

Compartimentação dos Domínios Naturais do Semiárido Brasileiro

Margareth Sílvia Benício de Souza Carvalho¹

Ana Maria Lebre Soares¹

Zilnice Maria Lebre Soares¹

Manuel Rodrigues de Freitas Filho¹

Sonia Barreto Perdigão de Oliveira¹

Marcos José Nogueira de Souza²

Vlândia Pinto Vidal de Oliveira³

¹Fundação Cearense de Meteorologia e Recursos Hídricos - FUNCEME

Caixa Postal D-3221- CEP 60115-221 – Fortaleza – CE, Brasil

{margareth, anamaria, freitas, sonia, zilnice}@funceme.br;

²Universidade Estadual do Ceará-UECE

Campus do Itaperi - CEP 60740-000, Fortaleza – CE, Brasil

marcosnogueira@uece.br

³Universidade Federal do Ceará-UFC

Campus do Pici – Bloco 911- CEP 60455-76 Fortaleza- CE, Brasil

vladia.ufc@gmail.com

Abstract. According to the Atlas of Areas Susceptible to Desertification in Brazil (MMA, 2007), the Brazilian semiarid region has several regionalization defined to meet specific purposes. All, however, have something in common: they seek to delimit the most vulnerable to water scarcity in the country areas. The present study aims at mapping the geoenvironmental subdivision of the Brazilian semiarid region with the relevant geoenvironmental context information. The methodology adopted the integrated analysis of landscape and geological components, geomorphological, hydrological, climatological, pedological and phytoecological, expressed through the design of natural domains. The map prepared gained considerable enrichment of information about the Brazilian semiarid. Further modernization of remote sensing and GIS technologies, have led to a more detailed set of focused region, allowing studies of this nature can be permanently updated and organized into a database that includes the context of the Brazilian semiarid.

Palavras-chave: remote sensing, semiárido, região nordeste, sistemas ambientais, sensoriamento remoto, domínios naturais.

1. Introdução

O semiárido brasileiro, possui diversas regionalizações definidas para atender a finalidades específicas, porém, todas têm algo em comum: buscam delimitar as áreas mais vulneráveis à escassez hídrica do país (MMA, 2007).

As primeiras propostas para estabelecer a configuração do semiárido brasileiro, remonta à delimitação do chamado Polígono das Secas pela lei datada de 13 de setembro de 1946, seguindo-se a delimitação da Superintendência do Desenvolvimento do Nordeste – SUDENE, pela lei nº 7.827/89.

Outra atualização da área do semiárido foi realizada em 2005, por meio do Ministério da Integração Nacional e teve como base as conclusões do Grupo de Trabalho Interministerial (GTI), instituído pela Portaria Nº 6, de 29 de março de 2004. Para a nova delimitação, o GTI utilizou três critérios técnicos sobrepostos: precipitação pluviométrica média anual inferior a 800 milímetros; Índice de aridez de até 0,5 e risco de seca maior que 60%, tomando-se por base o período entre 1970 e 1990 (PEREIRA Jr, 2007).

Esses três critérios foram aplicados consistentemente a todos os municípios que pertencem à área da antiga SUDENE, inclusive os municípios do norte de Minas Gerais e do

Espírito Santo.

Em 2005, a Fundação Cearense de Meteorologia e Recursos Hídricos – FUNCEME em convênio com o Banco do Nordeste do Brasil, apresentou proposta de dimensionamento do semiárido brasileiro, tomando por base os critérios utilizados pelo GTI referentes a precipitação pluviométrica (média anual inferior a 800 milímetros) e o índice de aridez de até 0,5, adicionando a estes, a análise das condições geológicas.

Com o levantamento das informações bibliográfica e geocartográfica existentes, foram organizados os vários mapeamentos referentes ao semiárido brasileiro, baseados em informações pertinentes ao contexto geoambiental elaborados por instituições de referência nacional. A análise desses estudos mostraram, que a região semiárida apresenta grande diversidade de ambientes naturais, experimentando grandes descompassos intersetoriais no processo de desenvolvimento.

A Figura 1 apresenta o Limite Oficial da Região Semiárida, configura o Polígono das Secas e delimita as Áreas Susceptíveis à Desertificação- ASD. Essas áreas foram determinadas seguindo os pressupostos norteadores da Convenção das Nações Unidas de Combate à Desertificação-UNCCD.

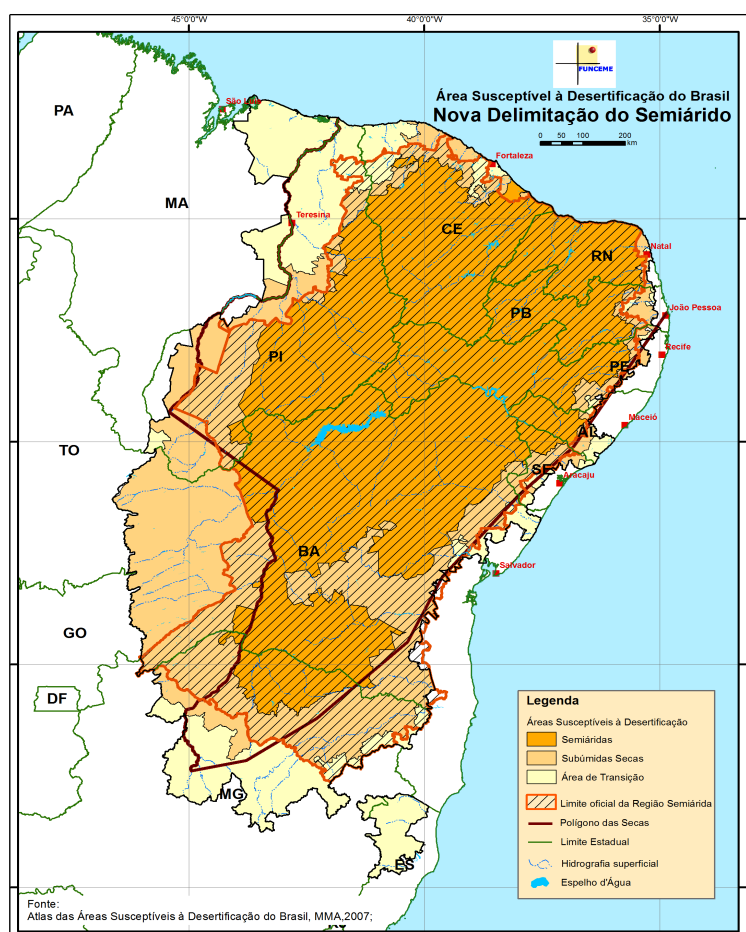


Figura 1 - Áreas Susceptíveis à Desertificação e Região Semiárida no Brasil

A região cobre uma superfície de 1.344.944,60 km², abrangendo os nove Estados do Nordeste brasileiro, além do norte dos Estados de Minas Gerais e Espírito Santo (MMA, 2007). Apresenta-se como um vasto compartimento de relevo embutido entre níveis de planaltos cristalinos ou sedimentares. Expõe-se como uma superfície praticamente contínua que se alarga nos Estados do Piauí, Ceará, Rio Grande do Norte, Paraíba e Pernambuco. Ao sul, no Estado da Bahia, os sertões se bifurcam entre os níveis elevados da Chapada

Diamantina e os Planaltos com coberturas calcárias. Em Sergipe e Alagoas eles se estendem a Leste dos Planaltos sedimentares e ao sul da Borborema, abrangendo, igualmente, grandes parcelas desses Estados.

O quadro atual de parcelas significativas do semiárido brasileiro, expõe um estado de fragilidade e de vulnerabilidade à degradação ambiental e à desertificação. Os solos estão fortemente erodidos e destituídos dos seus horizontes superficiais em face de sistemas de manejo rudimentares que têm sido empregados na agropecuária e no extrativismo vegetal. A degradação se amplia em face da exposição quase direta dos solos aos efeitos de condições climáticas muito agressivas. Os recursos hídricos, em parcelas muito significativas do semiárido, têm diminuído. Isso é devido às altas taxas de evaporação, assoreamento de rios e açudes, aterramento de diáclases e ressecamento de fontes. A caça e a pesca predatórias têm repercussões negativas na conservação da biodiversidade.

2. Procedimentos operacionais

O presente estudo decorre de uma revisão sistemática dos levantamentos anteriormente procedidos sobre a base dos recursos naturais. A partir do documento produzido pela FUNCEME em 2005, por solicitação do BNB, o qual visava na época de sua elaboração subsidiar tecnicamente as instituições oficiais que atuavam com incentivos fiscais e governamentais, foi pensado uma atualização do estudo anterior (2005) complementando-se com as informações temáticas das novas áreas incluídas, de forma a contemplar toda a região do semiárido brasileiro (Figura 1).

Admite-se que, com essa atualização haverá um considerável enriquecimento de informações sobre a região. Além disso, a modernização das tecnologias de processamento digital de imagens e de geoprocessamento, podem conduzir a uma configuração mais detalhada da área enfocada, requerendo por consequência uma permanente atualização e a organização de um banco de dados que contemple o contexto geográfico do semiárido brasileiro.

Na preparação da legenda do Mapa de Compartimentação dos Domínios Naturais do Semiárido Brasileiro, são destacadas as características dos principais atributos ambientais. Estas serviram de base para indicar condições potenciais ou limitativas, quanto às possibilidades de uso dos recursos naturais e das reservas ambientais, associadas ao comportamento e à vulnerabilidade das condições geoambientais em função dos processos degradacionais.

A partir do conhecimento da análise integrada dos atributos geoambientais e para a individualização dos espaços territoriais, foram adotadas as seguintes estratégias metodológicas: interpretação das imagens Landsat 8 (sensor OIL), Modelo Digital de Elevação gerado pelo projeto SRTM/NASA, 2001, acervo cartográfico oriundo de levantamentos dos recursos naturais, tais como: mapa Geodiversidade do Brasil, escala 1:250.000, CPRM, 2006; mapa de Unidades de Relevo do Brasil, escala 1:5.000.000, IBGE, 2006; Atlas Nacional do Brasil- Região Nordeste, IBGE, 1985, dentre outros. O mapeamento foi realizado com aplicação das funções disponíveis nos Sistemas de Informações Geográficas-SIG ArcGis (licença disponível na FUNCEME) e do SPRING/INPE. Neste sentido, buscou-se uma melhor compreensão da variabilidade espacial do semiárido brasileiro, através da identificação de seus principais processos de construção.

3. Resultados e Discussão

As diversificações ambientais constatadas nesta área e refletidas no domínio das caatingas e nas faixas de transição com outros domínios fitoecológicos, derivam de combinações variadas. Estas combinações incluem as condições termo-pluviométricas, as características litológicas e estruturais, além da compartimentação geomorfológica e a herança de climas

pretéritos. Numa tentativa de demonstrar que o semiárido é marcado pela diversidade geoambiental aponta-se a seguir os macrocompartimentos mapeados. Com os critérios adotados foi possível a delimitação de 12 (doze) Domínios Naturais, conforme encontra-se descrito e ilustrado no Quadro 2 e na Figura 2, respectivamente.

Quadro 2 – Caracterização dos domínios naturais do semiárido brasileiro

DOMÍNIOS NATURAIS	CARACTERÍSTICAS NATURAIS PREDOMINANTES	VULNERABILIDADE AMBIENTAL
Depressão Sertaneja Área (km ²) 287.106,20 (21,49%)	Superfícies pediplanadas nas porções centro-norte da Região, envolvendo os Sertões do Ceará, Rio Grande do Norte, Paraíba, Pernambuco e Alagoas.	Alta vulnerabilidade à expansão da desertificação em função de processos erosivos muito ativos.
Depressão São Franciscana Área (km ²) 219.645,01 (16,45%)	Superfícies pediplanadas em colinas rasas, abrangendo o vão do médio São Francisco na Bahia e Sergipe.	Alta a média vulnerabilidade à expansão da desertificação em função de processos erosivos muito ativos.
Depressão do Jequitinhonha Área (km ²) 7.135,45 (0,53%)	Superfícies pediplanadas nas porções norte de Minas Gerais e Sul-Baiano.	Baixa a média vulnerabilidade à expansão da desertificação.
Depressão do Meio Norte Área (km ²) 159.906,42 (11,97%)	Superfícies planas a medianamente dissecadas nos vales do Gurguéia e Parnaíba, Estado do Piauí.	Baixa vulnerabilidade à expansão da desertificação.
Maçiços Residuais Área (km ²) 9.144,95(0,68%)	Maçiços serranos médio a fortemente dissecados em colinas e cristas com maior dispersão no Estado do Ceará.	Baixa vulnerabilidade à expansão da desertificação.
Tabuleiros e Colinas Pré-Litorâneas Área (km ²) 71.590,05 (5,36%)	Superfície de topo plano ou suavemente ondulado e composto por material sedimentar da Formação Barreiras ao longo das áreas pré-litorâneas do Piauí, Ceará, Rio Grande do Norte, Paraíba, Pernambuco Alagoas Zona da Mata oriental do Nordeste e a sudoeste de Salvador na Bahia.	Baixa vulnerabilidade à expansão da desertificação.
Planalto Tucano/Jatobá Área (km ²) 32.060,87 (2,40%)	Superfícies tabulares ou suave onduladas da bacia sedimentar Tucano-Jatobá no centro-norte da Bahia e sudoeste de Pernambuco.	Alta vulnerabilidade à expansão da desertificação em função de processos erosivos muito ativos.
Planalto Sul-Baiano Área (km ²) 38.225,72 (2,86%)	Superfície com coberturas consolidadas detrítico-lateríticas e carbonáticas em feições tabulares ou suavemente onduladas no sul e sudeste da Bahia.	Baixa a média suscetibilidade à expansão da desertificação.
Planalto da Borborema Área (km ²) 51.068,85 (3,82%)	Extenso bloco estrutural de maciços e blocos falhados modelados em rochas cristalinas com superfície dissecada nos setores orientais da Paraíba, Pernambuco e Alagoas.	Baixa a média vulnerabilidade à expansão da desertificação.
Planalto Sedimentar (Ibiapaba, Araripe e Apodi) Área (km ²) 36.375,77 (2,72%)	Chapadas e cuestras em áreas de bacias sedimentares dos planaltos sedimentares no Ceará, Piauí, Pernambuco e Rio Grande do Norte.	Baixa vulnerabilidade à expansão da desertificação.
Planaltos e Patamares do Jequitinhonha Área (km ²) 67.246,86 (5,03%)	Superfícies dissecadas em rochas do embasamento cristalino no nordeste de Minas Gerais.	Baixa vulnerabilidade à expansão da desertificação.
Chapadas do Meio-Norte Área (km ²) 51.389,92 (3,85%)	Superfícies planas a parcialmente dissecadas da bacia sedimentar do Parnaíba no centro-sul do Piauí.	Baixa vulnerabilidade à expansão da desertificação.
Chapadas do São Francisco Área (km ²) 144.462,43 (10,82%)	Coberturas sedimentares dissecadas, na porção sul-ocidental da região de Minas Gerais e Bahia.	Baixa vulnerabilidade à expansão da desertificação.
Chapada Diamantina e Encostas do Planalto Baiano Área (km ²) 114.377,74 (8,56%)	Superfícies planas a moderadamente dissecada em coberturas sedimentares eventualmente no norte de Minas Gerais e centro-sul da Bahia.	Baixa vulnerabilidade à expansão da desertificação.
Planície Litorânea Área (km ²) 21.063,27 (1,58%)	Superfície de acumulação que incluem depósitos litorâneos de praias, dunas paleodunas e clásticos flúvio-marinhos, no Piauí, Ceará e Rio Grande do Norte.	Baixa vulnerabilidade à expansão da desertificação.
Planícies Fluviais e Flúvio-Lacustres Área (km ²) 24.934,34 (1,87%)	Superfícies planas oriundas da acumulação de sedimentos fluviais nas planícies dos rios São Francisco, Parnaíba, Jaguaribe, Piranhas/Açu, Jequitinhonha, dentro outros.	Baixa vulnerabilidade à expansão da desertificação.

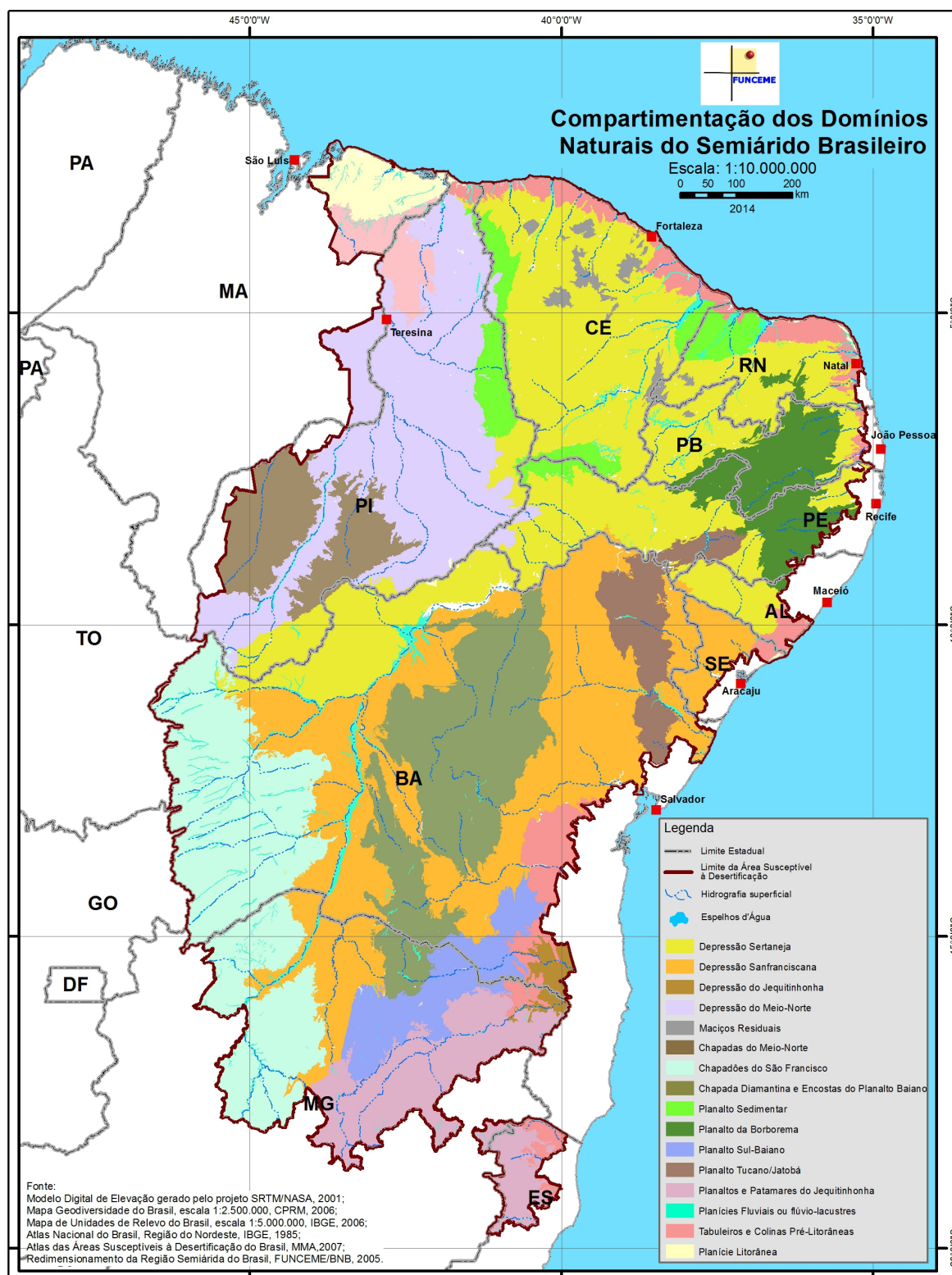


Figura 2 – Compartimentação dos Domínios Naturais do Semiárido Brasileiro

4. Conclusões

A metodologia empregada para atingir o objetivo proposto, dá ênfase de modo especial a utilização de tecnologias de sensoriamento e de geoprocessamento, que conduziram a uma compartimentação geoambiental mais detalhada da região enfocada através da interpretação das imagens orbitais e compilação de mapeamentos temáticos pré-existentis. O

aprimoramento do conhecimento da dinâmica geambiental no interior das diferentes paisagens do semiárido necessita ser realizado com vistas à produção de ferramentas mais acuradas de planejamento que identifiquem, de forma mais detalhada, as vulnerabilidades e potencialidades desta região de maneira integral. O aprofundamento do conhecimento dos processos da natureza interior e exterior ao homem no semiárido demandam a continuidade dos estudos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CEARÁ/SECRETARIA DE RECURSOS HÍDRICOS (SRH). **Programa de ação estadual de combate à desertificação e mitigação dos efeitos da seca, PAE-CE**. Fortaleza: Ministério do Meio Ambiente / Secretária dos Recursos Hídricos, 2010.372p.

FUCEME/BNB. **Proposta de dimensionamento do semiárido brasileiro**. Fortaleza: BNB/ETENE, 2005.

IBGE. **Base Cartográfica Digital do Brasil ao Milionésimo**. Rio de Janeiro. 2007

MMA. **Atlas das áreas susceptíveis à desertificação do Brasil** / MMA, Secretaria de Recursos Hídricos, Universidade Federal da Paraíba; Marcos Oliveira Santana, organizador. Brasília: MMA, 2007.

PEREIRA Jr. J.S. **Nova Delimitação do Semiárido Brasileiro**. Consultoria Legislativa. Brasília, 2007.

SOUZA, M. J. N. de. **Bases naturais e esboço de zoneamento geoambiental do Estado do Ceará**. Editora FUNECE. Fortaleza, 2000.