

Levantamento de reconhecimento de solos e avaliação do potencial de terras para irrigação do município de Simão Dias, Sergipe

Flávio Hugo Barreto Batista da Silva¹
Ademar Barros da Silva¹

Introdução

Projetos agrícolas ou outros envolvendo o uso do ambiente têm fracassado ou apresentado resultados limitados devido a uma deficiência no planejamento, resultante de conhecimento insuficiente do meio físico, biótico e social. Tem contribuído de forma marcante para a degradação das condições ecológicas dos ecossistemas, com conseqüente deterioração do nível de vida das comunidades, obrigando, muitas vezes, a população rural a procurar novas fronteiras agrícolas ou migrar para áreas urbanas. Para reverter essa situação, é de grande importância avaliar os recursos solo, água e vegetação, bem como sua disposição nos diversos ambientes e os seus relacionamentos com os aspectos sociais e econômicos. O levantamento de solos é um instrumento fundamental no planejamento do uso racional das terras. Por meio de estudo dos solos, pode-se identificar e, também, espacializar os ambientes em função de suas potencialidades e limitações, permitindo, dessa forma, organizar áreas de exploração de acordo com suas vocações, possibilitando sustentabilidade ambiental e melhor aplicação dos recursos financeiros

por parte de instituições públicas e mesmo privadas. Portanto, a estruturação do município, no que diz respeito ao conhecimento do seu próprio espaço, é uma questão de grande importância.

Em função do exposto, a Embrapa e o Ministério de Desenvolvimento Social e Combate à Fome (MDS) - Programa Fome Zero - assinaram um convênio com a finalidade de realizar o levantamento de solos (escala 1:100.000) e avaliar o potencial de terras para irrigação do município de Simão Dias, no Estado de Sergipe. Este estudo tem como objetivo disponibilizar informações básicas locais, fundamentais para o trabalho da assistência técnica e extensão rural e, também, para orientar o planejamento de atividades agrícolas e pecuárias, incluindo recomendações de áreas para preservação ambiental.

Descrição Sumária da Área

Situação, Limites e Extensão

O município localiza-se no Estado de Sergipe (Figura 1), na mesorregião Agreste Sergipano, microrregião Tobias

¹ Embrapa Solos UEP Nordeste. Rua Antônio Falcão, 402. CEP: 51020-240 Recife - PE. E-mail: flavio@uep.cnps.embrapa.br, ademar@uep.cnps.embrapa.br.

Barreto. Situa-se entre os paralelos 10°35' e 10°53' de latitude sul e os meridianos 37°40' e 37°58' de longitude oeste de Greenwich. Limita-se ao Norte com os municípios de Paripiranga (BA), Pinhão e Pedra Mole, ao Sul com Lagarto e Riachão do Dantas, a Leste com Macambira e a Oeste com Poço Verde e Tobias Barreto. Ocupa uma área de 560,8 km² e possui uma população de 36.795 habitantes, sendo 19.996 habitantes na área rural (IBGE, 2006).

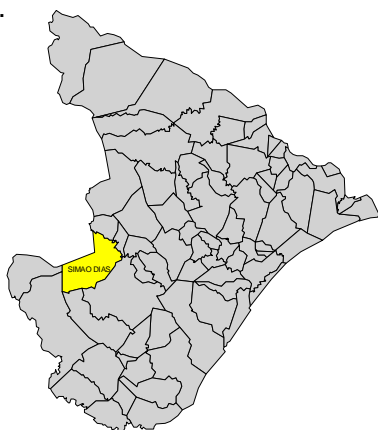


Fig. 1. Localização do município de Simão Dias no Estado de Sergipe.

Clima

Pela sistemática de Köppen (JACOMINE et al. 1975), no município prevalece o tipo climático BSh', ou seja, muito quente, semi-árido, com estação chuvosa no inverno. Temperatura do mês mais frio superior a 18°C. De acordo com a classificação bioclimática de Gaussen, o clima do

município é do tipo 3bTh (Mediterrâneo quente ou Nordeste de seca média de verão). Índice xerotérmico entre 100 e 150. Número de meses secos 5 a 6. Mês mais frio com temperatura superior a 15°C. As precipitações pluviométricas distribuem-se com acentuada irregularidade, não só anualmente como também mensalmente (SUDENE, 1990). Observando o Quadro 1, verifica-se que a precipitação média anual é de 575,5 mm para anos secos (25,0% da série histórica); 890,0 mm para anos regulares (48,6% da série histórica) e de 1.180 mm para anos chuvosos (26,4% da série histórica). A temperatura média anual da região é de 23,7°C. O número de meses favoráveis à agricultura dependente de chuvas pode ser observado nas Figuras 2, 3 e 4.

Hidrografia

A drenagem da área municipal é pouco densa e tem como componentes principais os rios Vaza Barris, Jacaré, Poção e Caiçá. Os três últimos rios são intermitentes e suas águas drenam no sentido norte-sul. O volume de água é relativamente grande na época chuvosa, em decorrência do regime de chuvas concentradas, entretanto, na maior parte do ano eles secam, formando pequenas lagoas em seu leito, que vão secando gradativamente até ocorrerem novas chuvas. Também fazem parte da drenagem do município pequenos riachos, todos intermitentes.

Quadro 1. Valores médios mensais de pluviometria, temperatura (média, mínima e máxima) e diferença entre precipitação pluviométrica e evapotranspiração potencial em anos secos, regulares e chuvosos do município de Simão Dias, SE.

Meses	Precipitação Pluviométrica (mm)			Temperatura (°C)			Chuva - ETP (mm)		
	Anos			Média	Mínima	Máxima	Anos		
	Secos (18 anos)	Regulares (35 anos)	Chuvosos (19 anos)				Secos	Regulares	Chuvosos
JAN	21,3	36,7	57,7	25,4	20,1	31,9	-110,1	-94,7	-73,7
FEV	45,4	47,8	53,3	25,6	20,3	32,1	-73,8	-71,4	-65,9
MAR	48,5	63,0	106,5	25,4	20,4	31,6	-77,4	-63,0	-19,5
ABR	71,5	99,5	152,6	24,6	20,2	30,1	-36,8	-8,8	44,3
MAI	59,1	118,2	203,2	23,2	19,3	27,9	-33,4	25,7	110,7
JUN	66,3	124,1	174,3	22,0	18,4	26,3	-9,1	48,7	98,9
JUL	80,4	122,8	163,1	21,2	17,2	25,6	10,1	52,5	92,8
AGO	55,7	92,3	96,0	21,0	17,2	25,9	-14,7	22,0	25,7
SET	31,6	55,2	51,1	22,3	17,7	27,7	-50,7	-27,0	-31,1
OUT	19,4	36,9	34,6	23,8	18,8	29,9	-85,9	-68,4	-70,7
NOV	42,6	37,0	54,8	24,9	19,6	31,3	-75,8	-81,4	-63,6
DEZ	33,6	56,3	33,1	25,1	19,9	31,8	-93,5	-70,8	-94,0
Total/Média (Anual)	575,5	890,0	1180,3	23,7	19,1	29,3	-651,0	-336,6	-46,2

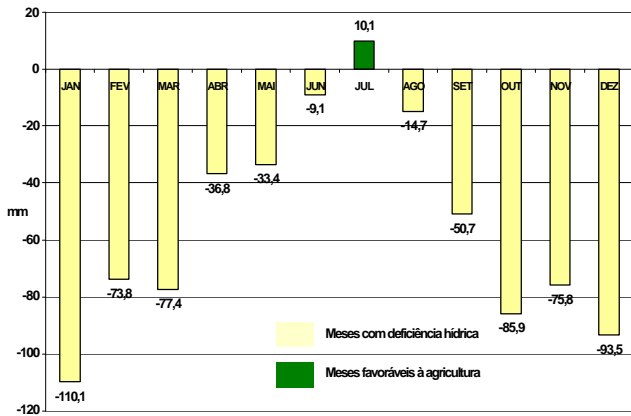


Fig. 2. Balanço hídrico como indicativo do número de meses favoráveis à agricultura em anos considerados secos.

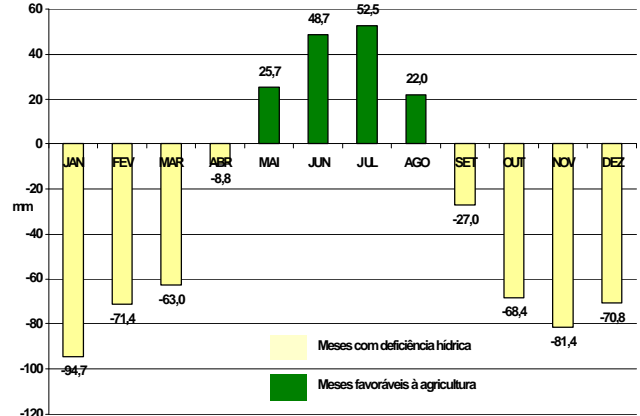


Fig. 3. Balanço hídrico como indicativo do número de meses favoráveis à agricultura em anos considerados regulares.

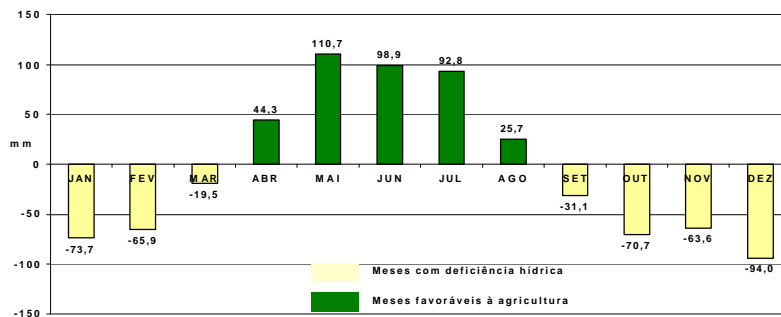


Fig. 4. Balanço hídrico como indicativo do número de meses favoráveis à agricultura em anos considerados chuvosos.

Vegetação

A vegetação predominante na região é de formação secundária de caatinga, atualmente bastante devastada (cedendo lugar para pecuária/pastagens e culturas de milho, feijão e mandioca), apresentando remanescentes em pequenas manchas. De acordo com Jacomine et al. (1975), são formações tipicamente caducifólias de caráter xerófilo, lenhosas, folhas com cutícula cerosa, apresentando, algumas vezes, órgãos subterrâneos de reserva e encerrando grande número de plantas espinhosas. Apresentam variações quando à densidade (pouco densa e aberta), ao porte (arbóreo-arbustiva e arbustiva) e à composição florística. A maioria das espécies perde totalmente as folhas no período seco. Na região predomina a caatinga hipoxerófila, destacando-se as espécies: *Anadenanthera macrocarpo* (Benth.) Brenan. (angico); *Schinopsis brasiliensis* Engl. (braúna); *Astronium urundeuva* Engl. (aroeira); *Spondias tuberosa* Arr. Cam. (umbuzeiro); *Croton sp.* (marmeleiro); *Croton sp.* (quebra-faca); *Bursera leptophloeos* (Mart.) Engl. (imburana-de-cambão); *Caesalpinia pyramidalis* Tul. (catingueira); *Cassia excelsa* Schrad. (canafistula-de-besouro); *Ziziphus joazeiro* Mart. (juazeiro); *Cereus jamacaru* DC. (mandacaru); *Erythrina velutina* Willd. (mulungu); *Mimosa sp.* (unha-de-gato) e *Mimosa hostilis* Benth. (jurema preta).

Geologia e Geomorfologia

Em função das observações de campo, determinações petrográficas e dados bibliográficos (JACOMINE et al. 1975), a geologia do município apresenta ocorrência de rochas denominadas metassiltitos e metarenitos do Período Cambro-Ordoviciano da Formação Estância, e, também, calcários metamórficos relacionados com o Período Pré-Cambriano da Formação Olhos d'Água. A formação Estância abrange uma contínua área de pediplanação onde se destacam grandes maciços residuais. Os materiais desta formação originam, principalmente, solos das classes Planossolos e Neossolos Litólicos, sendo os Planossolos influenciados superficialmente por cobertura pedimentar arenosa, enquanto os Neossolos Litólicos, além de ocorrerem em superfícies de pediplanação, abrangem mais freqüentemente as áreas de maciços residuais (serras e serrotes). A formação Olhos d'Água é constituída por calcários metamórficos e xistos verdes, que dão origem aos Cambissolos, Vertissolos e Chernossolos Rêndzicos, todos de alta fertilidade.

Metodologia

Como material cartográfico básico foi utilizada a carta planialtimétrica SC-24-Z-VI (elaborada pela SUDENE/ Serviço de Cartografia do Exército Brasileiro). A prospecção dos solos foi desenvolvida procurando-se percorrer toda a área municipal, num rastreamento da superfície, utilizando-se as estradas disponíveis. Os conhecimentos para separação das classes de solo e unidades de mapeamento foram estabelecidos a partir das observações da superfície do terreno e por meio de exames dos solos em cortes de estradas, aberturas de mini-trincheiras e, ou com auxílio de trado. Nos lugares considerados representativos, foram feitas descrições de perfis com coleta de amostras de solo para análises físicas e químicas, de acordo com Embrapa (1997). A descrição dos perfis foi feita segundo as normas da Embrapa Solos e da Sociedade Brasileira de Ciência do Solo (LEMONS; SANTOS, 1996) e a classificação de solos foi feita de acordo com Embrapa (2006). Ao final, de posse dos resultados de análises de laboratório, foram procedidas as confrontações com as informações de campo e efetuadas as definições finais das características dos solos e conclusões sobre limites das unidades de mapeamento, possibilitando o estabelecimento da legenda final.

A classificação do potencial de terras para irrigação foi feita, em linhas gerais, de acordo com as normas do "Bureau of Reclamation" (UNITED STATES, 1953, 1982; FAO, 1979; CARTER, 1993), fazendo-se, entretanto, adaptações às condições dos solos da região Nordeste, incluindo-se parte dos critérios adotados nos estudos da Embrapa (CAVALCANTI et al. 1994; CAVALCANTI, 1999).

Devido à insuficiência de estudos específicos, com vistas à melhoria do sistema produtivo, com culturas irrigadas, essa classificação se baseia em avaliações essencialmente qualitativas e inferidas a partir das propriedades dos solos (profundidade, textura, fertilidade, capacidade de água disponível, condições de drenagem, topografia, salinidade, sodicidade, etc.) registradas nas unidades cartográficas.

O "Bureau of Reclamation" define quatro classes de terras aráveis, tomando-se como referência, especialmente, o sistema de irrigação por superfície. A vocação cultural ou capacidade de pagamento decresce progressivamente da classe 1 à classe 4; sendo a classe 4, considerada de uso especial, de utilidade restrita e

deficiência excessiva. As terras não aráveis são definidas pelas classes 5 e 6. Admite-se que na classe 5 sejam incluídas terras que tenham valor potencial e que, após estudos agrônômicos, de engenharia civil ou de economia, possam passar para uma classe arável, ou para a classe 6, em definitivo.

Resultados

Observando o mapa de solos do município (Anexo I), verifica-se que predominam nas unidades de mapeamento Neossolos Litólicos, Cambissolos e Planossolos (Quadro 2).

Os Neossolos Litólicos (Figura 5) são pouco desenvolvidos, tipicamente rasos e muito rasos, com horizonte superficial com menos de 40 cm de espessura seguido do embasamento rochoso, ou seja, apresentam o horizonte A assentado diretamente sobre a rocha ou sobre um horizonte C ou Cr, ou ainda, sobre material com 90% (por volume) ou mais de sua massa constituída por fragmentos de rocha com diâmetro maior que 2 mm (cascalhos, calhaus e matações) e que apresentam um contato lítico dentro de 50 cm da superfície do solo. Esses solos são encontrados em várias partes do município, principalmente nas áreas de relevo mais acidentado e junto à calha do rio Vaza Barris. Quanto à fertilidade, variam de distróficos a eutróficos (quando derivados de rochas calcárias). Em função da pouca profundidade, esses solos são muito suscetíveis à erosão e possuem baixo potencial para utilização agrícola. Nas áreas planas, os agricultores cultivam milho, feijão, palma e pastagens. Não é aconselhável o uso de implementos agrícolas (arados, grades), principalmente com tração motorizada. As áreas de relevo ondulado a montanhoso devem ser destinadas à preservação ambiental. Os Neossolos Litólicos ocupam uma área aproximada de 250 km² - 44% do território municipal (Quadro 2) e são encontrados em serras, serrotes e em pediplanos, associados principalmente com Planossolos e Afloramentos de Rocha.

Os Cambissolos (Figura 6a) são solos minerais não hidromórficos, caracterizados pela presença de horizonte B incipiente e pequena variação textural ao longo do perfil. Apresentam relevo variando de plano a ondulado, textura média a argilosa, argila de atividade alta ou baixa, alta saturação por bases. São profundos a pouco profundos e moderadamente a bem drenados. Nas frações do solo, é marcante a presença de fragmentos de calcário. Esses

solos são eutróficos, apresentam alta potencialidade para agricultura e são muito cultivados com milho (Figura 6b), feijão e pastagens. Nas áreas de cotas mais altas, destaca-se o uso com fruticultura. De modo geral, os Cambissolos necessitam de práticas de manejo e conservação, principalmente nos locais que apresentam

declividade mais acentuada. Na área em estudo, esta classe ocorre associada, principalmente, com Vertissolos, Argissolos Amarelo e Vermelho-Amarelo (Anexo I - Legenda de solos), ocupando uma área estimada de aproximadamente 190 km², o que corresponde a 33 % da área total do município.

Quadro 2. Área e proporção das unidades de mapeamento de solos do município de Simão Dias.

Unidade de mapeamento de solos*	Área		Proporção em relação à área do município (%)
	km ²	ha	
CXve1	22,4	2.240	4,0
CXve2	33,4	3.340	5,9
CXvbe1	127,7	12.770	22,6
CXvbe2	6,54	654	1,2
SXe1	119,2	11.920	21,5
SXe2	1,0	100	0,2
RLed1	34,8	3.480	6,3
RLed2	61,5	6.150	10,9
RLed3	30,7	3.070	5,5
RLed4	6,5	650	1,2
RLed5	40,8	4.080	7,2
RLed6	3,9	390	0,7
RLed7	72,0	7.200	12,8
TOTAL	560,8	56.080	100,00

* CX = Cambissolo Háplico; SX = Planossolo Háplico; RL = Neossolo Litólico; b = Argila de atividade baixa; v = Argila de atividade alta; d = Distrófico; e = Eutrófico.



Fig. 5. Perfil de Neossolos Litólicos fase pedregosa e rochosa do município de Simão Dias, SE.

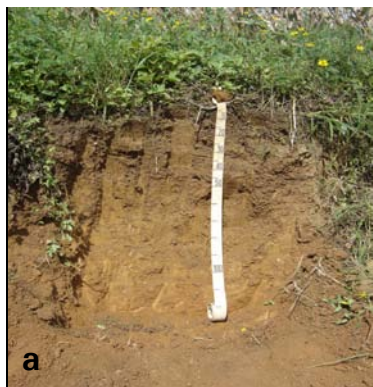


Fig. 6. Perfil de Cambissolo Háplico Eutrófico típico (a) e uso atual - milho em relevo suave ondulado (b), no município de Simão Dias, SE.

Os Argissolos Amarelo (Figura 7) e Vermelho-Amarelo apresentam elevada relação textural entre os horizontes A e B, argila de atividade baixa, capacidade de troca de cátions também baixa, indicando ser o material do solo constituído por argilas do grupo da caulinita. São solos moderadamente ácidos, de média fertilidade natural e bom potencial agrícola. Com relação ao uso, destacam-se as culturas de subsistência milho, feijão e mandioca, a cultura do fumo (Figura 8) e de fruteiras como mamão, manga, caju e laranja. De modo geral, para o aumento da produtividade, são necessárias adubações de correção e controle da erosão.



Fig. 7. Perfil de Argissolo Amarelo Eutrófico típico, município de Simão Dias, SE.



Fig. 8. Cultivo do fumo em Argissolo no município de Simão Dias, SE.

Os Planossolos apresentam profundidade variável (rasos a medianamente profundos), seqüência de horizontes do tipo A, Bt e C, argila de atividade alta, mudança textural abrupta, saturação por sódio normalmente entre 3 e 35% no horizonte Bt e/ou C, e média a alta saturação por bases. São imperfeitamente drenados, com horizonte Bt apresentando normalmente alta densidade. Uma das feições pedológicas típicas desses solos é a mudança textural abrupta do horizonte superficial para o horizonte Bt, que apresenta cores de redução e/ou mosqueado resultantes de drenagem imperfeita, bem como estrutura moderada a fortemente desenvolvida, mas de natureza pouco permeável. Na época seca, a feição pedológica típica é a consistência extremamente dura no horizonte Bt, podendo-se notar fendas entre os elementos estruturais, em decorrência da expansão das argilas.

Os Planossolos encontram-se distribuídos nos ambientes de pediplanos na porção sul, associados com os Neossolos Litólicos, ocupando área aproximada de 120 km² – 22% do município (Anexo I e Quadro 2). Ocorrem duas classes de Planossolos: os Háplicos (Figura 9a) e os Nátricos (Figura 9b). Eles diferem no valor da saturação por sódio do horizonte Bt, superior a 15% (caráter sódico) nos Planossolos Nátricos e nos Planossolos Háplicos varia de 8 a 15%. Situam-se em posições topográficas baixas onde o relevo varia de plano a suave ondulado. Quando ocorrem em áreas de depressão (abaciadas), o excesso de umidade pode provocar encharcamento, comprometendo o desenvolvimento agrícola. São solos mais indicados para cultivo com pastagens (natural ou plantada). Alguns agricultores também utilizam com milho e palma forrageira.

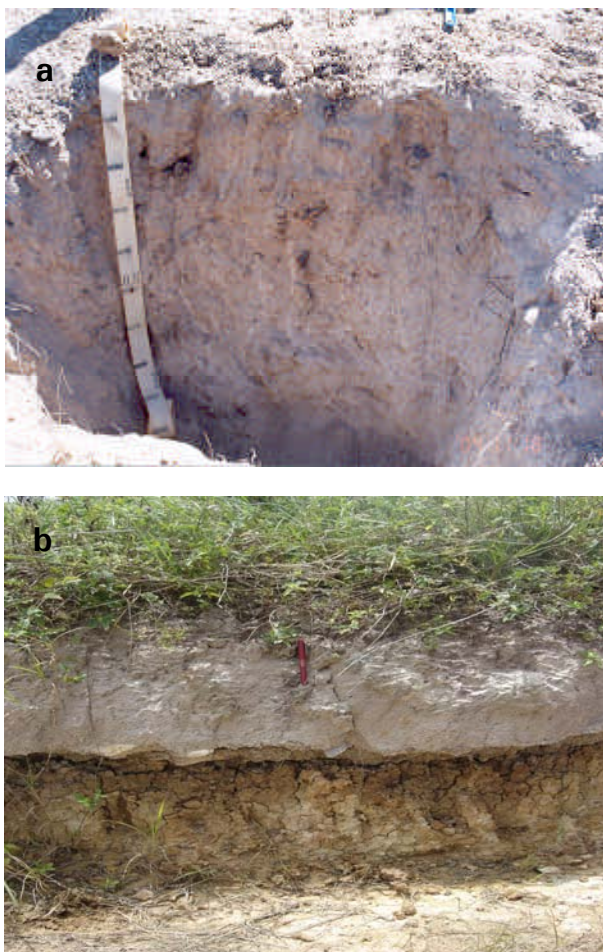


Fig. 9. Perfis de Planossolo Háplico Eutrófico (a) e Planossolo Nátrico (b), município de Simão Dias, SE.

A classificação do potencial de terras para irrigação pode ser observada no Anexo II. As unidades de mapeamento (Quadro 2) com predominância de Neossolos Litólicos (RLed1 a RLed7), Planossolos (SXE1 e SXE2) e Cambissolo (CXvbe2) enquadram-se na classe 6. São terras não adequadas para a prática da irrigação. Os Neossolos Litólicos apresentam como fatores limitantes pouca profundidade (b) e relevo acentuado (t); os Planossolos apresentam problemas de drenagem (d) e sodicidade (n); os Cambissolos, relevo acentuado (t). As unidades citadas ocupam 377 km², portanto, a irrigação é desaconselhável em 67% da área municipal. As unidades de mapeamento CXvbe1, CXve2 e CXve1 (Quadro 2), todas com predomínio de Cambissolos Háplicos Eutróficos, pertencem às classes 2 (aptidão boa para agricultura irrigada) e 3 (aptidão regular para agricultura irrigada). Na classe 2, as limitações são baixa condutividade hidráulica (p) e deficiência de drenagem (d). Na classe 3, as restrições estão relacionadas com a pequena profundidade para a rocha calcária (z) e deficiência de drenagem (d). Essas restrições podem ser reduzidas por meio de manejo

adequado do solo, tipo de irrigação e estabelecimento de sistemas de drenagem. A irrigação deve ser concentrada na classe dos Cambissolos. Dessa forma, as terras com aptidão para irrigação (classes 2 e 3) abrangem aproximadamente 129 km² (23% da área do município).

Referências Bibliográficas

BRASIL – SUDENE. **Dados pluviométricos mensais do Nordeste – Estado de Sergipe**. Recife, 1990. 106p. (SUDENE. Pluviometria, 8).

CARTER, V. H. **Classificação de terras para irrigação**. Brasília. Secretaria de irrigação, 1993. 208 p. (Manual de irrigação, v. 2). Elaborado pelo Bureau of Reclamation (D.A, USA).

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: Embrapa-SPI, 1994. 38p. Inclui 1 mapa: color (escala 1:2.000.000).

CAVALCANTI, A.C. **Avaliação do potencial das terras para irrigação do Município de Petrolina, escala 1:100.000**. Recife: Embrapa Solos, 1999. 42 p. (UEP Recife. Relatório Técnico). Inclui 1 mapa.

EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. **Sistema Brasileiro de Classificação de Solos**. Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 2006. 306p.

EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. **Manual de métodos de análise de solo**. 2.ed. rev. atual. Rio de Janeiro, 1997. 212 p (Embrapa-CNPS. Documentos, 1).

FAO. **Soil survey investigation for irrigation**. Rome, 1979. 188 p. (FAO. Soil bulletin n. 42). Prepared by Soil Resources, Management and Conservation Service Land and Water Development Division, with assistance from Bureau of Reclamation United States Department of Interior.

IBGE. **IBGE – cidades@**. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/cidadesat/default.php>. Acesso em 23 mar 2006.

JACOMINE, P. K. T.; MONTENEGRO, J. O.; FORMIGA, R. A. **Levantamento Exploratório-Reconhecimento de Solos do Estado de Sergipe**. Recife, Embrapa, Centro Nacional de Pesquisas Pedológicas, 1975. (Brasil. Embrapa. Centro de Pesquisas Pedológicas. Boletim Técnico, 36). Brasil. SUDENE, DRN. (Divisão de Recursos Renováveis, 6).

LEMOS, R.C. de; SANTOS, R.D. dos. **Manual de descrição e coleta de solo no Campo**. 3. ed. Campinas: Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, 1996. 83 p.

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

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

Comunicado Técnico, 39

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 Emílio F. da Motta, Vinícius de Melo Benites, Rachel Bardy Prado, Maria de Lourdes Mendonça Santos, 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*

