



## **UNIDADES DE VEGETAÇÃO DA MATA ESTRELA, MUNICÍPIO DE BAHIA FORMOSA - RN**

**DORADO, A.<sup>1</sup>; MELERO, M. G.<sup>2</sup>; GOMES, E. P. C.<sup>3</sup>; DAMATO, M.<sup>4</sup>; CAVANA, D.<sup>5</sup>**

**RESUMO:** São poucos os trabalhos que existem sobre restingas arbóreas na Região Nordeste do Brasil, assim como são poucos os remanescentes desses ecossistemas. Este trabalho aplicou de uma metodologia baseada em técnicas de geoprocessamento e visitas de campo para detectar, identificar, qualificar e quantificar as unidades de vegetação da Reserva Particular de Patrimônio Natural (RPPN) Mata Estrela, localizada no Município de Baía Formosa – RN. Os resultados serão utilizados para a elaboração do Plano de Manejo da RPPN.

**PALAVRAS-CHAVE:** Cobertura do solo, Restinga, Classificação supervisionada.

**ABSTRACT:** There aren't many works about salt marsh in Brazil Northeast. The target of this work was to determinate a method, based on geographic information systems and field work, for the identified and characterized the land cover, in Bahia Formosa county, Rio Grande do Norte, Brazil. The results are being utilized to define its future use.

**KEYWORDS:** Land cover, Salt marsh, Maximum likelihood classification.

**INTRODUÇÃO:** O objeto de estudo deste trabalho foi a aplicação de uma metodologia baseada em técnicas de geoprocessamento e visitas de campo, para o registro e a classificação digital supervisionada, de imagem do satélite CBERS-2, órbita ponto 146/107, passagem de 16/03/2005, visando o diagnóstico dos elementos da paisagem da Reserva Particular de Patrimônio Natural (RPPN) Mata Estrela, localizada no Município de Bahia Formosa – RN.

**MATERIAL E MÉTODOS:** A Mata da Estrela localiza-se no litoral oriental do Rio Grande do Norte, na Microrregião do Litoral Sul, a 94 quilômetros de Natal, próximo à divisa com o Estado da Paraíba. Com uma área de 250,1 Km<sup>2</sup>, a RPPN Mata Estrela tem sua sede localizada a 06°22'10" de latitude Sul e

<sup>1</sup> Biólogo. Professor doutor da Universidade de Ribeirão Preto – UNAERP. Av. Dom Pedro I, 3300 – Enseada – Guarujá – SP. Telefone: (13) 3398-1000 – Fax: (13) 3398-1015. e-mail: dorados@unaerp.br.

<sup>2</sup> Tecnólogo Ambiental. IGAM – Instituto de Estudos Avançados em Gestão Ambiental. Rua Montenegro, 18. Sala 25 – Enseada - Guarujá – SP

<sup>3</sup> Biólogo. Instituto de Botânica.– Sessão de Ecologia Av. Miguel Stéfano, 3687 – Água Funda – SP.

<sup>4</sup> Biólogo. IGAM.

<sup>5</sup> Biólogo. IGAM.

35°00'28'' de longitude Oeste, limitando-se ao Norte e a Oeste com o Município de Canguaretama, ao Sul com o Município de Mataraca, na Paraíba e a Leste com o Oceano Atlântico, possuindo uma altitude média de até 25 metros. Para subsidiar os trabalhos de caracterização das unidades de vegetação foi realizado, em primeiro lugar, um levantamento e catalogação dos materiais cartográficos, iconográficos e bibliográficos referentes à área de estudo e, posteriormente o registro de uma imagem do satélite CBERS 2, órbita ponto 146/104, datada de 16/03/2005. A imagem foi recortada e, para subsidiar a classificação supervisionada foram coletadas amostras dos diferentes tipos de cobertura do solo – método máxima verossimilhança. Posteriormente foi gerada uma imagem classificada e convertida para representação vetorial. Finalmente foram representados os elementos da paisagem, em escala 1:25.000 e realizadas visitas para coleta de material e adequação dos limites das diferentes unidades de vegetação.

Passada a fase de definições metodológicas, partiu-se para a parte executiva do trabalho, iniciando-se pelo processo de georreferenciamento da cena orbital, utilizando-se para a entrada dos dados em ambiente SIG (Sistemas de Informações Geográficas), o aplicativo IMPIMA 4.0, parte integrante do Sistema de Processamento de Informações Geográficas versão 4.0 – SPRING 4.2 (SPRING 4.2, 2005). Esse aplicativo possibilitou a conversão dos arquivos das imagens digitais do formato TIF para o formato GRIB. Esse formato de arquivo, onde os valores de ponto da grade são expressos em modo binário, destina-se a aumentar o desempenho da transmissão e economizar memória no armazenamento, visto que é uma forma compactada de dados (INPE 2003).

O procedimento para o registro da imagem foi iniciado pela importação do segmento da imagem do satélite LANDSAT (cena ortorretificada com resolução especial de 14,5 metros, relativa a quadrícula S 25-05) para o banco de dados do projeto criado no aplicativo de processamento de imagens (SPRING versão 4.2). Outra opção metodológica que se dispunha para o georreferenciamento da imagem CBERS-2, era a utilização de uma planta de caracterização da unidade de conservação, em escala 1:15.000. Esta planta foi convertida para o meio digital e inserida no SIG para dar suporte ao georreferenciamento dos planos de informação.

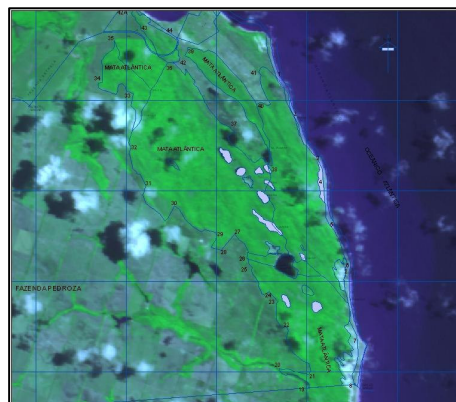


Figura 1 – Porção georreferenciada da imagem CBERS-2 146/107

Neste trabalho foi utilizado o imageamento multiespectral originado pelo sensor CCD do sistema CBERS-2, que compreende a faixa espectral entre 0,45 e 0,73  $\mu\text{m}$ , distribuída por quatro bandas, sendo três na região do visível e uma em infravermelho próximo, produzindo imagens com 256 tons de cinza (8 bits). A opção metodológica foi uma classificação supervisionada pelo método da máxima verossimilhança (MaxVer) para representar a região de estudo segundo seis classes temáticas: Água, Dunas, Restinga Arbórea, Restinga Herbácea, Vegetação Palustre e Solo Exposto, dada a possibilidade de trabalho permitida pela escala de representação da imagem. O método de classificação da máxima verossimilhança (*maximum likelihood*) é o método de classificação *pixel a pixel* mais utilizado em dados de sensoriamento remoto. O critério estatístico da decisão para qual classe o *pixel* será agrupado considera a ponderação das distâncias entre as médias dos níveis digitais das amostras de cada classe (INPE 2003).

Na escala de estudo as formações vegetais podem ser genericamente classificadas como de "formações pioneiras". Estas formações ocorrem ao longo do litoral brasileiro sobre terrenos rejuvenescidos pelas deposições seguidas de areias nas praias e restingas, de sedimentos argilosos e limosos nos estuários flúvio-marinhos e de argilas e limo nas planícies sedimentares aluviais e lacustres. Para a caracterização das unidades de vegetação a partir das bases cartográficas utilizou-se a legenda empregada no projeto RADAM Brasil (1976). Assim, foram delimitadas as seguintes unidades de vegetação:

**Pma** - Vegetação arbórea de restinga (de planície marinha): As formações vegetais sobre planícies de restinga são mais propriamente designadas de complexos vegetacionais. Apresentam mudanças fisionômicas e florísticas ao longo de um gradiente ambiental determinado primariamente pelo tipo de sedimento do substrato e pela presença de sais nos solos, e secundariamente, pelo nível do lençol freático. Via de regra, os dois primeiros fatores mudam ao longo de um gradiente perpendicular à linha de maré e o segundo de acordo com a elevação do terreno. A fisionomia da vegetação passa de um tipo herbáceo nas primeiras dunas a um tipo florestal nos terrenos mais distantes da praia. Estas florestas apresentam um número menor de espécies do que as florestas ombrófilas densas adjacentes com as quais determinam um gradiente quase contínuo, porém, apresentam espécies de outras formações vegetais como de cerrados, florestas semidecíduas e inclusive algumas espécies de cactáceas presentes nas áreas de caatinga ou tensão ecológica com esta. Na área de estudo, estas formações foram identificadas nas áreas mais elevadas e afastadas da linha de praia. A variação da forma dos fragmentos indica diferentes graus no estado de conservação destes remanescentes.

**Pmh** - Vegetação herbácea de restinga: Corresponde à cobertura vegetal sobre os sedimentos de areia mais grossa, porém com menor disponibilidade de água. Em geral ocorre sobre as antedunas e no alto das dunas mais instáveis.

**Pm-ah** - Vegetação arbustiva ou arbórea degradada de restinga: A vegetação arbustiva de restinga, rica em espécies de Myrtaceae, além de Clusiaceae forma um gradiente com a vegetação herbácea. Na escala de mapeamento não é possível distinguir uma restinga arbustiva de uma restinga arbórea degradada. Pela proximidade com a cidade de Bahia Formosa, facilidade de acesso pelo mar, e diversos sinais de alteração (desmatamentos) provavelmente grande parte da cobertura vegetal está degradada.

**PhS** - Vegetação arbórea de planície fluvial: Corresponde a florestas à margem de rios ou planícies fluviais com espécies adaptadas ao longo período de imersão do sistema radicular em substrato saturado de água. As espécies típicas deste tipo de formação são dos gêneros: *Inga*, *Talauma*, *Centrolobium*, além de outras.

**Phs** - Vegetação herbácea de planície fluvial (várzea): Entre os cordões arenosos e nas planícies aluviais ocorrem comunidades campestres dominadas por espécies das famílias botânicas Cyperaceae e Poaceae (Gramineae). Para a primeira são comuns espécies dos gêneros *Typha* e *Cyperus*. Nas planícies mais bem drenadas ocorrem gramíneas dos gêneros *Panicum* e *Paspalum* além de um caméfito do gênero *Thalia*. Outras famílias com espécies neste tipo de vegetação são: Solanaceae, Asteraceae (Compositae) e Myrtaceae.

**RESULTADOS:** Com a finalidade de avaliar qualitativa e quantitativamente os variados tipos de ocupação e sua repartição espacial, foi elaborada a carta do uso atual das terras nas escalas 1:50.000 e 1:25.000 (Figura 2). As formações vegetais da área de estudo situam-se dentro do domínio da floresta ombrófila densa do domínio atlântico (Mata Atlântica) segundo classificação do IBGE (VELOSO et al. 1991).

**CONCLUSÕES:** A obtenção de informações georeferenciadas sobre a cobertura das terras na RPPN Mata Estrela forneceram dados relevantes, que subsidiaram as etapas de. Assim, os dados gerenciados por *Maps* foram utilizados na definição das estratégias de amostragem, nas diferentes unidades de vegetação. A edição dos dados, a migração dos planos de informação gerados no aplicativo SPRING 4.0 e a conversão da imagem classificada, para a representação vetorial permitiram a elaboração de um plano de amostragem eficiente das unidades de vegetação e a posterior adequação do mapa final. A base cartográfica gerada será utilizada para a elaboração do Plano de Manejo da unidade de conservação.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL. **Projeto Radambrasil**. Rio de Janeiro : Ministério das Minas e Energia, 1976.

INPE - Departamento de Processamento de Imagens - **Manual de treinamento e operação do SPRING**, versão 4.0. INPE : São José dos Campos, SP, 2003.

VELOSO, H.P., RANGEL FILHO, A.L.R. & LIMA, J.C.A. **Classificação da vegetação brasileira adaptada a um sistema universal**. Rio de Janeiro : IBGE, 123 p. 1991.

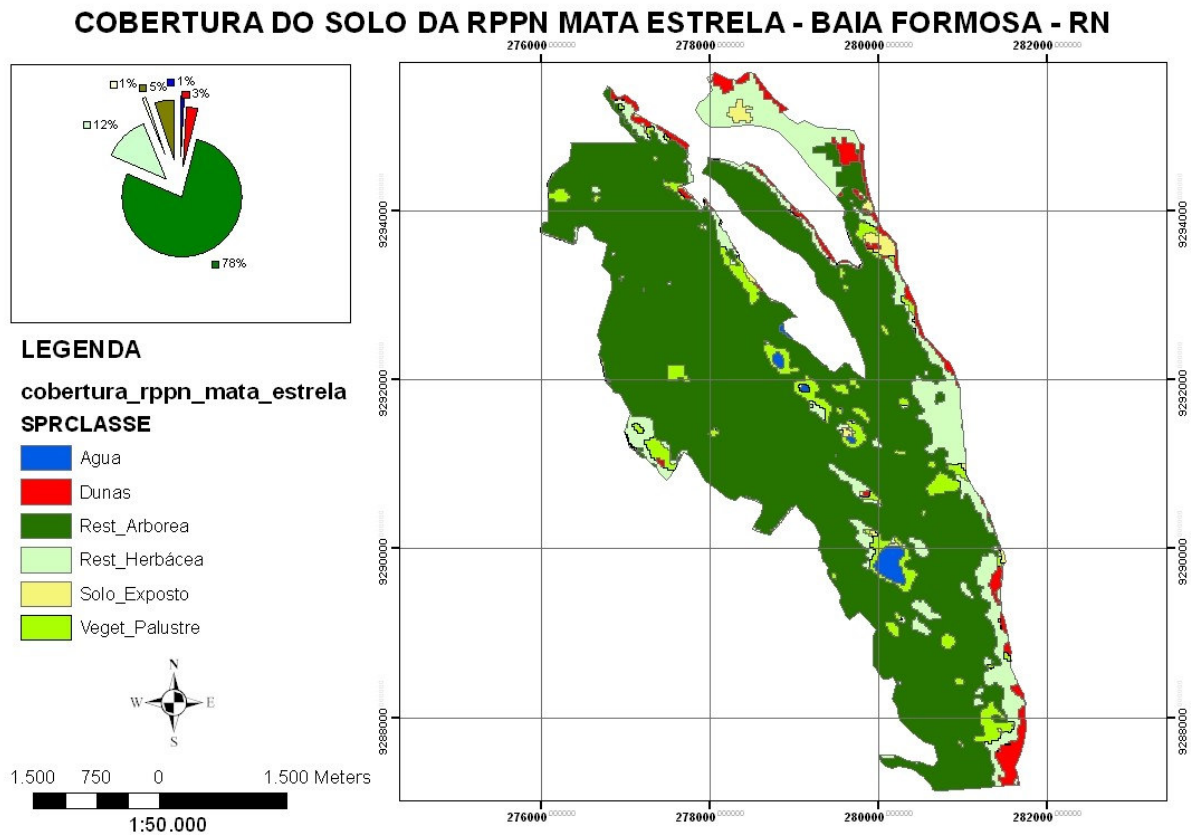


Figura 2 – Classificação MaxVer dos elementos da paisagem da Mata Estrela – RN.