

## DESERTIFICAÇÃO DE ÁREAS AGRÍCOLAS NO SEMI-ÁRIDO BRASILEIRO

Iêdo Bezerra Sá<sup>1</sup> e Ivan Ighour Silva Sá<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Eng.º. Florestal D. Sc. Pesquisador Embrapa Semi-Árido

<sup>2</sup> Eng.º. Florestal B. Sc. Bolsista CNPq.

BR 428 km 152, Zona Rural, Petrolina-PE. CEP 56.302-970

08 3862 1711 - E-mail: iedo@cpatsa.embrapa.br

### Introdução

A região semi-árida do nordeste brasileiro, recentemente redelimitada por Portaria Interministerial (MMA, MCT e MI) (**BRASIL, 2005**), compreende uma área de 952.300 km<sup>2</sup>, comporta 1.132 municípios e, aproximadamente, 28 milhões de habitantes. É uma região predominantemente voltada para atividades agropastoris e apresenta condições climáticas desfavoráveis, com ciclos de secas acentuados que geram forte degradação ambiental. As pesquisas realizadas nestes ambientes demonstram uma realidade de processos negativos sobre a flora e a fauna silvestre, bem como sua estreita ligação com a atuação do homem sobre o meio, principalmente sobre os solos, onde os processos erosivos se intensificam e constituem os indícios mais marcantes da desertificação. A ocorrência das secas periódicas agrava o problema, que, dada à estrutura fundiária existente, impossibilita o acesso dos pequenos produtores à renda, afetando seus baixos níveis de sobrevivência e determinando, como uma das únicas alternativas, a migração ou buscarem seus sustentos sobre a base de recursos naturais existentes em suas propriedades ou entorno. Este último meio de sobrevivência provoca, a curto e médio prazos, uma forte pauperização do meio, criando-se, assim, áreas com evidências de desertificação. A questão da degradação torna-se mais complexa quando se diferenciam os vários tipos de deterioro que podem ocorrer em virtude das atividades antrópicas no uso inadequado dos recursos naturais. E ao se considerar que o poder de alteração do homem sobre o meio aumentou exponencialmente nos últimos anos, sem que houvesse uma conscientização equivalente das conseqüências, e este poder pode acarretar uma aceleração dos processos de desertificação (**Jesus, 1992**).

### A Desertificação

A desertificação, segundo a Convenção das Nações Unidas, é a degradação de terras nas zonas áridas, semi-áridas e subúmidas secas do planeta. Significa a destruição da base de recursos naturais, como resultado da ação do homem sobre o meio ambiente, e de fenômenos naturais, como a variabilidade

climática (**PAN BRASIL, 2004**). No grupo de fatores humanos se destacam o desmatamento, a extração excessiva de produtos florestais, os incêndios florestais, a sobrecarga animal, o uso demasiado intensivo do solo, seu manejo inadequado e, por último, o emprego de tecnologias não apropriadas para os ecossistemas frágeis. Em relação às causas climáticas à desertificação, é possível mencionar as recorrentes e prolongadas secas que afetam alguns estados da região e que tornam ainda mais agudas as conseqüências derivadas da ação humana. As áreas susceptíveis à desertificação e enquadradas no escopo de aplicação da Convenção das Nações Unidas para o Combate à Desertificação são aquelas de clima árido, semi-árido e subúmido seco. Na definição destes climas, foi utilizado o índice de Aridez, que traduz a razão entre a precipitação e a evapotranspiração potencial. Este índice foi utilizado para o estabelecimento das áreas de risco e apara a elaboração do Atlas Mundial da Desertificação, publicado pelo **PNUMA** e que serve como parâmetro em todo o mundo. No Brasil, as áreas susceptíveis estão localizadas na região Nordeste e no Norte de Minas Gerais, onde o grau de conhecimento destes processos degradativos e sua extensão são ainda deficitários e necessitam de constantes atualizações.

### **Fatores de degradação**

A Convenção das Nações Unidas para a Luta Contra a Desertificação atribui a origem da desertificação como sendo causada por interações complexas entre fatores físicos, biológicos, políticos, sociais, culturais e econômicos. Com relação às variações climáticas, quando a temperatura aumenta e permanece alta durante vários meses e as chuvas são raras e irregulares, a vegetação cresce com dificuldade. Trata-se do fenômeno chamado seca, termo que designa uma condição natural de algumas regiões que se produz quando as chuvas são significativamente menores que os níveis normais registrados, e que produz graves desequilíbrios hidrológicos que prejudicam os sistemas de produção agrícolas.

Quanto às atividades humanas nas regiões onde a maior parte dos recursos econômicos depende da exploração agrícola, existe pouca ou nenhuma fonte alternativa de ingressos. Os solos se empobrecem devido à sua utilização excessiva e ao abandono ou diminuição do período de pousio ou descanso, necessário para manter a produtividade da terra. Isto leva à perda de matéria orgânica, que, por sua vez, limita o crescimento das plantas. Tudo isso ocasiona uma redução da cobertura vegetal, deixando os solos nus, e mais vulneráveis aos processos erosivos.

Como se pode verificar, a desertificação é o resultado acumulado de um contexto climático difícil e da utilização inapropriada das terras. Pode-se destacar como quatro as atividades humanas que constituem as causas mais

diretas: o cultivo excessivo que desgasta os solos; o sobrepastejo e o desmatamento, que destroem a cobertura vegetal que protege o solo da erosão, e a prática da irrigação em terras inapropriadas, provocando, dentre outros problemas, a salinização dos solos.

Devido à falta de estratégias alternativas de sobrevivência, os agricultores utilizam os recursos naturais de maneira intensiva, como a vegetação que serve de alimento, a água para beber e para a higiene, a lenha utilizada como fonte de energia, que normalmente são super explorados e não podem se regenerar naturalmente, pelo menos em curto espaço de tempo. Os nutrientes e a matéria orgânica do solo diminuem devido à agricultura praticada, que extrai elementos nutritivos em quantidades superiores à capacidade de regeneração natural do solo, evitando sua reconstituição. O resultado é um efeito bola de neve crescente da degradação do ambiente e da pobreza, causas principais da desertificação.

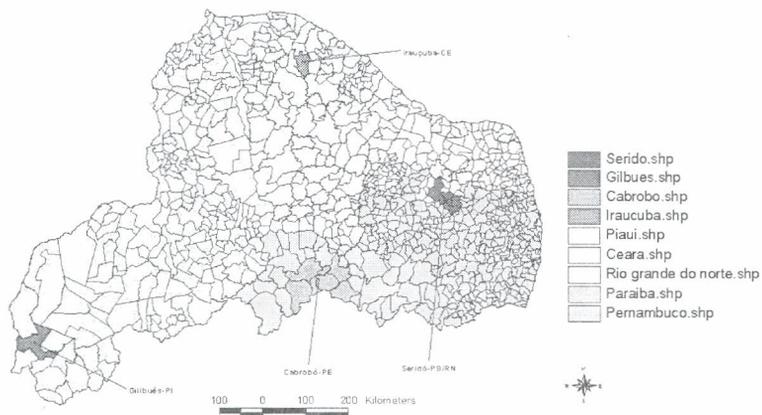
Para lutar contra a desertificação, se necessita uma ação coerente e ordenada que articule o saber, os meios e os conhecimentos práticos de todos. Este esforço inclui compromissos nos níveis federal, estadual e municipal, específicos para uma ação concreta à escala local que combata a desertificação com a maior força e energia possíveis.

A luta contra a desertificação compreende todas as atividades que melhorem as terras das zonas áridas, semi-áridas e subúmidas secas, com a perspectiva do desenvolvimento sustentável.

Os objetivos desta luta, dentre outros, são de prevenir ou atenuar a degradação das terras; recuperar as terras e os solos já degradados; informar constantemente e sensibilizar os diretamente afetados sobre os problemas da desertificação em todos os níveis; melhorar o contexto social; combater a pobreza; melhorar a educação e as condições de saúde; desenvolver a educação sobre a gestão sustentável dos recursos naturais.

No Nordeste, uma área maior do que o estado do Ceará já foi atingida pela desertificação de forma grave ou muito grave. São 200 mil quilômetros quadrados de terras degradadas e, em muitos locais, imprestáveis para a agricultura. Somando-se a área onde a desertificação ocorre ainda de forma moderada, a área total atingida pelo fenômeno sobe para, aproximadamente, 600.000 km<sup>2</sup> - cerca de 1/3 de todo o território nordestino. Ceará e Pernambuco são os mais castigados, embora, proporcionalmente, a Paraíba seja o estado com maior extensão de área comprometida: 71% do seu território já sofre com os efeitos da desertificação. O Semi-Árido brasileiro é o maior e mais populoso do mundo, com aproximadamente 23 milhões de habitantes. Nessa área, quatro núcleos de desertificação são evidentes (**FIG. 1**).

Figura 1. Núcleos de Desertificação no Nordeste semi-árido.



Suas principais características são:

### 1. Núcleo do Seridó (RN/PB)

Área afetada: 2.341 km<sup>2</sup>

Total de habitantes: 244 mil.

**Principais causas da desertificação:** desmatamento da caatinga para extração de lenha e argila, uso intensivo dos recursos naturais e sobrepastejo (superpopulação de animais numa área muito restrita)

**Municípios incluídos:** Currais Novos, Cruzeta, Equador, Carnaúba dos Dantas, Acaraí, Parelhas, Caicó, Jardim do Seridó, Ouro Branco, Santana do Seridó e São José do Sabuji.

**Características:** solos rasos e pedregosos, com baixa capacidade de retenção de água. Em muitos locais, o desgaste da terra provocou o afloramento das rochas, tornando impossível o cultivo agrícola. Para alimentar os fornos das mais de 80 fábricas de cerâmicas que se espalham pela região, a vegetação nativa é desmatada, sem o controle do Ibama.

### 2. Núcleo de Irauçuba (CE)

Área afetada: 4.000 km<sup>2</sup>

Total de habitantes: 34 mil

**Principais causas da desertificação:** intensos desmatamentos, prática de queimadas e ocupação desordenada do solo.

**Município incluído:** Irauçuba.

**Características:** solos rasos e pedregosos. As camadas de terra foram retiradas em grande quantidade e de forma uniforme, provocando o afloramento das rochas. Muitas dessas áreas estão localizadas em terrenos altos e inclinados, o que aumenta o processo de degradação. A monocultura do algodão, nas décadas de 50 e 60, contribuiu para o desgaste do solo, que também sofreu com os desmatamentos ocorridos nos anos 70, quando a madeira foi usada, indiscriminadamente, para a produção de energia.

### **3. Núcleo de Gilbués (PI)**

Área afetada: 6.131 km<sup>2</sup>

Total de habitantes: 20 mil.

Principais causas da desertificação: mineração e pecuária extensiva.

**Município incluído:** Gilbués.

**Características:** solos arenosos, com formação de grandes dunas e voçorocas (crateras) provocadas por graves erosões eólica e hídrica, que avançam em direção à parte urbana da cidade. Pelo nível acelerado da erosão, Gilbués apresenta um dos quadros mais graves do mundo. O problema é agravado tanto no inverno (quando as chuvas arrastam grandes quantidades de terra), quanto na seca, época em que os solos ficam esturricados e a ação do vento acentua ainda mais o processo erosivo. Os brejos e leitos dos rios estão sendo soterrados pelos solos erodidos. Por causa disso, a temperatura da região já aumentou cerca de 2 graus nos últimos anos.

### **4. Núcleo de Cabrobó (PE)**

Área afetada: 4.960 km<sup>2</sup>

Total de habitantes: 55 mil.

**Principais causas da desertificação:** sobrepastejo, desmatamento e salinização do solo.

**Municípios incluídos:** Cabrobó, Orocó, Santa Maria da Boa Vista, Belém do São Francisco e Floresta.

**Características:** A erosão abriu grandes crateras na terra. É grave o processo de salinização do solo, em consequência, principalmente, da implantação de-

sastrosa de projetos de irrigação. O município de Rodelas, no norte da Bahia, está se transformando num grande areal, com formação de dunas de até cinco metros de altura. O núcleo de Cabrobó foi o primeiro a ser identificado, na década de 70, pelo ecólogo Vasconcelos Sobrinho.

Dada à característica multidisciplinar da desertificação, os trabalhos sobre o tema, normalmente, utilizam um conjunto de indicadores da mais variada natureza. As diferenças no número e tipo de indicadores e, também, nos critérios de classificação das áreas potencialmente suscetíveis à desertificação, têm levado à produção de mapas que, como era de se esperar, diferem na área e/ou no grau de ocorrência da desertificação. Desta forma, quando se considera as classes no intervalo entre muito grave e moderada, a desertificação no Nordeste do Brasil pode atingir uma área que varia entre 182.000 e 665.500 km<sup>2</sup>, segundo **Sá et al. (1994)** e **Ferreira et al. (1994)**, respectivamente.

Levantamento da literatura produzida no Brasil sobre o tema, até meados da década de 90 (**Rodrigues, 1997**), evidenciou que entre os indicadores utilizados para avaliar a desertificação, a erosão dos solos é o que tem sido utilizado com maior frequência.

A agricultura praticada no Nordeste brasileiro, sobretudo na sua porção semi-árida, tem um caráter muito impactante sobre os recursos naturais. As áreas em processo de desertificação, em diferentes graus de intensidade, já somam uma superfície correspondente a 22% da área total do Trópico Semi-Árido (TSA). A busca da contenção e reversão desse processo, por meio do uso de diversas técnicas já disponíveis, deve ser considerada como parte estratégica de um amplo programa de convivência com o semi-árido. As ações nesse sentido devem priorizar as áreas mais comprometidas com o fenômeno da seca, conhecidas como “Núcleos de Desertificação”. Estes “Núcleos” devem ser reabilitados prioritariamente para reutilização com atividades produtivas racionais, de modo que possa servir como exemplo e as ações neles executadas possam ser replicadas em outros ambientes.

Os processos de desertificação no semi-árido brasileiro não só se manifestam pela sensibilidade natural do ambiente, mas, sobretudo, pelo uso a ele imposto. As práticas agrícolas inapropriadas concorrem fortemente no agravamento do problema. É importante salientar que as observações de campo e a análise automática e visual de documentos satelitários demonstram nitidamente que as áreas mais devastadas comportam solos de alta fertilidade, que foram e/ou estão sendo intensivamente explorados. A área do Trópico Semi-árido (TSA) afetada por processos de desertificação em níveis elevados é de mais de 20 milhões de hectares, que corresponde a 12% da área do Nordeste (**Sá, 1994**). Porém, o mais preocupante é que esta área crítica alcança quase 66% da região mais seca do TSA.

A seguir são apresentadas as espacializações dos processos de desertificação no Bioma Caatinga, por estado, numa escala de degradação que vai desde a ausência do problema até o nível de maior severidade. (Fig. de 2 a 9).

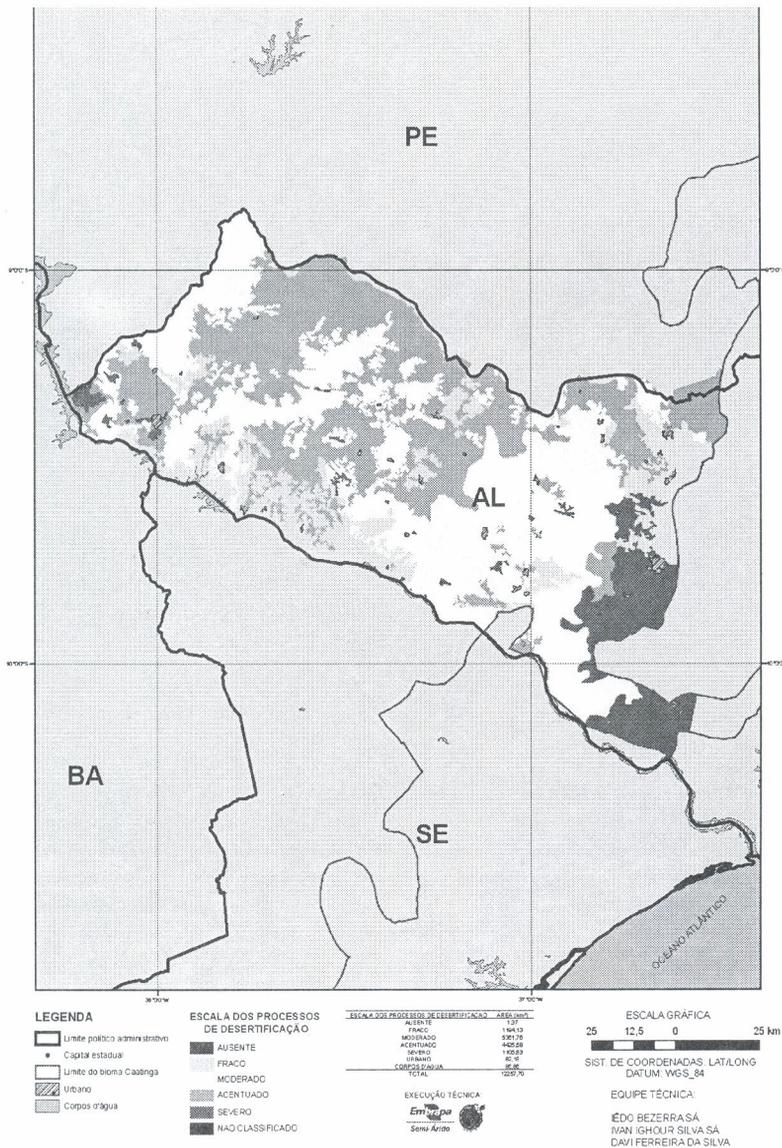


Figura 2. Áreas em processos de Desertificação no Estado de Alagoas.

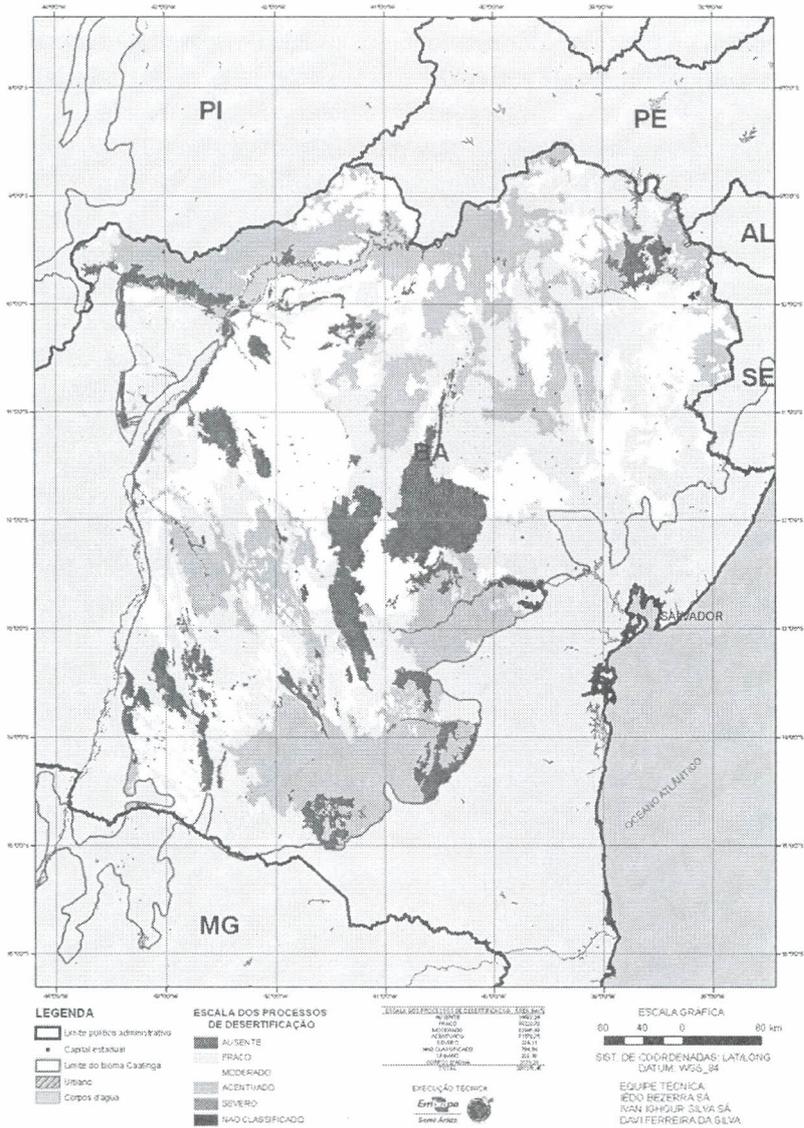


Figura 3. Áreas em processos de Desertificação no Estado da Bahia

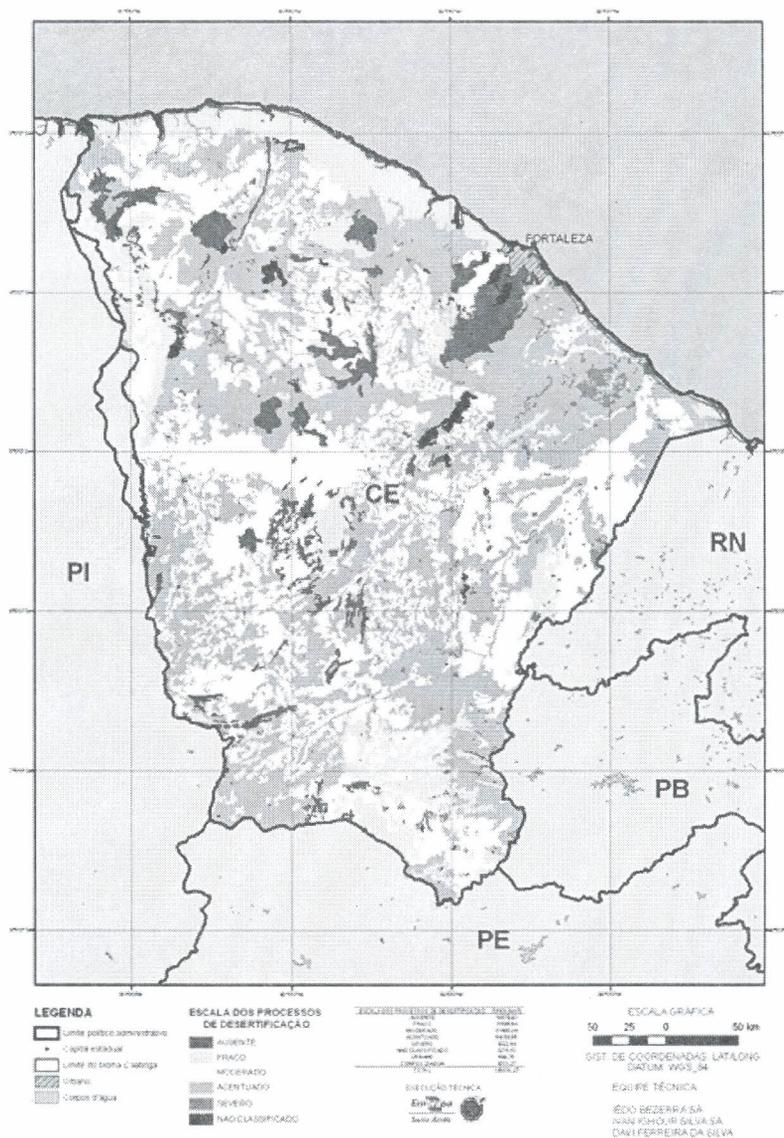


Figura 4. Áreas em processos de Desertificação no Estado do Ceará.





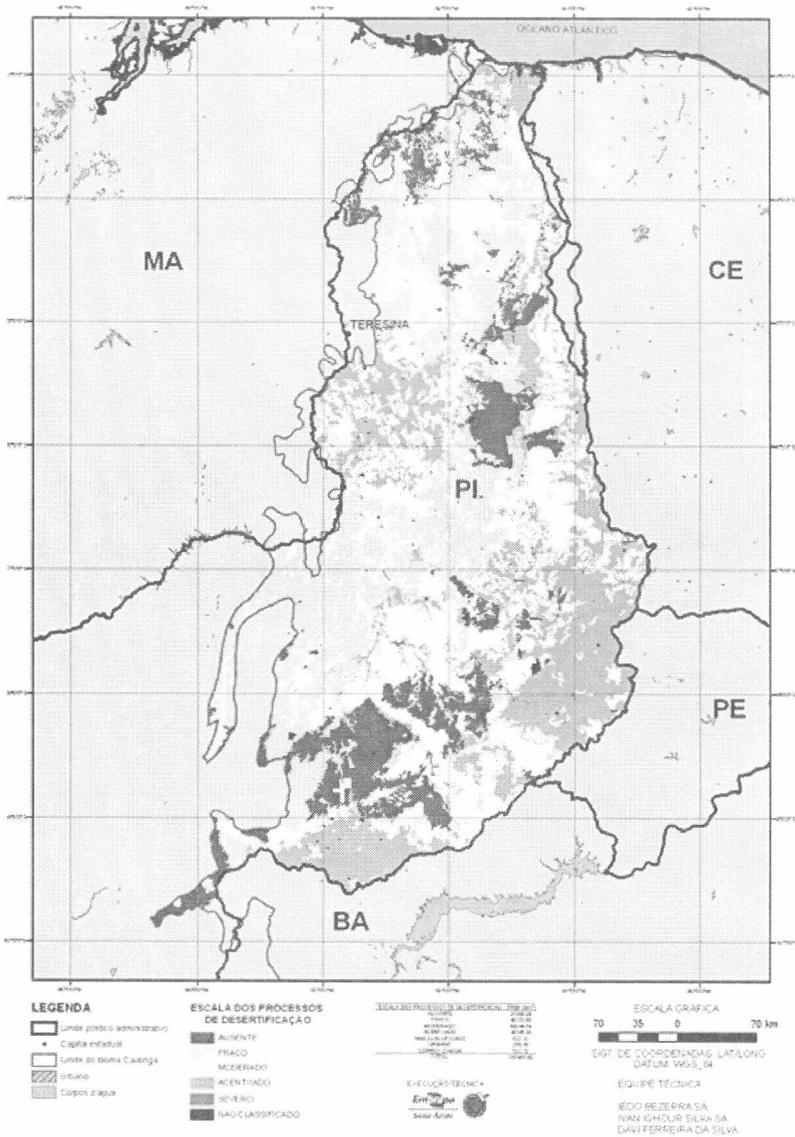


Figura 7. Áreas em processos de Desertificação no Estado do Piauí.

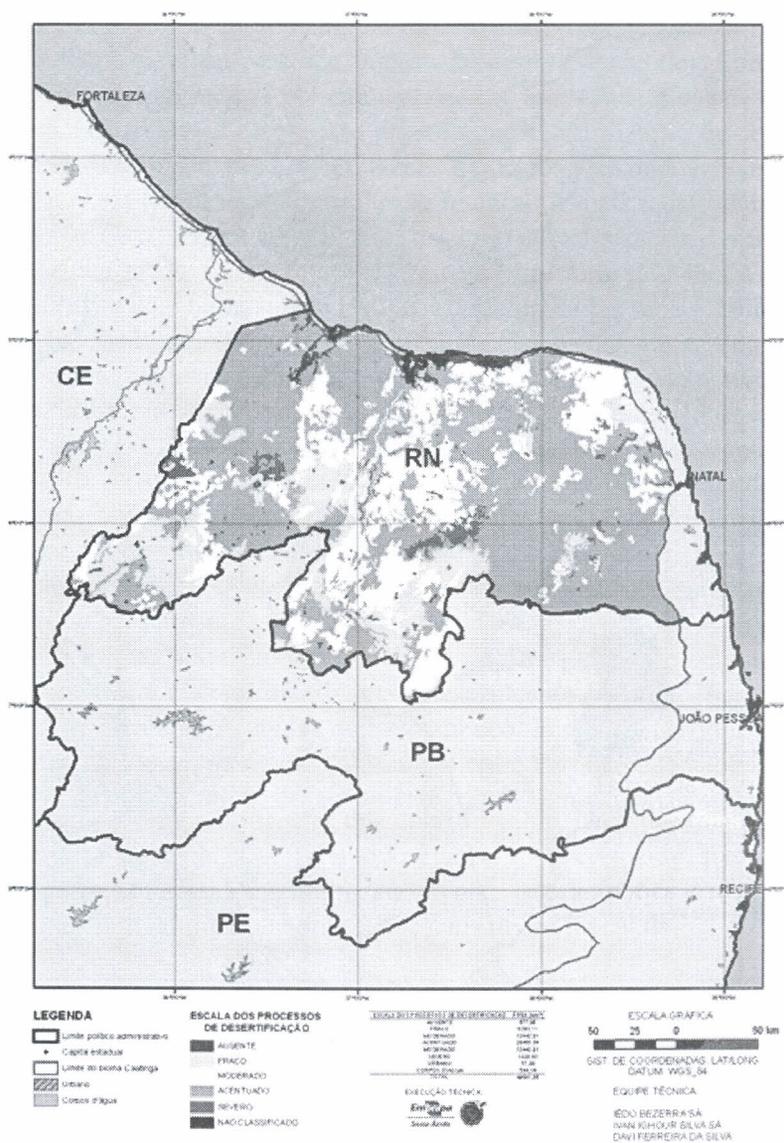


Figura 8. Áreas em processos de Desertificação no Estado do Rio Grande do Norte.

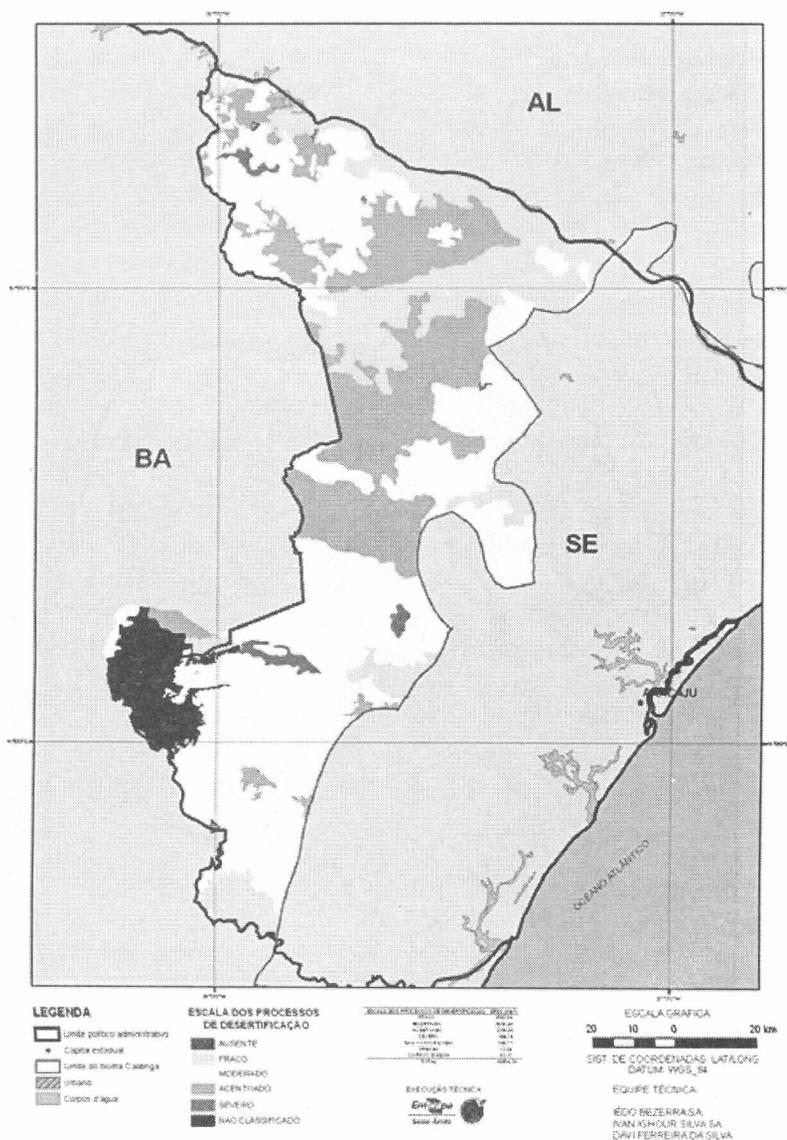


Figura 9. Áreas em processos de Desertificação no Estado de Sergipe.

A Vegetação nativa destes estados, a Caatinga, desta região tem sido bastante modificada pelo homem. Os estudos mais recentes indicam que os solos vêm sofrendo um processo intenso de desertificação devido à substituição da vegetação natural por campos de cultivos. Ainda persiste uma das formas mais agressivas de preparo do solo que é a utilização do fogo. Segundo **Tabarelli e Vicente (2003)**, menos de 2% da Caatinga está protegida em unidades de conservação de proteção integral. A mais atual iniciativa de mapeamento da cobertura vegetal e uso das terras, finalizada em dezembro de 2006, por intermédio de uma parceria entre o Ministério do Meio Ambiente – MMA/PROBIO, Universidade Estadual de Feira de Santana – UEFS, Embrapa Semi-Árido e Embrapa Solos, dão conta que apenas 40,56% da área do Bioma Caatinga apresenta, ainda, remanescentes da vegetação nativa. Desta forma, o restante do ecossistema está comprometido com algum dos processos de desertificação. As observações de campo e as análises visual e automática das imagens de satélites, utilizadas neste estudo, demonstram, nitidamente, que as áreas mais devastadas estão localizadas em áreas de solos de alta fertilidade, que foram e estão sendo intensivamente explorados.

A desertificação de áreas agrícolas no semi-árido brasileiro é realmente muito preocupante e sinaliza a necessidade da criação de mais áreas de proteção, além de outras com importância no funcionamento ecossistêmico do Bioma. Dentre elas, o caso dos remanescentes do Piauí, a Chapada Diamantina, os Brejos de Altitudes de Pernambuco, Paraíba e Ceará, que estão sob ameaça. É visível na região de fronteira entre Pernambuco, Ceará Piauí e Bahia uma grande frente de desmatamento, possivelmente relacionada ao impacto do pólo gesso. O efeito a longo prazo de uma devastação desta natureza pode ser observado na região sudoeste a Bahia e Norte de Minas Gerais, pressionada por siderurgias e fundições que usam a queima da madeira para aquecer seus fornos.

## Referências Bibliográficas

**BRASIL.** Ministério da Integração Nacional. Relatório final do grupo de trabalho interministerial para redelimitação do semi-árido nordestino e do polígono das secas. Brasília, DF: MIN; MMA; MCT, 2005. 1 CD-ROM.

**EMBRAPA SOLOS** – Unidade de Execução de Pesquisa e Desenvolvimento – UEP Recife. **Zoneamento Agroecológico:** Pernambuco crescendo por inteiro. Recife: Embrapa Solos – UEP Recife; governo do Estado de Pernambuco, Secretaria de Produção Rural e Reforma Agrária, 2001 – 1 CD-ROM.

**FERREIRA, D.G.** et al. Avaliação do Quadro da Desertificação no Nordeste do Brasil: Diagnósticos e Perspectivas. Cap. 1. In: Anais da Conferência Nacional da Desertificação. 1994. 1ª Ed.vol. 1. (Ed. Fundação Grupo Esquel Brasil) Fundação Esquel, Brasília-DF, 66 p.

**JESUS, R.M. de.** Recuperação de áreas degradadas; In: **CONGRESSO NACIONAL SOBRE ESSENCIAS NATIVAS, 2.**, 1992, São Paulo. Revista do Instituto Florestal, v. 4, p.407-412, 1992. Part. 2, Edição Especial.

**PAN BRASIL.** Programa de ação nacional de combate à desertificação e mitigação dos efeitos da seca: **PAN-Brasil.** Brasília: Ministério do Meio Ambiente, Secretaria de Recursos hídricos, 2004.

**RODRIGUES, V.** Pesquisa dos estudos e dados existentes sobre desertificação no Brasil. Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal. Brasília, 1997. PROJETO BRA 93/036.

**SÁ, I. B.; Fotius, G. A.; Riché, G. R.** Degradação ambiental e reabilitação natural no trópico semi-árido. IN: Anais da Conferência Nacional e Seminário Latino-americano da Desertificação, **CONSLAD.** Fundação Esquel Brasil, Fortaleza-CE, 1994.

**SILVA, F.B.R.; RICHÉ, G.R.; TONNEAU, J.P.** et al. Zoneamento agroecológico do Nordeste: diagnóstico do quadro natural e agrossocioeconômico. Petrolina: **EMBRAPA- CPATSA; CNPS,** 2000 (Documentos, 80).

**TABARELLI, M. F.; VICENTE, A.** Conhecimento sobre plantas lenhosas da Caatinga: lacunas geográficas e ecológicas, p. 101-12 In: **Biodiversidade da Caatinga:** áreas e ações prioritárias (Silva, J.M.C.; Tabarelli, M.; Fonseca, M. F.; Lins, L. V.). MMA, Brasília, DF. 2003.