

## ÁREA DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE (APP) DO RIO CARNAÍBA DE DENTRO, SEMIÁRIDO BAIANO, NO ANO DE 2018

Anna Clara Brandão L. Nascimento<sup>1\*</sup>, Mateus Ribeiro Caetano<sup>1</sup>, Carlos Magno Santos Clemente<sup>2</sup>, Deborah Marques Pereira<sup>2</sup>

1. Discente do Centro Universitário FG (UniFG). Iniciação Científica - IC do Observatório UniFG do Semiárido Nordeste

2. Docente pelo Centro Universitário FG (UniFG). Coordenador do Observatório UniFG do Semiárido Nordeste

### Resumo

O presente trabalho teve como objeto de estudo a Área de Preservação Permanente - APP do rio Carnaíba de Dentro, localizado no semiárido baiano. As APP's são áreas que devem conter sua integridade protegida mesmo na ausência de vegetação tendo a função de proteger e preservar os recursos, como o solo, água e a biodiversidade. Nesse contexto, a presente pesquisa objetivou avaliar o estado de conservação da cobertura vegetal na APP ao longo do rio Carnaíba de Dentro, tendo como marco temporal o ano de 2018. Para estudo da área foram utilizadas técnicas do Sensoriamento Remoto e do Sistema de Informação Geográfica – SIG. Assim restou evidenciado que 3,09 km<sup>2</sup> da área estudada estão cobertos por vegetação, este valor corresponde a 48,89% de cobertura, contudo foi observado que esta vegetação está distribuída de maneira desuniforme, com a presença de locais com grande concentração, enquanto outros apresentam o solo de forma exposta.

**Palavras-chave:** Geotecnologias; Biodiversidade; Médio São Francisco.

**Apoio financeiro:** UNIFG.

### Introdução

As Áreas de Preservação Permanente - APP são definidas pela Lei nº 12.651/12 que dispõe sobre a proteção da vegetação nativa e define Área de Preservação Permanente (APP) como “área protegida, coberta ou não por vegetação nativa, com a função ambiental de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica e a biodiversidade, facilitar o fluxo gênico de fauna e flora, proteger o solo e assegurar o bem-estar das populações humanas” (BRASIL, 2012). Assim, considera-se APP locais com margens de cursos d'água perenes e intermitentes. Contudo, quando se trata de áreas localizadas em região semiárida, a maior parte dos rios apresenta regime hidrológico intermitente ou efêmero, o que desencadeia uma certa dificuldade para a delimitação de áreas de Proteção Permanente (FERNANDES NETO et al, 2015).

As APP's desempenham diversas funções ambientais e, quando se trata especificamente das matas ripárias, torna-se importante para a preservação dos recursos hídricos, visto que oferecem sombreamento e regulam a temperatura da água, colaborando para a biota aquática. Neste sentido, observa-se que as APP's atuam como filtro de substâncias que podem chegar ao curso d'água, preservam a estabilidade do solo e, por consequência, evitam o assoreamento dos leitos dos rios (SCHAFFER et al, 2011).

Assim, destaca-se a relevância dos serviços ambientais desempenhados pelas APP's, especialmente na região semiárida em que a manutenção da cobertura florestal e dos serviços ambientais associados representa importante fator na manutenção do ciclo hidrológico e da qualidade de vida das populações humanas e de fauna e flora (ARAÚJO et al, 2005).

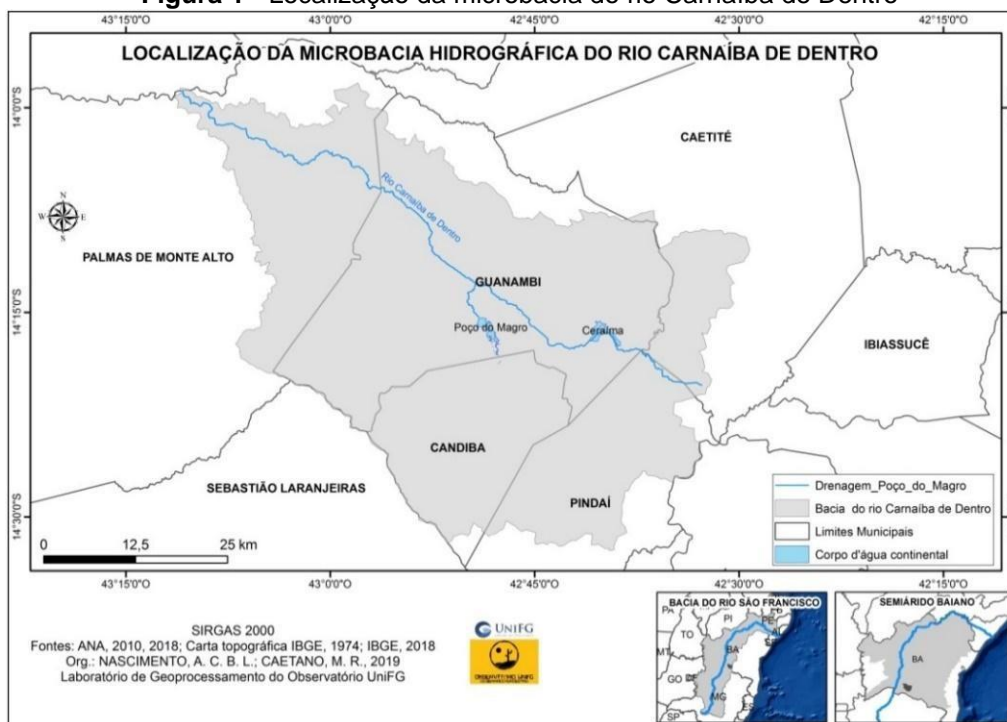
Neste contexto, o Sistema de Informação Geográfica – SIG e o Sensoriamento Remoto - SR se apresentam como importantes ferramentas que permitem a realização de análises ambientais (AQUINO & VALLADARES, 2013). Conforme Rosa (2005) estas constituem técnicas para a coleta e uso integrado da informação espacial o que contribui para análise qualitativa dos dados e para a concretização do estudo sobre o estado de conservação da vegetação na área do rio Carnaíba de Dentro.

Assim o presente estudo tem como objetivo analisar o estado de conservação da vegetação na APP do rio Carnaíba de Dentro, no ano de 2018.

### Metodologia

A microbacia hidrográfica do rio Carnaíba de Dentro localiza-se no semiárido baiano, entre as coordenadas 43°11'29" O, 13°58'39" S e 42°28'47" O, 14°32'14" S, ocupando o trecho do médio São Francisco, abrangendo parcialmente os municípios de Guanambi, Caetitê, Pindaí, Candiba e Palmas de Monte Alto (Figura 1). A nascente do rio Carnaíba de Dentro localiza-se na Serra do Espinhaço. No município de Guanambi seu curso abastece a barragem de Ceraíma. No município de Palmas de Monte Alto, os rios Carnaíba de Dentro e Carnaíba de Fora se convergem formando o rio das Rãs.

A geomorfologia é composta principalmente pela Depressão de Guanambi, Depressão do Médio São Francisco, Patamares do Espinhaço e Serras do Espinhaço Central (IBGE, 2019).

**Figura 1** - Localização da microbacia do rio Carnaíba de Dentro

Fontes: ANA, 2010, 2018; CARTA TOPOGRÁFICA IBGE, 1974; IBGE, 2018  
Org.: NASCIMENTO, A. C. B. L.; CAETANO, M. R. 2019

Para as análises sobre o estado de conservação da vegetação na área do rio Carnaíba de Dentro foram utilizados os produtos orbitais do satélite *Landsat 8*, sensor OLI, órbita/ponto 218/70, do dia 23/08/2018, disponibilizado pelo Serviço Geológico dos Estados Unidos (USGS). Utilizou-se ainda a imagem de alta resolução disponibilizada pelo *software ArcGIS 10.2.2*, além de imagens do *Shuttle Radar Topography Mission – SRTM*, também adquiridos por meio da plataforma da USGS. Os passos metodológicos utilizados podem ser sintetizados da seguinte forma:

- (1) Classificação supervisionada da imagem de satélite *Landsat 8* da área de estudo, utilizando o método da máxima verossimilhança, a fim de verificar a presença de vegetação na APP. Esta etapa foi realizada por meio do *software ENVI 5.5*<sup>1</sup>, em escala 1:60.000.
- (2) Constituição da rede principal de drenagem do rio Carnaíba de Dentro, tendo como base principal a carta topográfica do IBGE 1:100.000. Posteriormente, foi realizado o refinamento na imagem de alta resolução disponibilizada pelo *software ArcGIS 10.2.2*<sup>2</sup>.
- (3) Verificação da largura do rio Carnaíba de Dentro, por meio da plataforma *Google Earth Pro*. Foram realizadas várias medições ao longo do curso d'água, a maioria destas indicou uma largura menor que 10 metros, neste sentido, em conformidade com o Código Florestal de 2012, a APP foi dimensionada com 30 metros. Nesse sentido, constituiu-se um *buffer* com a distância de 30 metros em torno do rio Carnaíba de Dentro.
- (4) Vetorização manual da vegetação dentro do limite da APP utilizando a classificação da imagem do satélite *Landsat 8* ajustada à imagem de alta resolução do *ArcGIS 10.2.2*.
- (5) Aquisição de imagens do *SRTM* para a constituição do Modelo Digital de Elevação (MDE) da microbacia. A finalidade do MDE foi analisar a relação entre a presença de vegetação e a altimetria da área de estudo.
- (6) Constituição dos mapas de localização e de uso do solo na microbacia do rio Carnaíba de Dentro.

### Resultados e Discussão

O rio Carnaíba de Dentro possui 108,32 km de comprimento, as faixas marginais que compõem a APP ao longo deste possuem extensão de 30 metros e compreende uma área de 6,32 km<sup>2</sup>. Em relação à área coberta por vegetação dentro do limite da APP, há 3,09 km<sup>2</sup> que corresponde a 48,89% da extensão total analisada, conforme pode ser observado através da Figura 2.

Uma das regiões em que há maior predomínio de vegetação no entorno do rio é na proximidade da nascente, isto pode ser relacionado à topografia do local, tendo em vista que o rio nasce na Serra do Espinhaço. A localidade possui um relevo com declividade acentuada, dificultando a ocupação humana e o desenvolvimento de atividades agropecuárias. A vegetação se apresenta em maior densidade com elevação que varia entre 870 e 1800 metros: Serra do Espinhaço, que delimita a bacia a leste e Serra dos Montes Altos, a sudoeste (Figura 2). Assim como próximo à nascente, observa-se em outras regiões uma vegetação muito densa, no entanto, algumas áreas não apresentam nenhum tipo de cobertura vegetal, o que deixa o solo

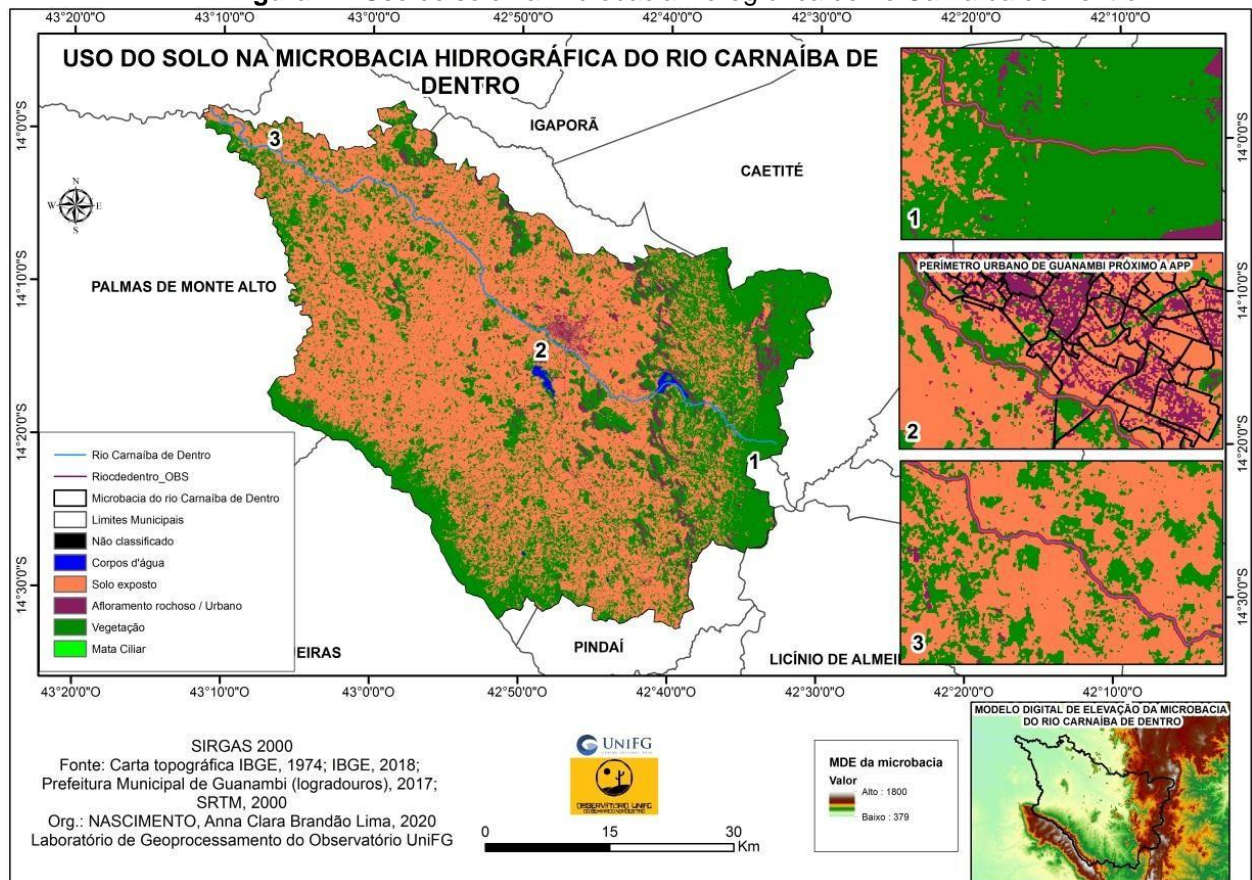
<sup>1</sup> *Software* licenciado pelo Centro Universitário FG – UniFG.

<sup>2</sup> *Software* licenciado pelo Centro Universitário FG – UniFG.

exposto e submetido a processos erosivos. Em toda parte leste da bacia, o potencial energético da Serra do Espinhaço fez com que se instalassem usinas de geração de energia eólica, por isto o desmatamento nesta região pode ser relacionado à abertura de estradas para transporte e de áreas para a instalação de aerogeradores.

No final do curso do rio, próximo à convergência com o rio Carnaíba de fora, observa-se que a vegetação é mais espaçada, predominando o solo exposto, assim como ocorre na maior parte do centro da bacia (figura 2). O declínio da taxa de vegetação nesta área pode ser relacionado à expansão agropecuária, sobretudo do cultivo do algodão, desenvolvido nos solos férteis do Vale do Iuiú nas décadas de 1970 e 1980. Na região do “baixio”, médio Rio das Rãs, que compreende as margens do rio Carnaíba de Dentro, além do algodão, cultivava-se feijão, milho, arroz e mandioca (TEIXEIRA, 1991). No trecho em que o curso do rio se aproxima da área urbana de Guanambi, a mancha de vegetação diminui consideravelmente. Nesta região, fica evidenciado a ocupação humana nas proximidades do rio apresentando também a presença de loteamentos.

**Figura 2 – Uso do solo na microbacia hidrográfica do rio Carnaíba de Dentro**



Fontes: CARTA TOPOGRÁFICA IBGE, 1974; IBGE, 2018, Prefeitura Municipal de Guanambi (logradouros), 2017; SRTM, 2000

Org.: NASCIMENTO, A. C. B. L. 2019

Nas proximidades do distrito sede do município de Guanambi e em outros trechos, observa-se a presença da espécie exótica *Prosopis juliflora*, conhecida popularmente como algaroba, principalmente no trecho em que o rio Carnaíba de Dentro é cortado pela BR 030, que fica a aproximadamente dois quilômetros de distância do perímetro urbano de Guanambi (figura 3). Este vegetal tem ocorrência natural no México, América Central e norte da América do Sul e se adapta bem nas regiões cujo índice pluviométrico varia entre 150 a 1200 mm anuais (RIBASKI, J. 2009). O primeiro plantio da algaroba no semiárido nordestino foi feito pelo engenheiro agrônomo Lauro Ramos Bezerra, em Serra Talhada, município de Pernambuco, em 1942, no entanto, a espécie foi descartada pela grande quantidade de espinhos. Posteriormente a espécie foi introduzida em Serra Branca, Paraíba, e em 1946, no estado do Rio Grande do Norte (BURNETT, A. 2017).

O plantio desta espécie na região nordestina foi idealizado como uma alternativa de desenvolvimento, uma vez que seria fonte de alimento para animais no período seco e de madeira para os mais diversos usos. De acordo com Ribaski (2009), na região semiárida a algaroba ocorre com mais intensidade nas áreas degradadas em planícies e terraços aluviais, não ocorrendo em regiões em que a vegetação se encontra em estágio avançado, em contrapartida, Pegado et al (2006) considera a *Prosopis juliflora* como uma espécie invasora, reduzindo a ocorrência de espécies nativas, em um estudo realizado na região do Cariri paraibano.

**Figura 3 - Ocorrência de *Prosopis juliflora* em Área APP do rio Carnaíba de Dentro**



Fonte: NASCIMENTO, A. C. B. L. 2019.

### Conclusões

A partir da análise sistemática sobre o estado de conservação da vegetação da APP do rio Carnaíba de Dentro, no ano de 2018, feita com ferramentas Geotecnologias, o presente estudo observou que a vegetação se encontra distribuída de forma desuniforme, havendo uma concentração espacial em áreas mais remotas e mais elevadas (entre 870 e 1800 metros) e com pouca aptidão agropecuária como na área da nascente do rio Carnaíba de Dentro. Por outro lado, ao se aproximar da área urbana do município de Guanambi ficou demonstrado uma redução no índice de vegetação, sendo o principal motivo desta diminuição a expansão de atividade humana com uso do solo e a formação de loteamentos além da limitação do perímetro urbano.

Como resultado de estudo também foi possível identificar a presença, com densidade considerável, da espécie exótica *Prosopis juliflora*, a algaroba, tanto nas proximidades da área urbana de Guanambi, como em outras áreas.

Assim, finaliza-se o presente estudo destacando que as APP's são áreas que possuem a função de amparar o bem-estar da vida humana, biodiversidade, recursos hídricos, paisagem e a estabilidade geológica. Neste sentido a realização de estudos técnicos e científicos sobre as APP's são primordiais para subsidiar políticas públicas efetivas em prol do uso sustentável do solo e da água, bem como para a recuperação e a preservação da vegetação nativa.

### Referências bibliográficas

AQUINO, C. S.; VALLADARES, G. S. **Geografia, geotecnologias e planejamento ambiental**. Geografia (Londrina), v. 22, n. 1, p. 117-138, 2014.

ARAÚJO, F. S. et al. **Análise das variações da biodiversidade do bioma Caatinga: suporte a estratégias regionais de conservação**. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2005.

BRASIL. Presidência da República. **Lei Nº 12.651, de 25 de maio de 2012**. Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis nºs 6.938, de 31 de agosto de 1981, 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e 11.428, de 22 de dezembro de 2006; revoga as Leis nºs 4.771, de 15 de setembro de 1965, e 7.754, de 14 de abril de 1989, e a Medida Provisória nº 2.166-67, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2011-2014/2012/lei/l12651.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/l12651.htm)>. Acessado em 25 de fev. de 2020.

BURNETT, A. A "saga" político-ecológica da algaroba no semiárido brasileiro. **Revista de Estudos Sociais**, v. 19, n. 38, p. 148-175, 2017.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA- IBGE. **Banco de Dados de Informações Ambientais (BDiA)**. Disponível em: <<https://bdiaweb.ibge.gov.br/#/consulta/geomorfologia>>. Acessado em 01 de fev. de 2020.

FERNANDES NETO, S. et al. Áreas de Preservação Permanente: a aplicabilidade da legislação ambiental frente aos recursos hídricos do semiárido brasileiro. **Ciência e Natura**, v. 37, n. 3, p. 210-219, 2015. Disponível em: <<http://oaji.net/articles/2017/1602-1486552615.pdf>>. Acessado em 01 fevereiro de 2020.

PEGADO, C. M. A. et al. Efeitos da invasão biológica de algaroba: *Prosopis juliflora* (Sw.) DC. sobre a composição e a estrutura do estrato arbustivo-arbóreo da caatinga no Município de Monteiro, PB, Brasil. **Acta Botanica Brasilica**, v. 20, n. 4, p. 887-898, 2006. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/abb/v20n4/13.pdf>>. Acessado em 20 de fevereiro de 2020.

RIBASKI, J. et al. Algaroba (*Prosopis juliflora*): árvore de uso múltiplo para a região semiárida brasileira. **Embrapa Florestas-Comunicado Técnico (INFOTECA-E)**, 2009.

ROSA, R. Geotecnologias na Geografia Aplicada. **Revista do Departamento de Geografia**. Uberlândia, v. 16, p. 81 – 90, 2005. Disponível em: <<http://www.revistas.usp.br/rdg/article/view/47288/51024>>. Acessado em 20 de fevereiro de 2020.

SCHAFFER, W. B. et al. **Áreas de preservação permanente e unidades de conservação & áreas de risco**. O que uma coisa tem a ver com a outra? Relatório de Inspeção da área atingida pela tragédia das chuvas na Região Serrana do Rio de Janeiro. Brasília: MMA, 2011.

TEIXEIRA, D. A. **Respingos históricos**. Salvador: Gráfica e editora Arembepe Ltda., 1991.