

COBERTURA DA TERRA E A VEGETAÇÃO NATURAL NO COMPLEXO SERRANO MARTINS-PORTALEGRE, RN

Larissa Silva Queiroz¹
Jacimária Fonseca de Medeiros²
Manoel Cirício Pereira Neto³
Luiz Antônio Cestaro⁴

Resumo: O presente estudo objetivou analisar o estado atual da cobertura da terra e a vegetação natural no Complexo Serrano Martins-Portalegre, no estado do Rio Grande do Norte. Para a construção do material cartográfico utilizou-se de imagem do satélite Landsat 8, no software QGis, com o método de classificação supervisionada. O conhecimento da comunidade vegetal foi realizado através de um levantamento florístico a partir da observação e coleta de espécimes da flora em pontos de controle. Quanto à cobertura da terra atentou-se ao tipo de lavoura, tipos de cultura e à produção animal. Assim, foram obtidas as seguintes classes: Savana Estépica Florestada, Savana Estépica Arborizada, Floresta Estacional Semidecidual, Agricultura temporária e permanente, Área descoberta, Zona urbana e Corpos d'água.

Palavras-chave: Análise florística. Brejo de Altitude. Semiárido.

LAND COVERAGE AND NATURAL VEGETATION IN THE SERRANO MARTINS-PORTALEGRE COMPLEX, RN

Abstract: This study aimed to analyze the current state of land cover and natural vegetation in the Serrano Martins-Portalegre Complex, in the state of Rio Grande do Norte. For the construction of the cartographic material, the Landsat 8 satellite image, in the QGis software, with the supervised classification method is used. The knowledge of the plant community was carried out through a floristic survey from the observation and collection of flora species in control points. As for land cover, attention was paid to the type of crop, types of crop and animal production. Thus, the following classes were adjusted: Forested Steppe Savannah, Wooded Steppe Savannah, Seasonal Semideciduous Forest, Temporary and permanent agriculture, Discovered area, Urban zone and Water bodies.

Keywords: Floristic analysis. Altitude Swamp. Semiarid.

COBERTURA DE TERRENO Y VEGETACIÓN NATURAL EN EL COMPLEJO SERRANO MARTINS-PORTALEGRE, RN

Resumen: El presente estudio tuvo como objetivo analizar el estado actual de la cobertura terrestre y la vegetación natural en el Complejo Serrano Martins-Portalegre, en el estado de Rio Grande do Norte. Para la construcción del material

¹ Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, Brasil, lariqueiroz98@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0003-0430-8566>

² Universidade do Estado do Rio Grande do Norte, Pau dos Ferros, Brasil, jacimariamedeiros@uern.br, <https://orcid.org/0000-0003-4394-1663>

³ Universidade do Estado do Rio Grande do Norte, Assú, Brasil, ciricioneto@uern.br, <https://orcid.org/0000-0002-1825-0097>

⁴ Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, Brasil, lacestaro@cchla.ufrn.br, <https://orcid.org/0000-0003-0430-8566>

cartográfico se utiliza la imagen satelital Landsat 8, en el software QGis, con el método de clasificación supervisada. El conocimiento de la comunidad vegetal se realizó mediante un relevamiento florístico a partir de la observación y recolección de especies de flora en puntos de control. En cuanto a la cobertura del suelo, se prestó atención al tipo de cultivo, tipos de cultivo y producción animal. Por lo tanto, se ajustaron las siguientes clases: Sabana de estepa boscosa, Sabana de estepa boscosa, Bosque semidecíduo estacional, Agricultura temporal y permanente, Área descubierta, Zona urbana y Cuerpos de agua.

Palavras-clave: Análisis florístico. Pantano de altitude. Semi árido.

Introdução

As sociedades atuais têm desenvolvido suas atividades de forma cada vez mais acelerada ao longo do tempo, ocasionando significativas alterações evidenciadas na superfície terrestre. Ao passo que se processam essas modificações, torna-se evidente e inquestionável a interferência do homem sobre o ambiente, passando este a ser entendido como um agente transformador.

O desenvolvimento das atividades antrópicas, sem o (re)conhecimento do ambiente e de tais ações, junto à ausência planejamento, coloca em risco a manutenção dos ecossistemas e altera a qualidade de vida humana (ARAÚJO; GRIGIO; PEREIRA NETO, 2019). Assim, a obtenção de informações detalhadas e precisas sobre o espaço geográfico torna-se uma condição necessária para as atividades de planejamento regional ou local do terreno e tomada de decisões, constituindo-se em mecanismos adequados para promoverem o desenvolvimento sustentável do ponto de vista ambiental (ARAÚJO FILHO; MENESES; SANO, 2007).

Dessa forma, estudo do uso e cobertura do solo caracteriza-se como uma importante ferramenta, sendo fundamental para os estudos ambientais, já que evidenciam as pressões e impactos sobre os elementos naturais existentes na paisagem (SEABRA *et al.*, 2014). Nesse caso, a cobertura da terra passa a ser definida pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2013), a partir da distribuição geográfica da tipologia de uso, identificada por meio de padrões homogêneos da cobertura terrestre.

Com isso, os estudos de cobertura da têm sido possíveis através da interpretação visual de produtos obtidos por sensores imageadores a bordo de satélites artificiais. Esses, que, no atual estado da arte, têm possibilitado um

conhecimento atualizado da cobertura da terra, e constituído num importante instrumento e subsídio à orientação e tomada de decisão (LEITE; ROSA, 2012).

Santos (2004) salienta que a cobertura da terra é um tema essencial a ser trabalhado, pois retrata as atividades humanas que impactam os recursos naturais e agregam informações de ligação entre os meios biofísico e socioeconômico. Complementa que as diferentes classes de uso e cobertura da terra podem ser identificadas, espacializadas em mapas, caracterizadas e quantificadas, podendo descrever tanto a situação atual de uma paisagem quanto as mudanças ocorridas.

Os próprios estudos biogeográficos, por sua vez, enfocam a distribuição espaço-temporal dos seres vivos na superfície terrestre, levando em consideração as condições geográficas presentes e pretéritas e a ação antrópica que determinam e influenciam na distribuição (SANTOS; CARVALHO, 2012). Trata-se de uma perspectiva, ainda de acordo com os autores, que tem contribuído bastante na compreensão dos processos atuais de degradação da natureza, devendo estar comprometida com o entendimento da relação sociedade-natureza e fornecimento de importantes subsídios para o uso racional dos recursos naturais.

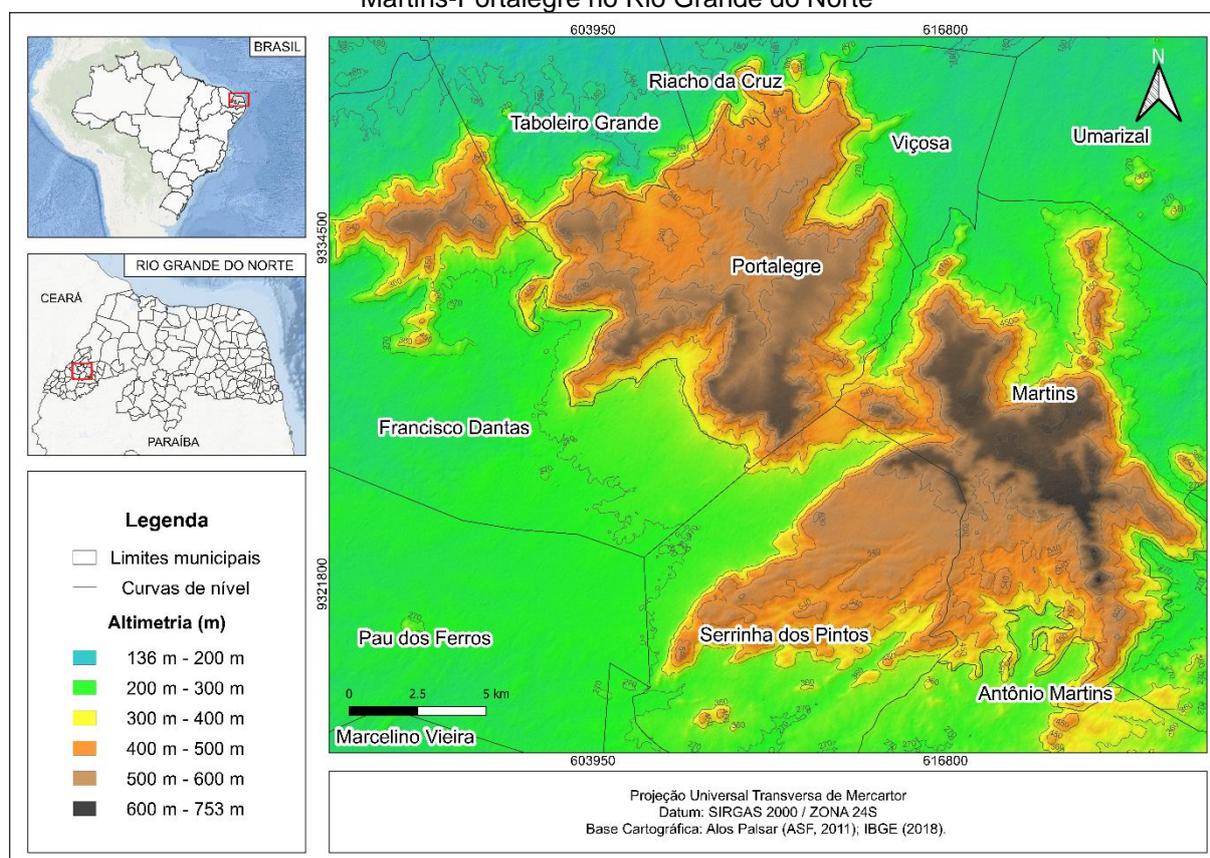
Com base nessa contextualização e sabendo da importância desses estudos nas mais diversas localidades, estas pesquisas tornam-se ainda mais urgentes e relevantes em áreas de exceção. Esta afirmativa é ratificada por meio da Portaria nº 223 de 21 de junho de 2016 do Ministério do Meio Ambiente, a qual definiu diversas áreas serranas de todo o Brasil, como áreas de importância biológica extremamente alta e prioridade de conservação alta. Nesta situação, encontra-se o recorte espacial desta pesquisa, o Complexo Serrano Martins-Portalegre (CSMP), de modo especial a parte correspondente à Serra de Martins, já definida por Medeiros e Cestaro (2019) como Brejo de Altitude.

Assim, o presente estudo tem como objetivo analisar o estado atual da cobertura vegetal e o uso da terra no CSMP. Os resultados obtidos podem subsidiar o reconhecimento das manchas de vegetação ainda conservadas, as áreas em avançado processo de degradação ambiental e o contexto socioeconômico atrelado aos diferentes usos desse recorte espacial; se apresentando como interessante subsídio ao planejamento e gestão ambiental do território.

Localização da área de estudo

O Complexo Serrano Martins-Portalegre encontra-se inserido no Semiárido nordestino, no Estado do Rio Grande Norte, situando-se na área que corresponde aos municípios de Martins, Portalegre, Serrinha dos Pintos e Francisco Dantas. Assim, o recorte de estudo compreende uma área de 842,42 km² (Figura 01).

Figura 01 – Representação planialtimétrica da área de estudo envolvendo o Complexo Serrano Martins-Portalegre no Rio Grande do Norte



Fonte: elaborado pelos autores, 2021.

Procedimentos técnicos-metodológicos

Para a confecção do mapa de uso e cobertura da terra foram utilizadas imagens orbitais do satélite *Landsat 8*, sensor OLI (*Operational Land Imager*) C2 *Level 2*, com resolução espacial de 30 m, disponibilizadas pela *U.S. Geological Survey Earth Explorer* (USGS), de 14 de agosto de 2020, órbita 216, ponto 064.

Para a classificação, realizou-se a composição colorida para gerar o mosaico das bandas 6 (R), 5 (G), 4 (B).

A identificação e a delimitação das classes de cobertura da terra foram realizadas por meio de classificação supervisionada utilizando o *Semi-automatic Classification Plugin* (SCP), com o algoritmo *Minimum Distance*, a partir da composição colorida de imagem *Landsat 8*, com base na classificação proposta no Manual Técnico de Uso da Terra do IBGE (2013) e que posteriormente foi validado por meio de pesquisa de campo.

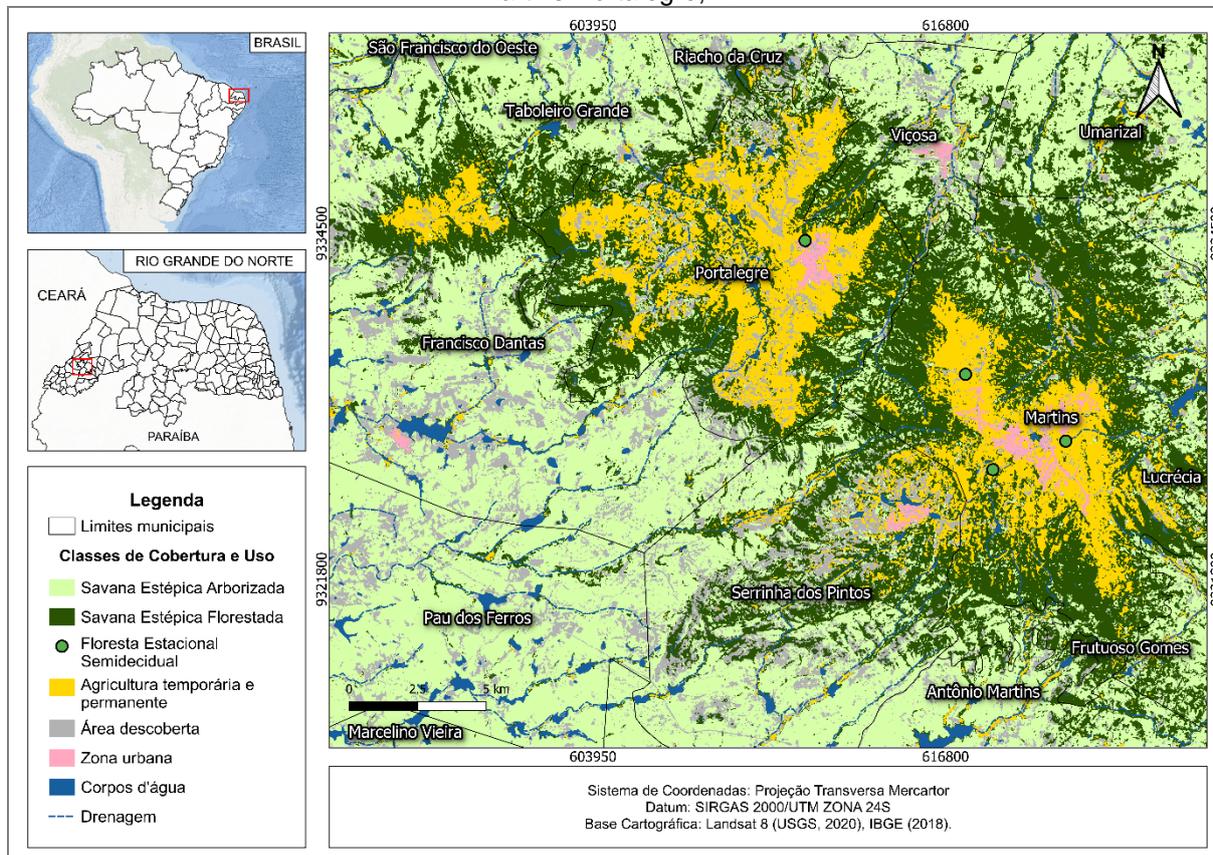
A classificação e a caracterização das comunidades vegetais foram realizadas através de um levantamento florístico com observação e coleta de espécimes da flora em pontos de controle apenas para a Serra de Martins. Posteriormente, procedeu-se a identificação dos táxons, realizada em parceria com o professor Rubens Queiroz, especialista em plantas Angiospermas, da Universidade Federal da Paraíba (UFPB).

Para conferir a identidade e ocorrência dos táxons foram consultadas coleções virtuais disponibilizadas no Herbário Virtual da Flora e dos Fungos (INCT) (<http://inct.splink.org.br>). A grafia e autoria das espécies foram confirmadas em Flora do Brasil 2020.

Cobertura da terra no Complexo Serrano Martins-Portalegre – RN

Foram identificadas sete classes (Figura 02), a saber: Savana Estépica Florestada, Savana Estépica Arborizada, Floresta Estacional Semidecidual, Agricultura temporária e permanente, Área descoberta, Zona urbana e Corpos d'água.

Figura 02 – Mapa de Uso e Cobertura da Terra da área de estudo envolvendo o Complexo Serrano Martins-Portalegre, RN



Fonte: elaborado pelos autores, 2021.

Em termos gerais, observa-se que em cerca de 73,59% da área de estudo predomina a presença de cobertura vegetal natural. Nesse meio há, sobretudo, o predomínio da Savana-Estépica Arborizada (44,17%) seguida das áreas correspondentes à Savana Estépica Florestada (29,42%). Segundo IBGE (2012, p. 119), a Savana-Estépica “compreende a Caatinga do Sertão Árido Nordestino, de clima frequentemente marcado por dois períodos secos anuais: um longo, seguido de chuvas intermitentes; e outro curto, que pode passar a torrencialmente chuvoso”.

A presença predominante de vegetação natural, sobretudo da Savana-Estépica Florestada nas encostas e relevos movimentados da área de estudo, confirmam as proposições de Pereira Neto e Silva (2012) que destacam os maciços, inselbergues e cristas como sendo áreas onde o processo de degradação antrópica, por vezes, torna-se restringido ou dificultado, de modo a se apresentarem

atualmente, no contexto do semiárido brasileiro, como verdadeiros redutos da flora e refúgios da fauna.

As áreas descobertas e a agricultura temporária e permanente representam 24,46% da área de estudo (Tabela 01), estando localizadas principalmente nos topos mais planos do CSMP. Quando se estendem pelas áreas mais declivosas, entretanto, provocam forte instabilidade sobre os aspectos físico-ecológicos locais, interferindo nos processos e interações do sistema natural de maneira às vezes irreversível, conforme destacam Pereira Neto e Fernandes (2016) para os locais de relevo mais movimentado e Savana-Estépica do semiárido.

Tabela 01 – Área ocupada pelas classes de cobertura da área de estudo envolvendo o Complexo Serrano Martins-Portalegre, RN

| Classes | Área | |
|--|-----------------|---------------|
| | km ² | % |
| Savana Estépica Arborizada | 373,01 | 44,17 |
| Savana Estépica Florestada | 248,46 | 29,42 |
| Área descoberta | 104,69 | 12,40 |
| Agricultura temporária e permanente | 101,84 | 12,06 |
| Zona urbana | 5,81 | 0,68 |
| Corpos d'água | 10,88 | 1,29 |
| Total | 844,44 | 100,00 |

Fonte: elaborado pelos autores.

A presença ou ausência da cobertura vegetal tende, portanto, a se constituir, em um bom indicador menor ou maior grau de instabilidade em áreas do semiárido onde o relevo movimentado associado a chuvas intensas, concentradas e irregulares são um importante fator de erosão. De modo geral, a situação se associa, direta ou indiretamente, aos processos de degradação antrópica ou às perspectivas conservacionistas e à manutenção da biodiversidade regional (PEREIRA NETO; FERNANDES, 2015; PEREIRA NETO; FERNANDES, 2016).

Savana Estépica-Arborizada

A classe temática Savana-Estépica Arborizada é predominante na área de estudo, cobrindo 373,01 km², o que representa 44,17% do total. Ocorre em sua

maior parte nas áreas de Depressão Sertaneja, e em pequenos trechos das Escarpas, principalmente nos sopés, em que os solos são pedregosos e mais rasos.

Por ocupar as áreas de cotas mais baixas, o fator climático é também muito importante na delimitação ambiental desse tipo de vegetação, com elevados índices de evapotranspiração e, portanto, com maior estresse hídrico.

Conforme definido pelo IBGE (2012), a Savana-Estépica Arborizada está estruturada em dois estratos, um arbustivo-arbóreo superior, esparsos; e outro, inferior gramíneo-lenhoso, também de relevante importância fitofisionômica (Figura 03). Sua estrutura e composição de espécies é semelhante àquelas ocorrentes na maior parte do domínio fitogeográfico, influenciadas fortemente pela ação antrópica. Algumas das espécies observadas estão elencadas no Quadro 01.

Figura 03 – Fisionomia de Savana-Estépica Arborizada durante o período seco, na área de estudo



Fonte: acervo dos autores.

Quadro 01 – Espécies da Savana-Estépica Arborizada com ocorrência na Serra de Martins

| Família | Espécies | Hábito |
|------------------|--|------------|
| APOCYNACEAE | <i>Aspidosperma pyrifolium</i> Mart. | Arbóreo |
| BIGNONIACEAE | <i>Anemopaegma laeve</i> DC. | Trepadeira |
| BROMELIACEAE | <i>Encholirium spectabile</i> Mart. ex Schult. & Schult.f. | Herbáceo |
| CAPPARACEAE | <i>Cynophalla hastata</i> (Jacq.) J. Presl. | Arbustivo |
| EUPHORBIACEAE | <i>Croton jacobinensis</i> Baill. | Arbustivo |
| CHRYSOBALANACEAE | <i>Licania rigida</i> Benth. | Arbóreo |
| FABACEAE | <i>Bauhinia cheilantha</i> (Bong). Steud | Arbóreo |
| | <i>Cenostigma pyramidale</i> (Tul.) Gagnon & G.P.Lewis | Arbóreo |
| | <i>Mimosa paraibana</i> Barneby | Arbóreo |
| | <i>Mimosa modesta</i> Mart. | Herbáceo |
| | <i>Mimosa tenuiflora</i> (Willd.) Poir. | Arbóreo |
| | <i>Senna rizzinii</i> H.S.Irwin & Barneby | Arbustivo |
| | <i>Senna spectabilis</i> (DC.) H.S.Irwin & Barneby | Arbóreo |

| | | |
|---------------|---------------------------------|--------------|
| MALVACEAE | <i>Melochia tomentosa</i> L. | Subarbustivo |
| POACEAE | <i>Aristida setifolia</i> Kunth | Herbáceo |
| STERCULIACEAE | <i>Helicteres ovata</i> Lam. | Arbustivo |

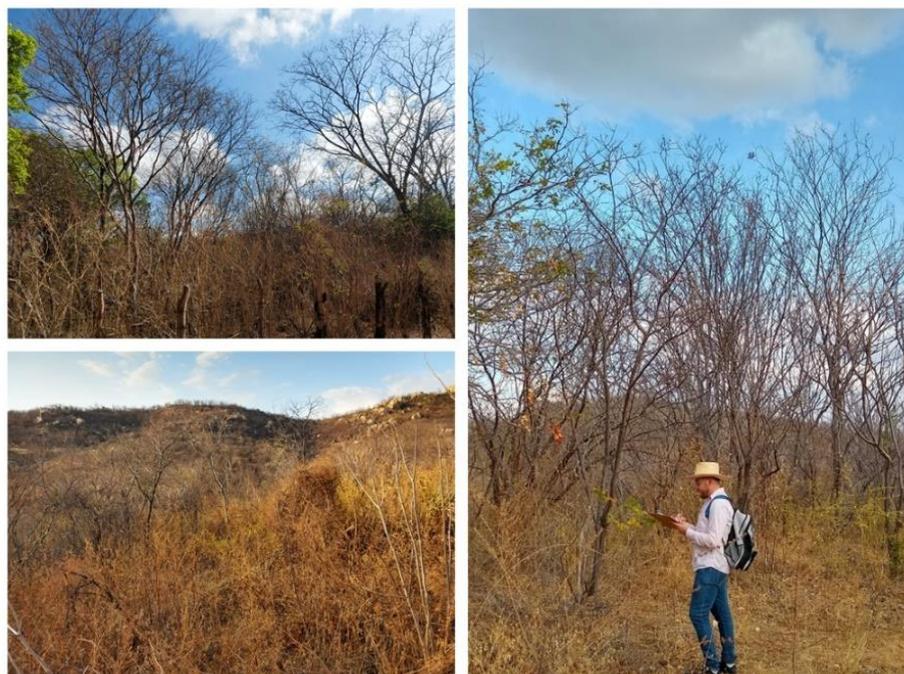
Fonte: elaborado pelos autores, a partir de dados de campo.

Savana-Estépica Florestada

A classe de Savana-Estépica Florestada (Figura 04) situa-se na porção central da área de estudo, ocupando 248 km², o que corresponde a 29,42% da área total. Ocorre predominantemente nas áreas de Escarpas Serranas, nas Vertentes e nos Inselbergs, onde a ação antrópica é dificultada por consequência da declividade mais acentuada, a qual varia entre 20% e >75%.

A Savana-Estépica Florestada, assim como a Savana-Estépica Arborizada, apresenta dois estratos, o superior mais denso e mais alto que naquela também composto por espécies caducifólias com troncos profusamente esgalhados, espinhosos ou aculeados, e o estrato inferior, herbáceo geralmente descontínuo e de pouca expressão fisionômica. Algumas das espécies vegetais comuns na Savana-Estépica Florestada encontradas na área de estudo estão indicadas no Quadro 02.

Figura 04 – Savana-Estépica Florestada durante o período seco, na área de estudo



Fonte: acervo da autora.

Quadro 02 – Espécies da Savana Estépica Florestada com ocorrência na Serra de Martins, RN.

| Família | Espécies | Hábito |
|--|---|---------------|
| ANACARDEACEAE | <i>Myracrodruon urundeuva</i> Allemão | Arbóreo |
| APOCYNACEAE | <i>Aspidosperma acanthocarpum</i> Markgr. | Arbóreo |
| | <i>Schubertia multiflora</i> Mart. | Trepador |
| ARACEAE | <i>Taccarum peregrinum</i> (Schott) Engl. | Herbáceo |
| ARISTOLOCHIACEAE | <i>Aristolochia birostris</i> Duch | Trepador |
| BIGNONIACEAE | <i>Handroanthus impetiginosus</i> (Mart. Ex DC) | Arbóreo |
| COMBRETACEAE | <i>Combretum leprosum</i> Mart. | Arbóreo |
| BROMELIACEAE | <i>Encholirium spectabile</i> Mart. ex Schult. & Schult.f. | Herbáceo |
| EUPHORBIACEAE | <i>Croton blanchetianus</i> Baill. | Arbustivo |
| EUPHORBIACEAE FABACEAE | <i>Dalechampia scandens</i> L. var. <i>scandens</i> | Trepador |
| | <i>Manihot piauhyensis</i> Ule. | Arbóreo |
| | <i>Amburana cearenses</i> (Allemão) A.C.S. | Arbóreo |
| FABACEAE LAMIACEAE | <i>Anadenanthera colubrina</i> (Vell.) Brenan | Arbóreo |
| | <i>Bauhinia pentandra</i> (Bong.) D.Dietr. | Arbustivo |
| | | |
| | <i>Enterolobium contortisiliquum</i> (Vell.) Morong | Arbóreo |
| | | |
| | <i>Indigofera suffruticosa</i> Mill. | Arbóreo |
| | <i>Libidibia férrea</i> (Mart. ex Tul.) L.P.Queiroz | Arbóreo |
| | <i>Lonchocarpus sericeus</i> (Poir.) Kunth ex DC. | Arbóreo |
| | <i>Piptadenia retusa</i> (Jacq.) P.G.Ribeiro, Seigler & Ebinger | Arbóreo |
| | <i>Cenostigma bracteosum</i> (Tul.) Gagnon & G.P.Lewis | Arbóreo |
| <i>Senna alata</i> (L.) Roxb. | Arbustivo | |
| <i>Mesosphaerum suaveolens</i> (L.) Kuntze | Subarbustivo | |
| MALVACEAE | <i>Melochia pyramidata</i> L. | Subarbustivo |
| MALVACEAE | <i>Sida cordifolia</i> L. | Subarbustivo |
| | <i>Pseudobombax marginatum</i> (A. St.-Hil.) A. Robyns | Arbóreo |
| | <i>Sida galheirensis</i> Ulbr. | Subarbustivo |
| | <i>Ximenia americana</i> L. | Arbóreo |
| PLANTAGINACEAE | <i>Scoparia dulcis</i> L. | Subarbustivo |
| RHAMNACEAE | <i>Ziziphus joazeiro</i> Mart | Arbóreo |
| RUBIACEAE | <i>Randia armata</i> (Sw.) DC. | Arbustivo |
| SAPINDACEAE | <i>Serjania glabrata</i> Kunth | Trepador |
| SAPOTACEAE | <i>Sideroxylon obtusifolium</i> (Roem. & Schult) T.D. Penn. | Arbóreo |
| TURNERACEAE | <i>Turnera subulata</i> Sm. | Subarbustivo |
| VERBENACEAE | <i>Lantana camara</i> L. | Subarbustivo |

Fonte: elaborada pelos autores, a partir dos dados de campo.

Este tipo de vegetação ocorre nas encostas das Serras da área de estudo (Figura 02), sempre sobre solos rasos e pedregosos. O difícil acesso às pessoas e as cotas altimétricas intermediárias, com microclima mais ameno, determinam uma exuberância e uma diversidade de espécies maiores do que as da Savana-Estépica Arborizada local, já que nas regiões de relevos muito íngremes as ocupações e usos são dificultados por essas características naturais, mantendo e viabilizando esse tipo de vegetação (QUEIROZ; MEDEIROS, 2020; QUEIROZ; MEDEIROS; PEREIRA NETO, 2021).

Floresta Estacional Semidecidual

A classe Floresta Estacional Semidecidual ocorre nas porções mais elevadas do CSMP, onde os solos permeáveis, a proximidade com riachos e o mesoclima mais úmido e ameno configuram seu ambiente (Figura 05). Atualmente os fragmentos da floresta semidecídua ocupam espaços restritos não representáveis na escala cartográfica de mapeamento utilizada neste trabalho, razão pela qual são indicadas apenas as suas presenças (Figura 01). São exemplos dessa vegetação a Mata do Hotel Serrano, a Mata do Seu Clesinho e a mata da Gruta de João Barreto no município de Martins e a Mata da Bica em Portalegre.

A ocorrência desse tipo de vegetação na área de estudo já foi destacada por vários pesquisadores e atestada por Medeiros (2016), Guedes (2016), Barbosa, Camacho e Santos (2017) e Queiroz, Medeiros e Queiroz (2020) e provavelmente deveria se estender por áreas mais amplas sobre o platô dessas serras. Embora reduzida em sua extensão pelo desmatamento provocado pela ocupação humana com agricultura e urbanização, trata-se de importante enclave de vegetação do Domínio Fitogeográfico da Mata Atlântica no interior do Domínio Fitogeográfico Caatinga em um refúgio ecológico do tipo Brejo de Altitude, conforme destacam Medeiros e Cestaro (2019), Andrade-Lima (1966) e Tabarelli e Santos (2004).

Figura 05 – Floresta Estacional Semidecidual. A) Espécie Pau-d'óleo (*Copaifera duckei*); B) Mata de Seu Clesinho; C) Mata do Hotel Serrano



Fonte: acervo dos autores.

O clima no topo dessas serras, cuja altitude atinge 650 m na cidade de Portalegre e 710 m na cidade de Martins, numa região onde predominam as altitudes em torno de 200 m, é bastante diferenciado. Segundo Medeiros, Cestaro e Queiroz (2021), as precipitações médias anuais se elevam acima dos 1000 mm e o excedente hídrico no solo se estende por quatro a cinco meses durante o primeiro semestre do ano, enquanto no pediplano as temperaturas médias anuais são cerca de 3°C superiores, as precipitações anuais raramente excedem os 800 mm e o excedente hídrico no solo de reduz a um ou dois meses. Favorecem também a ocorrência de vegetação florestal o substrato composto por solos relativamente profundos, arenosos e bem drenados (Latosolos), formados a partir dos arenitos da Formação Serra do Martins subjacente (ANGELIM, 2006), que favorecem o aprofundamento das raízes, o armazenamento das águas pluviais e a formação de várias fontes e riachos que muitas vezes adquirem perenidade (MEDEIROS; CESTARO; QUEIROZ, 2021).

É portanto, sobre o capeamento dos arenitos que a floresta deve ter se instalado originalmente e, atualmente, depois da ocupação humana os remanescentes mais bem conservados estão associados a margens de riachos e a

áreas mais íngremes nas bordas do platô, principalmente sobre o arenito, e mais raramente sobre as rochas graníticas subjacentes ao arenito.

O caráter sazonal das chuvas determina que a vegetação enfrenta em períodos relativamente prolongados de seca, que podem se estender por sete a oito meses, exigindo como adaptação mais frequente a caducidade das folhas em várias espécies enquanto outras as perde apenas parcialmente. Essa característica empresta a essa vegetação o seu caráter de semidecuidade, com a perda mais intensa da folhagem do final do período seco, e com folhas mais persistentes, nas áreas mais próximas de riachos e nascentes, onde essa característica não é tão marcante.

Estruturalmente, a Floresta Estacional Semidecidual local, embora na maior parte de sua ocorrência esteja um tanto descaracterizada, apresenta um dossel irregular com altura que raramente excede os 10 m, embora algumas árvores possam atingir os 15 m. Os estratos arbustivo e herbáceo não são bem caracterizados. A presença de trepadeiras não é estruturalmente importante, embora se apresentem com uma diversidade destacada de espécies. Os epífitos são raros, restringindo-se a bromeliáceas do gênero *Tillandsia*. O Quadro 03 apresenta uma relação das espécies mais frequentes e características encontradas nessa classe de vegetação.

Quadro 03 – Espécies da Floresta Estacional Semidecidual com ocorrência na Serra de Martins

| Família | Espécies | Hábito |
|-----------------|--|--------------|
| AMARANTHACEAE | <i>Gomphrena celosioides</i> Mart. | Subarbustivo |
| ASTERACEAE | <i>Verbesina macrophylla</i> (Cass.) S.F.Blake | Subarbustivo |
| BIGNONIACEAE | <i>Mansoa onohualcoides</i> A.H.Gentry | Trepador |
| BORAGINACEAE | <i>Cordia trichotoma</i> (Vell.) Arráb. ex Steud. | Arbóreo |
| BROMELIACEAE | <i>Tillandsia recurvata</i> (L.) L. | Epifítico |
| | <i>Tillandsia streptocarpa</i> Baker | Epifítico |
| BURSERACEAE | <i>Protium heptaphyllum</i> (Aubl.) Marchand | Arbóreo |
| CAPPARACEAE | <i>Crateva tapia</i> L. | Arbóreo |
| CELASTRACEAE | <i>Monteverdia obtusifolia</i> (Mart.) Biral | Arbóreo |
| COMMELINACEAE | <i>Dichorisandra hexandra</i> (Aubl.) C.B.Clarke | Herbáceo |
| ERYTHROXYLACEAE | <i>Erythroxylum citrifolium</i> A.St.-Hil. | Arbustivo |
| EUPHORBIACEAE | <i>Sapium argutum</i> (Müll. Arg.) Huber | Arbóreo |
| FABACEAE | <i>Albizia polycephala</i> (Benth.) Killip ex Record | Arbóreo |

| | | |
|---------------|--|-----------|
| | <i>Centrosema sagittatum</i> (Humb. & Bonpl. ex Willd.) Brandegee | Trepador |
| | <i>Copaifera duckei</i> Dwyer. | Arbóreo |
| | <i>Dahlistedtia araripensis</i> (Benth.) M.J. Silva & A.M.G. Azevedo | Arbóreo |
| | <i>Hymenaea courbaril</i> L. | |
| | <i>Inga marginata</i> Willd. | Arbóreo |
| | <i>Senegalia polyphylla</i> (D.C) Britton e Rose | Arbóreo |
| MALPIGHIACEAE | <i>Heteropterys byrsonimifolia</i> A. Juss. | Arbustivo |
| MALVACEAE | <i>Guazuma ulmifolia</i> Lam. | Arbóreo |
| MORACEAE | <i>Brosimum gaudichaudii</i> Trécul. | Arbóreo |
| MYRTACEAE | <i>Eugenia</i> sp. | Arbóreo |
| | <i>Myrcia multiflora</i> (Lam.) DC. | Arbóreo |
| | <i>Myrcia splendens</i> (Sw.) DC. | Arbóreo |
| POACEAE | <i>Lasiacis ligulata</i> Hitchc. & Chase | Herbáceo |
| POLYGONACEAE | <i>Coccoloba mollis</i> Casar. | Arbóreo |
| RUBIACEAE | <i>Genipa americana</i> L. | Arbóreo |
| | <i>Tocoyena formosa</i> (Cham. & Schltld.) K.Schum. | Arbustivo |
| RUTACEAE | <i>Zanthoxylum petiolare</i> A.St.-Hil. & Tul. | Arbóreo |
| SALICACEAE | <i>Casearia decandra</i> Jacq. | Arbóreo |
| | <i>Xylosma ciliatifolia</i> (Clos) Eichler | Arbóreo |
| SAPINDACEAE | <i>Paullinia pinnata</i> L. | Trepador |
| | <i>Talisia esculenta</i> (Cambess.) Radlk. | Arbóreo |
| | <i>Urvillea stipitata</i> Radlk. | Trepador |

Fonte: elaborada pelos autores, a partir dos dados de campo.

A maior parte das espécies que compõem a Floresta Estacional Semidecidual local pertencem ao Domínio Fitogeográfico da Mata Atlântica, embora também ocorram na Catinga e algumas nos Cerrados, preferindo os ambientes com disponibilidade hídrica no solo por períodos mais prolongados. Outras espécies, entretanto, estão melhor adaptadas a ambientes mais úmidos, como o da Mata Atlântica, não ocorrendo na Caatinga em seu sentido estrito, como é o caso de *Copaifera duckei*, *Erythroxylum citrifolium*, *Inga marginata*, *Lasiacis ligulata*, *Mansoa onohualcoides*, *Monteverdia obtusifolia*, *Protium heptaphyllum* e *Urvillea stipitata*, conforme informações obtidas em Flora do Brasil 2020 e Centro de Referência e Informação Ambiental (CRIA, 2011).

Agricultura temporária e permanente

A classe Agricultura temporária e permanente apresenta significativa ocorrência na área, ocupando 101,84 km², o que corresponde a 12,06 % da área total. Conforme definido por IBGE (2013) é a terra utilizada para a produção de alimentos, fibras, incluindo todas as terras cultivadas, caracterizadas pelo delineamento de áreas cultivadas ou em descanso.

A agricultura temporária (Figura 06), envolve o cultivo de plantas de curta ou média duração, em geral com ciclo vegetativo inferior a um ano, onde após a produção deixam o terreno disponível para novo plantio. A partir dos dados obtidos no IBGE para os municípios que compõem o CSMP no ano de 2019 (Tabela 02), percebe-se que os produtos que possuem maior expressividade são a cana-de-açúcar, seguido da mandioca, arroz e milho.

Tabela 02 – Produção das lavouras temporárias e permanentes no Complexo Serrano em 2019

| AGRICULTURA TEMPORÁRIA | | |
|-------------------------------------|---------------------------------|------------------|
| Municípios e tipo de produto | Rendimento médio (kg/ha) | Área (ha) |
| Martins | | |
| Arroz (casca) | 1.500 | 2 |
| Batata-doce | 9.500 | 2 |
| Cana-de-açúcar | 45.000 | 2 |
| Fava (grão) | 875 | 8 |
| Feijão (grão) | 419 | 150 |
| Mandioca | 8.150 | 20 |
| Milho | 629 | 250 |
| Portalegre | | |
| Cana-de-açúcar | 45.000 | 9 |
| Feijão (grão) | 600 | 100 |
| Mandioca | 9.000 | 30 |
| Milho | 1.200 | 300 |
| Serrinha dos Pintos | | |
| Fava | 400 | 5 |
| Feijão (grão) | 413 | 120 |
| Mandioca | 8.000 | 5 |
| Milho | 571 | 200 |
| Francisco Dantas | | |
| Feijão (grão) | 444 | 180 |
| Milho | 704 | 270 |
| Total | | 1.653 |
| AGRICULTURA PERMANENTE | | |
| Municípios e tipo de produto | Rendimento médio (kg/ha) | Área (ha) |
| Martins | | |
| Banana (cacho) | 22.500 | 2 |
| Castanha-de-caju | 300 | 50 |

| | | |
|-------------------------|------------|------------|
| Goiaba | 6.250 | 4 |
| Portalegre | | |
| Castanha-de-caju | 400 | 300 |
| Coco-da-baía | 4.000 | 1 |
| Goiaba | 6.250 | 4 |
| Manga | 13.333 | 4 |
| Francisco Dantas | | |
| Castanha-de-caju | 400 | 20 |
| Coco-da-baía | 20 | 1 |
| TOTAL | --- | 386 |

Fonte: Organizado pelos autores, a partir de IBGE (2019)

*Não foram encontrados dados do município de Serrinha dos Pintos para o ano de 2019.

Figura 06 – Agricultura temporária. A) Plantio de mandioca; B) Resquícios da produção de cana-de-açúcar; C) Agricultura irrigada



Fonte: acervo dos autores.

A agricultura permanente (Figura 07) compreende o plantio de plantas perenes, ou seja, de ciclo vegetativo de longa duração, que produzem por vários anos sucessivos sem a necessidade de novos plantios depois da colheita (IBGE, 2013). Na área de estudo, a cajucultura possui significativa importância tendo como principal produto a castanha-de-caju, com destaque para o município de Portalegre, sendo válido salientar que em virtude da importância econômica do caju para o município, é realizado na cidade o CajuAgroFest, uma feira de negócios voltados para os produtores do município, que ocorre tradicionalmente no mês de novembro.

Ainda nesta classe, insere-se a produção pecuária, onde se incluem também as áreas destinadas às pastagens, ocorrendo principalmente nas áreas de Chapada, Depressão e Planaltos e, de acordo com o IBGE (2013), refere-se à área destinada ao pastoreio do gado, formada mediante plantio de forragens perenes ou aproveitamento e melhoria de pastagens naturais.

Nestas áreas, o solo está coberto por vegetação rasteira de gramíneas e/ou leguminosas. Além disso, evidencia-se tanto nos dados obtidos pelo IBGE, como na pesquisa de campo, a criação de animais de grande, médio e pequeno porte. Tal atividade acontece de maneira extensiva, com os animais criados em áreas de pastagens situadas em pequenas terras familiares e sem o emprego de grandes investimentos (MEDEIROS, 2016).

Figura 07 – Agricultura permanente. A) Cajucultura; B) Plantio de Bananeiras



Fonte: acervo dos autores.

É relevante mencionar que as atividades agropecuárias na área de estudo contribuem de maneira significativa para o avanço da degradação dos sistemas ambientais em virtude do manejo pouco adequado, principalmente através das queimadas, comumente utilizadas como uma forma de limpar o terreno para o plantio do ano seguinte, causando, na verdade, o empobrecimento dos solos, matando pequenos animais e organismos vivos que colaboram para a fertilidade dos solos, provocando também a perda dos nutrientes presentes. Somado a isso, tem-se a extração vegetal, com supressão da vegetação nativa e o sobrepastoreio, acarretando a compactação dos solos.

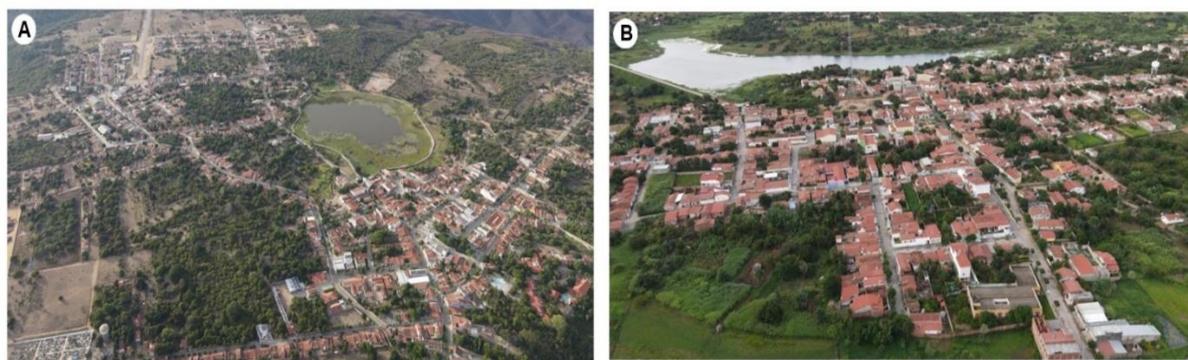
Parente e Maia (2011) revelam que a utilização da pecuária semiextensiva ou extensiva nas regiões semiáridas pode ser um importante fator de alteração ambiental em virtude da lotação de animais acima da capacidade de suporte do

ambiente. Sob tais condições, em médio prazo, o pisoteio excessivo, provoca a compactação (no período chuvoso) e a desagregação (no período de seca), gerando impactos negativos sobre as propriedades físicas, químicas e biológicas do solo, e em longo prazo, pode causar a degradação irreversível tanto do solo quanto da vegetação, num processo conhecido como desertificação (PARENTE; MAIA, 2011).

Zona urbana

Como Zona Urbana (Figura 08; Tabela 03) são consideradas as cidades (sedes municipais), vilas e as áreas urbanas isoladas (IBGE, 2013). Na área de estudo, destacam-se as sedes dos municípios de Martins, Portalegre e Serrinha dos Pintos, que se situam nas Chapadas e Platôs, e Francisco Dantas e Viçosa que estão na Depressão Sertaneja. Essas áreas representam 5,81 km², o que corresponde a 0,68% do total da área de estudo.

Figura 08 – A) Zona urbana de Martins; B) Parte da zona urbana de Serrinha dos Pintos



Fonte: Gonzaga Júnior; Senna Júnior, 2020.

É também na Zona Urbana que se desenvolvem os setores de serviços comerciais, educacionais e de saúde, como também a maior parte das atividades turísticas, principalmente nos municípios serranos de Martins e Portalegre, com a existência de mirantes, restaurantes, bares, hotéis, pousadas e casas de segunda residência, bem como os eventos culturais mais importantes dos municípios.

Tabela 03 – População residente (habitantes) nos municípios da área de estudo em 2010

| Município | Urbana | Rural | Total |
|---------------------|--------|-------|-------|
| Martins | 5.036 | 3.182 | 8.218 |
| Portalegre | 3.843 | 3.477 | 7.320 |
| Serrinha dos Pintos | 2.404 | 2.136 | 4.540 |

| | | | |
|------------------|-------|-------|-------|
| Francisco Dantas | 1.647 | 1.227 | 2.874 |
| Viçosa | 1.541 | 77 | 1.618 |

Fonte: Organizado pelos autores, a partir do IBGE (2010).

Áreas descobertas

A classe Áreas Descobertas (Figura 09) se distribui por toda a área de estudo, ocorrendo predominantemente nas Superfícies Aplainadas, e ocupa 104,69 km², correspondendo a 12,40% da área total. Tais áreas referem-se tanto aos ambientes naturais, como rochas desnudas, como também ambientes antropizados decorrentes da degradação provocada pelas atividades humanas (IBGE, 2013).

Afere-se que essas áreas também são resultantes de territórios que durante muito tempo foram utilizados para fins agropecuários e que atualmente perderam produtividade, tornando a área desnuda. Isso pode ser evidenciado no mapeamento, em que principalmente na área de Chapadas, os fragmentos de solo exposto ocorrem em meio à classe Agricultura Temporária e Permanente. É importante salientar também a significativa presença de loteamentos nessas áreas, que vêm aumentando ao longo dos anos e suprimem a vegetação para futuras construções.

Figura 09 – Solo exposto. A) Processo de ravinamento e voçoramento; B) Exemplo de pavimento rochoso incluso na classe; C) Solo desnudo



Fonte: acervo dos autores.

Nesta classe, inserem-se ainda os afloramentos rochosos, conforme definido por IBGE (2013). Os quais ocorrem de maneira mais significativa no município de Serrinha dos Pintos, com extensos lajedos, afloramentos rochosos e *boulders*. Nessas áreas rochosas geralmente não há desenvolvimento pedogenético e, conseqüentemente, há ausência da cobertura vegetal (QUEIROZ; MEDEIROS, 2020), com exceção da vegetação rupestre, envolvendo principalmente bromélias e cactáceas.

Nas Superfícies Aplainadas, estende-se a maior ocorrência da Área Descoberta em virtude da própria vegetação, herbácea, predominantemente esparsa e anual. Somado a isso, tem-se os solos pedregosos e pouco profundos e a ocorrência de menores precipitações, favorecendo também aos processos erosivos, como já evidenciados por Queiroz e Medeiros (2020) em trabalho realizado no município de Serrinha dos Pintos.

Corpos d'água

Os corpos d'água (Figura 10) referem-se aos corpos d'água continentais naturais e artificiais, como rios, canais, lagos, lagoas de água doce, represas e açudes e etc. (IBGE, 2013). A área de estudo encontra-se inserida na Bacia Hidrográfica Apodi-Mossoró, de caráter intermitente e drenagem dendrítica. Os principais riachos são: Riacho dos Picos e Riacho da Forquilha em Martins; Riacho dos Dormentes em Portalegre, Riacho Comissário em Serrinha dos Pintos, Riacho da Tesoura em Francisco Dantas e Riacho do Corredor em Antônio Martins.

Em relação aos reservatórios artificiais, destacam-se o Açude Walter Magno, Açude do Camarão em Serrinha dos Pintos; Açude do Porção em Martins; Açude do Mirim em Portalegre, Açude Tesoura em Francisco Dantas e Açude do Corredor em Antônio Martins.

Faz-se necessário destacar que todos os reservatórios artificiais se encontram inseridos em estruturas geológicas cristalinas, uma vez que esse tipo de litologia, com sua baixa porosidade primária e sistema hidrogeológico do tipo fissural tendem a permitir o escoamento superficial das águas, possibilitando seu acúmulo.

Assim, é frequente a existência de reservatórios na parte cristalina das Chapadas e Platôs de Serrinha dos Pintos, na área de Planaltos em Martins e Portalegre e em toda Superfície Aplainada da área de estudo, possuindo grande

importância para as populações que dependem desses reservatórios, principalmente nos períodos de estiagem.

Figura 10 – Corpos d’água. A) Lagoa do Rosário; B) Riacho dos Picos dos Carros; C) Açude Mirim; D) Açude do Alívio; E) Açude Walter Magno



Fonte: acervo da autora; Gonzaga Júnior, 2020.

Inúmeras nascentes estão presentes nas bordas do platô da Chapada, várias delas dando origem a pequenos mas relevantes reservatórios e quedas d’água, como a Fonte da Bica na cidade e a Cachoeira do Pinga na zona rural, ambas no município de Portalegre. Esses corpos d’água permanecem perenes durante a maior parte dos anos e são locais de referência para lazer e turismo.

Relevância possui também a Lagoa do Rosário (anteriormente denominada de Lagoa dos Ingás), situada no centro da cidade de Martins, assentada sobre o arenito da Formação Serra do Martins e que se mantém perene durante a maior parte dos anos. Essa lagoa apresenta também importância histórica e cultural, já que foi onde iniciou-se o povoamento do referido município.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A caracterização da cobertura da terra no Complexo Serrano Martins-Portalegre constitui-se como uma ferramenta fundamental no diagnóstico sobre a

forma como o homem vem desenvolvendo suas ações, alterando, modelando e organizando o espaço geográfico.

Notou-se que a vegetação nativa ainda ocupa considerável espaço na área de estudo, no entanto, a sua ocorrência se limita principalmente às encostas de difícil acesso. Outro ponto importante a ser mencionado é que os topos da serra (chapada), onde originalmente a Floresta Estacional Semidecidual deveria ocupar cobertura bem extensa, atualmente é ocupado em sua maior parte pela agropecuária e pela urbanização que está em expansão devido aos apelos do turismo de clima.

Atualmente a Floresta Semidecidual se restringe a fragmentos de pouca expressão espacial, os quais estão sujeitos a deterioração em função da pressão urbana e das baixas resistência e resiliência que manchas pequenas e isoladas de ecossistemas florestais naturais apresentam.

O reconhecimento da presença de espécies típicas do Domínio Fitogeográfico Mata Atlântica compondo os fragmentos de Floresta Semidecidual locais evidencia a importância desses enclaves de Mata Atlântica em plena Caatinga para a manutenção da biodiversidade, apontando para a sua preservação. Preservar o que ainda existe de floresta localmente significa preservar também as fontes de água a ela associadas.

O mapeamento e o levantamento florístico realizados caracterizam-se como essenciais na identificação das classes de cobertura da terra, fornecendo subsídios ao monitoramento ambiental, à identificação e a futuras delimitações de manchas de vegetação prioritárias à conservação da biodiversidade.

As geotecnologias se apresentam, portanto, como uma importante ferramenta no auxílio da compreensão, pela perspectiva biogeográfica, da distribuição da cobertura vegetal e do uso antrópico, permitindo relacionar estes aspectos com os demais elementos geoambientais, como o relevo, clima e formações geológicas.

REFERÊNCIAS

ANDRADE-LIMA, D. Esboço fitoecológico de alguns “brejos” de Pernambuco. **Boletim Técnico do Instituto de Pesquisa Agrônomicas de Pernambuco**, Recife, v. 8, p. 3-10, 1966.

ANGELIM, L. A. de A. (org.). **Geologia e recursos minerais do estado do Rio Grande do Norte**: texto explicativo dos mapas geológico e de recursos minerais do estado do Rio Grande do Norte. Recife: CPRM; FAPERN, 2006.

ARAÚJO FILHO, M. C.; MENESES, P.R.; SANO, E.E. Sistema de Classificação de Uso e Cobertura da Terra com base na análise de imagens de Satélite. **Revista Brasileira de Cartografia**, Rio de Janeiro, v. 59, n. 02, p. 171-179, 2007. Disponível em: <http://www.seer.ufu.br/index.php/revistabrasileiracartografia/article/view/44902>. Acesso em: 02 set. 2021.

ARAÚJO, J. P. R.; GRÍGIO, A. M.; PEREIRA NETO, M. C. Análise multitemporal de uso e ocupação do solo (1977-2018) e identificação de impactos ambientais negativos no município de Assú/RN. **Revista Brasileira de Geografia Física**, Recife, v. 12, n. 4, p.1538-1553, 2019. Disponível em: <https://periodicos.ufpe.br/revistas/rbgfe/article/view/239945>. Acesso em: 03 set. 2021.

BARBOSA, A. H. S.; CARVALHO, R. G. C.; CAMACHO, R. G. V. Aplicação do NDVI para a Análise de Distribuição Espacial da Cobertura Vegetal na Região Serrana de Martins e Portalegre – Estado do Rio Grande do Norte. **Revista do Departamento de Geografia**, São Paulo, n. 3, v. 33, p. 128-143, 2017. Disponível em: <http://www.revistas.usp.br/rdg/article/view/128171/133014>. Acesso em: 10 out. 2020.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Portaria nº 223, de 21 de junho de 2016. **Diário Oficial da União**: seção 1, Brasília, DF, n. 118, p. 81, 21 junho 2016. Disponível em: <https://pesquisa.in.gov.br/imprensa/jsp/visualiza/index.jsp?jornal=1&pagina=81&data=22/06/2016>. Acesso em: 10 out. 2020.

CENTRO DE REFERÊNCIA E INFORMAÇÃO AMBIENTAL. **Specieslink - simple search**. 2011. Disponível em: <http://www.splink.org.br/index>. Acesso em 28 nov. 2021..

FLORA DO BRASIL. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, Flora do Brasil, 2020. Disponível em: <http://floradobrasil.jbrj.gov.br/>. Acesso em: 20 jan. 2021

GUEDES, J. C. F. **Comparação de índices de vegetação no mapeamento do Uso e cobertura da Terra no semiárido**: estudo de caso no município de Martins/RN. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Centro de Ciências Humanas, Letras e Artes, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2016. Disponível em: https://repositorio.ufrn.br/bitstream/123456789/21694/1/JanioCarlosFernandesGuedes_DISS.ERT.pdf. Acesso em: 07 jul. 2020

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **IBGE Cidades**. 2019. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/>. Acesso em: 08 dez. 2020.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Manual técnico de Uso da Terra**. 3 ed. Rio de Janeiro: IBGE, 2013. Disponível em: <https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv81615.pdf>. Acesso em: 26 jul. 2020.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Manual técnico da Vegetação Brasileira**. 2 ed. Rio de Janeiro: IBGE, 2012. Disponível em: <https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv63011.pdf>. Acesso em: 11 ago. 2020.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Divisão Regional do Brasil em Regiões Geográficas Imediatas e Regiões Geográficas Intermediárias 2017**. Rio de Janeiro: IBGE, 2017. Disponível em:

<https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv100600.pdf>. Acesso em: 27 abr. 2020.

LEITE, E. F.; ROSA, R. R. Análise do uso, ocupação e cobertura da terra na bacia hidrográfica do Rio Formiga, Tocantins. **Observatorium**, Uberlândia, v. 4, n. 12, p. 90-106, 2012,. Disponível em: <http://www.observatorium.ig.ufu.br/pdfs/4edicao/n12/05.pdf>. Acesso em: 12 nov. 2019.

MEDEIROS, J. F. de. **Da análise sistêmica à Serra de Martins**: contribuição teórico-metodológica aos brejos de altitude. 2016. 219f. Tese (Doutorado em Geografia) – Centro de Ciências Humanas, Letras e Artes, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2016. Disponível em: <https://repositorio.ufrn.br/jspui/handle/123456789/22696>. Acesso em: 20 dez. 2018.

MEDEIROS, J. F. de; CESTARO, L. A. As diferentes abordagens utilizadas para definir brejos de altitude, áreas de exceção do Nordeste brasileiro. **Sociedade e Território**, Natal, v. 31, n. 2, p. 97-119, 2019. Disponível em: <https://periodicos.ufrn.br/sociedadeeterritorio/article/view/16096>. Acesso em: 15 set. 2021.

MEDEIROS, J. F. de; CESTARO, L. A.; QUEIROZ, L. S. Caracterização climática da Serra de Martins – RN. **Revista de Geociências do Nordeste**, Caicó, v. 7, n. 2, p. 92-100, 2021. Disponível em: <http://doi.org/10.21680/24473359.2021v7n2ID21397>. Acesso em: 29 nov. 2021.

PARENTE, H. N.; MAIA, M. O. Impacto do pastejo sobre a compactação dos solos com ênfase no semiárido. **Revista Trópica**, Chapadinha, v. 5, n. 3, p. 3-15, 2011. Disponível em: <http://www.periodicoseletronicos.ufma.br/index.php/ccaatropica/article/view/272>. Acesso em: 20 jan. 2021.

PEREIRA NETO, M. C.; FERNANDES, E. F. Fragilidade ambiental da Bacia Hidrográfica do Rio Seridó (RN/PB – BRASIL). **Revista Brasileira de Geomorfologia**, São Paulo, v. 16, n. 3, p. 399-411, 2015. Disponível em: <http://www.lsie.unb.br/rbg/index.php/rbg/article/view/603>. Acesso em: 10 set. 2021.

PEREIRA NETO, M. C.; SILVA, N. M. da. Relevos Residuais (Maciços, Inselbergues e Cristas) como refúgios da biodiversidade no Seridó Potiguar. **Revista Geonorte**, Manaus, v. 3, n. 4, p. 262 – 273, 2012. Disponível em: <https://www.periodicos.ufam.edu.br/index.php/revista-geonorte/article/view/1824>. Acesso em: 10 set. 2021.

QUEIROZ, F. J.; MEDEIROS, J. F. de; QUEIROZ, R. T. de. Floristic analysis in a toposequence of the municipality of Serrinha dos Pintos – Rio Grande do Norte state. **Raega**, Curitiba, v. 50, n. esp., p. 3-22, 2021. Disponível em: <https://revistas.ufpr.br/raega/article/view/66455/43331>. Acesso em: 01 dez. 2021.

QUEIROZ, L. S.; MEDEIROS, J. F. de. Compartimentação geoambiental do município de Serrinha dos Pintos–RN. **Geosul**, Florianópolis, v. 35, n. 76, p. 232-251, 2020. Disponível em: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/geosul/article/view/64867/44389>. Acesso em: 08 dez. 2020.

QUEIROZ, L. S.; MEDEIROS, J. F. de; PEREIRA NETO, M. C. Perfis Geoecológicos do Complexo Serrano Martins-Portalegre – RN: base (geo)morfológica para análise da paisagem. **Boletim de Geografia**, Maringá, v. 39, p.118-128, 2021. Disponível em: <https://periodicos.uem.br/ojs/index.php/BolGeogr/article/view/60412/751375152864>. Acesso em: 01 dez. 2021.

SANTOS, C de R.; CARVALHO, M. E. S. A contribuição da Biogeografia na formação do geógrafo: os desafios de ensinar e aprender geografia física e educação ambiental. **Revista Geonorte**, Manaus, v. 3, n. 4, p. 1-11, 2012. Disponível em: <https://www.periodicos.ufam.edu.br/index.php/revista-geonorte/article/view/1919/1794>. Acesso em: 10 set. 2021.

SANTOS, R. F. Planejamento ambiental: Teoria e prática. São Paulo: Oficina de Textos, 2004. 184 p.

SEABRA, V. S. *et al.* Mapeamento do uso e cobertura do solo da Bacia Taperoá: região semiárida do Estado da Paraíba. **Caminhos de Geografia**, Uberlândia, v.15, n. 50, p. 127-137, 2014. Disponível em: <http://www.seer.ufu.br/index.php/caminhosdegeografia/article/view/24249/14964>. Acesso em: 04 ago. 2020.

SILVA, F. B. R. *et al.* **Zoneamento Agroecológico do Nordeste**: diagnóstico do quadro natural e agrossocioeconômico. Petrolina, PE: EMBRAPA-CPATSA; Recife, PE: EMBRAPACNPS, Coordenadoria Regional Nordeste, 2000.

TABARELLI, M.; SANTOS, A. M. M. Uma breve descrição sobre a história natural dos Brejos Nordestinos. *In*: TABARELLI, M.; PÓRTO, K. C., CABRAL, J. J. P. **Brejos de altitude em Pernambuco e Paraíba**: História natural, ecologia e conservação. Ministério do Meio Ambiente. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2004. p.17-24.

NOTAS DE AUTOR

Larissa Silva Queiroz - Concepção. Coleta de dados, Análise de dados, Elaboração do manuscrito.

Jacimária Fonseca de Medeiros - Concepção. Coleta de dados, Análise de dados, Elaboração do manuscrito. Revisão e aprovação da versão final do trabalho.

Manoel Círcio Pereira Neto - Participação ativa da discussão dos resultados; Revisão e aprovação da versão final do trabalho.

Luiz Antônio Cestaro - Participação ativa da discussão dos resultados; Revisão e aprovação da versão final do trabalho.

FINANCIAMENTO

Não se aplica.

CONSENTIMENTO DE USO DE IMAGEM

Não se aplica.

APROVAÇÃO DE COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA

Não se aplica.

CONFLITO DE INTERESSES

Não se aplica.

LICENÇA DE USO

Este artigo está licenciado sob a [Licença Creative Commons CC-BY-NC](#). Com essa licença você pode compartilhar, adaptar, criar para qualquer fim, sem uso comercial e desde que atribua a autoria da obra.

HISTÓRICO

Recebido em: 27-09-2021

Aprovado em: 17-12-2022