionais e uma fração menor, somando em torno de 840 ha, corresponde as áreas consideradas aptas para agricultura irrigada.

Tabela 2 - Parâmetros de classes de drenabilidade (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 (X)	> 2,00	> 1,80	> 1,30	> 1,50	> 1,50	Não detectável visualmente
RESTRITA (Y)	≤ 2,00 > 1,60	≤ 1,80 > 1,40	≤ 1,30 > 0,80	≤ 1,50	≤ 1,50	Não detectável visualmente
POBRE (Z)	≤ 1,60 > 1,20	≤ 1,40 > 1,00	≤ 0,80 **	-	-	Níveis visíveis de salinidade ou CE ≥ 1,5 dS/m
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).

Descrição das classes e subclasses de terra

Subclasse $\frac{3s}{B32BX}$ yq

São terras acentuadamente a bem drenadas, com perfil de solo muito profundo e textura média dentro de 200 cm de profundidade. Representam áreas muito restritas no contexto estudado e estão relacionadas a pequenas manchas de solos da classe dos Cambissolos com textura média e alguns Argissolos com textura arenosa/média. As principais restrições relacionam-se com a baixa fertilidade natural e a média a baixa capacidade de retenção de umidade.

Os valores de cálcio mais magnésio variam normalmente entre 0,1 e 1,5 cmol_c/kg na superfície (0 – 30 cm) e de 0,1 a 0,4 cmol_c/kg em subsuperfície. Em termos de propriedades físicas, a disponibilidade de água para as plantas varia na faixa de 8,1 a 10,3 cm dentro dos primeiros 120 cm do perfil. Deve-se lembrar que a baixa fertilidade natural destas terras, entre outros fatores, assume importância onerando os custos de produção.

Subclasse $\frac{3s}{B32CX}$ qvy

São terras arenoquartzosas, acentuada a fortemente drenadas, profundas, com textura arenosa na superfície, mas atingindo a classe de textura areia-franca dentro da seção de controle de 100 a 200 cm de profundidade no perfil. Em razão da grande variabilidade na distribuição espacial dos solos que integram os domínios dessas terras, deve-se ressaltar que nessa subclasse estão inclusas algumas áreas de solos com textura média, assim como outras onde os solos apresentam textura apenas na classe arenosa.

A textura grossa contribui para as elevadas taxas de infiltração, baixa retenção de nutrientes e a baixa disponibilidade de água. Essa última depende essencialmente dos teores da fração areia fina, silte e argila ao longo do perfil de solo.

Em geral, são terras que não apresentam problemas de drenagem, especialmente aquelas situadas em áreas com relevo plano a suave ondulado distribuídas em rampas alongadas e em posição de cotas mais elevadas.

Apresentam fortes limitações com relação à fertilidade natural com valores de cálcio mais magnésio normalmente na faixa de 0,1 e 1,0 cmol_c/kg na superfície (0 – 30 cm) e numa faixa muito estreita de 0,1 a 0,2 cmol_c/kg em subsuperfície. A baixa fertilidade natural dessas terras, entre outros fatores, é um dos que assume grande importância, onerando os custos de produção. Em termos físicos, a disponibilidade de água para as plantas varia na faixa de 6,8 a 7,4 cm dentro dos primeiros 120 cm do perfil.

Essas terras abrangem áreas diversas e estão representados pelos Neossolos Quartzarênicos Órticos típicos com textura areia-franca entre 100 e 200 cm de profundidade e por alguns Cambissolos e Argissolos.

Subclasse $\frac{6s}{B66CX}$ vqy

São terras tipicamente arenoquartzosas, fortemente drenadas, profundas, com textura predominantemente na classe areia dentro de 200 cm de profundidade.

A textura grossa permite taxas de infiltração muito altas, muito baixa retenção de nutrientes e muito limitada disponibilidade de água (média menor que 6,8 cm dentro de 120 cm de profundidade), em razão do domínio da fração areia ao longo do perfil de solo. Por isso são terras que apresentam fortes limitações com relação à fertilidade natural.

Em geral, ocorrem em áreas que não apresentam problemas de drenagem, especialmente aquelas situadas em posições mais elevadas e com relevo plano a suave ondulado ou em rampas suaves e alongadas.

São as terras que, nas condições de conhecimentos atuais, não são recomendadas para manejos irrigados convencionais. Abrangem as maiores áreas no projeto e estão representadas pelos Neossolos Quartzarênicos Órticos típicos com textura somente na classe areia dentro de 200 cm de profundidade.

Subclasse $\frac{6s}{B66}$ bp₂a

Compreende terras de alta fertilidade natural, mas que englobam solos rasos a pouco profundos com restrições de permeabilidade. Em adição, normalmente apresentam o caráter solódico e são muito suscetíveis

aos processos erosivos. No campo, essa particularidade fica bastante evidenciada pela presença de sulcos de erosão e, ou, pela remoção de parte do horizonte superficial em razão da erosão laminar.

A drenagem interna dessas terras varia normalmente de moderada a imperfeita, principalmente, em razão da textura argilosa e a alta atividade das argilas que se somam com a pequena profundidade para o substrato rochoso. Frequentemente ocorrem com presença de pedregosidade e, ou, rochosidade e associadas com Neossolos Litólicos. Em função desse conjunto de características, essas terras são consideradas não-irrigáveis pelos métodos convencionais.

As áreas dessas terras compreendem principalmente Luvissolos e Neossolos Flúvicos.

Subclasse $\frac{6sd}{L66} p_1 wa$

Compreende terras profundas e pouco profundas, mas com fortes restrições de drenagem pela presença de uma camada subsuperficial normalmente com mudança textural e estrutural abrupta. Nessas terras existe um contraste muito drástico entre os horizontes superficiais permeáveis, espessarênicos ou arênicos, e os horizontes subsuperficiais relativamente impermeáveis com textura média a argilosa. Nessa subclasse, tais horizontes com feições morfológicas (cor acinzentada e mosqueados) que refletem deficiência de drenagem, predominantemente situam-se entre 50 e 120 cm de profundidade.

São terras imperfeitamente drenadas que ocorrem em posições rebaixadas ou de relevo plano a suave ondulado, normalmente acompanhando faixas que seguem as linhas de drenagem.

Foram consideradas não-irrigáveis em virtude, principalmente, das limitações de drenagem e sodicidade que apresentam nas condições naturais. Estão representadas, principalmente, pelos Planossolos.

Subclasse $\frac{6sd}{B66} p_2 wa$

Compreende terras predominantemente pouco profundas e com fortes restrições de drenagem pela presença de uma camada subsuperficial normalmente com mudança textural e estrutural abrupta, conforme descrito na

subclasse anterior. Nesse caso a camada de restrição à drenagem com textura média a argilosa ocorre normalmente dentro de 50 cm de profundidade.

São imperfeitamente drenadas e ocorrem em áreas planas ou em posições rebaixadas ou, ainda, em situações com relevo plano a suave ondulado, normalmente acompanhando faixas que seguem as linhas de drenagem.

Foram consideradas não-irrigáveis dado às limitações de drenagem e sodicidade que apresentam nas condições naturais. São terras representadas, principalmente, pelos Planossolos com horizonte B plânico iniciando dentro de 50 cm de profundidade, associados ou não com Neossolos Litólicos.

Subclasse $\frac{6s}{B66} bx$

Essa subclasse de terras engloba a maioria dos solos rasos, isto é, com substrato rochoso iniciando dentro de 50 cm de profundidade e normalmente associados com pedregosidade e, ou, rochosidade.

Estão relacionadas com as áreas onde predominam os Neossolos Litólicos.

Subclasse $\frac{6st}{B66} brx$

Essa subclasse compreende as áreas com afloramentos rochosos associado com solos rasos pedregosos e inclui, também, os tipos de terreno relacionados com as calhas de riachos. Nas calhas geralmente ocorrem vários afloramentos rochosos associados com frações grossas (cascalhos e calhaus) e, ainda, os sedimentos arenosos depositados no leito das linhas de drenagem. Em virtude desse conjunto de características, são terras não irrigáveis e recomendadas para preservação ambiental.

O Sistema Brasileiro de Classificação de Terras para Irrigação - SiBCTI (AMARAL, 2005) diferente da metodologia preconizada pelo "Bureau of Reclamation" (UNITED STATES, 1953), considera os distintos sistemas de irrigação, o que possibilita a classificação de terras com solos arenosos ou com altos valores da fração areia em sua composição granulométrica como irrigável para sistemas de irrigação localizada.

Neste trabalho, terras profundas com textura arenosa/média (leve) e arenosa, classificadas pelo BUREC para irrigação por aspersão ou localizada (BATISTA et al. 2002) nas subclasses 3s e 6s (Tabela 3), foram enquadradas pelo SiBCTI na classe 4KI. Esta classe tem como principais limitações a condutividade hidráulica (K) e a velocidade de infiltração de água (I) e se referem a

características do solo. Apesar das diferenças entre solos arenosos e com textura média (leve), não houve diferenças tanto em relação à classificação geral, quanto nas realizadas por tipo de sistema de irrigação (aspersão ou localizada), para a maioria das culturas vigentes no SiBCTI.

Tabela 3 - Subclasses de terra para irrigação, áreas e percentagens.

Subclasse de terra		Área (ha)	%
SiBCTI*	BUREC		
4KI	3s B32BX yq	93,9	4,3
4KI	3s B32CX qvy	744,5	33,7
4KI	6s B66CX vqy	526,5	23,9
**	6s B66 bp ₂ a	366,6	16,6
**	6sd L66 p ₁ wa	188,8	8,6
**	6sd B66 p ₂ wa	130,6	5,8
**	6s B66 bx	29,5	1,3
**	6st B66 brx	128,2	5,8
Total		2.208,6	100,00

* Classificação pelo SiBCTI - não foram consideradas a altura de recalque e a distância de transporte da água como limitações ao potencial das terras.

**Não foi feita classificação do potencial de terras pelo SiBCTI devido à falta de informação sobre alguns parâmetros requeridos pelo sistema.

Considerações sobre parâmetros das classes de terra

Objetivando o uso das terras em sistemas irrigados por aspersão ou de forma localizada, observou-se que tanto os critérios do "Bureau of Reclamation" - BUREC (BATISTA et al. 2002), quanto os do Sistema brasileiro de classificação de terras para irrigação - SiBCTI (AMARAL, 2005) apresentam alguns parâmetros com valores em discordância com a realidade dos solos arenoquartzosos do ambiente semi-árido nordestino.

No que concerne às características químicas, por exemplo, as variáveis relativas aos níveis de cálcio mais magnésio e a capacidade de troca de cátions (T), segundo o BUREC (BATISTA et al. 2002), assumem pesos importantes, tendo limites muito elevados nas

classes irrigáveis ($\text{Ca}^{++} + \text{Mg}^{++} > 1,0 \text{ cmol}_c\text{kg}^{-1}$ e $T > 2,0 \text{ cmol}_c\text{kg}^{-1}$ na camada de 0 a 30 cm). Conforme dados analíticos dos estudos pedológicos, estes valores são incompatíveis com a realidade dos solos arenoquartzosos do semi-árido. Deste modo, a aplicação na íntegra deste sistema não permitiria que a maioria dessas terras fosse enquadrada numa classe de terra irrigável. Porém, em conformidade com o Sistema brasileiro de classificação de terras para irrigação - SiBCTI (AMARAL, 2005), o avanço da tecnologia de adubação e os novos produtos ofertados no mercado fizeram com que estas variáveis perdessem grande parte da sua importância. Por isto, 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 $0,1 \text{ cmol}_c\text{kg}^{-1}$ em subsuperfície, bem como 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. Portanto, no que concerne às variáveis cálcio mais magnésio e à capacidade de troca de cátions, tomou-se como base os valores do SiBCTI (AMARAL, 2005).

Com relação aos aspectos físicos, de um lado os parâmetros relacionados à capacidade de água disponível do BUREC (BATISTA et al. 2002) não permitem que parte das terras representadas por solos com textura na classe areia-franca sejam enquadradas numa classe irrigável. Por outro lado, o SiBCTI (AMARAL, 2005) é menos exigente com relação a este parâmetro, permitindo o enquadramento dessas terras numa classe irrigável, mas ao mesmo tempo restringe a irrigação pelas exigências com relação à velocidade de infiltração ou pela condutividade hidráulica. Logo, fica evidente a necessidade de ajustes dos parâmetros em conformidade com a realidade das características e propriedades dos solos arenoquartzosos do semi-árido nordestino.

Neste estudo, foram consideradas na subclasse 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.

Conclusões

Com base na classificação de terras para irrigação do BUREC, com adaptações de critérios à realidade dos solos arenosos do ambiente semi-árido, constatou-se que cerca de 38% das áreas mapeadas são terras consideradas irrigáveis, correspondendo, aproximadamente, 838 hectares. Por outro lado, cerca de 62% das terras são consideradas não-recomendadas para manejos irrigados. As terras irrigáveis pertencem à subclasse 3s, cujas limitações de solos são baixa capacidade de água disponível, textura arenosa e baixa fertilidade natural. As terras dessa subclasse são mais recomendadas para o desenvolvimento de fruticultura irrigada.

Quanto à classificação preconizada pelo SiBCTI, foram indicadas 61,9% das terras irrigáveis, todas incluídas na classe 4KI, com limitações relacionadas a condutividade hidráulica (K) e a velocidade de infiltração de água (I). Os 38,1% restantes, não foram classificadas devido à falta de informações sobre alguns parâmetros requeridos pelo sistema.

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. 220 p.

BATISTA, M. J.; NOVAES, F.; SANTOS, D. G.; SUGUINO, H. H. **Drenagem como instrumento de dessalinização e prevenção da salinização de solos**. 2. ed. ampl. Brasília: Codevasf, 2002. 216 p. (Codevasf. Série Informes técnicos).

CARTER, V. H. **Classificação de terras para irrigação**. Brasília: Secretaria de Irrigação, 1993. 208p. ([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).

UNITED STATES. Department of the Interior. Bureau of Reclamation. **Irrigated land use: land classification**. Denver, 1953. 54 p. (Bureau of Reclamation manual). v. 5, pt. 2.

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

**Comunicado
Técnico, 42**

Exemplares desta edição podem ser adquiridos na:

Embrapa Solos

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

Fone: (21) 2179-4500

Fax: (21) 2274-5291

E-mail: <https://www.embrapa.br/fale-conosco>
<https://www.embrapa.br/solos/publicacoes>

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 Emílio F. da Motta, Vinícius 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: *André Luiz Silva Lopes*

Revisão bibliográfica: *Marcelo M. de Moraes*

Editoração eletrônica: *Pedro Coelho Mendes Jardim*