

ANÁLISE DE VARIAÇÃO DA VEGETAÇÃO EM UM PARQUE NATURAL URBANO TROPICAL LOCALIZADO EM NATAL RN

Vanessa de Araújo Silva ¹
Athirson Virginio Nogueira ²
Emanuel Souza da Silva ³
Maria Heloísa dos Santos Silva ⁴
Jonas Valdevino de Lima ⁵

INTRODUÇÃO

A perda da vegetação no meio urbano gera um desequilíbrio ambiental responsável por diversos problemas socioambientais como transtornos de natureza hídrica, climática, entre outras atribuições físicas, sociais e ecológicas (SENA, et al, 2018).

Parques urbanos são importantes áreas de encontros, práticas de atividades físicas que proporcionam saúde e lazer. “Garantir a existência de um ambiente sadio para toda a humanidade implica em uma conscientização realmente abrangente, que só pode ter ressonância e maturidade através da Educação Ambiental” (AB’SABER, 1991). Os Parques Urbanos são também responsáveis por promoverem qualidade de vida em virtude do seu estimado valor estético, humanístico e ecológico, moradia de uma diversidade de espécies da fauna e flora, um pequeno registro paisagístico do bioma em meio às grandes cidades (MENEZES, 1996).

O processo de urbanização irrestrito nos principais centros urbanos, concebeu uma ascensão a diversos municípios fronteiriços e não fronteiriços sem nenhum tipo de análise física ambiental, eclodindo diversos problemas socioambientais. O espraiamento urbano é um fator agravante que reflete nos espaços ambientais urbanos. A proteção e conservação dos parques urbanos são ações importantes por se tratarem de área de

¹ Graduando do Curso de Geografia da Universidade Federal do Rio Grande do Norte - UFRN, vanesgeografia2@gmail.com

² Graduando do Curso de Engenharia Florestal da Universidade Federal do Rio Grande do Norte - UFRN, athir2003@outlook.com;

³ Graduando do Curso de Geografia do Instituto Federal do Rio Grande do Norte - IFRN, emanoelljpp@gmail.com;

⁴ Graduando do Curso de Engenharia Florestal da Universidade Federal do Rio Grande Do Norte - UFRN, maria.heloisa.silva.710@ufrn.edu.br ;

⁵ Graduando do Curso de Geografia da Universidade Federal do Rio Grande do Norte - UFRN, jonaslima.geo@gmail.com.

preservação de relevância ecológica, assunto muito pleiteado em todo o mundo e o Brasil se destaca por sua rica biota.

As ferramentas de Geoprocessamento como imagens de satélite junto ao Sistema de Informações Geográficas - SIG, vem contribuindo e facilitando as análises espaciais e monitorando de forma remota os avanços de ações antrópicas, alimentando pesquisas que buscam condições sustentáveis para a ocupação e uso dos recursos e espaços naturais.

A área de estudo e análise desta pesquisa é o Parque da Cidade Dom Nivaldo Monte, localizado na cidade de Natal, capital do estado do Rio Grande do Norte. O parque está enquadrado na Zona de Proteção Ambiental 1 (ZPA-1), sendo a primeira unidade de conservação (UC) de Proteção Integral (Art. 1º, Decreto Municipal nº 8.078, de 13 de dezembro de 2006) Além do título internacional certificado pela UNESCO em 2019 como Posto Avançado de Reserva da Biosfera da Mata Atlântica. O parque da Cidade possui aproximadamente 154 hectares segundo a SEMURB (2022), remanescentes da Mata Atlântica com vestígios de Caatinga e Cerrado, o bioma é responsável pela manutenção de diversos recursos naturais da fauna e de sua vegetação nativa de suma importância para o município e adjacentes.

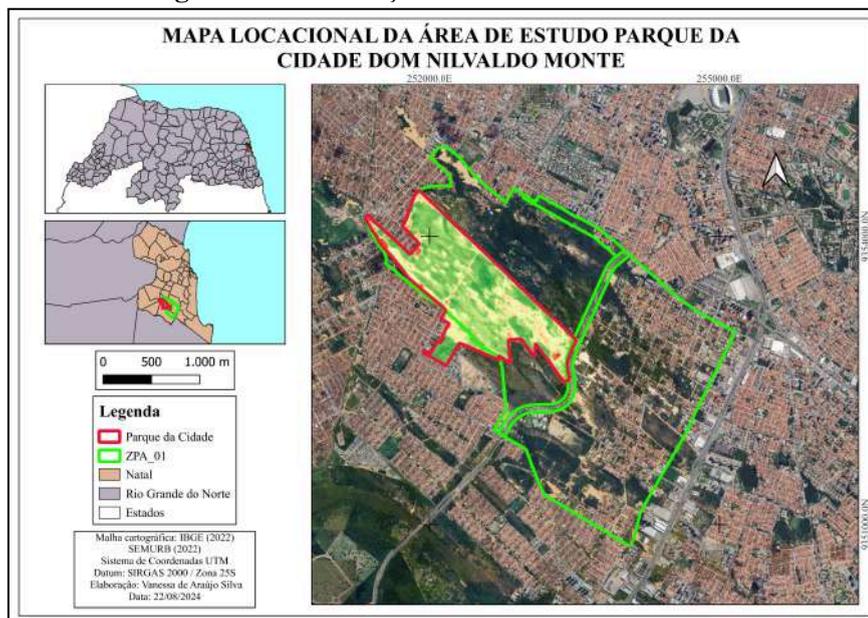
O presente estudo de análise tem como objetivo avaliar a variação da cobertura vegetal nativa do Parque da Cidade Dom Nivaldo Monte, em razão das suas características essenciais para a manutenção de diversos ecossistemas vitais ao meio urbano através de sensoriamento remoto de índices de vegetação - NDVI.

METODOLOGIA

Área de Estudo

O espaço de análise é o Parque Municipal Dom Nivaldo Monte (Parque da Cidade), inaugurado em 2008, situado entre os bairros de Cidade Nova na zona Oeste, Candelária e Pitimbu, ambos na zona sul da cidade de Natal/RN. O parque abriga uma obra arquitetônica de Oscar Niemeyer. O nome do Parque é alusivo ao Padre católico Dom Nivaldo Monte que serviu em Natal entre os anos de 1965 à 1967, de acordo com a SEMURB (2022). O parque é um imenso reservatório aquífero preservado da cidade de Natal. O bioma Mata Atlântica é um grande captador de águas e sofre por concentrar grande parte da população, sendo de extrema necessidade sua preservação (figura 1).

Figura 1 – Localização da área de estudo.



Fonte: acervo da pesquisa (2024).

Conforme Köppen, O clima da cidade de Natal/RN é classificado como AS', estruturado como tropical úmido e quente, com uniformidade na temperatura e com precipitação anual entre 700 mm a 1.500 mm nos meses de março a julho provenientes dos ventos alísios com direção SE - NW , sendo seu período de estiagem entre setembro e dezembro (ALVARES et al., 2013). A geologia é composta pela cobertura sedimentar cenozóica Costeiros da Formação Barreiras, (MABESOONE et al, 1972). O relevo forma planície sedimentar levemente ondulado com dunas que abrange uma grande parte da cidade (NUNES, 1996).

Procedimentos metodológicos

A Investigação da Cobertura vegetal na ZPA 01 do Parque da Cidade ocorreu com a aplicação do Índice de Vegetação por Diferença Normalizada (NDVI), de acordo com o referido por Rouse et al. (1973), empregando o software QGIS (QGIS Development Team, 2024), versão 3.34.4 's-Hertogenbosch. Para a execução do índice foi aplicada uma imagem orbital do satélite Sentinel-2, sensor MSI, disponibilizada no catálogo virtual Copernicus Data Space Ecosystem – <https://dataspace.copernicus.eu/>, em específico as bandas b4 (Vermelho) e b8 (Infravermelho Próximo).

Foi feito um delineamento da área sondada e, em seguida, o cálculo do NDVI, com aplicação do recurso da calculadora raster. O índice foi gerado aplicando os dados de reflectância das bandas do infravermelho próximo e do vermelho (equação 1), onde os valores próximos a -1 caracterizam a escassez de cobertura vegetal, enquanto os

valores próximos a 1 refere-se a maior conservação e densidade de cobertura (ROUSE et al., 1973). A nova classificação dos dados foi estabelecida a partir da ferramenta “reclassificar por tabela”, no Qgis.

$$\frac{R_{NIR} - R_{RED}}{R_{NIR} + R_{RED}} \quad \text{(Equação 1)}$$

A identificação foi estruturada em quatro classes: valores negativos próximos do 0,0 até 0,2 como solo Exposto e/ou áreas construídas, valores coerentes a partir do 0,21 como vegetação Esparsa, valores próximos ao 0,41 como vegetação Semi-densa e os valores a partir do 0,51 adiante com vegetação Densa (ROUSE et al., 1993; HUETE, 2012). Neste sentido, as condutas deste trabalho partem da justificativa que é possível considerar aspectos de pigmentação da vegetação a partir da concentração de energia absorvida nas referentes bandas de radiações eletromagnéticas pela clorofila.

Sinteticamente, a explanação dos resultados apurados foi apresentada através de mapas, tabelas e gráficos, por meio da ferramenta de software QGIS, aplicado no levantamento integral dos elementos cartográficos e do software WPS office, utilizado na etapa de tabulação e estruturação dos resultados das análises.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Mediante aos dados apurados com base do cálculo da equação NDVI, analisou-se que os resultados espectrais para a circunscrição da área de análise alternavam entre -0,04 e 0,68, correspondendo uma área total de 154,9ha. O intervalo entre esses valores possibilitou a identificação de quatro classes fundamentais, a saber: solo exposto/área construída (-0,04 - 0,20), vegetação esparsa (0,21 - 0,40), vegetação semi-densa (0,41 - 0,50) e vegetação densa (0,51 - 0,68). A vegetação esparsa e semi-densa teve valores peculiares próximos, que correspondem a 39,93 ha e 41,32 ha, ou 25,7% e 26,7%, por essa ordem da (Tabela 1; Figura 2)

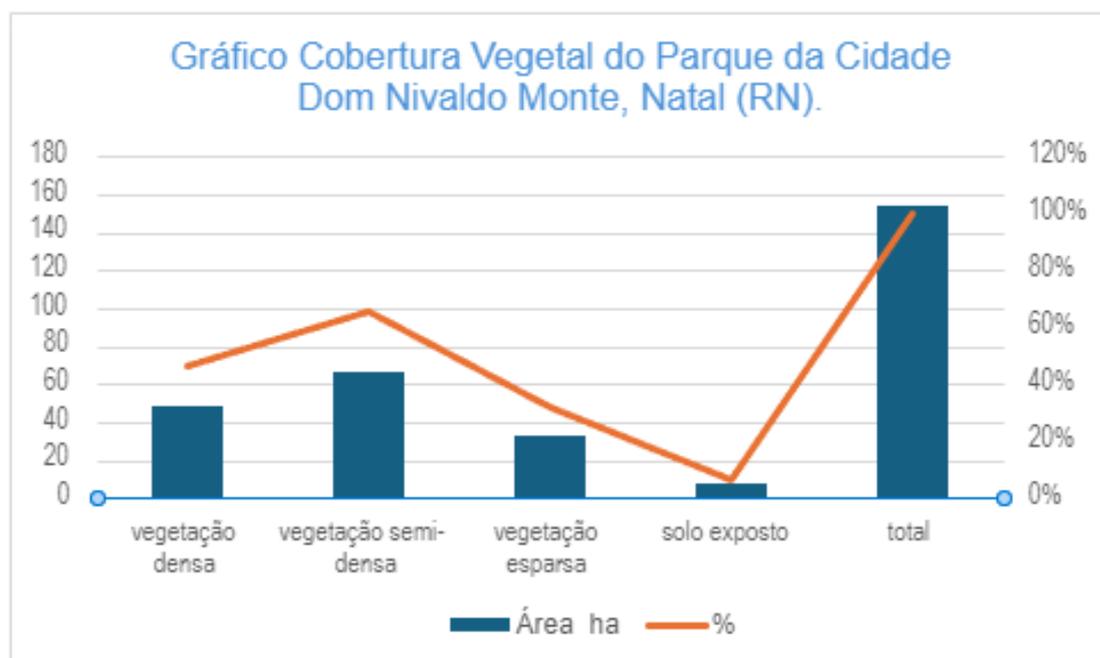
Tabela 1 – Dados da cobertura vegetal do Parque da Cidade Dom Nivaldo Monte, no município de Natal/RN.

CLASSES	HA	%
Solo Exposto/Área Construída	6,30	4,0
Vegetação Esparsa	39,93	25,8
Vegetação Semi-densa	41,32	26,7
Vegetação Densa	67,43	43,5
Total	154,9	100

Fonte: acervo da pesquisa (2023).

Figura 2 – Representação gráfica da cobertura vegetal do Parque da Cidade Dom Nivaldo Monte, no município de Natal (RN).

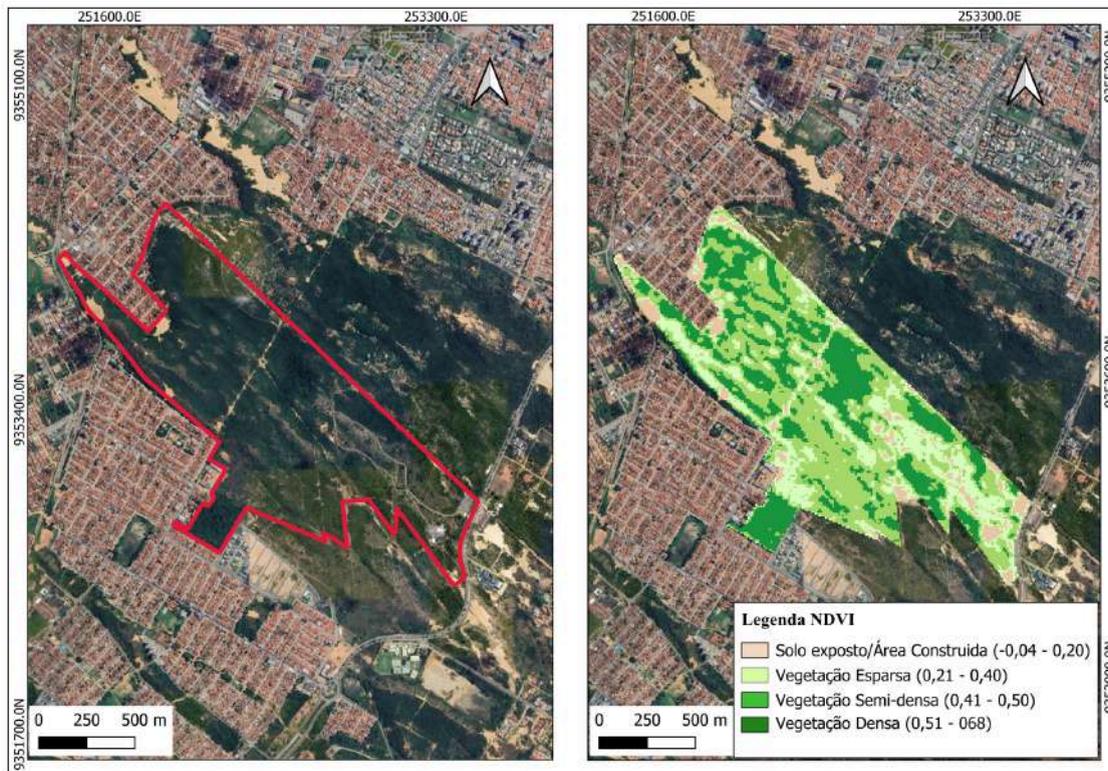
Fonte: acervo da pesquisa (2024).



Baseado na espacialização dos níveis de cobertura vegetal (Figuras 3), observou-se que as áreas de solo exposto/áreas construídas são constituídas por formações de campo dunares e construções internas do parque, de modo respectivo. Esses espaços informam as áreas de uso humano, ou seja, local aberto ao público (ex.

praça, trilhas e torre), usufruída, para práticas educativas, esportivas e de lazer, como aulas de campo e recreação já que se trata de um parque urbano. Em relação à vegetação densa, nota-se uma maior centralização nas áreas de menor interferência urbana, refletindo as zonas mais preservadas do Parque, ou seja, as áreas nas quais se concentram dosses com maior existência de clorofila (saudáveis). No que se atribui à vegetação esparsa, a sua área de ocorrência se deu fronteiro às encostas de corpos dunares e zonas adjacentes às trilhas e estradas internas do parque. A vegetação semi-densa localiza-se em áreas de transição entre a vegetação esparsa e a vegetação densa, comumente caracterizadas por áreas que podem apontar processos de sucessão ou recuperação fitoecológica.

Figura 3 – Espacialização da cobertura vegetal do Parque da Cidade Dom Nivaldo Monte.



Fonte: acervo da pesquisa (2024).

Desta forma, vale salientar que essa unidade de conservação dispõe de duas subzonas no interior de sua área, a subzona de conservação 1 (SZ1) e a subzona de uso restrito (SZ2). A subzona de conservação (SZ1), situa-se na parte da área do parque, enquanto a subzona de uso restrito (SZ2) está localizada em um espaço sob interferência urbana, o que entende-se limitar a influência desta última como zona natural de amortecimento. Portanto, compreende-se que, por se tratar de uma região com forte

especulação imobiliária em seu entorno, essas zonas evidenciam uma relevante unidade de conservação nativa de pequenos fragmentos florestais do Bioma Mata Atlântica, como as restingas e campos dunares. Essa análise aponta que apesar da densidade da vegetação está preservada, se entende que a expansão urbano em torno do parque pode desencadear em impactos ecológicos local, tornando-se assim fundamental a proteção dessas áreas, que são minoritárias no espaço urbano e desempenham uma grande função na estrutura ecossistêmicas municipal.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A cobertura vegetal é uma das partes ambientais mais frágeis no avanço da urbanização. Manter a vegetação é a garantia de qualidade de vida e desenvolvimento.

O uso do Índice de Vegetação por Diferença Normalizada (NDVI) foi satisfatório na análise das tipologias da cobertura vegetal do Parque da Cidade Dom Nivaldo Monte. Com os dados coletados, foi possível observar e avaliar o avanço urbano em seu entorno apesar dos índices positivos. Dito isto, se faz necessário ampliar os cuidados da zona de amortecimento para garantir os recursos existentes, junto a estudos direcionados, além de reforço nas fiscalizações pela gestão do parque.

Por fim, espaços ecologicamente equilibrados, tem a vegetação como forte aliada paisagística além de garantir qualidade em recursos naturais indispensáveis para a população ao longo das dinâmicas urbanas.

Palavras-chave: NDVI, Parques Urbanos, Vegetação.

AGRADECIMENTOS

Gratidão ao grupo de Pesquisa em Biogeografia de Ecossistemas Tropicais (TRÓPIKOS), e ao Museu Câmara Cascudo (UFRN) pelo apoio e acolhida na jornada acadêmica.

REFERÊNCIAS

AB'SABER, A. N. **(Re)conceituando educação ambiental**. São Paulo: CNPq/Mast, 1991.

ALVARES, C. A.; STAPE, J. L.; SENTELHAS, P. C.; GONÇALVES, J. L. M.; SPAROVEK, G. Koppen's climate classification map for Brazil. **Meteorologische Zeitschrift**, v. 22, n. 6, p. 711-728, 2013.

INSTITUTO BRASIELIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. **Banco de informações ambientais**. Disponível em: <https://bdiaweb.ibge.gov.br/#/home>. Acesso em 18 julho de 2024.

MABESOONE, J. M. (1972). Estratifragia e origem do Grupo Barreiras em Pernambuco, Paraíba e Rio Grande do Norte. **Revista Brasileira de Geociências**, 2: 173 – 188.

MENEZES, C. L. **Desenvolvimento urbano e meio ambiente: a experiência de Curitiba**. Campinas-SP: Papyrus, 1996.

QGIS, Development Team. 2024. **QGIS Geographic Information System**, versão 3.34.4'sHertogenbosch. QGIS Association. Disponível em: . Acesso em 22 de agosto de 2024.

ROUSE, J. W.; HAAS, R. H.; SCHELL, J. A.; DEERING, D. W. **Monitoring the vernal advancement of retrogradation (greenwave effect) of natural vegetation**. NASA/GSFC, Type III, Final Report, Greenbelt, 63p, 1973.

SEMURB – SECRETÁRIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE E URBANISMO. **Parque da cidade Dom Nivaldo Monte**. 2022. Disponível em: <https://parquedacidade.natal.rn.gov.br/>. Acesso em 18 de julho de 2024.

SENA, Í. S. et al. **Metodologia para Análise do Volume Vegetacional e Construído**. Mercator, Universidade Federal do Ceará. Fortaleza, v. 17, e 17021, 2018