

# Análise comparativa dos serviços ecossistêmicos de áreas verdes da cidade de Natal, Rio Grande do Norte

*Comparative analysis of ecosystems services of green areas of the Natal city, Rio Grande do Norte*

*ANÁLISIS COMPARATIVO DE LOS SERVICIOS ECOSISTEMA DE ÁREAS VERDES DE LA CIUDAD DE NATAL, RIO GRANDE DO NORTE*

**BEATRIZ CASTRO FARIA<sup>1</sup>**  
**MAYLA AGNES VICENTE PEREIRA<sup>2</sup>**  
**JOAO CORREIA SARAIVA JUNIOR<sup>3</sup>**

<sup>1</sup> Técnica em Controle Ambiente pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do RN (IFRN). Avenida Senador Salgado Filho, 1559, Tirol. CEP 59015-000 Natal – RN, Brasil, Tel (+55 84) 4005 9843- beatrizcfaria@hotmail.com <http://orcid.org/0000-0003-2838-3069>

<sup>2</sup> Técnica em Controle Ambiente pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do RN (IFRN). Avenida Senador Salgado Filho, 1559, Tirol. CEP 59015-000 Natal – RN, Brasil, Tel (+55 84) 4005 9843- maylaagnesvp@gmail.com <http://orcid.org/0000-0002-9060-2122>

<sup>3</sup> Docente do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do RN (IFRN). Avenida Senador Salgado Filho, 1559, Tirol. CEP 59015-000 Natal – RN, Brasil, Tel (+55 84) 4005 9843- joao.correia@ifrn.edu.br <http://orcid.org/0000-0001-9100-1241>

Histórico do Artigo:  
Recebido em 06 de Fevereiro de 2019.  
Aceito em 02 de Abril de 2019.

## RESUMO

O tema preservação do meio ambiente vêm repercutindo fortemente particularmente quando se trata da sua utilidade para sociedade. Este artigo expõe os tipos de serviços ecossistêmicos das áreas verdes do município de Natal, especificamente desempenhados pelo Parque das Dunas de Natal e o Parque Natural Municipal da Cidade Dom Nivaldo Monte, identificando cada tipo de serviço ecossistêmico oferecido na área e frisando a relevância para os cidadãos. A metodologia de cunho qualitativo é baseada na revisão de literatura científica, trabalhos de campo e interpretação dos dados coletados. Os resultados apontam que os dois parques estudados oferecem variados tipos de serviços ecossistêmicos que se configuram como benefícios para os moradores e visitantes. Conclui-se que tais benefícios devem ser divulgados em diversos meios e serem incorporados a práticas escolares.

**Palavras-chave:** Serviços Ecossistêmicos. Áreas Verdes. Natal/RN.

## ABSTRACT

The theme of preservation of the environment has had a particularly strong repercussion when it comes to its usefulness to society. This article presents the types of ecosystem services in the green areas of the municipality of Natal, specifically performed by the Natal Dunes Park and the Dom Nivaldo Monte Municipal Natural Park, identifying each type of ecosystem service offered in the area and highlighting the relevance to the citizens. The qualitative methodology is based on the review of scientific literature, field work and interpretation of the data collected. The results show that the two parks studied offer several types of ecosystem services that are configured as benefits for residents and visitors. It is concluded that such benefits should be disseminated in various ways and incorporated into school practices

**Keywords:** Ecosystem Service. Green Spaces. Natal/RN.

## RESUMEN

El tema preservación del medio ambiente viene repercutiendo fuertemente particularmente cuando se trata de su utilidad para la sociedad. Este artículo expone los tipos de servicios ecossistêmicos de las áreas verdes del municipio de Natal, específicamente desempeñados por el Parque das Dunas de Natal y el Parque Natural Municipal de la Ciudad Dom Nivaldo Monte, identificando cada tipo de servicio ecossistêmico ofrecido en el área y resaltando la relevancia para los los ciudadanos. La metodología de cunho qualitativo se basa en la revisión de literatura científica, trabajos de campo e interpretación de los

Geosaberes, Fortaleza, v. 10, n. 21, p. 1-18, maio/ago., 2019.

Copyright © 2010, Universidade Federal do Ceará

datos recolectados. Los resultados apuntan que los dos parques estudiados ofrecen variados tipos de servicios ecosistémicos que se configuran como beneficios para los residentes y visitantes. Se concluye que tales beneficios deben ser divulgados en diversos medios y ser incorporados a prácticas escolares.

**Palabras clave:** Servicios Ecosistémicos. Áreas Verdes. Natal/RN.

## INTRODUÇÃO

As discussões sobre a necessidade de preservação do meio ambiente no Brasil têm crescido aceleradamente frente as repercussões causadas por Relatórios Ambientais, que apontam a acelerada diminuição das áreas verdes. Nesse sentido, diante do tema voltado para áreas verdes e seus serviços ecossistêmicos, torna-se prudente pontuar o relatório da Organização das Nações Unidas (ONU) para Alimentação e Agricultura (FAO), o qual foi aplicado entre 234 países e territórios do mundo em 2015, cuja análise apontou o Brasil com segunda maior área Florestal global, representando 12% do território mundial, atrás apenas da Rússia, que representa 20%.

Não obstante, apesar de sua considerável área Florestal, ainda segundo o relatório da FAO, o território brasileiro apresenta maior perda líquida Florestal entre as Nações Mundiais. Frente a esses alarmantes fatos, torna-se imprescindível o desenvolvimento de pesquisas e projetos que tenham como intuito a difusão da Educação Ambiental (EA), esclarecendo as relações do homem com a natureza e seus reflexos na sociedade, a fim de despertar, nos cidadãos, a importância da valorização do meio ambiente.

A Educação Ambiental possui várias frentes de atuação, das quais destaca-se nesta pesquisa a divulgação dos serviços ecossistêmicos, visto sua função diante da representação da relevância de uma área verde e seus impactos benéficos sobre a população, bem como disseminar práticas de preservação e sustentabilidade, para que os cidadãos possam usufruir das áreas verdes conservadas e salubres para uma boa utilização.

Áreas verdes são destacadas como espaços de lazer (MAZZEI, COLESANTI E SANTOS, 2007) e têm em sua relevância quanto aos impactos positivos sobre o ambiente próximo. Sua função de habitat para animais e conservação da flora local, contribui para a perpetuação e continuidade desses, assim como suas influências sob as variações climáticas e captação do gás carbônico emitido por fontes poluidoras. Tais benefícios caracterizam-se como serviços ecossistêmicos.

A introdução do conceito de serviços ecossistêmicos a partir da Avaliação Ecosistêmica do Milênio da ONU (2005) compreende como notória a urgência com os cuidados e a preservação do meio ambiente, devido a sua constante exploração sem perspectivas futuras. Visto isso, esses serviços, são os benefícios diretos e indiretos obtidos pelo homem a partir dos ecossistemas (ANDRADE; ROMEIRO, 2009) e precisam ser mantidos e postos em prática.

Em primeira instância, convém avaliar o desenvolvimento dos centros urbanos a nível Nacional, o qual, de acordo com Copque et al. (2011), da forma como se deu na maioria das cidades brasileiras, não contou com um planejamento adequado que aliasse a atenção às novas demandas construtivas com a manutenção das áreas verdes. Fato que acarretou na priorização de construções frente a preservação de áreas arborizadas, como comprovado na mesma pesquisa de Copque et al. (2011) sobre a Cabula VI, região do miolo da cidade de Salvador, Bahia, cujo resultado comprovou a diminuição das áreas verdes, as quais passaram de 100% do território para um pouco menos de 30%, ao mesmo tempo em que se aumentavam as áreas urbanas, que representavam, em 2011, aproximadamente 70% do território.

Esses fatos não foram muito diferentes para a cidade de Natal, capital do Rio Grande do Norte, cujo crescimento urbano foi iniciado no bairro da Ribeira, o qual foi fruto da ocupação irregular característica da colonização portuguesa, a malha urbana contém poucas artérias principais das quais partem muitas ruas estreitas (AZAMBUJO ELALI, 2007), e da Cidade

Alta. O município do Natal passou por um crescimento consideravelmente lento, como reiterado por Furtado (2005), citado por Câmara Cascudo, em seu livro História da Cidade de Natal (1999), com quinze anos de vida, a cidade de Natal do Rio Grande, tinha maior nome que número de moradas.

Com o decorrer dos anos e pela sua localização estratégica global, a região da Grande Natal foi base de militares americanos durante a II Guerra Mundial, recebendo um grande contingente de soldados norte-americanos e requerendo atividades comerciais, moradias, processos que movimentam a economia local e acarretaram em um extremo aumento populacional na região durante esse período.

“A magnitude desse crescimento é confirmada ao se observarem os números da evolução da cidade nesse período: os 54.836 habitantes, existentes em 1940, passam para 103.215, em 1950, ou seja, em apenas uma década, o crescimento da população atingiu um índice de 88,20% (IBGE, 1980)” (FURTADO, 2005, p. 105)

Assim, a densidade populacional dos municípios do Rio Grande do Norte (particularmente na capital) tende a aumentar, reafirmando, dessa forma, o processo de adensamento populacional, o qual aumenta o número de moradias e diminui o número de áreas verdes. De acordo com Copque et al. (2011), a perda das áreas verdes existentes na região urbana implica também na perda da qualidade de vida dos habitantes.

Em Natal, algumas áreas verdes apresentam destaque para os moradores e visitantes. Trata-se do Parque das Dunas e Parque da Cidade. Ambos são Unidades de Conservação de Uso Sustentável utilizadas com bastante frequência e que apresentam alta relevância para os usuários.

Com base nisso, se as áreas verdes são importantes para a qualidade de vida nas cidades e Natal apresenta tais espaços, questiona-se acerca de quais seriam os tipos de serviços ecossistêmicos encontrados em áreas verdes de Natal, especificamente no Parque das Dunas e no Parque Natural Municipal da Cidade Dom Nivaldo Monte?

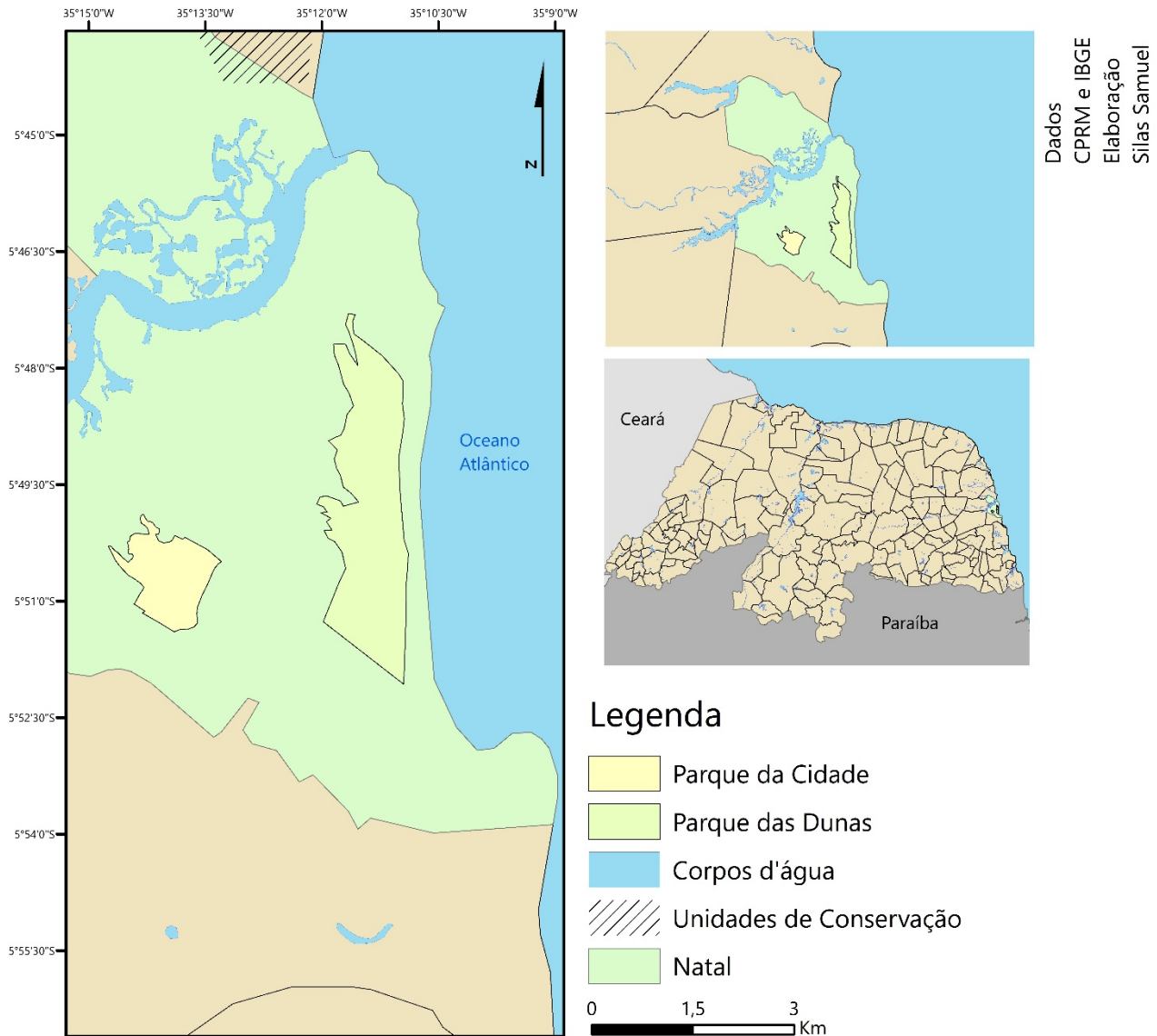
Para o desenvolvimento do trabalho, viu-se a necessidade de se discutir os conceitos de áreas verdes e serviços ecossistêmicos, além de explorar o viés conceitual a ser aplicado nessa pesquisa. Em seguida, apresenta-se a caracterização dessas áreas como Zonas de Proteção Ambiental (ZPA além de suas importâncias substanciais pois possuem atividades com característica de conservação do meio ambiente, oferecendo diversos serviços ecossistêmicos para a sociedade.

Assim, este trabalho possui como objetivo geral identificar nas áreas verdes do Parque das Dunas de Natal "Jornalista Luiz Maria Alves" e o Parque Natural Municipal da Cidade Dom Nivaldo Monte os serviços ecossistêmicos para divulgação dos benefícios dessas áreas. Os objetivos específicos buscaram caracterizar as condições ambientais dos parques, classificar os tipos de serviços e principais impactos para a sociedade.

As duas áreas foram escolhidas a partir do reconhecimento do conceito estabelecido sobre áreas verdes e por serem locais com considerável alcance popular da cidade de Natal/RN. A identificação dos serviços ecossistêmicos ocorreu a partir da análise dos reflexos ambientais desses locais sobre a região.

Os dois parques estão cercados por bairros densamente urbanizados. Ambos concentram resquício de Mata Atlântica e vegetação dunar. O Parque da Cidade apresenta menor expressão espacial e está na zona administrativa Oeste. O Parque das Dunas é maior em termos de área e possui limites com as zonas leste e sul, conforme a figura 1.

Figura 1 – Localização do Parque da Cidade e Parque das Dunas em Natal/RN



Fonte: Adaptado de Natal, 2007.

Para o fundamento do trabalho foi necessário a busca por embasamento científico no que tange ao tema voltado para serviços ecossistêmicos, dessa forma, notou-se a escassa existência de trabalhos com essa temática, entretanto uma quantidade considerável de trabalhos que abordaram essa temática como uma temática de apoio, uma vez que ao se identificar uma área ambiental, se identifica também o que essa área proporciona ao meio.

O trabalho de Silva e Nascimento (2016) destacou os valores da Geodiversidade de acordo com os Serviços Ecossistêmicos Sensus Murray Gray Aplicados a Estudos In Situ na Cidade do Natal/RN, a qual destaca os serviços ecossistêmicos definidos por Murray Gray de locais de Natal como praias, campos de dunas, manguezais e rios.

Outro estudo relevante que se utiliza dos conceitos práticos de serviços ecossistêmicos e que foi de suma importância para essa pesquisa é *A expansão urbana e redução de áreas verdes na localidade do Cabula VI* (2011), produzido por Copque(2011). Tal pesquisa relaciona o desenvolvimento da região do Miolo, na Bahia, com os serviços ecossistêmicos e a diminuição das áreas verdes do local, demonstrando, dessa forma, a necessidade de fiscalização do desenvolvimento urbano das cidades de acordo com as leis ambientais.

Este trabalho está estruturado de forma a apresentar inicialmente os esclarecimentos dos conceitos fundamentais utilizados na pesquisa, bem como a fundamentação teórica, seguido da apresentação das principais características das áreas e os tipos de serviços ecossistêmicos identificados.

## MATERIAIS E MÉTODOS

A metodologia utilizada para este trabalho é essencialmente qualitativa e foi desenvolvida em três etapas. A primeira foi marcada pelo levantamento da revisão de literatura em artigos, teses e dissertações. A segunda etapa foi marcada pela coleta de dados em campo com registro dos serviços em caderneta de campo e utilização de equipamentos digitais para registros fotográficos. Foram realizadas 04 visitas técnicas no período de abril a junho de 2018. Os gestores das duas áreas verdes foram entrevistados para obtenção de dados mais específicos.

Para a construção do embasamento teórico se fez necessário a análise do significado de áreas verdes, junto a exposição comparativa entre os planos diretores. Outrossim foi indispensável a conceituação de serviços ecossistêmicos distinguindo cada tipo de acordo com a aplicação nas áreas verdes de estudo, sendo elas o Parque das Dunas de Natal "Jornalista Luiz Maria Alves" e Parque Natural Municipal da Cidade Dom Nivaldo Monte.

O levantamento de dados sobre as características das áreas de estudo foi realizado em pesquisas no Parque das Dunas "Jornalista Luiz Maria Alves" e Parque Natural Municipal da Cidade Dom Nivaldo Monte e entrevistas junto aos gestores das referidas áreas. Tornou-se necessária a compreensão do nosso objeto de estudo, que são as áreas verdes, visto isso, foram estudados artigos que abrangem esse conceito, bem como os planos diretores das cidades de São Paulo, Natal e Recife, e o Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) 369/2006, a qual apresenta o conceito seguido nacionalmente e, por isso, mais abrangente que o apresentado por cada cidade. A busca por essa definição tornou-se imprescindível para o desenvolvimento do trabalho, tal como a assimilação da ideia de serviços ecossistêmicos, apresentado pela primeira na Avaliação Ecossistêmica do Milênio (2005), porém, anteriormente, já havia sido classificado de acordo com suas funções por Guzzo (1999).

## ÁREAS VERDES E SERVIÇOS ECOSISTÊMICOS

Segundo o CONAMA nº369/2006, área verde é todo espaço com função ecológica, paisagística e recreativa, ausente de impermeabilidade e que proporcione melhorias ambientais ao local. Tal conceito foi instituído em 2006 devido a necessidade de se estabelecer a importância das áreas verdes diante do extremo crescimento populacional que ocorreu nos anos anteriores, o aumento da população urbana implicou na necessidade de novos lugares para moradia, tendendo para a descentralização e o surgimento de setores residenciais seletivos, formação de periferias e novos territórios.

Essa necessidade de moradia e ocupação populacional ocasionou em um desenvolvimento urbano de parte das cidades do país desorganizado. A consequência inevitável para essa falta de planejamento foi uma redução excessiva da vegetação nas cidades (COPQUE et al., 2011). Tal redução ocasiona diversos impactos ambientais como aumento, por exemplo, da temperatura urbana, diminuição da infiltração em contexto de alta pluviosidade e a redução de áreas de lazer.

Impacto Ambiental segundo o CONAMA (1986) é:

Qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente, causada por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas que, direta ou indiretamente, afetam: a

saúde, a segurança e o bem-estar da população; as atividades sociais e econômicas; a biota; as condições estéticas e sanitárias do meio ambiente; a qualidade dos recursos ambientais.

Esse conceito é de extrema importância, por ser a base conceitual de muitos trabalhos sendo assim, tem-se como impacto ambiental qualquer modificação ambiental, seja benéfica ou maléfica. Entretanto, as situações que envolvem impactos ambientais são de considerável complexidade e, de acordo com Sanchez (2008) o conceito operacional de impacto ambiental acaba sendo a diferença entre a provável situação futura de um indicador ambiental e sua situação presente. Ou seja, utilizando-se de uma comparação entre o antes e depois da aplicação de alguma prática potencial causadora de mudanças no meio se identificam os impactos ambientais, sendo essa compreensão mais coerente dado a dinamicidade do meio ambiente.

Além disso, é importante pontuar, ainda segundo Sanchez (2008), as contradições existentes frente ao conceito de impacto ambiental apresentado pela CONAMA e suas proximidades com o conceito de poluição ambiental. De acordo com ele a poluição é uma das causas de impacto ambiental, mas os impactos podem ser ocasionados por outras ações além do ato de poluir. Visto isso, os impactos ambientais negativos podem ser associados a poluição, entretanto, enquanto a poluição é associada apenas a significados negativos, os impactos ambientais podem estar atrelados a sentidos positivos.

Com a finalidade de se identificar os impactos ambientais de uma prática é necessário, antes, analisar os aspectos ambientais dela. Aspecto ambiental pode ser entendido como o mecanismo através do qual uma ação humana causa um impacto ambiental (SANCHEZ, 2008). Tal definição tem relevância para uma melhor identificação de impactos ambientais, a qual aplicamos na seguinte pesquisa, de forma a compreender que uma única ação humana, como a destruição de uma área verde, acarreta em diferentes aspectos ambientais como ausência de camada permeável do solo, perda de habitats naturais da fauna local e, também, diferentes impactos como enchentes, extinção de espécies locais, entre outros. Com isso, a inclusão do conceito de aspectos ambientais e impactos ambientais são significativos para a sociedade compreender as graves consequências para o seu meio que apenas uma ação pode causar.

Diante dessa discussão, para se analisar os impactos ambientais de um local é imprescindível que se conheça as complexidades desse local a nível natural, modificado socialmente, ao se observar como a população tem se comportando quanto a essas mudanças. Diante do exposto, faz-se indispensável uma maior implantação de áreas verdes nas cidades, objetivando superar os impactos ambientais negativos do desenvolvimento urbano, nesse sentido, instituiu-se na cidade de Natal a Lei municipal nº 5915/2007, na qual se institui o programa “Natal mais verde”, que busca expandir as áreas verdes do município, proporcionando tal superação, a partir da aproximação da população urbana desses locais.

Apesar desse progresso nas políticas públicas de áreas verdes na capital do Rio Grande do Norte, a nível nacional essas ainda precisam ser enxergadas com prudência, visto os inúmeros casos de desrespeito as vegetações locais, a exemplo da demolição, em agosto de 2017, de 31 mil metros quadrados de espaço arbóreo no estado do Amazonas para a construção de uma franquía de supermercado, mesmo que esse supermercado venha gerar lucro e emprego para a população, seus impactos diante do meio ambiente foram bem maiores e vorazes e precisam de mais visibilidade.

A partir dessa perspectiva nacional, buscamos compreender o conceito e importância de áreas verdes a segundo a legislação das cidades de Recife-PE, São Paulo-SP e Natal-RN, como conforme o quadro 1. Tais cidades de Recife e São Paulo serão analisadas devido aos seus reconhecimentos, de acordo com o IBGE de 2016, como maior metrópole do Nordeste e maior metrópole do Brasil, respectivamente, já Natal é a cidade de estudo do presente trabalho.

Quadro 1 – Conceito de Áreas Verdes segundo o Plano Diretor dos municípios de Natal, São Paulo e Recife

| CONCEITO DE ÁREA VERDE |   |
|------------------------|---|
| <b>Natal</b>           | Conjunto de espaços livres formados por parques, praças, espaços destinados a áreas verdes nos planos de loteamentos e condomínios, jardins públicos e jardins privados com vegetação de porte arbóreo, áreas verdes situadas ao longo de orlas marítimas, lacustres e fluviais, áreas de preservação permanente, bem como de unidades de conservação de proteção integral ou de uso sustentável existentes na malha urbana.  |
| <b>São Paulo</b>       | Conjunto de áreas enquadradas nas diversas categorias protegidas pela legislação ambiental, de terras indígenas, de áreas prestadoras de serviços ambientais, das diversas tipologias de parques de logradouros públicos, de espaços vegetados e de espaços não ocupados por edificação coberta, de propriedade pública ou particular.  |
| <b>Recife</b>          | São classificadas em três, áreas verdes públicas de proteção integral (PI), nas quais se incluem parques e reservas biológicas; áreas verdes públicas ou privadas de uso sustentável (US), nas quais compreendem reservas extrativistas, de fauna, de desenvolvimento sustentável, de patrimônio natural, além de áreas de proteção ambiental; áreas verdes públicas ou privadas de especial interesse (EI), nas quais se incluem parques, caminhos verdes, áreas de reflorestamento, praças, cemitérios, e outros. |

Fonte: Dados extraídos do Política de Uso e Ocupação do Solo de Recife (1996); Plano Diretor de Natal (2007) e Lei Nº 16.050 de São Paulo (2014). Organizado pelos autores (2018).

Destaca-se o quão abrangente é o conceito de áreas verdes segundo a legislação dessas capitais, já que compreendem não só as áreas utilizadas diretamente pela população como praças, jardins públicos, entre outros, como também áreas que não estão em contato direto com a população em geral, mas que precisam ser preservadas. Fato benéfico, visto a necessidade de inclusão de diversas áreas para a proteção, não só aquelas usadas para lazer, pois todas prestam serviços ambientais à população (BARGOS, 2006).

A classificação de áreas verdes para o Plano Diretor de Natal (2007) não se restringe apenas a praças frequentadas pelos cidadãos, todavia abrange orlas marítimas, áreas de preservação permanente, unidades de conservação, entre outros locais, que, apesar de alguns não serem utilizados diretamente pela população, prestam serviços ecossistêmicos, auxiliando no equilíbrio do ambiente. O mesmo se aplica ao conceito da Lei Nº 16.050 de São Paulo que integra, nessa definição, além das Áreas verdes, o sistema de Áreas Protegidas, áreas verdes e espaços livres, o qual os enquadra como áreas que necessitam de proteção pública para preservação. No conceito da Política de Uso e Ocupação do Solo de Recife (1996), também é vista uma abrangência no conceito, tendo em consideração que inclui cemitérios, reservas biológicas, entre outras áreas consideradas de proteção ambiental, assim como analisado também na conceituação de São Paulo.

Tais serviços são de grande importância para a conservação e preservação do meio em que vivemos, como por meio da Avaliação Ecossistêmica do Milênio da ONU (2005), como serviços culturais e de conhecimento, os quais visam a preservação da história da região por meio de estudos do fauna e da flora, além de proporcionar qualidade e educação ambiental e, por consequência, um entretenimento rico culturalmente à população; de suporte, que abrange

a preservação e formação do solo local, a ciclagem de nutrientes, a conservação de habitats, a dispersão de sementes, à vista disso, auxiliam na preservação e no avanço da fauna e flora da região.

O serviço de suporte, conforme Andrade e Romeiro (2009) é o principal, por ser imprescindível para que os outros ocorram, visto a sua influência no meio; de regulação, controlando a qualidade da água, os possíveis processos naturais, como inundações, pela área verde ser um local livre de impermeabilização, como erosões, pelas raízes das vegetações conferirem força ao solo, entre outros; e de provisão ambiental, proporcionando recursos, tais como alimentos, minérios, combustível, entre outros.

Em resumo, os serviços ecossistêmicos englobam três funções essenciais a ecológica, a estética e a social (GUZZO, 1999), com isso, o conceito de áreas verdes torna-se extremamente abrangente, dados seus impactos ambientais diretos e indiretos na sociedade e, portanto, torna-se relevante mencionar a magnitude das áreas em estudo para a região de Natal.

As áreas verdes trabalhadas se enquadram no conceito de Unidade de Conservação (UC), o qual, segundo o Ministério do Meio Ambiente (MMA), são ambientes com características naturais relevantes com função de assegurar a representatividade de amostras ecologicamente viáveis de diferentes populações, habitats e ecossistemas do território nacional. Sendo assim, áreas com recursos naturais relevantes, que refletem na manutenção do ambiente próximo, sendo assim essenciais para a existência dele (LIMA E AMORIM, 2006).

Visto a importância para o meio, cria-se a necessidade de conservação dessas áreas, fato que contribuiu para a sua delimitação e preservação. Diante dessa indispensabilidade de uso imediato e futuros dos recursos, justifica-se a manutenção desses sítios, além de constituírem espaços de preservação de mitos e ocorrências históricas (VALLEJO, 2002). Dessa forma, o MMA subdivide as unidades de conservação entre em dois grupos, o primeiro de Proteção Integral, que não envolve consumo, coleta ou danos aos recursos naturais, possibilitando apenas o contato, como no Parque das Dunas e no Parque da Cidade nas áreas de interação social; o segundo de Uso Sustentável, nas quais há a conservação da natureza com o uso sustentável dos recursos naturais, sendo permitido, sendo o uso desses recursos permitidos, desde que a perenidade dos recursos ambientais renováveis e dos processos ecológicos esteja assegurada.

As áreas do Parque das Dunas e do Parque da Cidade são incluídas como áreas delimitadas com esse intuito. A criação de um parque pelo poder público significa a produção de um território cujos objetivos estão voltados para a proteção de atributos naturais valorizados pela sociedade no presente e para as gerações futuras. (VALLEJO, 2002, p.13)

Esses atributos naturais são estudados e organizados em um Plano de Manejo, documento obrigatório para a delimitação de uma UC, os objetivos do Plano de Manejo, de acordo com o MMA, é o diagnóstico do meio físico, biológico e social da área, delimitando suas restrições de uso, o manejo dos recursos naturais e ações a serem desenvolvidas, instruindo, com esse estudo, a busca por minimizar os impactos negativos sobre a UC e a importância da sua delimitação.

Em uma visão geral, o Plano de Manejo do Parque das Dunas de Natal e do Parque da Cidade apresentam uma visão muito parecida com relação as características físicas, visto que são áreas próximas e de formações semelhantes. Sendo o clima, caracterizado como quente e seco, porém, como o parque das Dunas se apresenta em uma região litorânea, é amenizado pelas brisas marítimas. A fauna e a vegetação semelhante aos dois locais são dos domínios da Mata Atlântica, sendo importante ressaltar a existência de espécies da Caatinga nesses setores, do Campo de Dunas, caracterizado pela ação eólica sobre as dunas, móveis e outras imóveis, sustentadas pela vegetação. Em especial o Parque das Dunas constitui o domínio do Tabuleiro Litorâneo, apresentando espécies em comum com o Cerrado.



## CARACTERÍSTICAS AMBIENTAIS DOS PARQUES

A região do Parque Estadual Dunas de Natal está inserida em domínio de Mata Atlântica presente no estado do Rio Grande do Norte, sendo uma floresta fechada de imensa biodiversidade, tendo em vista suas 250 espécies de flora. Logo, a região do parque representa parte do Tabuleiro Costeiro do Brasil, junto com a vegetação de restinga, que é uma vegetação de solo arenoso com influência marítima. Por seu solo ser caracterizado como arenoso é compreensivo o fato de o sistema de dunas ser dinâmico pela ação eólica em algumas partes dessa região, conforme o que foi discutido por Ramalho, Lourenço e Medeiros (2013) a ação do vento desagrega, arrasta, suspende e transporta partículas, além das que deslizam por gravidade nas rampas arenosas. O referido parque, em sua predominância, possui uma mata visivelmente fechada sendo de extrema importância para a manutenção climática da cidade, bem como ao equilíbrio do sistema de dunas, no entanto há áreas com pouca ou nenhuma vegetação, expondo o solo a processos erosivos.

Consoante ao trabalhado na pesquisa de Ramalho, Lourenço e Medeiros (2013) a região de dunas onde está situado o Parque das Dunas pode ser distinguido como uma região onde possui dunas fixadas pela vegetação e dunas ativas, apresentando uma morfologia que reflete a ação do vento ao longo das dunas expondo assim, o dinamismo do sistema de dunas em relação as ações eólicas. Com relação as condições climáticas, o Parque das Dunas apresenta considerável umidade tornando a sensação térmica mais agradável, como também há influência de ventos úmidos providos do litoral.

Já o Parque Natural Municipal da Cidade Dom Nivaldo Monte, possui como vegetação predominante a Restinga, além de portar espécies nativas da Mata Atlântica. Representa uma região de transição entre a Mata Atlântica, Cerrado e Caatinga, tendo, dessa forma, considerável biodiversidade. De acordo com o observado no plano de manejo direcionado a ZPA-1 todos os anos ocorrem variabilidades climáticas nas precipitações pluviométricas, sendo mais frequentes em determinadas temporadas do ano, corroborando com a oscilação da temperatura na região.

O Parque da Cidade é marcado por terrenos com suaves ondulações, exposto pelo tabuleiro costeiro, assim como o relevo de colinas elevadas que corresponde a área de dunas, apresentando dunas fixas e móveis, bem como a presença de lagoas temporárias (NATAL, 2007, apud NOGUEIRA, 1982). Nos tabuleiros presentes o estudo descreveu a formação do solo por areias com coloração avermelhada e composição granulosa que varia de fina à grossa.

Já nos campos de dunas foi caracterizado como um terreno marcado por solos areno argilosos e que apresenta camadas de areias como lâminas de minerais pesados, a coloração do solo varia de acordo com as dunas, sendo possível identificar nas dunas fixas relevo com ondulações apresentando acentuadas inclinações com coloração amarelo-esbranquiçadas, já nas dunas móveis o relevo identificado pouca ondulação com coloração da areia esbranquiçada.

De acordo com o plano de manejo, as lagoas temporárias são formadas em locais baixos sendo importantes para a recarga do aquífero. É válido ressaltar que a região com todo apresenta solo neossolo quartzarênico distrófico marinho (NATAL, 2007), sendo sujeito a erosão eólica em áreas com pouca cobertura de vegetação, possuindo também baixo teor de umidade e ausência de plasticidade devido ao baixo percentual de argila.

### **PARQUE ESTADUAL DUNAS DE NATAL "JORNALISTA LUIZ MARIA"**

O Parque das Dunas possui uma área de aproximadamente 1.172 hectares, se estendendo aos bairros de Mãe Luiza, Tirol, Nova Descoberta, Capim Macio e Ponta Negra da cidade de Natal (RN), gerida pelo Instituto de Defesa do meio Ambiente (IDEMA). Possui uma área de visitação denominada Bosque dos Namorados e seu acesso se dá pela Avenida Alexandrino de

Alencar e o funcionamento durante toda a semana das sete da manhã as seis da noite, cobrando uma taxa simbólica de um real dos visitantes para a manutenção do local. A área de entrada no parque é asfaltada, permitindo a acessibilidade de toda a população ao local. Os demais hectares de parque são utilizados pelas forças armadas e as visitas são controladas. O Parque foi criado em 1977 com a finalidade de garantir a preservação ambiental da cidade de Natal, sendo, dessa forma, a primeira Unidade de Conservação do estado do Rio Grande do Norte e representa um Patrimônio da Humanidade. Foram identificados exemplos de cada categoria de serviços, a saber:

### ***Serviço Ecossistêmico de Regulação***

Como serviço de regulação, vale ressaltar a importância do Parque das Dunas na realimentação e conservação do lençol de água subterrânea, controlando a qualidade da água local e impedindo possíveis inundações. Bem como contribuir para a amenização do clima local, por causa da sua vasta área de cobertura vegetal que absorve calor. A vegetação do parque é de extrema importância para os serviços de regulação, visto não só sua influência no clima local, como também na estabilização das dunas da área verdes, a qual as impede de avançar para a Avenida Senador Dinarte Mariz, que circundam o parque, além de garantir a manutenção do solo, visto que é o principal substrato utilizado pelas plantas para o seu desenvolvimento. Sua estabilidade é importante também para a permeabilização, com a finalidade de que a água infiltre sem causar inundações, além de evitar ocorrências de erosões.

10/18

### ***Serviço Ecossistêmico de Provisão***

Como serviço de provisão, em complemento ao serviço de regulação no qual o Parque das Dunas conserva o lençol freático da cidade de Natal, o mesmo, que engloba quatro poços da Companhia de Águas e Esgotos do Rio Grande do Norte (CAERN), abastece 4% do município potiguar, proporcionando água de qualidade a parte da população. Ainda como serviço de provisão tem-se o viveiro onde são cultivadas mudas de espécies vegetais nativas, que são utilizadas para o reflorestamento da área da Mata Atlântica, sendo desta forma de uma importância substancial para a cidade, visto o processo de degradação passado, podendo, assim, conservar a área verde conforme a figura 2.

Figura 2 – Viveiro de mudas.



Fonte: Autores(2018)

O projeto de criação de mudas também auxilia na atualização do inventário florestal e evita as possíveis extinções de espécies da flora local, além disso, essas mudas também podem ser doadas ao público que se interessar, proporcionando o cultivo em suas moradias e a aproximação da vegetação local.

#### **4.1.3 Serviço Ecosistêmico de Suporte**

É reconhecido pela Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO) como parte integrante da Reserva da Biosfera da Mata Atlântica Brasileira, possuindo uma vasta diversificação de fauna e flora, dispondo, dessa forma, da imensa responsabilidade de proteger a vegetação dessa região, pela função de estabilização das Dunas, além de proteger o solo e seu ciclo de nutrientes, assim como conserva diversos habitats dos seres vivos que vivem no local, os quais contribuem para a propagação de sementes e, assim, o progresso e longevidade da área verde

Tais fatos contribuem para a realização de pesquisas científicas, em função de sua riqueza de animais e plantas nativas, bem como garantem a preservação e conservação dos recursos genéticos resguardados pela biodiversidade dos domínios da Mata Atlântica, Caatinga e Tabuleiro presentes no local, os quais são de tamanha representatividade para o estado do Rio Grande do Norte. Ainda nessa temática a área comporta um Posto de comando ambiental, o qual auxilia na segurança local e orientação dos cidadãos no interior da área verde. Além disso, é imprescindível destacar a necessidade de manutenção das placas de orientação do parque para os cidadãos que o frequentam pela primeira vez, algumas encontram-se deterioradas e sem condições de visibilidade, é provável que, com a manutenção das placas de identificação haveria uma maior frequência dos cidadãos nos museus taxidérmicos (exposição da técnica de empalhar animais), por exemplo, fato que somaria nos conhecimentos dos cidadãos e acarretaria em um melhor reconhecimento do parque.

É relevante mencionar a existência de um lago artificial na área de visitação do Parque, o qual é utilizado apenas como artifício paisagístico e criação de peixes no local.

Além desses benefícios, a conservação dessa área que se encontra o Parque das Dunas, proporciona demonstrar a representação histórica Natural da cidade de Natal, auxiliando em pesquisas que busquem compreender as relações pré-históricas da cidade.

#### **4.1.4 Serviço ecossistêmico Cultural e de Conhecimento**

A Unidade de Conservação do Parque das Dunas, como forma de atrair o público ao local, desenvolveu o Projeto Parque Itinerante, no qual profissionais do local vão até escolas com amostras de parte do inventário presente no parque, tendo finalidade de mostrar a importância da área verde para a população e construindo uma educação ambiental nesses estudantes, a fim de que preservem o meio em que vivem, despertando, com isso, o interesse desses cidadãos em visitar o local. Tal projeto é de fundamental importância, visto que não influencia apenas os alunos que assistem às palestras ministradas, como também as outras que convivem com eles, considerando o poder de propagação informacional.

Ainda com intuito de fortalecer o pensamento de preservação, o Parque das Dunas apresenta lixeiras ecológicas com divisão para coleta seletiva, influenciando ainda mais os cuidados com o meio ambiente dos cidadãos que utilizam a área frequentemente, entretanto algumas lixeiras encontravam-se em mau estado de conservação, necessitando de uma troca. Além disso, seus resíduos sólidos recicláveis possuem correta destinação, sendo vendidos para cooperativas e sua renda voltada para manutenção do parque.

Tal como é um dos importantes pontos do projeto Casa das Palavras (Figura 3), estimula a prática da leitura entre os frequentadores do local, que podem pegar e deixar livros na caixa

em formato de casa de madeira. Essa ação é vista como uma forma de auxiliar pessoas que não conhecem o local, por meio da distribuição de folhetos com informações da fauna, flora e mapa do parque.

Ademais, como forma de propagação de conhecimento, no parque existe um plano de manejo, documento consistente, elaborado a partir de diversos estudos, incluindo diagnósticos do meio físico, biológico e social (MMA, 2015), servindo para o reconhecimento da fauna e flora local, tal documento apresenta-se em atualização com o auxílio da equipe de biólogos do parque. Dando suporte ao desenvolvimento do plano de manejo o Parque das Dunas possui dois laboratórios (Figura 4), os quais, além auxiliarem nas pesquisas criam armadilhas contra vetores causadores de doenças, atuando também como um serviço de regulação ambiental.

Além disso, a área do Parque conta com uma pista útil para atividades físicas como caminhar, andar de bicicleta, entre outras, além de trilhas, estas dentro da Mata Atlântica, com acompanhamento de um guia especializado e um policial ambiental. No total a área verde proporciona três trilhas, a menor delas é a Perobinha, com 800 metros de ida e volta, recomendada para crianças a partir de 6 anos acompanhadas de seus responsáveis, jovens e adultos, é considerada um atalho da trilha Peroba, com 2400 metros de ida e volta, recomendada para jovens e adultos, apenas crianças a partir de 10 anos acompanhadas podem participar. A maior das trilhas é a Ubaia-Doce com 4400 metros de ida e volta, recomendada para pessoas com bom condicionamento físico e restrita para cidadãos com menos de 18 anos.

A área verde ainda contribui para a conservação da história da região, como também oferece opção de lazer, turismo, ecoturismo e realização de atividades educativas de conscientização ecológica, tais como os espetáculos que ocorrem no Anfiteatro Pau-Brasil nos finais de semana: Dançando nas Dunas, Bosque em Cena e Som na Mata.

### **PARQUE NATURAL MUNICIPAL DA CIDADE DOM NIVALDO MONTE (PARQUE DA CIDADE)**

O parque da Cidade localiza-se no bairro do Pitimbu, no município do Natal, de acordo com a Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Urbanismo (SEMURB) é estabelecido em uma ZPA-1, possuindo aproximadamente 150 hectares, recentemente expandido, com funcionamento de domingo a domingo das oito horas da manhã às cinco e meia da noite, havendo várias opções de atividades lúdicas e culturais, bem como, de educação ambiental, voltada ao público em geral, de fácil acesso pela avenida Prefeito Omar O'Grady e pelo bairro Cidade Nova.

Hodiernamente, a área verde sofreu uma ampliação em virtude de doações de espaços no bairro Pitimbu. A área foi delimitada por georreferenciamento, buscando facilitar o trabalho municipal de monitorar o local, evitando possíveis invasões ou ocupações ilegais (VASCONSELOS, 2018), com isso beneficiaria a população do entorno, proporcionando mais segurança e qualidade de vida. Também foram identificados diversos exemplos de serviços:

#### ***Serviço Ecossistêmico de Regulação***

É perceptível a presença dos serviços de regulação no Parque de Cidade quando é observado processos que controlam as situações naturais do ambiente. O ambiente natural dispõe de uma importante vegetação de transição presentes tanto a Mata Atlântica e Caatinga, como Cerrado, além disto, é possível encontrar distintas espécies de animais.

De acordo com a SEMURB, a parte arbórea presente na região facilita os ciclos atmosféricos, da mesma maneira que é responsável pela manutenção de diversos processos ecológicos, bem como, pela recarga do aquífero de Natal, além da contribuição na redução climática. No entanto, é válido ressaltar que apesar de estar em meio a vegetação é preciso

fazer a visitação em horários bem definidos uma vez que as áreas as quais podemos ficar não são sombreadas pela vegetação do parque ser predominantemente rasteira.

### ***Serviço Ecossistêmico de Provisão***

Como serviço de provisão, em acréscimo ao serviço de regulação, pode-se destacar a presença do aquífero, que abastece uma parcela da população do município de Natal, além de possuir dois poços da CAERN em sua localização.

Outro serviço de provisão que pode ser destacado é o cultivo de mudas em um viveiro as quais são especificamente destinadas ao reflorestamento de áreas do parque, contribuindo desta forma com a conservação do meio ambiente na localidade.

### ***Serviço Ecossistêmico de Suporte***

O parque da Cidade contém uma extensa área territorial, a qual facilita a retenção de água ao solo o que dá o suporte a ciclagem da água o que facilita a recarrega do aquífero existente na área. Além disso, é responsável pela produção primária de oxigênio (Figura 5).

Outrossim, é responsável pela ciclagem de nutrientes da área, mecanismo que é dirigente ao suporte da vida no local. Por possuir uma vegetação de transição entre a Mata Atlântica, o Cerrado e a Caatinga, apresentando uma mistura na biodiversidade tanto da fauna como da flora do local.

### ***Serviço Ecossistêmico Cultural e de conhecimento***

O parque da cidade oferece um espaço de exposição de flora e no museu taxidérmico, com o monitoramento das novas espécies realizado por alunos da Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN) conforme a figura 3. Assim como, o parque da cidade desenvolveu um viveiro exposto a visitação, este de acordo com o setor de Educação Ambiental, é idealizado para a produção de mudas com o intuito de reflorestar o próprio parque.

Figura 3– Museu taxidérmico no Parque da Cidade



Fonte: Autores (2018)

Também oferece espaço para várias atividades lúdicas e recreativas tais como semana do meio ambiente, projeto "Sistema Solar no Parque", palestras informativas, projetos voltados para educação ambiental, tais como oficinas de artes com materiais reutilizáveis para o público infantil, da mesma maneira que cultiva plantas em um viveiro exposto a visitação, exposições artísticas, trilhas ecológicas pavimentadas e guiadas (conforme figura 4), a última é feita com um guia da equipe de manejo com participação de um guarda florestal. No entanto, além do número reduzido de lixeiras, notou-se também a ausência de lixeiras ecológicas com divisão para coleta seletiva.

Figura 4– Indicação do local de saída das trilhas ecológicas no Parque da Cidade.



Fonte: Autores (2018)

Ainda como finalidade social são executados projetos voltados aos jovens do entorno motivando-os a praticar atividades relacionados a preservação do parque, dispõe de uma biblioteca aberta em tempo integral mantendo horário flexível de tal forma a não prejudicar os animais noturnos residentes no local, contando com um acervo objetivando facilitar pesquisas, estudos de diversas áreas, com foco na área ambiental e corroborando ao lazer com o projeto "Tisto vem ao parque", como também no auditório onde ocorre o projeto "O Escritor vem ao parque" ambos realizados uma vez ao mês com escritores regionais com gêneros que vão de acordo com o público.

A área verde estudada apresenta uma elevada importância, já que sua estrutura é utilizada para diversos projetos relacionados a educação ambiental e ao lazer de toda a sociedade, além da valorização de projetos culturais, muitos deles expõem a relevância da preservação do meio ambiente. De antemão é válido expor que mesmo com tamanha importância, essas áreas apresentam impactos ambientais negativos.

É importante ressaltar que existem impactos negativos advindos de estruturas como áreas verdes, entretanto esses dependem do referencial. Analisando do ponto de vista de expansão urbana, a conservação de grandes áreas traz consigo conflitos de interesse, visto que impede a

utilização da área desses locais para a urbanização. Todavia, as autoras da presente pesquisa acreditam ser possível o processo de desenvolvimento urbano atrelado a sustentabilidade, preservando o meio ambiente e integrando-o a população devidamente.

## SERVIÇOS ECOSISTÊMICOS E IMPACTOS AMBIENTAIS DAS ÁREAS VERDES EM NATAL

A delimitação das áreas do Parque das Dunas de Natal “Jornalista Luiz Maria Alves” e do Parque Natural Municipal da Cidade Dom Nivaldo Monte trouxe consequências para a região de Natal. A princípio, as duas foram potenciais geradores de emprego, pois ocupam áreas consideráveis que precisam de manutenção e coordenação, sendo assim, a geração de empregos, dentre eles de biólogo, gestores ambientais, zeladores do local, seguranças, entre outros representa um impacto socioambiental positivo para a população, assim como os projetos que atraem crianças para o parque, como os projetos de educação ambiental no Parque da Cidade com a população do entorno e o projeto Parque Itinerante do Parque das Dunas, ambos com intuito de trabalhar a consciência ambiental nos cidadãos e, dessa forma, construindo uma geração que zela pelo meio ambiente.

De acordo com o Plano de Manejo das duas áreas, havia uma necessidade de delimitação desses locais devido as práticas de construção de caminhos mais curtos através delas, que estava acarretando na utilização de seus recursos de forma insustentável e possível extinção de espécies locais, consequências evitadas com a conservação da Fauna e da Flora a partir do delineamento desses locais. Além de conservar as paisagens naturais locais, que são potenciais pontos turísticos da cidade de Natal, sendo também áreas alternativas e seguras para caminhadas e lazer em um ambiente arborizado.

Do ponto do ambiente físico, as duas áreas verdes atuam como bases permeabilizadas para a infiltração das águas da chuva, evitando, assim, possíveis alagamentos, bem como auxiliam a manutenção climática local, ao passo que são potenciais captadoras do dióxido de carbono (gás característico por reter calor no ambiente).

Além disso, é importante ressaltar os efeitos da dinâmica eólica sobre as dunas locais, sendo a vegetação um fator de controle da mobilidade da areia, logo, formações dunares se configuram de acordo com a frequência da dinâmica eólica marcada pelo regime dos ventos e ação do vento desagrega, arrasta, suspende e transporta partículas, além das que deslizam por gravidade nas rampas arenosas (RAMALHO; LOURENÇO; MEDEIROS, 2013). A delimitação acompanhada de um estudo local auxilia na busca pela manutenção e preservação das dunas, as quais tem sua importância voltada para a proteção da área da invasão marítima.

Portanto, as áreas verdes em estudo são de suma importância para a população em aspectos sociais e ambientais e sua preservação e de extrema importância para que se mantenham esses reflexos positivos no meio, bem como a conservação da fauna e flora natural da região de Natal. Com isso, a identificação dos serviços ecossistêmicos das áreas verdes contribui para a sua adequada proteção.

Em uma análise geral, ambas as áreas possuem seus serviços com funcionamento adequado, dentre elas as programações que induzem a educação ambiental, bem como calçamento apropriado, acarretando em uma maior acessibilidade, apesar da necessidade da manutenção das placas de guia no local, com placas mais chamativas, interativas e em bom estado de conservação seria certo o aumento da frequência dos visitantes dos Parques a certas áreas que se encontram em seus centros como bibliotecas, museus taxidermicos e outros.

## CONCLUSÃO

Por meio desta pesquisa, pode-se verificar a importância da preservação do meio ambiente, tanto para o ecossistema como para a própria sociedade. É possível considerar que o Parque das Dunas de Natal “Jornalista Luiz Maria Alves” e do Parque Natural Municipal da Cidade Dom Nivaldo Monte são potenciais geradores de renda, tendo em vista que ambas áreas verdes necessitam de manutenções, vigilância, biólogos, administradores, entre outros colaboradores que qualificam o bom desempenho do parque.

Além disso, essas áreas verdes desempenham serviços ecossistêmicos que são substanciais tanto para a população como para o meio ambiente, expondo serviços ecossistêmicos culturais e de conhecimento; serviços ecossistêmicos de suporte; serviços ecossistêmicos de provisão; serviço ecossistêmico de regulação acarretando em diversos aspectos favoráveis as áreas verdes abordadas no trabalho, como também à população usuária de tais áreas.

Conclui-se que o Parque das Dunas de Natal “Jornalista Luiz Maria Alves” e o Parque Natural Municipal da Cidade Dom Nivaldo Monte desempenham projetos de construção a consciência ambiental, bem como conservação da fauna e da flora as quais são de extrema relevância para parte dos serviços ecossistêmicos bem como a conservação das áreas e as demais características geomorfológicas desses locais.

Apesar de ser bastante discutido nos trabalhos que se referem a meio ambiente, o conceito de serviços ecossistêmicos de fato é pouco discutido por ser um conceito relativamente novo, desta forma tal pesquisa possui uma relevância quanto a divulgação de tais serviços no meio acadêmico e social.

O estudo comparativo do Parque das Dunas e do Parque da Cidade proporcionou uma análise inicial sobre os serviços ecossistêmicos, - classificados pela ONU como serviços de regulação, provisão, suporte e culturais - visto que não são casos isolados e podem ser usados como referencial uma pela outra para averiguar suas reais funcionalidades.

Faz-se necessária a continuação dessa abordagem em outros espaços da cidade de Natal especialmente em áreas muito visitadas, ocupadas pela atividade turística.

## REFERÊNCIAS

ANDRADE, Daniel Caixeta; ROMEIRO, Ademar Ribeiro. **Capital Natural, serviços ecossistêmicos e sua importância para o sistema econômico e o bem-estar humano**. 2009. 1-44 p. Economia UNICAMP, SP, 2009.

AZAMBUJA ELALI, Gleice. Imagem sócio-ambiental de áreas urbanas: um estudo na Ribeira, Natal-RN-Brasil. **Psicol. Am. Lat.**, México, n. 10, jul. 2007. Disponível em <[http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1870-350X2007000200006&lng=pt&nrm=iso](http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1870-350X2007000200006&lng=pt&nrm=iso)>. acessos em 04 fev. 2019.

BARGOS, Danúbia Caborusso. **Áreas verdes urbanas**: um estudo de revisão e proposta conceitual. 2010. 16 p. Artigo (Mestrado em Geografia)- UNICAMP, São Paulo, 2011. Disponível em: <<http://www.ige.unicamp.br/geoget/acervo/artigos/areas%20verdes%20urbanas%20Danubia.pdf>>. Acesso em: 15 dez. 2017.

BRASIL. **Lei n. 16176, de 09 de abr. de 1996**. Estabelece a Lei de Uso e Ocupação do Solo da Cidade do Recife. Uso e ocupação do solo. Recife, p. 3-3, abr. 1996. Disponível em: <<https://pt.scribd.com/doc/88578928/LEI-N-16-176-96-Lei-Ocupacao-Solo-Recife>>. Acesso em: 15 dez. 2017



BRASIL. Ministério do Meio Ambiente, Conselho Nacional de Meio Ambiente, CONAMA. **Resolução CONAMA nº 369/2006, de 29 de Março de 2006.**- In: Resoluções, 2006. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=489>>. Acesso em: 16 dez. 2017

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Plano Manejo. **Resolução CONAMA nº 001**, de 23 de janeiro de 1986. [http://www.cprh.pe.gov.br/ARQUIVOS\\_ANEXO/resolu%C3%A7%C3%A3o%20conama%200186;1505;20100818.pdf](http://www.cprh.pe.gov.br/ARQUIVOS_ANEXO/resolu%C3%A7%C3%A3o%20conama%200186;1505;20100818.pdf). Acesso em 20 de dez. 2018.

COPQUE, Augusto Cesar et al. **Expansão urbana e redução de áreas verdes na localidade do Cabula VI**. [2011?]. 8 f. Dissertação de Mestrado em Engenharia)- UFBA, Bahia, 2011. Disponível em: <<http://martel.sid.inpe.br/col/dpi.inpe.br/marte/2011/07.15.14.47/doc/p0313.pdf?metadatarpository=&mirror=urllib.net/www/2011/03.29.20.55>>. Acesso em: 03 fev. 2019.

FURTADO, Edna Maria. **A "onda" do turismo na cidade do sol**. 2005. 302 f. Tese (Doutorado) - Curso de Ciências Sociais, Ciências Sociais, UFRN, Natal, 2005. Disponível em: <<http://www.repositorio.ufrn.br:8080/jspui/bitstream/123456789/13723/1/EdnaMF.pdf>>. Acesso em: 04 outubro de 2018.

GUZZO, P. **Estudo dos espaços livres de uso público da cidade de Ribeirão Preto/SP, com detalhamento da cobertura vegetal e áreas verdes de dois setores urbanos**. Dissertação (Mestrado em Geociências e Meio Ambiente), UNESP – Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 1999, 125p.

LIMA, Valéria ; AMORIM, Margarete. **A importância das áreas verdes para a qualidade ambiental das cidades**. 2006. 1-14 p. Artigo (Geografia)- UNESP, São Paulo, 2006. Disponível em: <<http://revista.fct.unesp.br/index.php/formacao/article/viewFile/835/849Val>>. Acesso em: 08 mar. 2018.

MAZZEI, Kátia; COLESANTI, Marlene; SANTOS, Douglas. **Áreas verdes urbanas, espaços livres para lazer**. 2007. 10 p. Instituto de Geografia-UFU, Uberlândia, 2007. Disponível em: <<http://www.redalyc.org/html/3213/321327190003/>>. Acesso em: 16 dez. 2018.

NATAL, Prefeitura Municipal do. **Plano Diretor. SEMURB**, 2007. Disponível em: <[https://natal.rn.gov.br/semurb/paginas/File/InstrOrdSearch/24\\_Plano\\_Diretor.pdf](https://natal.rn.gov.br/semurb/paginas/File/InstrOrdSearch/24_Plano_Diretor.pdf)> Acesso em 28 de novembro de 2018.

NATAL. **Lei n. 5.915, de 07 de abr. de 2009**. Adoção de Áreas Verdes Públicas no Município do Natal. Adoção de Áreas Verdes. RN, p. 1-3, abr. 2009. Disponível em: <[http://www.natal.rn.gov.br/\\_anexos/publicacao/legislacao/leiOrdinaria\\_5915.pdf](http://www.natal.rn.gov.br/_anexos/publicacao/legislacao/leiOrdinaria_5915.pdf)>. Acesso em: 06 maio 2018.

RAMALHO, Maria de Jesus; LOURENÇO, Clécio de Carvalho; MEDEIROS, Luis da Costa. **Efeitos da Dinâmica Eólica no Ambiente de Dunas em Natal/RN**. 2013. 31-44 f. Geografia UFRN, Natal, RN, 2013. Disponível em: <<https://periodicos.ufrn.br/sociedadeeterritorio/article/viewFile/3515/2828>>. Acesso em: 25 jun. 2018.

SANCHEZ, Luis Enrique. **Avaliação de Impacto Ambiental**. São Paulo: Oficina de Textos, 2008. 1-584 p.

SÃO PAULO. Lei n. 16.050, de 31 de jul. de 2014. **Política de Desenvolvimento Urbano e o Plano Diretor Estratégico do Município de São Paulo**. Plano Diretor Estratégico . SP, p. 156-160, jul. 2014. Disponível em:

<[http://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/upload/chamadas/2014-07-31\\_-\\_lei\\_16050\\_-\\_plano\\_diretor\\_estratgico\\_1428507821.pdf](http://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/upload/chamadas/2014-07-31_-_lei_16050_-_plano_diretor_estratgico_1428507821.pdf)>. Acesso em: 06 maio 2018.

SILVA, Matheus Lisboa Nobre; NASCIMENTO, Marcos Antonio Leite. **Os Valores da Geodiversidade de Acordo com os Serviços Ecosistêmicos Sensu Murray Gray Aplicados a Estudos In Situ na Cidade do Natal (RN)**. [S.l.: s.n.], 2016. 354 p. Disponível em:

<[https://www.researchgate.net/publication/311778368\\_Os\\_Valores\\_da\\_Geodiversidade\\_de\\_Acordo\\_com\\_os\\_Servicos\\_Ecosistemicos\\_Sensu\\_Murray\\_Gray\\_Aplicados\\_a\\_Estudos\\_In\\_Situ\\_na\\_Cidade\\_do\\_Natal\\_RN](https://www.researchgate.net/publication/311778368_Os_Valores_da_Geodiversidade_de_Acordo_com_os_Servicos_Ecosistemicos_Sensu_Murray_Gray_Aplicados_a_Estudos_In_Situ_na_Cidade_do_Natal_RN)>. Acesso em: 03 fev. 2018.

VALLEJO, Luiz Renato. **Unidades de Conservação**. 2002. 1-22 p. Artigo Científico (Doutorado em Geografia) - UFF, RJ, 2002. 4. Disponível em:

<<http://www.geographia.uff.br/index.php/geographia/article/view/88>>. Acesso em: 25 jun. 2018.

## AGRADECIMENTOS

Agradecemos aos gestores dos parques estudados pelas informações cedidas. Agradecemos também ao IFRN/Campus Natal Central pela cessão dos laboratórios para tabulação dos dados.