




# AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DA ARBORIZAÇÃO NO PARQUE DO ATALAIA, MUNICÍPIO DE ESCADA - PERNAMBUCO

## QUALITY OF AFFORESTATION IN THE URBAN PARK OF ATALAIA, MUNICIPALITY OF ESCADA - PE

Everaldo Marques de Lima Neto<sup>1</sup>, Klivia Grazielly da Silva Lima<sup>2</sup>, João Pedro Mesquita Souza Santos<sup>3</sup>

### RESUMO

Os parques urbanos são áreas verdes que proporcionam inúmeros serviços ecossistêmicos, agregando valor à qualidade ambiental e de vida da população. Nesse sentido, o objetivo desta pesquisa foi determinar a qualidade da arborização do Parque do Atalaia, do município de Escada-PE, a fim de subsidiar práticas silviculturais na arborização. Para isso, foi realizado o censo dos indivíduos, em que foram avaliados 9 parâmetros de qualidade da arborização, entre eles: estado geral, fitossanidade, injúrias mecânicas, altura de bifurcação, podas realizadas, condição do sistema radicular e tortuosidade. Foram encontrados 162 indivíduos de 19 espécies diferentes, distribuídos em 12 famílias botânicas. Observou-se que 67,9% dos indivíduos apresentaram ótimas condições físicas, vigorosas e saudáveis e apenas 1,85% péssimas, apresentando estado de declínio. Observou-se a presença de formigas, em 87,6% dos indivíduos, com baixa intensidade de infestação. A qualidade da arborização do Parque é considerada ótima, por apresentar mais de 80% dos indivíduos em condições físicas e fitossanitárias adequadas. Os conflitos entre a arborização e rede elétrica não foram relevantes e os maiores danos observados foram injúrias mecânicas, decorrentes de poda e vandalismo. Recomenda-se que sejam realizadas práticas silviculturais e desenvolvidos programas de educação ambiental, a fim de sensibilizar a sociedade sobre a importância da arborização.

**Palavras-chave:** Áreas verdes, Fitossanidade; Injúrias mecânicas; Vandalismo.

### ABSTRACT

Urban parks are green areas that provide numerous ecosystem services, adding value to the environment and quality of life of the population. In this sense, the objective of this research was to determine the quality of afforestation at Atalaia Park, in the municipality of Escada-PE, in order to identify the need for silvicultural practices necessary for tree management, subsidizing a better promotion of ecosystem services. For this, a census of individuals was carried out, in which nine parameters of afforestation quality were evaluated, including: plant health, mechanical injuries, bifurcation height, condition of the root system, and tortuosity. 162 individuals of 19 different species were found, distributed in 12 botanical families. It was observed that 67.9% of the individuals were in excellent physical condition, vigorous, and healthy, and only 1.85% were in poor condition, showing a state of decline. The presence of ants was observed in 87.6% of the individuals, with low infestation intensity. The quality of afforestation in the Park is considered excellent, as more than 80% of individuals are in adequate physical and phytosanitary conditions. Conflicts between afforestation and the power grid were not relevant and the greatest damages observed were mechanical injuries, resulting from pruning and vandalism. It is recommended that silvicultural practices be carried out and environmental education programs developed, in order to sensitize society about the importance of afforestation.

**Keywords:** Green areas, Phytosanitary; Mechanical injuries; Vandalism

Recebido em 11.07.2023 e aceito em 29.01.2024

<sup>1</sup>Engenheiro Florestal. Dr. Professor da Universidade Federal Rural de Pernambuco. Recife/PE. Email: everaldo.limaneto@ufrpe.br

<sup>2</sup>Graduanda em Engenharia Florestal. Universidade Federal Rural de Pernambuco. Recife/PE. Email: kliviagrazielly@gmail.com

<sup>3</sup> Engenheiro Florestal. Mestrando do Programa de Pós-Graduação em Ciências Florestais. Universidade Federal Rural de Pernambuco. Recife/PE. Email: joaomesquitasantos01@gmail.com

## INTRODUÇÃO

As áreas verdes urbanas, como os parques e praças, contribuem com serviços ecossistêmicos tais como: o controle da poluição do ar, a captura do CO<sub>2</sub> atmosférico, a produção e liberação do O<sub>2</sub> para o meio, a manutenção do microclima, fornecendo abrigo e alimento para a fauna existente nas regiões urbanas, contribuindo para a conservação da biodiversidade local (BARGOS; MATIAS, 2011; SILVA et al., 2018). Para muitos habitantes urbanos, a experiência cotidiana com a biodiversidade é obtida através das idas às praças ou parques mais próximos de suas residências (SANG et al., 2016).

Dessa forma, as áreas verdes apresentam um papel essencial na agenda pública de promoção de cidades sustentáveis (MOREIRA et al., 2018; GAUDERETO et al., 2018), agregando valor à qualidade ambiental e de vida da população (MARTINEZ-VALDES; SILVA RIVERA, GONZALEZ GAUDIANO, 2020).

Os parques urbanos são considerados espaços públicos destinados ao lazer e a recreação, desenvolvimento cognitivo, práticas de atividades físicas e esportes, proporcionando um contato físico com a natureza e harmonização do espaço urbano, (BARRETO et al., 2019; BARBOSA et al., 2021).

Visando a otimização dos serviços ecossistêmicos é necessário que haja gerenciamento das informações sobre o planejamento, implantação, avaliação, diagnóstico, monitoramento e manutenção de árvores e seus agrupamentos (LIMA NETO et al., 2021). Os autores ainda afirmam que é necessário conhecer a quantidade de árvores e áreas verdes, composição por diferentes espécies, como também a sua saúde e necessidades de tratamentos.

Os parques urbanos são espaços públicos destinados, sobretudo, à conservação da biodiversidade com disponibilidade para implantação da arborização. Entretanto, arborizar um ambiente não é apenas o plantio de árvores, deve-se adotar critérios de planejamento desde a seleção de espécies ao adequado monitoramento e manejo, evitando custos excessivos com reparos e manutenções em árvores e nesses espaços públicos. Para Lima Neto et al. (2016) a falta de planejamento é um problema que tem trazido custos crescentes na manutenção e até mesmo a perda do patrimônio arbóreo nas cidades.

As cidades são ambientes que, muitas vezes, limitam o desenvolvimento das árvores pela presença dos equipamentos urbanos. Além disso, o manejo inadequado ou a falta de manejo acarretam prejuízos às árvores urbanas. Assim, avaliar a qualidade da arborização urbana é fundamental para maximizar os múltiplos serviços ecossistêmicos, permitindo a detecção de problemas que podem ocasionar à queda, causando prejuízos materiais e até mesmo acidentes com pessoas.

De acordo com Musselli; Martinez e Rocha Lima (2020), é de extrema importância a avaliação dos indivíduos já implantados, a fim de se conhecer a qualidade da arborização. Essa avaliação inclui a observação de condições fitossanitárias, interações ecológicas e danos/injúrias mecânicas (SILVA FILHO et al., 2002), dos danos estruturais, trazendo informações detalhadas do estado da árvore (MARIA et al., 2021). Partindo desse pressuposto, a hipótese testada foi que a partir da avaliação das condições fitossanitárias e intensidade de ataque de pragas e doenças, interações ecológicas, injúrias/danos mecânicos, o estado geral e compatibilidade das árvores no espaço físico é possível atribuir a qualidade da arborização.

Sendo assim, o objetivo do presente trabalho foi determinar a qualidade da arborização do Parque do Atalaia, do município de Escada-Pernambuco, a fim subsidiar a gestão da arborização, apontando as necessidades de práticas silviculturais ao manejo arbóreo.

## MATERIAL E MÉTODOS

### Caracterização e localização da área de estudo

O estudo proposto ocorreu no Parque do Atalaia que está localizado no centro do município de Escada, zona da Mata Sul do Estado de Pernambuco. Conforme IBGE (2020), o município está localizado a 63 km da capital pernambucana, Recife, conta com uma área de 342,201 km<sup>2</sup> e possui uma estimativa de 69.292 mil habitantes. (Figura 1).



Fonte: Adaptado do Google Maps (2021).

Figura 1. Localização geográfica do município de Escada – PE.

Figure 1. Geographical location of the municipality of Escada – PE.

O clima é do tipo Tropical Chuvoso com verão seco. Os meses mais chuvosos são maio e junho e o relevo é ondulado e inclinado para o oeste (ESCADA, 2015).

A vegetação que predomina é do tipo Floresta Subperenifólia, com partes de Floresta Hipoxerófila; os solos dessa unidade geoambiental são: latossolos profundos e bem drenados, podzólicos de profundidade pouca a média e bem drenados e gleissolos de várzea, orgânicos e encharcados (SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL-SGB, 2005).

O Parque do Atalaia é o único parque urbano do município, possui uma área de 12,25 hectares e está localizado às margens do Rio Ipojuca, no bairro do Atalaia (Figura 2).



Fonte: Adaptada do Google Maps (2021).

Figura 2. Delimitação da área de estudo, Parque do Atalaia, Escada – PE.

Figure 2. Delimitation of the study area, Atalaia Park, Escada – PE.

### Avaliação Qualitativa da arborização

Foi realizado o inventário do tipo Censo, procedendo-se a identificação das espécies com ajuda de um funcionário da Prefeitura Municipal de Escada, que disponibilizou uma tabela com todas as espécies existentes no Parque do Atalaia. As espécies foram identificadas, segundo o *Angiosperm Phylogeny Group* - APG IV e divididas em dois grupos: 1 - árvores, onde possuem a presença de caule principal lenhoso e copa definida, e 2 - palmeiras.

Para avaliar a qualidade dos indivíduos identificados foi elaborada uma planilha para coletar os dados em campo, contando com 9 (nove) variáveis, descritas a seguir de acordo com a metodologia adotada por Silva Filho (2002):

1. CoFi – condição fitossanitária: A presença de formigas cortadeiras (F) e cupins (C) ou vestígios da passagem destes pela árvore. Não se observou a presença de cupins subterrâneos, apenas na parte visível da árvore. À intensidade do ataque (baixa quando menor que 20%, média quando  $> 20\%$  e  $\leq 40\%$  e alta quando maior que 40%).
2. InEc – interações ecológicas: Em que se observou a presença de plantas epífitas em cada indivíduo arbóreo. Considerou-se as seguintes epífitas: musgos (M), líquens (L), bromélias (B), cactáceas (C) e trepadeiras (T).
3. EsGe – Estado geral classificado em: Ótimo, Bom, Regular, Péssimo e Morta;

4. InMe – injúrias mecânicas: Foi observado se havia presença de poda (P), anelamento (A), cavidades (C) ou outro tipo de injúria como atos de vandalismo (V). Foram classificados como de pequena importância desenhos, escritas, pregos e pequenos objetos no tronco e como grave, anelamentos, cavidades, e podas unilaterais e drásticas.

5. R – Condição do sistema radicular: Foi classificado como raiz subterrânea (R1), raiz superficial (R2) e raiz superficial danificando edificações e/ou pavimento dos passeios (R3);

6. Hbif – altura da primeira bifurcação: se maior que 1,80m é bifurcação positiva, se menor, negativa;

7. To – tortuosidade: Os troncos foram classificados como Retilíneos (Ret), ramificados(R) e tortuosos (T). Foram consideradas árvores tortuosas, àquelas que visualmente apresentavam ângulos menores que 60°, sendo classificado como grave.

8. Co – conflitos: Observou-se a existência de conflitos com a rede de energia elétrica (RE) e/ou com o pavimento de passeios (PA) e edificações (ED).

9. NT – necessidades de tratamento: 1 – poda; 2 – remoção da árvore;

As informações qualitativas obtidas na coleta de campo foram processadas em planilha do Microsoft Excel® 2013, gerando frequências absolutas e relativas, para melhor elucidar os resultados e estabelecer comparações discursivas com outras literaturas. Com isso, identificando as variáveis que são mais representativas para determinar a qualidade da arborização do Parque Urbano.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

### Composição florística

No levantamento foram encontrados 162 exemplares de árvores e palmeiras de 19 diferentes espécies, identificadas pelo menos ao nível de gênero, que se distribuíram em 12 famílias botânicas (Figura 3). Quanto ao uso de palmeiras foram encontradas *Roystonea oleraceae* (11,1% - 18 indivíduos), *Adonidia merrillii* (1,2% - 2 indivíduos).

As espécies mais frequentes foram *I. edulis* com 32 indivíduos (19,75%), *Handroanthus* sp. também com 32 indivíduos (19,75%) e *S. siamea* com 28 indivíduos (17,28%), totalizando 90 exemplares (Figura 3). Somadas as três espécies perfazem 56,78% do total de indivíduos do Parque. Isso representa homogeneidade de espécies utilizadas na arborização do Parque. Essa condição pode resultar em perda do patrimônio arbóreo, caso as espécies sejam susceptíveis a infestação de pragas ou doenças.

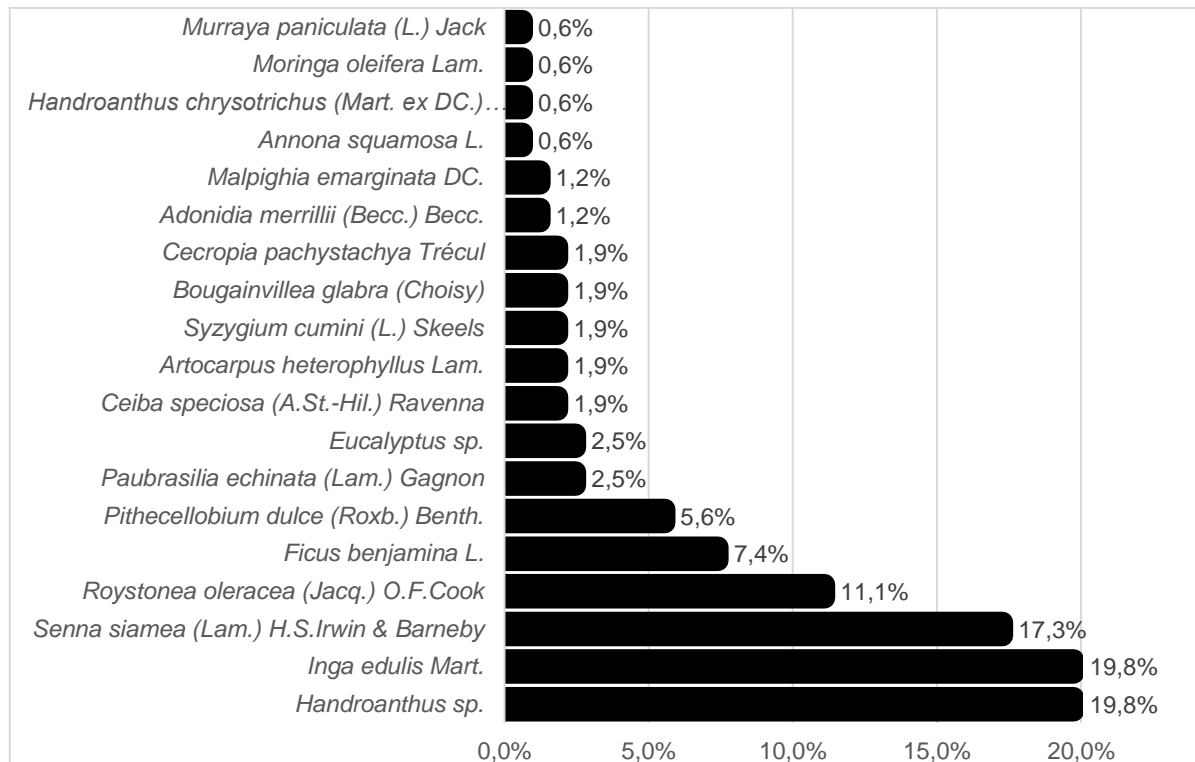


Figura 3. Lista de espécies encontradas no parque do Atalaia, município de Escada-PE.  
Figure 3. List of species found in the Atalaia Park, municipality of Escada, Pernambuco.

Para Bobrowski e Biondi (2016) a diversificação da composição de espécies é um atributo de planejamento que se busca trabalhar na arborização, a fim de se propiciar e intensificar benefícios ambientais e estéticos provenientes da presença de árvores. De acordo com Ferreira et al. (2017), a homogeneidade advém da falta de planejamento na implantação da arborização.

### Avaliação qualitativa da arborização

Observou-se que a presença de formigas ocorreu em 87,65% dos indivíduos do Parque, circundando nas raízes, caule e galhos. Porém em baixa intensidade, isto é, sem causar dano à árvore. Foram localizados formigueiros na base de três indivíduos arbóreos (1,85%).

Não foram encontradas formigas cortadeiras, tampouco atividade de forrageamento, pressupondo que o formigueiro se encontre extinto (Figura 4 - A). Resultados semelhantes foram encontrados no estudo de Redin et al. (2010), onde observou-se formigas nos troncos e nas folhas das árvores do gênero *Handroanthus* em cinco praças no município de Cachoeira do Sul – RS.

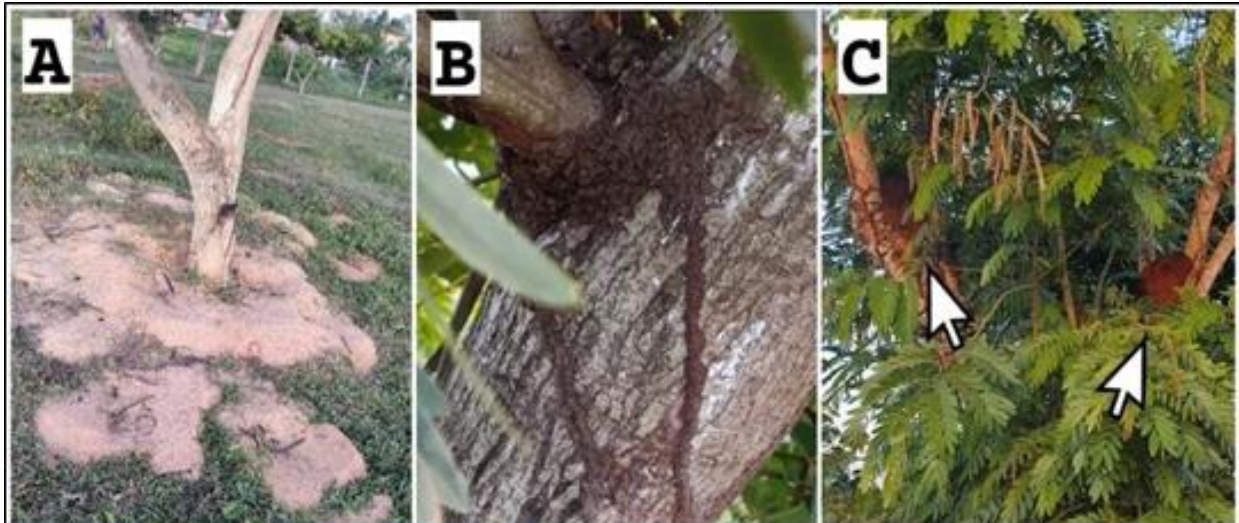


Figura 4. Fitossanidade dos indivíduos arbóreos do Parque do Atalaia em Escada-PE. Indivíduo com: A – formigueiro próximo a base; B – passagens de cupim; C – cupinzeiros.

Figure 4. Phytosanitary condition of tree individuals from Atalaia Park in Escada-PE. Individual with: A – anthill near the base; B – termite passages; C - termite mounds.

Também foram observados cupins em quatro exemplares de *S. siamea* (2,47%), em média intensidade, causando danos reparáveis, como mostra a Figura 4 – B e C. Souza (2011) analisando os parques urbanos da cidade de Recife– PE, observou a presença de cupim em quase todos os parques. Gomes et al. (2016) ressalta que é necessário realizar o controle dos cupins para que eles não provoquem queda de galhos e até mesmo a morte e/ou queda de um indivíduo inteiro podendo ocasionar em acidentes à população que frequenta o espaço.

Sendo assim, faz-se necessário realizar a manutenção desses indivíduos que apresentaram ataque de cupim, através da descupinização. Como nenhum indivíduo do Parque apresentou ataque em alta intensidade, o que pode levar a um declínio irreversível da árvore, o ideal é seguir a recomendação de tratamento, a fim de manejar adequadamente a arborização do Parque do Atalaia.

Em relação às interações ecológicas observou-se líquens em 87,65% dos indivíduos arbóreos, musgos em 25,31% e bromélias na espécie *A. heterophyllus* (1,85%) (Figura 5). O percentual encontrado foi superior a análise da arborização da praça Euclides da Cunha, Recife-PE, em que Nóbrega et al. (2018) observaram a presença de líquens em 50,70% dos indivíduos arbóreos.



Figura 5. Interações ecológicas do Parque do Atalaia, Escada – PE. Indivíduo apresentando: A – líquens e musgos em seu caule; B – bromélias em seus galhos.  
 Figure 5. Ecological interactions at Atalaia Park, Escada – PE. A – Lichens and mosses on its stem; B – bromeliads on its branches.

Os líquens são considerados bioindicadores de qualidade ambiental, pois são sensíveis à poluição atmosférica, em níveis de poluição muito elevados, os líquens desaparecem totalmente (BRITO et al., 2022).

Quanto ao estado geral das árvores e palmeiras foram encontrados 67,90% dos indivíduos em ótimas condições físicas, vigorosas e saudáveis, 20,99% apresentavam boas condições, 8,64% mostravam condições regulares, apresentando estado geral de início de declínio, 1,85% estavam em péssimas condições, apresentando estado geral de declínio e 0,62% estavam mortos (Figura 6).

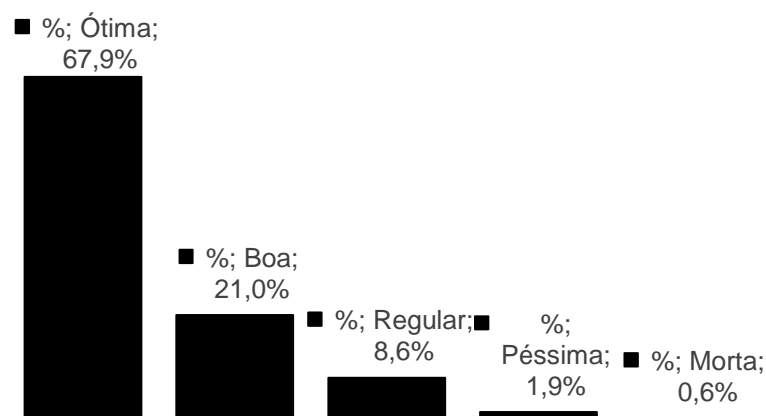


Figura 6. Condição geral das árvores e palmeiras do Parque do Atalaia, Escada-PE.  
 Figure 6. General condition of trees and palm trees at Atalaia Park, Escada-PE.

Sendo assim, pode-se inferir que a condição geral dos indivíduos da arborização do Parque do Atalaia está em condições físicas satisfatórias, considerando o encontrado por Chaves et al. (2019) em uma avaliação da arborização da sede dos municípios de Beberibe e



Cascavel-CE, que o estado geral das árvores foi caracterizado bom para Cascavel, com apenas 17,36% em estado ótimo e 72,31% em estado bom.

No tocante à injúrias mecânicas, observou-se um indivíduo com morte iminente da espécie *R. oleracea*, necessitando remoção e substituição (Figura 7 - A). Apenas um indivíduo de *I. edulis* apresentou dano severo na base do tronco (Figura 7 - B), necessitando de remoção e dois exemplares de *A. heterophyllus* apresentaram descaracterização da copa causada por poda drástica, o que resultou em péssima condição.

Observou-se que a maioria dos indivíduos inseridos em condição regular apresenta tortuosidade ou dano físico no tronco causado, por poda drástica ou má conduzida (Figura 7 – C, D e E).



Figura 7. Danos encontrados nos indivíduos arbóreos do Parque do Atalaia em Escada-PE. Indivíduo apresentando: A - morte iminente; B - dano severo na base do tronco; C, D e E - danos físicos no tronco.

Figure 7. Damage found in tree individuals at Atalaia Park in Escada-PE. Individual presenting: A - imminent death; B - severe damage to the base of the trunk; C, D and E - physical damage to the trunk.

Foram observadas injúrias mecânicas de baixa intensidade, provocadas de atos de vandalismo em 17,28% dos indivíduos arbóreos do Parque, devido ao uso de pregos para instalação de cestos de lixo nos indivíduos (Figura 8 - A) e, escrita de nomes nos troncos (Figura 8 - B), não comprometendo a estabilidade da árvore. Porém, aumentando a suscetibilidade a ataque de patógenos, pois a abertura de ferimentos pode dar início ao processo de infecção.

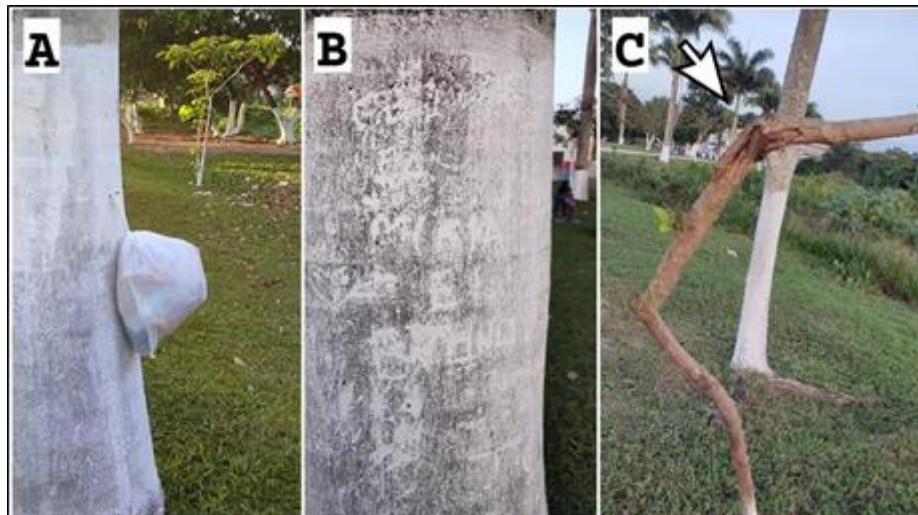


Figura 8. Vandalismo nos indivíduos arbóreos do Parque do Atalaia, Escada-PE. Indivíduo arbóreo apresentando no fuste: A – inserção de prego; B – desenhos e escrita de nomes; C – dano severo.

Figure 8. Vandalism in the arboreal individuals of Atalaia Park, Escada-PE. Arboreal individual presenting in the stem: A – nail insertion; B – drawings and writing of names; C - severe damage.

Ocorreram danos severos em dois exemplares de ipê do gênero *Handroanthus* (1,23%), em que apresentaram lesões no fuste e galho, decorrentes de vandalismo (Figura 8 - C). Analisando a percepção da população em relação ao vandalismo da arborização viária de Curitiba-PR, Zem e Biondi (2014) relata que os entrevistados destacaram que a falta de consciência ambiental de parte da população é o maior motivo para a ocorrência de danos às mudas.

O vandalismo é um dos maiores problemas enfrentados pelos gestores municipais nas cidades brasileiras, desde a implantação até a manutenção da arborização urbana (ZEM; BIONDI, 2014). Portanto, para Biondi e Althaus (2005) é necessário a conscientização da população quanto à importância da arborização, através de ações ambientais, para evitar atos de vandalismo.

Referente às necessidades de tratamento relacionadas ao vandalismo, recomenda-se que sejam inseridas lixeiras no Parque com a intenção de evitar a inserção de pregos nos troncos das árvores. Aconselha-se também cercas protetoras nas árvores mais jovens e, por fim, que sejam desenvolvidos programas de educação ambiental que envolva os usuários e as comunidades adjacentes, a fim de incentivar o cuidado com o patrimônio arbóreo municipal (ZARDIN et al., 2018).

Observou-se ainda um baixo percentual de tortuosidade, em que 5,56% e 2,47% caules ramificados excessivamente (Figura 9-B). Lima Neto et al. (2010) explica que a inclinação dos indivíduos arbóreos pode ser proveniente da falta de manejo, do plantio muito

próximo a construções ou problemas na condução e tutoramento da planta em estágio de muda.

É possível observar a espécie *C. speciosa* (Figura 9- A) com tronco cilíndrico com acúleos, outras espécies com tronco ramificado e inclinado (Figura 9- B e C). Biondi e Althaus (2005) salienta que os fustes das árvores urbanas devem ter lenho resistente e deve-se dar preferência a espécies com ausência de acúleos ou espinhos no fuste, a fim de evitar acidentes.



Figura 9. Morfologia do fuste de indivíduos arbóreos do Parque do Atalaia, Escada-PE. A - Tronco cilíndrico armado de acúleos; B – tronco ramificado; C – tronco tortuoso.

Figure 9. Morphology of the trunk of arboreal individuals at Atalaia Park, Escada-PE. A - Cylindrical trunk armed with spines; B – branched trunk; C – crooked trunk.

Celestino (2019) acrescenta que a tortuosidade também pode ser provocada pela ação dos ventos fortes, pela busca de luminosidade ou pelas podas drásticas que acarreta o desequilíbrio e, conseqüentemente, na inclinação da planta. Posto isto, recomenda-se realizar o plantio longe de construções para evitar que a árvore se incline em busca da luminosidade; o manejo adequado da planta em estágio de muda e a realização de podas bem conduzidas.

Quanto à altura da primeira bifurcação, dos 162 indivíduos estudados, 20 são palmeiras. Logo, 66% apresentaram altura da primeira bifurcação abaixo de 1,80 m, 30% bifurcação acima de 1,80 m e 4% são palmeiras, indivíduos sem bifurcações. Oliveira Júnior et al. (2020) em diagnóstico da arborização de uma praça pública e de um mirante no município de Icapuí- CE, observou que 73,47% dos indivíduos analisados apresentaram altura da primeira bifurcação abaixo de 1,80 m.

Para Souza (2011) constata que a altura da bifurcação não é tão importante para os parques quanto é para as ruas, porém, ainda sim, pode influenciar na circulação dos visitantes, sobretudo nas árvores próximas aos passeios, pista de corrida e ciclovias.

Em relação as condições do sistema radicular, aproximadamente 70% apresentaram raízes subterrâneas (R1), e 30% apresentaram raízes superficiais (R3), sem causar danos aos passeios. Mesmo havendo árvores com raízes superficiais, não houve danos em edificações e/ou pavimento dos passeios. Sendo assim, não houve registros de danos ocasionados por raízes superficiais. De acordo com Souza (2011), nos projetos de parques é importante levar em consideração a acessibilidade e a mobilidade dos portadores de deficiência.

Verificou-se que 54,32% dos indivíduos não foram submetidos à poda. Nos indivíduos que a poda foi realizada (45,68%), 2,47% destes apresentaram poda drástica (Figura 10 - A). Quanto as podas drásticas, na avaliação fitossanitária do parque arbóreo de Bagé/RS, Chaves et al. (2020) obtiveram um percentual maior que o do presente trabalho (9,06%). Já Silva (2016) obteve um percentual menor (1,08%) na avaliação da arborização do Parque Rio Branco, Fortaleza- CE.



Figura 10. Conflitos causados pela rede de energia elétrica. A – poda drástica devido a conflito com a rede de energia elétrica; B – indivíduo quase em contato com a rede de energia elétrica.

Figure 10. Conflicts caused by the electric grid. A – Severe pruning due to conflict with the power grid; B – individual almost in contact with the electric grid.

Em relação aos conflitos com a rede de energia elétrica observou-se que 5,55% das árvores estavam em contato ou próximas a rede, conforme figura 10 - B. Isso pode ser devido a área estudada ser uma área verde e nessa, as árvores encontram poucas condições limitantes ao seu desenvolvimento, revelando baixa necessidade de intervenção e medidas corretivas nas árvores avaliadas. Ainda assim, é necessária uma intervenção mediante poda de adequação/direcional para reduzir este conflito.

Lima Neto et al. (2016) afirmam que não compete apenas às companhias de energia elétrica reduzir a interferência entre a arborização e a rede de distribuição de eletricidade, mas também aos municípios, pois têm o dever de zelar pelos bens públicos. Os mesmos autores destacam que os conflitos da arborização com as redes de distribuição de energia elétrica

refletem em prejuízos financeiros e de serviços que podem ser evitados com um bom planejamento da arborização urbana.

## CONCLUSÕES

Os parâmetros de avaliação da qualidade da arborização permitiram corroborar a hipótese, determinando a qualidade da arborização do Parque do Atalaia é considerada ótima, por apresentar mais de 80% dos indivíduos em condições físicas e fitossanitárias adequadas.

As variáveis relacionadas à condição do sistema radicular, tortuosidade, altura de bifurcação e conflitos com rede aérea foram as menos representativas em termos percentuais. Justificado pela área livre para o crescimento e pouca interferência da arborização com o mobiliário e estruturas do parque.

A condição fitossanitária, a intensidade de infestação, os danos/injúrias mecânicas, por podas e atos de vandalismo foram as variáveis que apresentaram resultados preocupantes que acometem cerca de 30% dos indivíduos analisados. Somadas a avaliação do estado geral dos indivíduos, recomenda-se que a gestão da arborização do Parque realize as práticas silviculturais indicadas, como as podas de condução, substituições de indivíduos mortos, descupinização, a fim de evitar que o quadro de intensidade de infestação.

Quanto ao vandalismo, recomenda-se que sejam desenvolvidos programas que promovam a educação ambiental, a fim de sensibilizar a sociedade acerca da importância da arborização, sugere-se ainda que sejam inseridas lixeiras no Parque com a intenção de evitar a inserção de pregos nos troncos das árvores e aconselha-se grades de proteção nas árvores mais jovens.

É importante estudar os padrões de distribuição espacial e indicadores fitossociológicos no Parque do Atalaia, a fim de planejar o plantio de novas espécies, aumentando a diversidade ecológica.

## REFERÊNCIAS

BARBOSA, M. V., COSTA, A. M. M. DA, SANTOS, L. C. DOS, DE SANTANA, V. V., SOUZA, A. C. P. E. de. Parque urbano: percepção ambiental na unidade de conservação Parque da Jaqueira, Recife-Pernambuco. **Revista Gestão & Sustentabilidade Ambiental**, v.10, n 1, p. 402–416, 2021.

BARGOS, D.C.; MATIAS, L.F. Áreas verdes urbanas: um estudo de revisão e proposta conceitual. **Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana**, v. 6, n. 3, p. 172-188, 2011.

BARRETO, M. R.; GOMES, L. J.; SANTOS, C. A. dos; SILVA, M. R. C. da. Parque governador José Rollemberg Leite, Aracaju (SE): Uma análise da percepção de seus visitantes. **Revista Brasileira de Educação Ambiental**, v. 14, n. 2, p.328-342, 2019.

BIONDI, D.; ALTHAUS, M. **Árvores de Rua de Curitiba: cultivo e manejo**. Curitiba: FUPEF, 2005.

BOBROWSKI, R.; BIONDI, D. Comportamento de Índices de Diversidade na Composição da Arborização de Ruas. **Floresta e Ambiente**, Seropédica, v. 23, n. 4, p. 475-486, 2016.

BRITO, E. S.; BARROS, R. P.; ALMEIDA, A. S. ; SANTOS, D. S. . Evaluation of dendrometry and lichen colonies in trees in a green area in the city of Arapiraca-AL. **Research, Society and Development**, [S. l.], v. 11, n. 7, p. e25411729937, 2022.

CELESTINO, P. C. G. **Parâmetros para avaliação da arborização viária: fitossociologia, morfometria, fitossanidade e índice de risco**. Dissertação (mestrado em Ciências Florestais) – Universidade Federal Rural de Pernambuco, Departamento de Ciência Florestal, Recife, 2019.

CHAVES, B. E.; DANTAS, A. G. B.; LIMA, N. S.; PANTOJA, L. D. M.; MENDES, R. M.de S. Avaliação quali-quantitativa da arborização da sede dos municípios de Beberibe e Cascavel, Ceará, Brasil. **Ciência Florestal**, v. 29 n.1, p. 403–416, 2019.

CHAVES, S.; PAIVA RODRIGUES, R.; MARIA SAMPAIO, T.; MENSCH CANABARRO, C.; ROSSETO, V.; VICTOR SAMPAIO, N. AVALIAÇÃO FITOSSANITÁRIA E MANEJO DO PARQUE ARBÓREO DE BAGÉ/RS. **Anais do Salão Internacional de Ensino, Pesquisa e Extensão**, v. 8, n. 2, fev. 2020.

ESCADA. **Lei nº 2454/2015 de 24 de novembro de 2015**. Ementa: Institui o Plano Municipal de Cultura de Escada para o decênio 2016-2026. Pernambuco, 2015. Disponível em: <[http://snc.cultura.gov.br/media/3167/docs/planocultura/lei\\_24542015\\_-\\_plano\\_municipal\\_de\\_cultura\\_de\\_escada\\_IFjwmQG.pdf](http://snc.cultura.gov.br/media/3167/docs/planocultura/lei_24542015_-_plano_municipal_de_cultura_de_escada_IFjwmQG.pdf)>. Acesso em: 1 abril. 2023.

FERREIRA, E. J. L.; OLIVEIRA, I. de; WOLTER, L. T. de; MESQUITA PINHEIRO, R. de; LIMA, P. R. F de. Diagnóstico quali-quantitativo da arborização urbana na cidade de Acrelândia, Acre. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GESTÃO AMBIENTAL, 3, 2017, Campo Grande. **Anais**. Campo Grande: [s.n.], 2017.

GAUDERETO, G. L.; GALLARDO, A. L. C. F.; FERREIRA, M. L.; NASCIMENTO, A. P.B.; MANTOVANI, W. Avaliação de serviços ecossistêmicos na gestão de áreas verdes urbanas: promovendo cidades saudáveis e sustentáveis. **Ambiente e Sociedade**, São Paulo, v. 21, p. 1-20, 2018.

GOMES, E. M. C.; RODRIGUES, D. M. de S.; SANTOS, J. T.; BARBOSA, E de J. Análise quali-quantitativa da arborização de uma praça urbana do Norte do Brasil. **Nativa**, Sinop, v. 4, n. 3, p. 179-186, 2016.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Cidades e Estados**. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/pe/escada.html>. Acesso: 1 abril. 2023.

LIMA NETO, E. M. ; BIONDI, D.; PINHEIRO, F. A. P.; DIAS, T. M. C. L.; GONÇALVES, M. P. M. Índices ecológicos para a gestão da arborização de ruas de Boa Vista-RR. **Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana**, Curitiba – PR, v. 16, n. 1, p. 21-34, 2021.

LIMA NETO, E. M. de; SILVA, M. Y. B. da; SILVA, A. R. da; BIONDI, D. Arborização de ruas e acessibilidade no bairro centro de Curitiba-PR. **Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana**, Piracicaba – SP, v. 5, n. 4, p. 40-56, 2010.

LIMA NETO, E. M.; BIONDI, D.; LEAL, L.; REIS, F. L. S.; PINHEIRO, F. A. P. Análise da composição florística de Boa Vista -RR: Subsídio para a gestão da arborização de ruas. **Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana**, Piracicaba, v. 11, n. 1, p. 58-72, 2016.

MARIA, T. R. B. C.; BIONDI, D.; BEHLING, A.; SOUSA, N. J. Influência da poda nos defeitos estruturais de *Ficus benjamina* na floresta urbana de Itanhaém – São Paulo. **Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana**, Curitiba –PR, v.16, n.2, p. 01-19, 2021.

MARTINEZ-VALDES, V.; SILVA RIVERA, E.; GONZALEZ GAUDIANO, E.J. Parques urbanos: un enfoque para su estudio como espacio público. **Intersticios sociales**, Zapopan, n. 19, p. 67-86, 2020.

MOREIRA, V. B.; SILVA, G. O.; JUSTINO, A. S.; SANTOS, C. A.; POMPEU, D. S. da S.; DENER, F.; SANTOS, G. S.; LEMES, J. F.; SOUZA, J. dos R. de; SILVA, M. C. da; RESENDE, P. S.; SILVA, T. S.; SOARES, B. R. Os parques urbanos de Uberlândia - MG: levantamento e caracterização destes espaços a partir da visão de seus usuários. **Observarium: Revista Eletrônica de Geografia**, [S. l.], v. 3, n. 8, 2018.

MUSSELLI, J. F.; MARTINEZ, N. M.; ROCHA LIMA, A. B. C. Fitossanidade da floresta urbana linear da rua Anchieta em Jundiaí - SP, Brasil. **Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana**, Curitiba – PR, v.15, n.4, p. 93-108, 2020.

NÓBREGA, C. C. da; ARAÚJO, L. H. B. de; BORGES, C. H. A.; ALENCAR, L. dos S. Análise quali-quantitativa da arborização da praça Euclides da Cunha, Recife, PE. **Ensaio nas Ciências Agrárias e Ambientais**. Ponta Grossa – PR. p. 69-77, 2018.

OLIVEIRA JÚNIOR, F. V. L.; NASCIMENTO, C. M.; FERREIRA, E. S.; SOARES, K. A.; BEZERRA, L. F. L.; OLIVEIRA, C. E. A.; SILVA, P. R. A.; CUNHA, M. L. Diagnóstico quantitativo e qualitativo da arborização de uma praça pública e de um mirante no município de Icapuí-CE. **Brazilian Journal of Development**, [S. l.], v. 6, n. 8, p. 58645–58653, 2020.

REDIN, C. G.; VOGEL, C.; TROJAHN, C. D. P.; GRACIOLI, C. R.; LONGHI, S. J. Análise da arborização urbana em cinco praças do município de Cachoeira do Sul/RS. **Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana**, Piracicaba – SP, v. 5, n. 3, p. 149-164, 2010.

SANG, Å. O.; KNEZ, I.; GUNNARSSON, B.; HEDBLOM, M. The effects of naturalness, gender, and age on how urban green space is perceived and used. **Urban Forestry & Urban Greening**, 18, p. 268-276. 2016.

SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL - SGB. **Diagnóstico do município de Escada, Estado de Pernambuco** / Organizado [por] Mascarenhas, João de Castro, et al. Recife: CPRM/PRODEEM, 2005. Disponível em: <[https://rigeo.cprm.gov.br/jspui/bitstream/doc/15925/1/Rel\\_Escada.pdf](https://rigeo.cprm.gov.br/jspui/bitstream/doc/15925/1/Rel_Escada.pdf)>. Acesso em: 24 mai. 2023.

SILVA FILHO, D.F. et al. Banco de dados relacional para cadastro, avaliação e manejo da arborização em vias públicas. **Revista Árvore**, v. 26, n. 5, p. 629-642, 2002.

SILVA, L. A. C; LINS, D. A.W.; CARVALHO, A.; ROCHA, A. P. Análise quali-quantitativa da composição arbórea do bairro da Encruzilhada, Recife/PE. **Revista Brasileira de Meio Ambiente**. Recife-PE, v. 4, n. 1, p. 199-206, 2018.

SILVA, T. S. da. **Avaliação quali-quantitativa da arborização do Parque Rio Branco.** Fortaleza-CE. Monografia (graduação em Agronomia) – Universidade Federal do Ceará, Centro de Ciências Agrárias, Departamento de Fitotecnia, Fortaleza, 2016.

SOUZA, W. **Caracterização da cobertura arbórea dos parques urbanos de Recife- PE.** Tese (Doutorado em Ciências Florestais) – Universidade Federal Rural de Pernambuco, Departamento de Ciência Florestal, Recife, 2011.

ZARDIN, M. C.; BIONDI D., LEAL L.; OLIVEIRA, J. de D.; MARIA, T. R. B de C. Avaliação quali-quantitativa da arborização viária do município de Augusto Pestana -RS. **Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana**, Curitiba –PR, v. 13, n. 3, p. 36-48, 2018.

ZEM, L. M.; BIONDI, D. Análise da percepção da população em relação ao vandalismo da arborização viária de Curitiba-PR. **Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana**, Piracicaba –SP, v. 9, n. 3, p. 86-107, 2014.