

## SOLOS ARENOSOS NO BRASIL: PROBLEMAS, RISCOS E OPÇÕES DE USO

*Sílvio Tulio Spera*<sup>1</sup>

*Adriana Reatti*<sup>1</sup>

*João Roberto Correia*<sup>1</sup>

*Tony Jarbas Ferreira Cunha*<sup>2</sup>

### 3. INTRODUÇÃO

Nas duas últimas décadas, a agricultura expandiu-se de maneira extraordinária no País. Essa expansão levou à valorização das terras mais nobres, que antes eram ocupadas, geralmente, com pecuária extensiva. Por outro lado, a pecuária nacional também expandiu-se, ocupando terras menos adequadas ou inadequadas para lavouras. Isso deveu-se principalmente à utilização de espécies e cultivares de gramíneas dos gêneros *Brachiaria* e *Andropogon*, mais tolerantes a solos ácidos e de baixa fertilidade (Vieira, 1990).

Em algumas áreas, incentivos fiscais levaram à ocupação de solos arenosos, inclusive com lavouras irrigadas por sistemas de pivô-central, sem a realização prévia de levantamentos pedológicos em escalas compatíveis com a necessidade de uso e sem a conseqüente avaliação da aptidão agrícola das terras, adotando-se os mais inadequados sistemas de manejo do solo. Atualmente, diversas regiões do Brasil, onde predominam solos arenosos, são ou apresentam potencial para se transformar em áreas desertificadas.

Solos arenosos, tais como as areias quartzosas, são considerados solos de baixa capacidade produtiva; entretanto, vêm sendo ocupados com lavouras de soja e milho, pastagens plantadas e reflorestamento, por serem terras mais baratas (Vieira, 1987).

Este trabalho tem como objetivo apresentar as principais características, limitações e fornecer informações para orientar o uso dos solos arenosos.

### 4. CARACTERIZAÇÃO DE SOLOS ARENOSOS

Solos arenosos, de maneira geral, são aqueles enquadrados nas classes de textura areia e areia franca, cujo material do solo contém 85% ou mais de areia, ou seja, a fração do solo  $> 0,05$  mm e  $\leq 2,00$  mm (Oliveira et al., 1992).

Areia quartzosa é a principal classe de solos arenosos do Brasil, correspondendo a cerca de 11% da área do País e 15% da área do cerrado (Figura 1). Ocorrem ao longo da faixa litorânea, especialmente no Rio Grande do Sul, no Sul de Santa Catarina, Norte da Bahia e da Paraíba até Piauí, onde predominam areias quartzosas marinhas. Na parte continental, são muitas as ocorrências desses solos relacionando-se com os depósitos arenosos de cobertura. Em São Paulo, Mato Grosso do Sul, Mato Grosso, Bahia, Pará, Maranhão, Piauí e Pernambuco encontram-se as áreas mais extensas. Ocorrem ainda no Norte de Minas Gerais, Alagoas, Ceará, Amazonas, Roraima, Rondônia, Tocantins e Goiás (Oliveira et al., 1992).



Areias quartzosas são solos geralmente profundos, com textura arenosa, ou seja, com 85% ou mais de areia ao longo de uma profundidade de pelo menos dois metros da superfície. São constituídas essencialmente de quartzo (Oliveira et al., 1992), sendo, conseqüentemente, pobres em nutrientes para as plantas. Apresentam baixa capacidade de retenção de cátions, mesmo na camada superficial mais rica em matéria orgânica. Geralmente são álicas, ou seja, saturadas com mais de 50% de alumínio tóxico para as plantas (Prado, 1991).

A estrutura desses solos é fraca, pouco coerente e constituída basicamente de grãos de areias simples. Cores amareladas, avermelhadas, intermediárias ou até mesmo de coloração bem desbotada são comuns nestes solos (Oliveira et al., 1992).

Além das areias quartzosas, alguns solos enquadrados nas classes texturais franco arenoso e franco-argilo-arenoso, tais como podzólicos vermelho-amarelos textura arenosa/média e latossolo vermelho escuro textura média (com horizonte A arenoso), estão incluídos naquelas áreas sujeitas à desertificação, arenização e degradação (Souto, 1984; Carvalho, 1994 a Salomão, 1994).

## **5. RELAÇÃO ENTRE CLIMA E SOLOS ARENOSOS**

Tanto nas regiões tropicais como nas subtropicais do Brasil, os solos arenosos são de baixa fertilidade e independentemente do clima (precipitação, temperatura) constituem ambientes muito frágeis. No Rio Grande do Sul, extensas áreas de solos arenosos, em região com médias anuais de chuva em torno de 1.400 a 1.500 mm, e com o mês de menor precipitação apresentando média em torno de 100 mm, atualmente formam a maior área

contínua de desertificação do Centro-Sul do Brasil, após terem sido excessivamente utilizadas por mais de 20 anos com lavouras de soja e pastagens (Klamt, 1994).

No Paraná, um dos causadores da desertificação é a erosão eólica. Ocorre mais freqüentemente nos solos areias quartzosas e podzólico vermelho-amarelo textura arenosa/média, pois nesses solos as partículas de areia encontram-se soltas, pela insuficiência de um agente que as agregue, como a argila e a matéria orgânica (Carvalho, 1994).

## 6. APTIDÃO AGRÍCOLA DOS SOLOS ARENOSOS

O sistema de avaliação da aptidão agrícola foi desenvolvido pelo Ministério da Agricultura em 1978, baseando-se em esquema proposto pela FAO/ONU e em experiências brasileiras na interpretação de levantamento de solos. O sistema julga a aptidão das terras para lavouras, indicando em menor grau de detalhe a aptidão para pastagens e silvicultura. Considerações sobre a qualidade da terra definem as classes de aptidão agrícola como: **boa, regular, restrita e inapta**. As terras com aptidão boa são as que têm solos com características próximas do ideal, ou seja, não apresentam problemas de fertilidade, deficiência de água e de oxigênio, nem são suscetíveis à erosão, nem oferecem impedimentos à mecanização (Ramalho e Beek, 1995).

O sistema, para adequar-se à realidade da agricultura brasileira, considera três níveis de manejo, conforme o contexto social e econômico:

- (3) **Nível de manejo A:** baseado em práticas agrícolas que refletem baixo nível técnico-cultural. Praticamente não há aplicação de capital para melhoramento e conservação das condições das terras e das lavouras, dependendo fundamentalmente do trabalho braçal e de pouco uso da tração animal;
- (4) **Nível de manejo B:** baseado em práticas agrícolas que refletem nível tecnológico médio. Caracteriza-se pela modesta aplicação de capital e de tecnologia para manejo, melhoramento e conservação das condições da terra e da lavoura, utilizando basicamente tração animal;
- (5) **Nível de manejo C:** baseado em práticas agrícolas que refletem alto nível tecnológico. Caracteriza-se pela aplicação intensiva de capital e tecnologia para manejo, melhoramento e conservação das condições das terras e das lavouras. A motomecanização está presente nas diversas fases da operação agrícola.

Segundo Ramalho e Beek (1995), ao se considerar os cinco fatores de limitação constantes no sistema de avaliação da aptidão agrícola, as Areias Quartzosas apresentam os seguintes comportamentos para cada um deles:

5. **Deficiência de fertilidade:** apresentam elevada deficiência de nutrientes devido à baixa capacidade de troca de cátions (CTC), e conseqüentemente baixa capacidade de sustentação da produção agrícola. Esses solos esgotam-se rapidamente com poucos anos de uso e necessitam de manejo planejado para continuarem oferecendo condições à produção. Os baixos teores de matéria orgânica (< 1 %) desses solos agravam essas deficiências;
6. **Deficiência de água:** apresentam baixa disponibilidade de água para as culturas em condições de precipitações mal distribuídas, muito comuns no Brasil. A textura arenosa confere-lhes drenagem excessiva e pequena capacidade de retenção de água, favorecendo a lixiviação de nutrientes, especialmente o nitrogênio;

7. **Excesso de água ou deficiência de oxigênio:** não apresentam limitações por excesso de água, mesmo ocorrendo em baixadas;
8. **Suscetibilidade à erosão:** considerada a maior limitação desses solos, principalmente em relevo suave-ondulado ou ondulado. O processo erosivo inicia-se no momento em que esses solos são desmatados ou utilizados pelo gado. Se ocorrem nas cabeceiras de vertentes ou margeando os mananciais, a erosão tende a desenvolver voçorocas;
9. **Impedimentos à mecanização:** a mecanização só é viável nas áreas de relevo plano, devido à suscetibilidade à erosão. Deve restringir-se àquelas práticas de cultivo em lavouras perenes, pastagens ou reflorestamento. Por serem de estrutura fraca esses solos requerem operações mecanizadas com menos potência.

Algumas áreas de solos arenosos submetidos à intensa exploração têm sido motivo de preocupação dos órgãos ambientais públicos e privados no Brasil. Algumas dessas áreas já atingiram o estágio de desertificação, pois foram utilizadas acima de sua aptidão agrícola, desconsiderando as técnicas de manejo e conservação.

O uso inadequado do solo e os modelos de desenvolvimento regionais que visam à obtenção de resultados imediatos são as causas principais do aumento de áreas desertificadas.

O fenômeno contribui diretamente para o crescimento da miséria da região e da migração de milhares de pessoas empobrecidas para os grandes centros urbanos, fato esse, constatado pelos técnicos do Núcleo de Pesquisa e Controle da Desertificação no Nordeste (Desert), da Universidade Federal do Piauí (Monteiro, 1995).

Segundo os estudos desses técnicos, os estados do Nordeste enfrentam o problema da desertificação, com exceção do Maranhão.

Esses técnicos citam projetos com modernas técnicas de irrigação e de agroindústria, que contam com grandes açudes nos vales dos rios Jaguaribe (CE) e São Francisco (BA, PE, AL e SE), que não levaram em conta os possíveis impactos ambientais decorrentes do uso impróprio da água e também dos defensivos agrícolas e de sistemas de mecanização, acarretando problemas de erosão, salinização e compactação de terras.

A região de Gilbués, no Estado do Piauí, é hoje a maior área desertificada do Brasil, ocupando cerca de 1800 km<sup>2</sup>. Gilbués é um nome indígena que quer dizer "terra fraca", o que indica a antiguidade do problema que caracteriza aquela área. O Raso da Catarina (BA), Irariçuba (CE) e Seridó (RN) estão entre os principais núcleos de desertificação do Brasil (Matallo, 1995). Corrêa (1997) abordando esse problema na região de São Félix do Jalapão (TO), região onde predominam os solos areno-quartzosos, relata a total falta de informação dos agricultores, que chegam a admitir que "o deserto" pode transformar a região em pólo de atração turística. Para Corrêa (1997), esse fenômeno deveria constituir motivo de preocupação para os agropecuaristas, literalmente os responsáveis por essa degradação. Além disso, de acordo com a lei, não proteger o solo pode tornar a terra passível de desapropriação ou até de confisco.

Corrêa (1997) comenta também que, no Sudoeste do Rio Grande do Sul, a falta de conhecimento técnico por parte dos agricultores ocasionou a formação de extensas áreas desertificadas, em decorrência da exploração predatória de solos arenosos, cujas culturas exigiam intensa mecanização. Após esses danos, os agricultores deslocaram-se para outras regiões agrícolas, onde continuam a realizar a mesma rotina desgastante das terras, como vem ocorrendo no oeste da Bahia.

Nessa região, nas décadas de 1970 e 1980, as atividades produtivas mais dinâmicas começaram a substituir as práticas tradicionais das culturas de subsistência. Dentre essas atividades mais modernas, que se caracterizam pela exigência de maior aporte tecnológico e por serem destinadas às transações comerciais internacionais, destacaram-se a pecuária bovina e o cultivo da soja. Apesar da importância dessas novas atividades para a região, a ocupação das terras se processou baseada na especulação de preços e sem nenhuma preocupação com sistemas adequados de manejo para o desenvolvimento da atividade agropecuária, pois introduziu-se o mesmo *modus operandi* aplicado nas regiões tradicionais de agricultura, e dessa forma o frágil sistema ambiental da região, dominado por solos areno-quartzosos e latossolos de textura menos argilosa (Ucha et al., 1996), entrou em processo de degradação.

Estudos realizados na região oeste baiana (Ribeiro, 1986; Cunha e Ribeiro, 1995; Cunha e Nascimento Neto, 1996; Cunha et al., 1996; e Cunha et al., 1997) mostram que as atividades agrícolas atualmente desenvolvidas nesses solos são prejudiciais ao meio ambiente, por causarem perdas de argilas e lixiviação de fertilizantes para as camadas mais profundas provocando arenização da cobertura pedológica local, além de destruir a pouca estrutura do solo. A implantação de pivôs-centrais acima da capacidade de suporte em solos arenosos acarretou sérios problemas de compactação do solo a elevação dos custos de produção, levando vários desses empreendimentos ao abandono. Associados a esses problemas, a destruição das matas ciliares e veredas, o aumento das queimadas e a redução acentuada do estoque de matéria orgânica dos solos comprometeram a estabilidade ambiental da região.

## **7. OPÇÕES DE USO E MANEJO DE SOLOS ARENOSOS**

### **Lavouras**

Lavouras anuais, em condições de sequeiro, com exploração contínua, não são recomendadas ou indicadas em solos areno-quartzosos (Motta, 1983). Existem referências sobre a utilização de solos arenosos irrigados, com lavouras de tomate e cucurbitáceas no Nordeste (EMBRAPA, 1993) e em condições de sequeiro, as areias quartzosas da região do cerrado têm sido cultivadas intensivamente com soja, em razão de seu baixo preço e de sua topografia plana (Resck, 1991), porém, problemas de degradação surgiram dentro de poucos anos (Cunha et al., 1996).

Lavouras perenes quando plantadas em areias quartzosas requerem manejo adequado, cuidados intensivos quanto à adubação e correção, principalmente em relação aos nutrientes facilmente lixiviáveis como o nitrogênio, potássio e enxofre.

São necessárias também medidas para o controle de erosão hídrica e eólica, e economia de água. Se esses cuidados intensivos não forem observados desde o início da exploração, é comum o depauperamento total da lavoura com conseqüentes produções muito abaixo da necessidade do agricultor.

Lavouras perenes normalmente praticadas em solos arenosos do Estado de São Paulo são os produtos cítricos e a cana-de-açúcar. Essas culturas são conduzidas por grandes produtores ou grupos empresariais. Cajueiros e coqueiros são cultivados nesses solos no Nordeste (Oliveira et al., 1992).

### **Pastagens plantadas**

As areias quartzosas são muito utilizadas no Brasil com pastagens plantadas, devido ao baixo preço dessas terras. Tem sido verificado, entretanto, que essa é uma opção razoável apenas quando a área a ser utilizada foi recentemente desbravada. As pastagens nesse solo têm apresentado um período de vida útil muito curto e com baixa capacidade de suporte. Além disso, a baixa disponibilidade de água durante o período mais seco reduz bastante a disponibilidade de forragem. As forrageiras mais utilizadas são a *Brachiaria decumbens* e o *Andropogon gayanus*, que adaptaram-se aos solos pobres, ácidos e arenosos do cerrado brasileiro, sem grandes limitações em relação à fertilidade. Entretanto, apesar de essas duas gramíneas apresentarem bom desenvolvimento vegetativo, o mesmo não é possível afirmar quanto aos seus potenciais nutricionais para o gado. A literatura indica que lotações animais maiores que 1,0 U.A.<sup>3</sup>/ha têm levado a rápida degradação dessas pastagens, e o rebanho mantido nestas condições necessita de complementação mineral e suplementação nutricional durante o período seco (Vieira, 1990).

### **Pastagens naturais**

Essa tem sido ainda a principal utilização dos solos arenosos, embora nessas condições o rendimento econômico seja muito pequeno, devido à pobreza das pastagens e à necessidade de se manter lotações animais muito baixas, ou seja, menos de 0,2 U.A./ha (Vieira, 1990).

### **Silvicultura**

A silvicultura ou reflorestamento, com finalidade de produção de madeira ou celulose, pode ser considerada boa opção para o uso de extensas áreas de areias quartzosas, porém, deve ser evitada nas áreas junto a mananciais e redes de drenagem, devido a seu alto grau de instabilidade. Nas áreas onde esses solos ocorrem em relevo suave-ondulado ou praticamente plano, o reflorestamento é uma opção viável, desde que sejam tomadas medidas para garantir a sobrevivência das plantas nos estádios iniciais do desenvolvimento.

Nos projetos de reflorestamento em grandes áreas, o uso de cultivares selecionadas de *Eucaliptus* e *Pínus* é fundamental para garantir o sucesso do empreendimento (Vieira, 1987).

### **Preservação da flora e fauna**

As áreas de Areias Quartzosas que ocorrem junto aos mananciais devem ser obrigatoriamente preservadas, isoladas e mantidas sem uso por força de lei. O reflorestamento com espécies nativas ou exóticas, sem fins comerciais nas áreas já degradadas, onde a regeneração natural é difícil e muito lenta, é uma prática recomendável. O produtor pode optar ainda pelo enriquecimento com plantas frutíferas ou melíferas, obtendo algum rendimento econômico sem afetar o meio ambiente (Vieira, 1987).

### **Sistemas silvipastoris**

Os sistemas silvipastoris são aqueles que especificamente associam árvores com pastagens e um componente animal que pode ser geralmente bovino, ovino ou caprino. O sucesso deste sistema depende da compatibilidade entre seus componentes. As espécies florestais para consorciação com pastagens devem ser: perenifólias, crescimento rápido, resistentes ao vento, de sistema radicular profundo, e não oferecer efeitos negativos sobre a pastagem e aos animais. Devem também permitir a produção de forragem de boa qualidade, fixar nitrogênio, rebrotar e ter manejo florestal conhecido. A viabilidade técnica do sistema é

evidente, porém a viabilidade econômica para as condições do Brasil necessita ainda ser melhor investigada.

## 8. CONSIDERAÇÕES FINAIS E DIRETRIZES

Conforme observado neste estudo, constata-se: a) solos arenosos são de baixa aptidão agrícola e a utilização desses para produção agropecuária deve ser feita apenas se for respeitada sua classe de aptidão agrícola e o nível de manejo; b) solos arenosos, sob manejo intensivo, tendem a degradar-se rapidamente, sendo portanto, necessária a reposição constante de matéria orgânica e nutrientes; c) a relação entre índice de precipitação e o solo arenoso, aparentemente não é determinante na sustentabilidade do agroecossistema clima - solo arenoso - agricultura, pois já foram observadas degradações intensas em várias condições climáticas, inclusive sob regime de chuvas bem distribuídas; d) os produtores que utilizam solos arenosos, o fazem somente em razão do baixo preço destas terras e do relevo plano; e) em caso de o produtor dispor apenas de solos arenosos na propriedade e haver necessidade de se praticar lavouras anuais, parece ser preferível utilizar aquelas glebas ou manchas de solo onde os teores da fração areia fina predominem sobre a fração areia grossa (no máximo 25% de fração areia maior que 0,25 mm); f) jamais desmatar nascentes e margens de cursos d'água nem promover queimada de restos culturais quando se tratar de solos arenosos; g) existem muitas informações descritivas e geográficas sobre solos arenosos, entretanto, informações sobre manejo, utilização e conservação desses na literatura ainda são bastante escassas, talvez porque tais solos vêm sendo utilizados no Brasil há apenas duas décadas; h) os sistemas agrossilvipastoris poderão ser a melhor forma de se utilizar de maneira sustentável esses solos; porém, é imprescindível que estudos mais detalhados desses sistemas sejam realizados.

Considerando as limitações e as restrições de várias naturezas com as quais se pode defrontar na identificação das alternativas de desenvolvimento econômico para as regiões onde predominam solos arenosos no Brasil, sugere-se as seguintes diretrizes:

- 1) desenvolver programas que possibilitem o aproveitamento das vantagens comparativas regionais nas oportunidades de mercado, sem esquecer da estabilidade ambiental;
- 2) promover meios necessários para atrair novos investimentos para as áreas arenosas, que sejam capazes de sustentar o desenvolvimento econômico e social a médio e longo prazos sem degradar o meio ambiente;
- 3) diversificar as atividades agropecuárias regionais, procurando, inclusive, verticalizar a produção, a exemplo de projetos integrados de rações, suinocultura e avicultura, complexos agroindustriais;
- 4) promover condições necessárias ao desenvolvimento agroindustrial compatível com a conservação e preservação do meio ambiente;
- 5) gerar e difundir tecnologias adaptadas aos solos arenosos, bem como treinamento e capacitação tecnológica;
- 6) integrar as práticas de conservação da natureza ao desenvolvimento agropecuário.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CARVALHO, AP. de. Solos do Arenito Caiuá. In. PEREIRA, V.P.; CRUZ, M.C.P. **Solos Altamente Suscetíveis à Erosão**. Jaboticabal: FCAVJ-UNESP, 1994. P.39-50.

CASTRO, L.H.R.; MOREIRA, AM.; ASSAD, E.D. Definição e Regionalização dos Padrões Pluviométricos dos Cerrados Brasileiros. In: ASSAD, E.D., coord. **Chuvas nos Cerrados: Análise e Espacialização**. Planaltina: EMBRAPA-CPAC/ Brasília: EMBRAPA-SPI, 1994. P. 23-39.

CORRÊA. A.A.M. O Deserto de Japalão. **Boletim Informativo da Sociedade Brasileira de Ciência do Solo**, Viçosa, v.22, n.3, p. 134-136, set./dez.1997.

- CUNHA, T.J.F.; NASCIMENTO NETO, J.G. Alterações na Fertilidade, Química e Física de um Solo sob Cerrado, Decorrentes do Tempo de uso e Sistemas de Manejo. In: REUNIÃO BRASILEIRA DE FERTILIDADE DO SOLO E NUTRIÇÃO DE PLANTAS, 22, Manaus, AM, 1996. **Resumos Expandidos**. Manaus: SBCS, 1996. P. 174-175.
- CUNHA, T.J.F.; RIBEIRO, L.P.; RESCK, D.V.S.; AGUIAR, A. de C.; Silva, J.F. Alterações na Composição Húmica da Matéria Orgânica de Uma Areia Quartzosa do Cerrado Baiano, Decorrentes dos Sistemas de Manejo e Tempo de uso. In: ENCONTRO BRASILEIRO SOBRE SUBSTÂNCIAS HÚMICAS, 1. 1996, Belém, PA, **Anais**. Belém: Faculdade de Ciências Agrárias do Pará, Campinas: SBCS. 1996. p.13.
- CUNHA, T.J.F.; RIBEIRO, L.P.; AGUIAR, A. de C. Natureza do Húmus de Solos Arenosos do Oeste da Bahia. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIA DO SOLO, 25. 1995, Viçosa. **Resumos expandidos**. Viçosa: SBCS 1995. p. 1.637-1.639.
- EMBRAPA. Serviço Nacional de Levantamento e Conservação de Solos (Rio de Janeiro, RJ). **Mapa de solos do Brasil**. Rio de Janeiro, 1981. Escala 1:5.000.000.
- EMBRAPA. Centro de Pesquisa Agropecuária do Trópico Semi Árido (Petrolina, PE). **Zoneamento agroecológico do Nordeste**: Diagnóstico do Quadro Natural e Agrossocioeconômico. Petrolina: EMBRAPA-CPATSA/Recife: EMBRAPA-CNPS, 1993. 2v. (EMBRAPA-CPATSA. Documentos, 80).
- KLAMT, E. Solos Arenosos da Região de Campanha no Rio Grande do Sul. In: Pereira, V.P.; FERREIRA, M.E.; CRUZ, M.C.P. **Solos Altamente Suscetíveis à Erosão**. Jaboticabal: FCAVJ-UNESP/SBCS. 1994. p. 19.37.
- MATALLO, H. Brasil já Estuda o Combate à Desertificação. **Ecologia e Desenvolvimento**, São Paulo, v. 5, n. 51, p.17.1995.
- MONTEIRO, M. Desertificação Ameaça o Nordeste Brasileiro. **Ecologia e Desenvolvimento**, São Paulo, v. 5, n. 51, p. 17. 1995.
- MOTTA, P.E.F. Os solos do Triângulo Mineiro e sua Aptidão Agrícola. Informe Agropecuário, Belo Horizonte, v. 9, n. 105, p. 57-63, set.
- OLIVEIRA, J.B. de; JACOMINE, P.K.T.; CAMARGO, M.N. **Classes Gerais de Solos do Brasil**: Guia Auxiliar para seu Reconhecimento. Jaboticabal: FUNEP, 1992. 201p.
- PADRO, H. do. **Manejo Dos Solos**: Descrições Pedológicas E Suas Implicações. São Paulo: Nobel, 1991. 116p.
- RAMALHO FILHO, A.;BEEK, K.J. **Sistema de Avaliação na Adaptação Agrícola da Terras**. 3. ed. Rio de Janeiro: EMBRAPA-CNPS, 1995. 65 P.
- RESCK, D.V.S. Uso e Ocupação dos Solos no Brasil Central. Planaltina: EMBRAPA/CPAC, 1991. 29 p. (EMBRAPA-CPAC. Documentos, 35).
- RIVEIRO, L.P. Análise das Possibilidades de Ocorrências de Desertificação na Região Oeste da Bahia. **Universitas**: Cultura, Salvador, v. 35, n. 53, p. 53-59, jan/mar. 1986.



SALOMÃO, F.X.T. Solos do Arenito Bauru. In: PEREIRA, V.P.; FERREIRA, M.E.; CRUZ, M.C.P. Solos Altamente Suscetíveis à Erosão. Jaboticabal, FCAVJ-UNESP/SBCS. 1994. p. 51-68.

SOUTO, J.J.P. **Deserto, uma Ameaça? Estudo dos Núcleos de Desertificação na Fronteira Sudoeste do RS.** Porto Alegre. Secretaria da Agricultura, 1984. 172p.

UCHA, J.M.; RIBEIRO, L.P.; CUNHA, T.J.F. Conseqüências Ambientais Resultantes da Falta de Levantamentos Pedológicos: O Caso do Oeste Baiano. In: CONGRESSO BAIANO DE MEIO AMBIENTE, 1. 1996, Salvador, **Anais**. Salvador: Universidade Federal da Bahia, 1996. P. 219-221.

VIEIRA, J.M. Manejo de Pastagens. In. EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Gado de Corte (Campo Grande, MS). **Curso Sobre Pastagens**. Campo Grande: EMBRAPA/CNPGC, 1990. p. irregular. Apostila.

VIEIRA, M.J. **Solos de Baixa Aptidão Agrícola: Opções de Uso e Técnicas de Manejo e Conservação.** Londrina: IAPAR, 1987. 68p. (IAPAR. Circular, 51).

<sup>(1)</sup> EMBRAPA Cerrados, Rod. BR 020, Km 18, caixa postal 08223, CEP: 73301-970 – Planaltina, DF.

<sup>(2)</sup> EMBRAPA Solos, Rua Jardim Botânico, 1.024, B. Jardim Botânico, CEP: 22460-000 – Rio de Janeiro, RJ.

<sup>(3)</sup> Unidade Animal