



## **SOBRE ÁGUA NO SEMIÁRIDO BRASILEIRO**

### **MAPEAMENTO DO USO E COBERTURA VEGETAL DA SUB-BACIA HIDROGRÁFICA DO RIACHO DO SANGUE, JAGUARETAMA-CE PARA IDENTIFICAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS SUSCEPTÍVEIS À DESERTIFICAÇÃO.**

José Hamilton Ribeiro Andrade (1); Érika Gomes Brito da Silva (2)

*Universidade Federal Rural do Semiárido, [hamilton.meioambiente@yahoo.com.br](mailto:hamilton.meioambiente@yahoo.com.br); Universidade Federal do Ceará, [erikagb2003@yahoo.com.br](mailto:erikagb2003@yahoo.com.br)*

#### **INTRODUÇÃO**

A geração e a disponibilidade de um maior detalhamento de informações sobre os processos de degradação de terras e desertificação em áreas semiáridas, face ao uso da terra e dinâmica natural é uma premissa no monitoramento de áreas atingidas. Adotou-se o entendimento da Convenção das Nações Unidas de Combate à desertificação e mitigação dos efeitos da Seca (ONU, 1992), entendendo a desertificação como a degradação das zonas áridas, semiáridas e subúmidas secas, resultante de vários fatores, inclusive às atividades humanas e variações climáticas.

No Estado do Ceará, as áreas mais afetadas são o Sertão dos Inhamuns, a região do Médio Jaguaribe, Irauçuba e os Sertões Centro–Norte, ratificadas em estudos de Soares et al.(1995), Oliveira e Printz (2003), Souza e Oliveira (2002), e pelo Programa de Ação Estadual de Combate á Desertificação e Mitigação dos Efeito da Seca – PAE/CE (2010).

No trato dos estudos ambientais de Áreas Susceptíveis à Desertificação (ASDs), as ferramentas tecnológicas disponíveis como utilização de técnicas de Sensoriamento Remoto e Sistemas de Informações Geográficas – SIGs possibilitam o levantamento de dados e informações, que podem ser armazenadas e gerenciadas em um banco de dados geográficos, no que tange ao monitoramento e controle de efeitos da





## **SOBRE ÁGUA NO SEMIÁRIDO BRASILEIRO**

desertificação.

Buscando aprofundamento dos aspectos inerentes à utilização de Técnicas de Sensoriamento foram utilizadas as bases teórico-metodológicas presentes nos trabalhos de Soares et al. (1995), Oliveira et al. (2003) e Brito (2005).

Corroborando com a utilização das técnicas de Sensoriamento remoto para o mapeamento do uso e cobertura vegetal na identificação de áreas degradadas susceptíveis à desertificação, elegeu-se como área-objeto de análise a Sub-bacia Hidrográfica do Riacho do Sangue, no município de Jaguaretama, situado na região do Médio Jaguaribe.

A aplicação de técnicas de processamento digital de imagens orbitais e mapeamento temático tomou por base o uso de imagens digitais dos anos de 2005 e 2011. O Mapeamento de Uso e Cobertura Vegetal possibilitou a identificação de usos da terra como o extrativismo vegetal e as atividades agropecuárias, os quais têm contribuído para a intensificação dos processos de degradação da terra e desertificação na Sub-bacia Hidrográfica do Riacho do Sangue.

### **METODOLOGIA**

Para elaboração do Mapeamento de Uso e Cobertura Vegetal da Microbacia Hidrográfica do Riacho do Sangue procedeu-se em três etapas: Preparação da cartografia de base e seleção de imagens digitais; processamento digital das imagens digitais e mapeamento temático; e por fim, checagem de campo da chave de interpretação utilizada.

Na primeira etapa foi necessário fazer o resgate dos principais materiais cartográficos preexistentes do município de Jaguaretama e da Microbacia do Riacho do Sangue, em arquivos digitais, formato shapefile (.shp). São eles: limites municipais (IPECE, 2010) e bacias e sub-bacias hidrográficas (SRH, 2008).





## **SOBRE ÁGUA NO SEMIÁRIDO BRASILEIRO**

Para a interpretação e análise da área de estudo foram utilizadas imagens orbitais CBERS-2, cena 150\_106, composição de bandas 4, 3, 2, de 07/08/2005; Landsat 5, órbita.ponto 216.064, composição de bandas 4, 3 e 2, de 08/06/2011, na escala de 1:150.000, obtidas em acervo digital disponibilizado gratuitamente pelo Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE), em sua página oficial [www.inpe.br](http://www.inpe.br).

A partir do emprego de técnicas de processamento digital de imagem procedeu-se com o mapeamento das classes de uso e cobertura vegetal e quantificação de áreas, utilizando o *software* SPRING na *versão* 5.2.2.

Em início, as imagens de satélite CBERS-2 e LANDSAT 5 passaram por correção geométrica e registro a partir do uso de imagens GEOCOVER. Após registro, realizou-se a segmentação das imagens pelo método de crescimento de regiões, e posteriormente, a classificação supervisionada pelo método de Máxima Verossimilhança.

Por meio da seleção de áreas representativas na imagem, vetorizadas sob a topologia de polígonos foi estabelecida a seguinte chave de interpretação: recursos hídricos, perímetro urbano, agropecuária, caatinga arbustiva densa, caatinga arbustiva aberta e mata ciliar.

As classes de mapeamento foram checadas em trabalhos de campo para reconhecimento da Sub-bacia do Riacho do Sangue a partir de registro fotográfico e tomada de pontos de controle com o uso de aparelho GPS (Sistema de Posicionamento Global).

### **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

De acordo com a FUNCEME (2009), Jaguaratama é o segundo maior detentor de terras da região submetido aos processos de desertificação. Após o mapeamento temático do Uso e Cobertura Vegetal da Sub-Bacia do Riacho do Sangue, tomando por base os anos de 2005 e 2011(figura 1), pode-se dizer que a degradação da terra progride





## SOBRE ÁGUA NO SEMIÁRIDO BRASILEIRO

com o passar dos anos, a partir da degradação e retirada da vegetação, como pode ser verificado também na tabela 1.

Ao comparar as classes de uso/cobertura entre os anos 2005 e 2011, nota-se que houve um crescimento do perímetro urbano de Jaguaratama. Apesar de não ter havido um aumento significativo das áreas destinadas à agropecuária, percebe-se uma mudança no padrão de vegetação entre a área ocupada antes pela caatinga arbustiva densa e a área coberta pela caatinga aberta, por vezes associada ao solo exposto. Fato que pode ser observado pela redução das áreas de mata ciliar.

Tabela 1- Classes de mapeamento de uso 2005 e 2011.

Classes	2005		2011	
	Área (ha)*	%	Área (ha)*	%
Recursos Hídricos	3458,7	5,2	5615,8	8,4
Perímetro Urbano	4,2	0,0	166,4	0,2
Agropecuária	11840,4	17,9	12328,6	18,5
Caatinga Arbustiva Densa	18187,5	27,6	9407,6	14,1
Caatinga Arbustiva Aberta	23141,8	35,1	36250,4	54,4
Mata Ciliar	9359,4	14,2	2928,7	4,4
<b>Total</b>	<b>65992</b>	<b>100</b>	<b>66697,5</b>	<b>100,0</b>

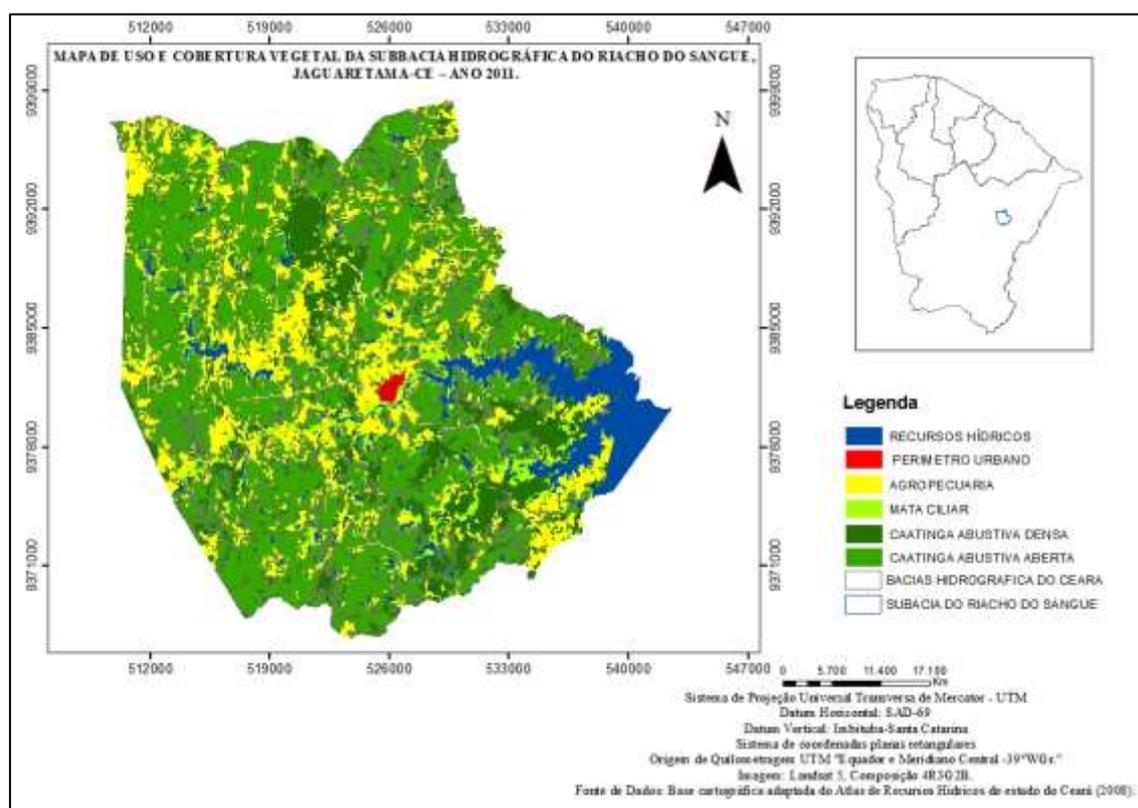
Nota (\*): 705,5 há não foram classificados para o ano de 2005.





## SOBRE ÁGUA NO SEMIÁRIDO BRASILEIRO

Figura 1 – Mapa de Uso e Cobertura Vegetal da Sub-bacia do Riacho do Sangue, ano 2011, Jaguarétama-Ce.



### CONCLUSÕES

Com o emprego das técnicas de sensoriamento e geoprocessamento ao Mapeamento de Uso e Cobertura Vegetal na Sub-bacia do Riacho do Sangue foi possível detectar a intensificação dos processos de degradação/desertificação por meio da degradação da cobertura vegetal por meio das atividades de agropecuária e, principalmente pelo extrativismo vegetal.

A partir das classes de uso/cobertura mapeadas é possível fazer um monitoramento das áreas mais degradadas na sub-bacia. Com a criação e gerenciamento





## **SOBRE ÁGUA NO SEMIÁRIDO BRASILEIRO**

de um banco de dados geográficos, pode-se contribuir para expansão do conhecimento de áreas degradadas e dinâmica ambiental no Médio Jaguaribe.

### **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

BRITO, É.G. **Sistemas Ambientais Semi-áridos e as evidências de degradação/desertificação no município de Canindé-Ce.** Dissertação de Mestrado. Fortaleza: UECE, 2005.

CEARÁ, Secretaria dos Recursos Hídricos. **Programa de Ação Estadual de Combate à Desertificação e Mitigação dos Efeitos da Seca - PAE/Ce.** Fortaleza: Ministério do meio Ambiente/ Secretaria dos Recursos Hídricos, 2010.

FUNCEME, Fundação Cearense de Meteorologia e Recursos Hídricos. **Estudos de Áreas Degradadas Susceptíveis aos Processos de Desertificação no Estado do Ceará.** Fortaleza: FUNCEME. Disponível em: <http://www.funceme.br>, acessado em 13 de novembro de 2009.

ONU. **Agenda 21.** In: Conferência das Nações Unidas / Meio Ambiente e Desenvolvimento. Cap.12. Rio de Janeiro: 1992.

OLIVEIRA, V.P.V; PRINTZ, A. **Analysis of geoambiental structures and degraded areas in the municipality of Tauá.** In: III International Waves Workshop, Anais...Freising-Weihestephan, 2000.

SOARES, A.M.L. et al. **Áreas degradadas suscetíveis aos processos de desertificação no Ceará.** In: Desenvolvimento Sustentável no Nordeste. S.L, IPEA,1995.

SOUZA, M.J.N.; OLIVEIRA, V.P.V. **Semi-Árido do Nordeste do Brasil e o fenômeno da seca.** In: Desastres Naturales em América Latina. México: Fundo de Cultura Econômica, 2002.

SPRING. **Integrating remote sensing and GIS by object-oriented data modelling.** Camara G, Souza RCM, Freitas UM, Garrido J Computers & Graphics, 20: (3) 395-403, May-Jun 1996.

