



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO
INSTITUTO DE FLORESTAS
CURSO DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA FLORESTAL

GABRIEL RIBEIRO PEREIRA DOS SANTOS

**AVALIAÇÃO FITOSSANITÁRIA DE ESPÉCIES DA ARBORIZAÇÃO DO *CAMPUS*
SEROPÉDICA DA UFRRJ**

Prof. Dr. Acácio Geraldo de Carvalho
Orientador

SEROPÉDICA, RJ
NOVEMBRO – 2019



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO
INSTITUTO DE FLORESTAS
CURSO DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA FLORESTAL

GABRIEL RIBEIRO PEREIRA DOS SANTOS

**AVALIAÇÃO FITOSSANITÁRIA DE ESPÉCIES DA ARBORIZAÇÃO DO *CAMPUS*
SEROPÉDICA DA UFRRJ**

Monografia apresentada ao Curso de Engenharia Florestal, como requisito parcial para a obtenção do Título de Engenheiro Florestal, Instituto de Florestas da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro.

Prof. Dr. Acácio Geraldo de Carvalho
Orientador

SEROPÉDICA, RJ
NOVEMBRO – 2019

**AVALIAÇÃO FITOSSANITÁRIA DE ESPÉCIES DA ARBORIZAÇÃO DO *CAMPUS*
SEROPÉDICA DA UFRRJ**

GABRIEL RIBEIRO PEREIRA DOS SANTOS

APROVADA EM: 28/11/2019

BANCA EXAMINADORA:

Prof. Dr. Acácio Geraldo de Carvalho – UFRRJ
Orientador

Clarice Veríssimo da Silva Rocha – UFRRJ
Membro

Johnatan Jair de Paula Marchiori – UFRRJ
Membro

AGRADECIMENTOS

Agradeço aos meus pais que sempre batalharam para que eu estivesse firme aqui nessa caminhada, me incentivando e dando força.

A todos os professores que contribuíram para o meu aprendizado ao longo da graduação.

Ao professor e orientador Acácio Geraldo de Carvalho, pela orientação, confiança e ensinamentos que pude obter nas resenhas em sua sala.

Agradecer o companheirismo da minha namorada Tatiana Sanae nessa trajetória final de curso, a minha cachorra pretinha que esteve presente nas minhas avaliações fitossanitárias, agradecer a família 2011-2 da Engenharia Florestal, família 316-b e agregados e a família 225 e agregados que estão sempre presentes.

RESUMO

A arborização é um instrumento que atua na melhoria da qualidade de vida nas cidades, adequando as espécies arbóreas de acordo com meio urbano. Diversos são os benefícios atribuídos à presença de espaços verdes no ambiente urbano, como: melhoria do microclima, beleza cênica, bem-estar, melhoria na qualidade do ar, saúde física e mental, além de influenciar na redução da poluição sonora e visual. A Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ) *Campus* Seropédica é reconhecida internacionalmente pelo ensino, pesquisa e extensão e também pela arquitetura e paisagismo. O presente trabalho teve como objetivo realizar uma avaliação fitossanitária de espécies arbóreas pertencentes a família Fabaceae, no *Campus* da UFRRJ, localizadas próximas aos alojamentos, praça de Desportos, nos arredores do Instituto de Biologia e Instituto de Florestas. Cinco indivíduos de cada uma das espécies encontradas foram devidamente identificados, caracterizados e georreferenciados. Para a análise quantitativa, foi medida a altura geral, altura da primeira ramificação, diâmetro a altura do peito (DAP) e, para a análise qualitativa, foram contabilizados o ataque de fungos e a intensidade (ausente, leve, médio e pesado), ecologia (presença ou ausência de outros grupos, como insetos, líquens e epífitas) a fenologia, e a classificação do estado geral da árvore (ótimo, bom, regular ou ruim); 25 indivíduos foram avaliados, divididos em cinco espécies: *Cassia fistula* L., onde sua altura média mensurada foi de 6,2 metros e a média do DAP de 25,2 cm. Para espécie *Clitoria fairchildiana* Howard a altura média foi de 13 m, o DAP médio de 39,73. *Libidibia ferrea* Mart teve altura média de 6,6 m e DAP de 27,25. A espécie *Delonix regia* Pod, teve altura média de 13,6 m e DAP médio de 58,51cm, e por fim, a espécie *Albizia lebeck* Benth teve sua altura média de 11,4 metros, e DAP médio de 27,31cm. 40% das árvores se encontram em péssimo estágio fitossanitário. São três espécies exóticas; *A. lebeck*, *C. fistula* e *D. regia* e duas nativas; *C. fairchildiana* e *L. ferrea*. Espécies da família Fabaceae são conhecidas pelo seu grande porte dentre as angiospermas, com características variadas, desde grandes árvores das matas tropicais até arbustos e trepadeiras e vivem nos mais variados ambientes, com diferentes latitudes e altitudes, além da importância econômica. Sendo assim, o estado geral das matrizes analisadas neste estudo não encontra-se em boas condições para a arborização do *Campus*, mas podendo também, reforçar em um maior número de espécies nativas quando houver a necessidade de substituição ou novos plantios.

Palavras-chave: arborização urbana, angiospermas, ambiente.

ABSTRACT

Afforestation is an instrument that acts to improve the quality of life in cities, adapting tree species according to urban environment. Several benefits are attributed to the presence of green spaces in the urban environment, such as: improvement of microclimate, scenic beauty, well-being, improvement in air quality, physical and mental health, besides influencing the reduction of noise and visual pollution. The Federal Rural University of Rio de Janeiro (UFRRJ), in Seropédica *Campus* is recognized internationally for its teaching, research, extension and also by its architecture and landscaping. This present work aims to carry out a phytosanitary evaluation of tree species belonging to the Fabaceae family, on the UFRRJ *Campus*, located near the accommodations, Sports Square, on the outskirts of the Institute of Biology and Institute of Forest. Five individuals from each of the species found were properly identified, characterized and georeferenced. For quantitative analysis, the general height, height of the first branch, diameter to breast height (DAP) was measured and, for qualitative analysis, an assessment was carried out on fungal attack and intensity (absent, mild, medium and heavy), ecology (presence or absence of other groups, such as insects, lichens and epiphytes) phenology, and classification of the general state of the tree (great, good, regular or bad). 25 individuals were evaluated and divided into five species: *Cassia fistula* L., with its measured mean height of 6.2 meters and the mean DAP of 25.2 cm. For the *Clitoria fairchildiana* Howard species, the mean height was 13 m and the mean DAP of 39.73 cm. The *Libidibia ferrea* Mart had an average height of 6.6 m and DAP of 27.25 cm. The *Delonix regia* Pod had an average height of 13.6 m and average DAP of 58.51cm, and finally, the species *Albizia lebbbeck* Benth had its average height of 11.4 m and average DAP of 27.31 cm. There are 40% of the trees in a poor phytosanitary stage. Among them we have three exotic species: *A. lebbbeck*, *C. fistula* and *D. regia*; and two natives: *C. fairchildiana* and *L. ferrea*. Species of the Fabaceae family are known for their large size among the angiosperms, they have varied characteristics: from large trees of tropical forests to shrubs and vines; and they can also live in the most varied environments: with different latitudes and altitudes; in addition to that, they have a big economic importance. Thus, the general state of the matrices analyzed in this study is not in good condition for the afforestation of the *Campus*, it could reinforce in a greater number of native species when there is a need for substitution or new plantations

Keywords: urban afforestation, angiosperms, environment.

Sumário

RESUMO.....	iv
LISTA DE TABELAS	viii
INTRODUÇÃO	1
2. REVISÃO DE LITERATURA.....	1
2.1 Arborização Urbana.....	1
2.2 Avaliação fitossanitária.....	2
2.3 Fabaceae.....	3
2.3.1 <i>Clitoria fairchildiana</i>	3
2.3.2 <i>Libidibia ferrea</i>	4
2.3.3 <i>Cassia fistula</i>	4
2.3.4 <i>Delonix regia</i>	4
2.3.5 <i>Albizia lebbbeck</i>	5
3. MATERIAL E MÉTODOS	5
3.1 Local de estudo	5
3.2 Espécies avaliadas.....	5
3.3 Material de campo	6
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	7
4.1 Estruturas das espécies.....	7
4.2 Descrição Fitossanitária das espécies	7
4.2.1 Avaliações por espécies	11
4.2.2 <i>C. fairchildiana</i>	11
4.2.3 <i>L. ferrea</i>	13
4.2.4 <i>C. fistula</i>	15
4.2.5 <i>D. regia</i>	18
4.2.6 <i>A. lebbbeck</i>	19

5. CONCLUSÕES	21
6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	21
ANEXOS	23
Descrição da tabela.....	1

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Espécies arbóreas classificadas pela família, gênero e espécie botânica, nome comum, sua origem e total de indivíduos (NI), encontrados no <i>Campus</i>	7
Tabela 2: : Porcentagem do aspecto geral de indivíduos das espécies registradas na arborização do <i>Campus</i> de Seropédica da UFRRJ, 2019.	8
Tabela 3: Estado geral apresentado pelos indivíduos de <i>Clitoria fairchildiana</i> do <i>Campus</i> de Seropédica da UFRRJ, 2019.....	12

Tabela 4: Interações ecológicas apresentado pelos indivíduos de <i>Clitoria fairchildiana</i> do <i>Campus</i> de Seropédica da UFRRJ, 2019.....	13
Tabela 5: Estado geral apresentado pelos indivíduos de <i>Libidibia ferrea</i> do <i>Campus</i> de Seropédica da UFRRJ, 2019.....	14
Tabela 6: Interações ecológicas apresentado pelos indivíduos de <i>Libidibia ferrea</i> do <i>Campus</i> de Seropédica da UFRRJ, 2019.....	15
Tabela 7: Estado geral apresentado pelos indivíduos de <i>Cassia fistula</i> do <i>Campus</i> de Seropédica da UFRRJ, 2019.....	16
Tabela 8: Interações ecológicas apresentado pelos indivíduos de <i>Cassia fistula</i> do <i>Campus</i> de Seropédica da UFRRJ, 2019.....	17
Tabela 9: Estado geral apresentado pelos indivíduos de <i>Delonix regia</i> do <i>Campus</i> de Seropédica da UFRRJ, 2019.....	18
Tabela 10: : Interações ecológicas apresentado pelos indivíduos de <i>Delonix regia</i> do <i>Campus</i> de Seropédica da UFRRJ, 2019.....	19
Tabela 11: Estado geral apresentado pelos indivíduos de <i>Albizia lebeck</i> do <i>Campus</i> de Seropédica da UFRRJ, 2019.....	20
Tabela 12: Interações ecológicas apresentado pelos indivíduos de <i>Albizia lebeck</i> do <i>Campus</i> de Seropédica da UFRRJ, 2019.....	21

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Distribuição dos indivíduos arbóreos no <i>Campus</i> da UFRRJ, Seropédica, RJ. 2019.	6
Figura 2: <i>L. ferrea</i> – pau ferro (A), e <i>A. lebeck</i> – albizia (B), com estado geral ótimo.....	8
Figura 3: <i>C. fairchildiana</i> – sombreiro (A), <i>D. regia</i> – flamboyant (B), com estado geral bom.	9
Figura 4: <i>C. fairchildiana</i> – Sombreiro, com estado geral regular. (necessidade de dendrocirurgia ou remoção da bifurcação).	9

Figura 5: <i>C. fistula</i> – chuva de ouro (A), <i>D. regia</i> – flamboyant, estado geral péssimo.....	10
Figura 6: <i>C. fairchildiana</i> - estado geral ótimo (A) , estado geral bom (B).....	13
Figura 7: <i>L. ferrea</i> - estado geral ótimo(A), estado geral péssimo (B)	15
Figura 8: <i>C. fistula</i> - estado geral ótimo (A), estado geral péssimo (B).....	17
Figura 9: <i>D. regia</i> - estado geral bom (A), estado geral péssimo (B)	19
Figura 10: <i>A. lebeck</i> - estado geral ótimo (A), estado geral bom (B).....	20
Figura 11: Ficha de Avaliação Fitossanitária adaptada de Silva Filho (2002).....	24

INTRODUÇÃO

A arborização urbana abrange toda vegetação arbórea e/ou arbustiva existente na cidade. É importante pois desempenham funções essenciais para os cidadãos e o meio ambiente, contribui para melhoria, tais como benefícios estéticos e funcionais que estão muito além dos seus custos de implantação e manejo. Esses benefícios estendem-se desde o conforto térmico e bem estar psicológico dos seres humanos até a prestação de serviços ambientais indispensáveis à regulação do ecossistema (MANUAL TECNICO DE ARBORIZAÇÃO, SÃO PAULO, 2015).

Para sua implementação é necessário um planejamento adequado e definição das espécies arbóreas mais apropriadas às condições específicas de cada local a partir de seus usos e funções, bem como, de eventuais obstáculos e elementos conflitantes. É importante também considerar os efeitos da floresta urbana nos aspectos ecossistêmicos mais expressivos. Os principais objetivos da arborização urbana podem ser; elevar permeabilidade do solo, aumentar o escoamento superficial, controlar a temperatura e umidade do ar, interceptar a água da chuva que diminui o impacto do solo minimizando problema com erosão, proporcionar sombras que, com suas copas filtram os raios solares diminuindo os efeitos da exposição humana. Além disso, funciona como corredor ecológico visando a conexão entre o ambiente urbano e fragmentos maiores, atraindo a avifauna, ação como barreira contra ventos, ruídos e poluição do ar. (MANUAL DE ARBORIZAÇÃO UFMA, 2009).

As árvores desempenham inúmeras funções em benefícios da população e do meio ambiente. Porém, arborizar não é só uma questão de plantar árvores aleatoriamente e sim alcançar seus objetivos (OLIVEIRA, 2015).

Diante do exposto, o objetivo deste trabalho é avaliar o aspecto fitossanitário das espécies da família Fabaceae do *Campus* da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, em Seropédica, tendo em vista que são espécies aproveitadas como elementos de arborização urbana.

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Arborização Urbana

Entende-se por arborização urbana um agrupamento de vegetação arbórea natural ou cultivada que uma cidade apresenta. A árvore é um componente fundamental no planejamento urbano e tem influência decisiva na qualidade de vida e saúde das populações. (SANCHOTENE, 1994). A arborização quando bem planejada e executada, traz diversos benefícios a população, no entanto, se não houver as devidas manutenções e supervisionamento regular a fim de manter a qualidade dos indivíduos, as árvores se tornam prejudiciais podendo resultar em danos ao público. Do mesmo modo deve ser proposto atividades educativas com a população para reconhecerem a importância e manterem a integridade das árvores. (SOUZA, DONOV e CORTEZ, 2012).

Para uma arborização urbana ser bem sucedida, deve-se considerar as condições edafoclimáticas a que serão expostas e as características do indivíduo como o porte, tipos de raízes, tipo de copas, pois poderá ocorrer conflitos urbanos com fiações elétricas, muros, calçadas entre outros, o que pode resultar em avarias aos pedestres e veículos.

As florestas nas cidades estão em áreas maiores e contínuas e constituem ecossistemas característicos, com o estabelecimento de relações específicas com o solo, água, nutrientes, a fauna e outros componentes ambientais. As relações, funções e benefícios para as

comunidades antrópicas presentes também são específicas, como áreas de lazer, parques ou unidades de conservação (MAGALHAES, 2006).

Para produção de efeitos positivos, as árvores devem ser submetidas a adequados tratamentos silviculturais, desde a produção de mudas de alta qualidade à manutenção com podas regulares em indivíduos adultos. No Brasil o que ocorre na maioria das vezes salvo raras exceções, é que a arborização urbana não passa por um planejamento prévio, sendo em sua maioria executada com improvisos de técnicos não especializados na área, não havendo políticas dirigidas ao setor, assim como conscientização da população de sua importância (SANTOS, 2001).

2.2 Avaliação fitossanitária

Avaliação fitossanitária tem por objetivo avaliar o indivíduo arbóreo de interesse onde estão colhidos dados de natureza botânica, florestal, social e econômica. Outra função importantíssima no diagnóstico fitossanitário é análise de risco de queda da árvore, podendo ser utilizada como ferramenta na prevenção da queda. A maioria das cidades não tem projetos de arborização, e as árvores urbanas atingem portes elevados e, com o passar dos anos, o risco de apodrecimento e ataque de pragas (cupins e fungos) aumentam, além de injúrias mecânicas de raízes, copa, idade, espécie, condições climáticas da região, fatores que serão destacados dentro do diagnóstico fitossanitário facilitando o manejo adequado e a prevenção da queda. (BIOSFERA, 2019)

A condição de uma árvore urbana pode ser avaliada por meio de sua saúde, vigor, vitalidade, taxa de crescimento, imperfeições físicas, infestações e expectativa de vida, expressando o estado em que a árvore se encontra e não a condição do local onde ela está se desenvolvendo (SCHALLENBERGER et al., 2010).

Segundo Johnston (1985) citado por Leal (2014), o termo fitossanitário está associado com a preservação e defesa das plantas e da flora em geral. Em uma árvore, sua aparência pode exprimir seu aspecto fitossanitário por meio da coloração das folhas, presença de ramos secos, insetos, fendilhamento do tronco, aparência de podridões, lesões, altura, extensão de copa, possibilitando assim uma análise visual do estado de vitalidade e o agente causal da doença (fungos e bactérias).

A exposição do lenho permite a entrada de microrganismos e artrópodes que degradam a madeira e afetam negativamente sua fitossanidade. Os aspectos fitossanitários negativos mais notados em árvores urbanas são os ataques por pragas e doenças, responsáveis pela biodeterioração do vegetal (MARTINS et al., 2010).

A ocorrência de certos tipos de insetos-praga e plantas parasitas em espécies arbóreas encontradas em praças públicas, reservas e parques florestais podem resultar em consideráveis danos ambientais e econômicos. Os insetos pragas representam uma constante ameaça pois existem inúmeras espécies que de forma inesperada ou constante, causam perdas econômicas relevantes. Além dessas perdas diretas, temos que ressaltar os prejuízos ambientais, principalmente em decorrência do uso de inseticidas. (SALES, 2003).

A introdução de espécies arbóreas com ausência de um planejamento determina um dos maiores problemas no que se refere a arborização urbana, que é a incoerência de espécies escolhidas ao local que se deseja arborizar. E isso gera um entrave que dificulta o progresso das mesmas. As que conseguem desenvolver, podem acarretar outras problemáticas consequentes das próprias características. Dessa forma é fundamental que seja realizado um manejo adequado regularmente. Esse manejo voltado para a arborização de ruas deve envolver as etapas de plantio, condução de mudas, poda de formação, poda de condução e tutoramento. Essas etapas são essenciais ao bom desenvolvimento da espécie. A pré-condição ao êxito da arborização urbana está diretamente ligada ao conhecimento das características da

espécie e, ao ambiente em que ela será inserida, visando o não aparecimento de doenças (fungos, bactérias, etc.) para um bom desempenho da espécie vegetal. (SANTOS et al, 2009).

Assim sendo, arborização pode atender hoje e ser adequada para determinado ambiente, mas ser inadequada tendo em vista a mudança ou alteração de um novo planejamento para área, visando atender à necessidade e desejo do homem.

2.3 Fabaceae

Fabaceae é uma das maiores famílias botânicas, conhecida anteriormente como Leguminosae, com uma larga distribuição geográfica. É subdividida em três subfamílias; Faboideae (papilionoideae), Caesalpinioideae e Mimosoideae. São representadas por árvores, arbustos, lianas ou ervas. Folhas geralmente compostas, pinadas, bipinadas, trifolias ou digitadas, com estípulas que às vezes se transformam em espinhos, alternas e ocasionalmente opostas. Na base das folhas ou folíolos, existem estruturas denominadas de pulvino que dão certa mobilidade aos mesmos. Inflorescência habitualmente racemosa, com flores vistosas ou não, freqüentemente bissexuadas, actinomorfas ou zigomorfas, diclamídeas, raramente monoclamídeas (CEAPDESIGN, 2019).

Compreende esta família, uma das maiores dentre as Angiospermas, cerca de 650 gêneros e aproximadamente 18.000 espécies espalhadas por todo o mundo, especialmente nas regiões tropicais e sub tropicais. No Brasil ocorrem cerca de 200 gêneros e 1500 espécies. São plantas de hábitos muito variados, desde grandes árvores das matas tropicais, a arbustos, sub arbustos, ervas anuais ou perenes e também muitas trepadeiras. Vivem nos mais variados ambientes, em diferentes latitudes e altitudes e é também uma das principais famílias do ponto de vista econômico (JARDIMCOR, 2016).

2.3.1 *Clitoria fairchildiana*

Segundo Lorenzi (2014) a espécie *Clitoria fairchildiana* apresenta as seguintes características morfológicas com altura entre 6-12 m, dotada de copa larga e tronco curto de 50-70 cm de diâmetro, revestido por casca acizentada-escura, fina e lisa, com ritidoma lenticelado. Folhas compostas trifolioladas, longo-pecioladas, estipuladas. Inflorescências em racemos terminais pendentes; flores azul-violeta. Frutos vagens achatadas, deiscentes com poucas sementes igualmente achatadas com amadurecimento em maio-julho quando se inicia a queda de folhas. A madeira é moderadamente pesada, mole, medianamente resistente, fácil de trabalhar, de baixa durabilidade sob condições naturais. Sua utilidade pode ser empregada em construção civil, como divisórias internas, forros e para confecção de brinquedos e caixotaria. A árvore proporciona ótima sombra além de apresentar características ornamentais. É recomendada para arborização urbana e rural, para o que já vem sendo largamente utilizada nas regiões Sudeste e Norte do país. Sua utilidade como planta rústica, é de rápido crescimento, é presença indispensável nos reflorestamentos heterogêneos destinados à reconstituição da vegetação de áreas degradadas de preservação permanente

Conhecida com os nomes populares de; sombreiro, palheteira, sobreiro e sombra-de-vaca.

2.3.2 *Libidibia ferrea*

Segundo Lorenzi (2014) a espécie apresenta altura entre 20-30 m, com tronco pouco fenestrado, liso e marmorizado, de 50-80 cm de diâmetro, revestido por casca com ritidoma laminado; ramos novos lenticelados. Folhas compostas bipinadas, parapinadas. Flores em panículas terminais, amarelas, diclamídeas, zigomorfas, com ovário súpero. Frutos vagem lustrosa e indeiscente com amadurecimento durante o mês de julho até o final de setembro. Ocorrência do Piauí até São Paulo na floresta pluvial da encosta atlântica. Madeira muito pesada (densidade 1,12 g/cm³), dura, com fibras revessas, difícil de ser desdobrada, de longa durabilidade natural. A utilidade de sua madeira pode ser empregada na construção civil, como vigas, esteios, caibros, estacas, etc. A árvore é útil para o paisagismo em geral, apresentando ótimas características ornamentais e proporcionando boa sombra. Entretanto, devido a facilidade com que seus ramos são quebrados pelo vento, o plantio dessa espécie deve ser evitado em áreas de grande circulação. Como planta tolerante ao plantio em áreas abertas e de rápido crescimento, é interessante para plantios mistos destinados à recomposição de áreas degradadas. Planta semidecídua, heliófita, seletiva higrófila, característica da mata pluvial da encosta atlântica. Ocorre preferencialmente em várzeas e fundo de vales onde o solo é fresco e úmido, tanto no interior da mata primária densa como em formações abertas e secundárias. Apresenta dispersão irregular e descontínua, porém quase sempre em baixa densidade populacional. Sua floração ocorre a partir de meados de novembro até fevereiro.

2.3.3 *Cassia fistula*

Segundo Lorenzi (2003) a espécie apresenta altura entre 10-15 m de altura originária da Índia, de tronco cilíndrico com casca lisa, verde-acinzentada, acinzentada ou parda. Ramagem aberta com copa globosa e ramos longos, recurvados. Inflorescências axilares de pedúnculo longo, pendentes, cônicas ou piramidais, com flores grandes de corola com cinco pétalas ovaladas, amarelo-ouro ou amarelo-limão, formadas em setembro-outubro. Produz vagens lenhosas, cilíndricas, indeiscentes, marrom-escuras ou pretas, quebradiças. Sementes contidas em compartimento semelhante a pequenos tambores ovalados-achatados, castanhas, envolvidas por mucilagem preta, luzídias, com aroma de alcaçuz, de uso medicinal e aromatizante. Sua multiplicação é exclusivamente por sementes, as quais são produzidas em grande quantidade. A árvore é utilizada para parques, não raro são utilizados na arborização de ruas. A sua hibridação no Havaí com a espécie *Cassia javanica* originou plantas de flores com colorido variável. Prefere os climas quentes e é muito sensível a transplantes.

2.3.4 *Delonix regia*

Segundo Lorenzi (2003) árvore decídua, de 10-12 m de altura, originária de Madagascar, de tronco volumoso, espesso, com raízes grande tabulares, casca parda, irregular, com fissuras róseo-claras, longitudinais. Inflorescências axilares e terminais, com numerosas flores grandes e vermelhas com cinco pétalas de margens onduladas, com unha alongada, a maior listrada de amarelo, formadas de outubro a janeiro. Frutos do tipo vagem, pendentes, longos, lenhosos, achatados, tardiamente deiscente que permanecem sobre a árvore durante meses, marrom-escuros, com sementes alongadas e muito duras. A espécie é variável quanto ao colorido das flores, desde vermelho-sanguíneo a alaranjado-claro e alaranjado-escuro. Ocorre também a variedade de flores amarelas. Sua multiplicação é exclusivamente por

sementes, as quais devem ser escarificadas mecanicamente antes da semeadura para melhorar sua germinação. Sua utilidade é muito frequente na arborização de parques e jardins de todo o Brasil, sendo, contudo inadequada para ruas e avenidas. Extremamente florífera e ornamental, é adequada para uso paisagístico em geral onde haja espaço suficiente para o seu desenvolvimento.

2.3.5 *Albizia lebeck*

Segundo Lorenzi (2003) árvore caducifólia, de 8-10 m de altura, originária da Ásia Tropical, de tronco com casca parda, com estrias numerosas, longitudinais, claras. Ramagem disposta formando copa globosa. Folhas decíduas, alternas, compostas bipinadas. Inflorescências em capítulos branco-esverdeados, aromáticas, com estames longos, formadas de outubro a fevereiro. Os frutos são vagens achatadas, largas, marrom-amareladas, com marcas intumescidas pela presença das sementes, persistentes, indeiscentes, que permanecem sobre a árvore durante alguns meses, geralmente durante o período de deiscência foliar. Sementes achatadas, marrom-claras, ovaladas. O gênero também é escrito *Albizia*. Sua multiplicação é exclusivamente por sementes, as quais são produzidas em grande quantidade. Árvore de copa densa e ornamental, adequada para a composição paisagística de parques e para arborização urbana. Destaca-se pelo grande número de vagens pendentes, persistentes. Planta tropical, não tolera invernos rigorosos com geadas.

Nomes populares; coração-de-negro, ébano-oriental, língua-de-mulher, língua-de-sogra, batata-frita.

3. MATERIAL E MÉTODOS

3.1 Local de estudo

O levantamento dos dados foi realizado no *Campus* da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, localizado no município de Seropédica (22° 45' S, 43° 41' W E 33m de altitude), região metropolitana do Rio de Janeiro. De acordo com a classificação de Koppen, o município apresenta um clima tipo Cwa, isto é, quente e úmido com temperatura média anual de 22,7° e precipitação média anual de 1.3000mm, com duas estações: uma seca com temperaturas amenas entre maio e agosto, outra úmida com temperaturas elevadas entre setembro e abril (INMET-Estação Agroecologia Agrícola, Seropédica. RJ, 1975-2005).

3.2 Espécies avaliadas

O presente estudo avaliou as seguintes espécies da família Fabaceae: *Clitoria fairchildiana*, *Libidibia ferrea*, *Cassia fistula*, *Delonix regia* e *Albizia lebeck*. Foram amostrados 5 indivíduos de cada espécie. A escolha das espécies se deu através da frequência destas árvores em utilização na arborização do *Campus* Seropédica da UFRRJ.

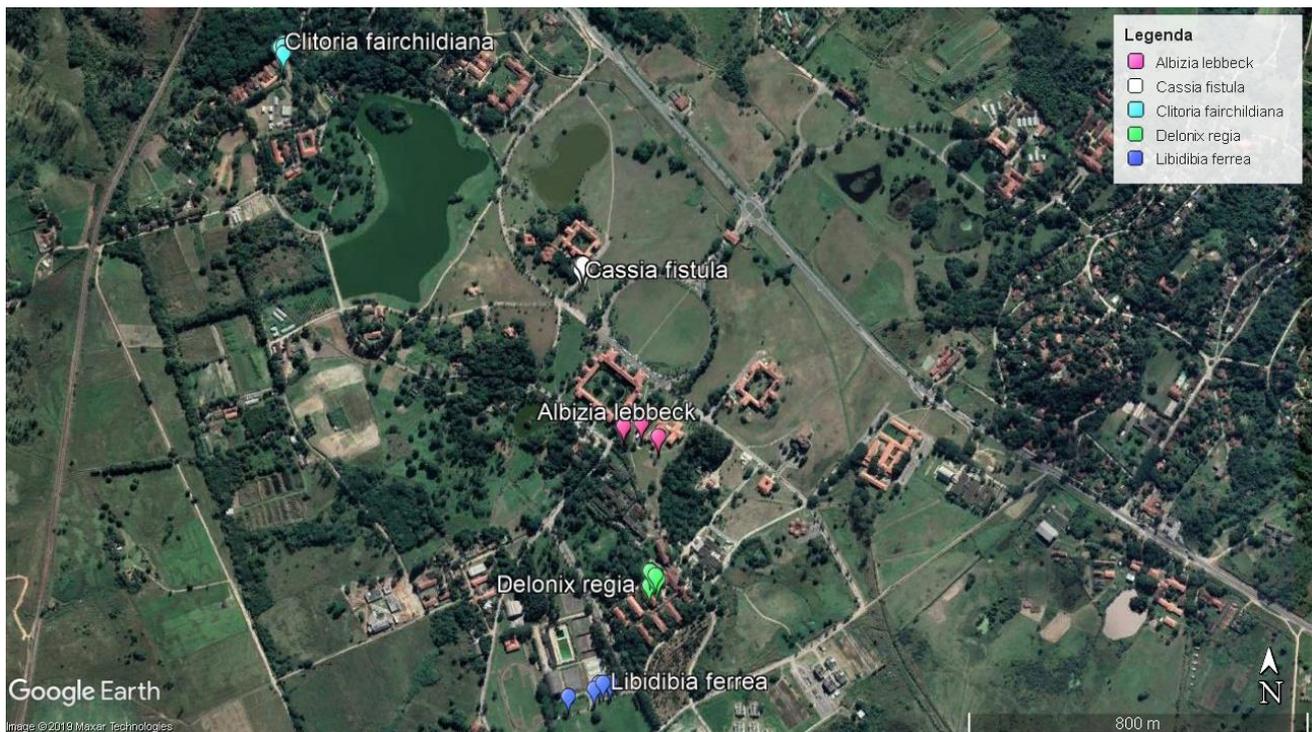


Figura 1: Distribuição dos indivíduos arbóreos no *Campus* da UFRRJ, Seropédica, RJ. 2019.

3.3 Material de campo

Na avaliação fitossanitária empregou-se os instrumentos e materiais de apoio, com as respectivas finalidades:

Ficha de campo: para avaliações quantitativas e qualitativas; Fita métrica: verificação das medidas; Aparelho de celular: registro fotográfico e Aplicativo C7 GPS DADOS: para georreferenciar as árvores avaliadas.

Esta análise foi realizada através do preenchimento de uma ficha de avaliação fitossanitária (Anexo 1). Relacionando o estado fitossanitário das espécies florestais com o preenchimento de características respectivas ao seu estado de desenvolvimento. Para isso, fora empregado fita métrica, pranchetas, registros fotográficos, entre outros equipamentos, para o levantamento de dados em campo.

A avaliação foi feita com base nas variáveis dendrométricas das espécies arbóreas. Foram observados outros fatores, tais como: ocorrência ou não de poda; sinais de lesões, vandalismo.

O diagnóstico realizado em relação à fitossanidade dos indivíduos levou em consideração o bom estado da parte aérea da planta, bem como o fuste e a raiz quando exposta, e para isto, foram feitas observações detalhadas dos indivíduos encontrados, observando ainda a presença de líquens, parasitas ao que tange a ecologia. Foi visualizado em que estado fenológico encontrava-se o indivíduo; o aspecto de localização deste, e ainda a interação com outras árvores da mesma espécie.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 Estruturas das espécies

Foram 25 indivíduos arbóreos avaliados, divididos em cinco espécies: *Cassia fistula* L., onde sua altura média mensurada foi de 6,2 metros, com desvio padrão \pm de 1,09 e a média do DAP de 25,2 cm, com desvio padrão \pm 5,26cm. Para espécie *Clitoria fairchildiana* Howard a altura média foi de 13 m, com desvio \pm 1, o DAP médio de 39,73 \pm 2,32. *Libidibia ferrea* Mart teve altura média de 6,6 m, com desvio \pm 2,16 e DAP de 27,25, com desvio \pm 15,02. A espécie *Delonix regia* Pod, teve altura média de 13,6 m, desvio \pm 1,51 e DAP médio de 58,51cm, com desvio \pm 21,75 e por fim, a espécie *Albizia lebbek* Benth teve sua altura média de 11,4 metros, com desvio padrão \pm 3,64 e DAP médio de 27,31cm, com desvio de \pm 8,84.

4.2 Descrição Fitossanitária das espécies

Das espécies avaliadas, foram identificadas como : *Clitoria fairchildiana*; *Libidibia ferrea*; *Cassia fistula*; *Delonix regia* e *Albizia lebbek* (Tabela 2), foi possível identificar 32% dos indivíduos em estado ótimo (Figura 2), não havendo nenhuma necessidade de manutenção, sem sinais aparentes de insetos, 20% dos indivíduos foram classificados com estado geral bom, necessitando de pequenos reparos ou poda, médias condições de vigor ou saúde mas que não comprometem o seu desenvolvimento normal (Figura 3); 8% dos indivíduos apresentaram estado regular, apresentando condição de início de declínio, doença ou injúria mecânica, descaracterizando sua arquitetura, possuindo problemas que exigem manutenção (Figura 4); 40% dos indivíduos apresentavam condições péssimas, apresentando doença ou injúria mecânica, descaracterizando sua arquitetura, possuem problemas relacionados à fitossanidade e a falta de condução da estrutura da árvore (Figura 5).

Tabela 1: Espécies arbóreas classificadas pela família, gênero e espécie botânica, nome comum, sua origem e total de indivíduos (NI), encontrados no *Campus* de Seropédica da UFRRJ, 2019.

	Nome Científico	Nome Comum	Origem	Número de Indivíduos
Fabaceae	<i>C.</i> <i>fairchildiana</i>	Sombreiro	Nativa	5
	<i>L. ferrea</i>	Pau ferro	Nativa	5

<i>C. fistula</i>	Chuva de ouro	Exótica	5
<i>D. regia</i>	Flamboyant	Exótica	5
<i>A. lebeck</i>	Albizia	Exótica	5

Tabela 2: Porcentagem do aspecto geral de indivíduos das espécies registradas na arborização do *Campus* de Seropédica da UFRRJ, 2019.

Estado geral	<i>A. lebeck</i>	<i>C. fistula</i>	<i>C. fairchildiana</i>	<i>D. regia</i>	<i>L. ferrea</i>
Ótimo	20	20	60	0	60
Bom	40	0	20	40	0
Regular	20	0	20	0	0
Péssimo	20	80	0	60	40



Figura 2: *L. ferrea* – pau ferro (A) e *A. lebeck* – albizia (B), com estado geral ótimo. Fonte: Santos, G. R. P.



Figura 3: *C. fairchildiana* – sombreiro (A) e *D. regia* – flamboyant (B), com estado geral bom. Fonte: Santos, G. R. P.



Figura 4: *C. fairchildiana* – Sombreiro, com estado geral regular (Necessidade de dendrocirurgia ou remoção da bifurcação). Fonte: Santos, G. R. P.



Figura 5: *C. fistula* – chuva de ouro (A) e *D. regia* – flamboyant, estado geral péssimo.

Fonte: Santos, G. R. P.

A) Forma do fuste

Da totalidade de indivíduos diagnosticados, 24% apresentaram fuste retilíneo, 36% fuste levemente tortuoso e 40% fuste tortuoso. De acordo com Gonçalves et al (2004), dentre as várias características desejáveis para implantação de mudas na arborização urbana, o tronco retilíneo é imprescindível, a não ser em áreas amplas.

A tortuosidade do fuste é obstáculo para a acessibilidade de carros e pedestres. Biondi e Lima Neto (2011) relatam que a forma do fuste é uma variável que limita o acesso de carros, pedestres nas calçadas, tendo em vista que o ideal é que as árvores tenham o fuste reto para facilitar a passagem. Segundo Patricio (2017) para os indivíduos que apresentam alguma tortuosidade, pode ser explicado por fatores como espaçamento entre árvores, local inserido, tutoramento indevido, ausência de manejo desde a fase da muda, danos no caule ocasionando brotações e fatores genéticos de cada espécie. A tortuosidade de algumas árvores também pode ser explicada pelo surgimento de novas construções no *Campus*. Indivíduos impostos a ambientes sombreados tendem a entortar o fuste em busca de luminosidade.

As árvores que estão inclinadas ou desequilibradas provavelmente estão nessa situação devido a falhas decorrentes no momento do plantio, tais como a não colocação de tutor e amarrilho e não ter sido considerado as dimensões da cova de 60 x 60 x 60 cm (MANUAL DE ARBORIZAÇÃO URBANA DE NATAL-RN, 2009).

Segundo Santos (2015) árvores em estado regular são caracterizadas pelo início do declínio do indivíduo, necessitando da execução com urgência de um plano de manejo para manutenção desses indivíduos arbóreos. Nessa fase, a reparação dos danos ainda pode ser reversível e, dependendo da qualidade das manutenções e reparos empregados, os indivíduos

podem recuperar o seu bom estado de qualidade, a inspeção constante e prolongada da manutenção das podas de condução.

B) Bifurcação

Patricio (2017) em análise florística e diagnóstico da arborização da UFMT, verificou que o Decreto nº5.144 estabelece que mudas implantadas em vias logradouros públicos da cidade devem possuir altura mínima da primeira bifurcação de 1,8 m. Para Biond e Lima Neto et al. (2011), em arborização urbana bem planejada, as mudas devem apresentar altura de bifurcação acima de 1,8 m, com intuito de evitar transtornos aos pedestres e gastos excessivos com práticas de poda.

C) Ecologia

É de suma importância intervir como medidas de controle da praga, e se for o caso, remover o indivíduo visando a segurança da população que circulam entre essas áreas, dentre pedestres e automóveis. Para Gomes et al. (2016), é necessário fazer o controle de cupins, formigas e outros microrganismos associados às plantas em praças públicas, a fim de evitar acidentes, devido à queda de galhos ou até mesmo da própria árvore. A dificuldade na condução do controle é o isolamento da área para aplicação de medidas adequadas sem colocar em risco os transeuntes, pedestres.

Em relação às associações ecológicas, a interação mais significativa presente nas árvores do *Campus* é com líquens (68 %) que são resultantes da associação mutualística entre fungos e algas presentes no tronco das árvores e são considerados bons bioindicadores da qualidade do ar, por serem sensíveis à poluição, principalmente ao dióxido de enxofre, ozônio e outros.

Quando presentes em grande quantidade nos troncos das árvores, geralmente indicam que nesse local o nível de poluição do ar está baixo e adequado para as plantas e para o homem (SILVA et al., 1999).

Os líquens são uma associação simbiótica entre fungos (micobiontes) e algas ou cianobactérias (fotossimbiontes). As algas realizam a fotossíntese e produzem carboidratos para uso próprio e para o fungo. Em contrapartida, os fungos fornecem uma proteção física e suplemento de água e minerais para a associação (COCCHIETTO et al., 2002).

Esses tipos de associações são importantes para o ecossistema urbano porque oferecem benefícios entre as árvores, a fauna, o ambiente físico e, conseqüentemente, para a população.

4.2.1 Avaliações por espécies

4.2.2 *C. fairchildiana*

Foi possível identificar 60% dos indivíduos com estado geral ótimo (Figura 6), não havendo nenhum problema relacionado à árvore, com o local de plantio, presença pragas e doenças e a arquitetura natural da copa mantida. Já 20% apresentou estado geral bom, onde o indivíduo apresentou problemas, mas nada que comprometesse o seu desenvolvimento normal (Figura 6). Suas raízes foram diagnosticadas como 100% subterrâneas, não causando obstrução para pedestres ou conflito com calçadas. Os fustes apresentaram 80% dos indivíduos com estado geral ótimo. Suas copas encontraram-se 100% equilibradas com sua arquitetura natural. Quanto ao porte da árvore 100% dos indivíduos apresentaram porte grande, com altura total maior que 6 metros. Dados semelhantes foram obtidos por Romani (2011), que mostra a população arbórea do seu local de estudo, onde encontra-se alto índice de indivíduos de grande porte, por encontrar sua maioria na fase adulta, com plantio antigo e

não há muitas interferências de podas. A média geral da altura da primeira ramificação foi de 3,3 metros.

Quanto a fitossanidade, não foi encontrado a presença de insetos a olho nu que comprometessem o seu desenvolvimento; Quanto a injúrias, foram detectadas lesões leves, quando é de baixa dimensão e a árvore pode se recuperar sozinha sem qualquer auxílio; Quanto a ecologia da espécie: 20% dos indivíduos apresentou interação com líquens, ninhos e epífitas, 60% apresentaram interações com insetos, líquens e epífitas e 20% com líquens e epífitas.

Tabela 3: Estado geral apresentado pelos indivíduos de *Clitoria fairchildiana* do Campus de Seropédica da UFRRJ, 2019.

Estado geral	COPA (%)	FUSTE (%)
Ótimo	80	-
Bom	20	80
Regular	-	20
Péssimo	-	-



Figura 6: *C. fairchildiana* - estado geral ótimo (A) e estado geral bom (B). Fonte: Santos, G. R. P.

Tabela 4: Interações ecológicas apresentado pelo total de indivíduos (NI) de *Clitoria fairchildiana* do Campus de Seropédica da UFRRJ, 2019.

Ecologia	NI	%
Líquens, ninhos e epífitas	1	20
Insetos, líquens e epífitas	3	60
Líquens e epífitas	1	20

4.2.3 *L. ferrea*

Foi possível identificar 60% dos indivíduos com estado geral ótimo (Figura 7), não havendo problema relacionado à árvore, local de plantio e não possuíam pragas e doenças e a arquitetura natural da copa foi mantida. Já 40% apresentou estado péssimo, com injúria mecânica descaracterizando sua arquitetura e desequilibrando o vegetal (Figura 7). Suas raízes se mostraram 80% subterrâneas, não causando obstrução para pedestres ou conflitos com calçadas. Os fustes apresentaram 60% com estado geral ótimo. Suas copas também encontraram-se em estado geral ótimo com 60%, equilibradas com sua arquitetura natural. Quanto ao porte da árvore, 60% dos indivíduos apresentaram porte grande com altura maior que 6 metros; 40% dos indivíduos apresentaram porte médio, altura total entre 3 e 6 metros. A média geral da altura da primeira ramificação foi de 2,8 metros.

Quanto a fitossanidade, não foi encontrada a presença de insetos a olho nu que comprometessem o seu desenvolvimento; Quanto a injúrias, 60% não apresentaram, ou seja, ausente, já em 40% dos indivíduos foram diagnosticadas injúrias grave, de elevado escalão; Quanto a ecologia da espécie: 40% dos indivíduos apresentaram interação com epífitas; 40% apresentou interação com líquens e epífitas e 20% não apresentou interação.

Tabela 5: Estado geral apresentado pelos indivíduos de *Libidibia ferrea* do Campus de Seropédica da UFRRJ, 2019.

Estado geral	COPA (%)	FUSTE (%)
Ótimo	60	60
Bom	-	-
Regular	40	-
Péssimo	-	40



Figura 7: *L. ferrea* - estado geral ótimo(A) e estado geral péssimo (B). Fonte: Santos, G. R. P.

Tabela 6: Interações ecológicas apresentado pelo total de indivíduos (NI) de *Libidibia ferrea* do Campus de Seropédica da UFRRJ, 2019.

Ecologia	NI	%
Epífitas	2	40
Líquens e epífitas	2	40
Sem interação	1	20

4.2.4 *C. fistula*

Foi possível identificar apenas 20% dos indivíduos com estado geral ótimo (Figura 8), não havendo problema relacionado à árvore, local de plantio e não possuíam pragas e doenças e a arquitetura natural da copa foi mantida. Já 80% apresentaram estado péssimo, com injúria

mecânica descaracterizando sua arquitetura e desequilibrando o vegetal (Figura 8). Suas raízes se mostraram 100% subterrâneas, não causando obstrução para pedestres ou conflitos com calçadas. Os fustes apresentaram 20% com estado geral ótimo. Suas copas apresentaram estado geral bom com 80%. Quanto ao porte das árvores, 80% apresentaram porte grande com altura total maior que 6 metros. A média geral da altura da primeira ramificação foi de 2,4 metros.

Quanto a fitossanidade, não foi encontrada a presença de insetos a olho nu que comprometessem o seu desenvolvimento; Quanto a injúrias, 60% apresentaram lesões graves, quando é de elevado escalão; Quanto a ecologia da espécie: 20% dos indivíduos apresentaram interação com líquens e epífitas; 40% apresentaram interação com líquens, ninhos e epífitas; 20% apresentaram interações com insetos, líquens e epífitas e 20% não apresentaram nenhum tipo de interação.

Tabela 7: Estado geral apresentado pelos indivíduos de *Cassia fistula* do Campus de Seropédica da UFRRJ, 2019.

Estado geral	COPA (%)	FUSTE (%)
Ótimo	20	20
Bom	60	-
Regular	20	-
Péssimo	-	80



Figura 8: *C. fistula* - estado geral ótimo (A) e estado geral péssimo (B). Fonte: Santos, G. R. P.

Tabela 8: Interações ecológicas apresentado pelo total de indivíduos (NI) de *Cassia fistula* do *Campus* de Seropédica da UFRRJ, 2019.

Ecologia	NI	%
Líquens e Epífitas	1	20
Líquens, ninhos e epífitas	2	40
Insetos, líquens e epífitas	1	20
Sem interação	1	20

4.2.5 *D. regia*

Foi possível identificar 40% dos indivíduos com estado geral bom (Figura 9), com médias condições de vigor e saúde, apresentando uma descaracterização da forma. Já 60% encontram-se em estado péssimo, apresentando angulação de aproximadamente 45°, descaracterização de sua arquitetura e desequilíbrio do vegetal (Figura 9). Suas raízes se encontram 100% superficiais, se mostram bastante agressivas tornando-se impróprias para ornamentação de calçadas, ruas ou próximo a tubulações de água, esgoto, parede ou até mesmo fiação elétrica. Os fustes apresentaram 40% dos seus indivíduos em estado bom, apresentando descaracterização com leve inclinação e 60% em estado péssimo, causando inclinação de aproximadamente 45° com total descaracterização e desequilíbrio, direcionado ao estacionamento da área de alojamento podendo resultar em prejuízo econômicos para os carros e para pessoas que possam estar a caminho. Suas copas também apresentaram total desequilíbrio em 60% dos indivíduos com sua arquitetura desuniforme devido às podas mal executadas. Quanto ao porte das árvores, 100% dos indivíduos apresentaram porte grande com altura maior que 6 metros. A média geral da primeira ramificação foi de 3,7 metros.

Quanto a fitossanidade, foi encontrada a presença de cupins e formigas, mas estes não acarretaram comprometimento na maioria dos indivíduos. Quanto a injúrias, 60% dos indivíduos apresentaram injúrias graves, devido à má formação na condução do indivíduo, chegou a um ponto que não tem mais recuperação. Quanto a ecologia da espécie: 80% dos indivíduos apresentaram interação com líquens, ninhos, epífitas e parasitas e 20% apresentaram interação com líquens e epífitas.

Tabela 9: Estado geral apresentado pelos indivíduos de *Delonix regia* do Campus de Seropédica da UFRRJ, 2019.

Estado geral	COPA(%)	FUSTE(%)
Ótimo	-	-
Bom	20	40
Regular	-	-
Péssimo	80	60



Figura 9: *D. regia* - estado geral bom (A) e estado geral péssimo (B). Fonte: Santos, G. R. P.

Tabela 10: : Interações ecológicas apresentado pelo total de indivíduos (NI) de *Delonix regia* do *Campus* de Seropédica da UFRRJ, 2019.

Ecologia	NI	%
Líquens, Epífitas, Ninhos e parasitas	4	80
Líquens e epífitas	1	20

4.2.6 A. *lebbeck*

Foi possível identificar 40% dos indivíduos com estado geral ótimo (Figura 10), não havendo problema relacionado a árvore, local de plantio, não possuindo pragas ou doenças e a arquitetura natural foi mantida. Já 60% apresentou estado geral bom com médias condições de vigor e saúde (Figura 10). Suas raízes demonstraram em sua totalidade 100% subterrâneas, não causando obstrução para pedestres ou possíveis conflitos com calçadas e muros. Os fustes apresentaram 80% em bom estado. Suas copas apresentaram 80% em bom estado, necessitando de pequenos reparos para manutenção ou saindo um pouco de descaracterização de forma da sua arquitetura natural. Quanto ao porte da árvore, 100% dos indivíduos

apresentaram porte grande com altura maior que 6 metros. A média geral da primeira ramificação foi de 3,5 metros.

Quanto a fitossanidade, não foi encontrada a presença de insetos a olho nu que comprometessem o seu desenvolvimento; Quanto a injúrias, nenhum indivíduo apresentou sinais de lesões; Quanto a ecologia da espécie: 20% dos indivíduos apresentaram interação com líquens, ninhos e epífitas; 20% apresentou interação com epífitas e 60% apresentaram interações com insetos e epífitas.

Tabela 11: Estado geral apresentado pelos indivíduos de *Albizia lebbbeck* do Campus de Seropédica da UFRRJ, 2019.

Estado geral	COPA (%)	FUSTE (%)
Ótimo	20	40
Bom	60	60
Regular	20	-
Péssimo	-	-



Figura 10: *A. lebbbeck* - estado geral ótimo (A) e estado geral bom (B). Fonte: Santos, G. R. P.

Tabela 12: Interações ecológicas apresentado pelo total de indivíduos (NI) de *Albizia lebbbeck* do *Campus* de Seropédica da UFRRJ, 2019.

Ecologia	NI	%
Líquens, ninhos e epífitas	1	20
Epífitas	1	20
Insetos e epífitas	3	60

5. CONCLUSÕES

Foram 25 árvores analisadas no presente estudo, a maior parte de grande porte com bifurcação a partir dos 2 metros, e a média de DAP de 35,6 cm. O diagnóstico fitossanitário demonstrou que os indivíduos arbóreos em estágio péssimo estão em condições preocupantes, necessitando de uma intervenção para remoção por apresentarem estruturas que comprometem sua estabilidade e podem colocar em risco automóveis e pedestres, principalmente a espécie *Delonix regia* devido a sua localização próxima aos alojamentos. A espécie que apresentou mais indivíduos em estágio péssimo foi *Cassia fistula* e *Libidibia ferrea* foi a que apresentou mais indivíduos em estágio ótimo.

A presença de líquens indicou um ambiente com nível de poluição do ar baixo e adequado para as plantas e para o homem.

Os principais causadores do estágio péssimo podem estar associados às podas severas mal executadas, falhas decorrentes do momento do plantio como não colocação do tutor, ausência das podas de formação e/ou condução da copa. É necessário um plano de manejo para a manutenção e adequação das árvores no local, há falta de qualidade técnica e periodicidade nas operações de poda de limpeza, eliminando ramos secos e a substituição de indivíduos velhos e debilitados que por hora não está comprometendo significativamente, mas no futuro pode.

Também foram diagnosticadas diversas lesões leves nos indivíduos, resultado pelo mal manejo efetuado pela equipe contratada pela universidade, comprometendo a saúde das árvores, sendo porta de entrada para agentes patógenos.

O ideal seria um controle de manejo vindo da empresa contratada com a manutenção dos equipamentos utilizados e um treinamento específico para informar a equipe sobre a forma correta da realização do serviço. Assim como as execuções de podas drásticas da companhia Light que são realizadas sem nenhum parecer técnico, comprometendo toda a estrutura da árvore podendo gerar quedas futuras.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARBORIZAÇÃO, diagnóstico fitossanitário. **Biosfera**, 2019. Disponível em: <https://www.biosferamg.com.br/arborizacao/diagnostico-fitossanitario/>. Acesso em: 10 de out. 2019.

BIONDI, D. Introdução de espécies na arborização de ruas. In: BIONDI, Daniela; LIMA NETO, Everaldo Marques de. **Pesquisa em arborização de Ruas**. Curitiba, PR: Daniela Biondi, 2011. Cap. 1. p. 9-28.

BOTANICA, família fabaceae leguminosae. **JARDIMCOR**, 2016. Disponível em: <http://jardimcor.com/botanica/familia-fabaceae-leguminosae/>. Acesso em: 03 de nov. 2019.

COCCHIETTO, M.; SKERT, N.; NIMIS, P. L.; SAVA, G. **A review on usnic acid, an interesting natural compound**. Naturwissenschaften, New York, v. 89, n. 4, p. 137-146, Apr. 2002.

FAMILIAS botânicas, fabaceae. **CEAPDESIGN**, 2019. Disponível em: https://ceapdesign.com.br/familias_botanica/fabaceae.html/. Acesso em: 11 de out. 2019.

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

GONÇALVES, W.; PAIVA, H. N. de. **Árvores para o ambiente urbano: Coleção jardinagem e paisagismo**. 20. ed. Viçosa, MG: Aprenda Fácil, 2004. 243p. (Arborização Urbana).

JOHNSTON, M. **Community forestry: a sociological approach to urban forestry**. *Arboricultural J.* 9:121-126, 1985.

LEAL, M. R. **Avaliação Fitossanitária de *Clitoria fairchildiana* em arborização urbana**. Seropédica. Dissertação (Doutorado em Ciências Ambientais e Florestais, área de Concentração em Conservação da Natureza) Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, 2014.

LORENZI, H. **Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil**. São Paulo: Plantarum, 1992.

LORENZI, H. **Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas exóticas do Brasil**. São Paulo: Plantarum, 1992.

MAGALHÃES, L. M. S. Arborização e florestas urbanas: terminologia adotada par a cobertura arbórea das cidades brasileiras. Seropédica: **Floresta e Ambiente**, v. 1, p. 23-26, 2006.

MANUAL DE ARBORIZAÇÃO URBANA DE NATAL / Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Urbanismo. Natal: SEMURB, 2009.

MARTINS, L. F. V.; ANDRADE, H. H. B. DE; ANGELIS, B. L. D. DE. Relação entre podas e aspectos fitossanitários em árvores urbanas na cidade de Luiziana, Paraná. **Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana**, v. 5, n 4, p. 141-155, 2010.

PATRICIO, P. P. M. **Florística e diagnóstico da arborização da Universidade Federal de Mato Grosso, campus Cuiabá**. Cuiabá, 2017. Dissertação. Mestrado Curso de Pós-graduação em Ciências Florestais e Ambientais, Universidade Federal do Mato Grosso, Cuiabá, MT.

PIVETTA, K. F. L.; SILVA FILHO, D. F. **Boletim acadêmico: arborização urbana**. Jaboticabal, 2002.

ROMANI, G. N. **Análise florística, fitossociológica e qualitativa da arborização na Praça XV de Novembro em Ribeirão Preto, SP**. Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias. Jaboticabal, 2011, 61 p.

SALLES, L.A.B. 2003. **Principais pragas e seu controle**. In: RASEIRA, M.C.B.; CENTELHAS-QUEZADA, A. Pêssego: produção. Brasília, DF: Embrapa Clima Temperado. 123-135p.

SANCHOTENE, M. do C.C. Desenvolvimento e Perspectivas da Arborização Urbana no Brasil. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ARBORIZAÇÃO URBANA, 2, 1994. São Luís-MA. **Anais...** São Luís: SBAU, 1994. p.15-26.

SANTOS, C. Z. A. Análise qualitativa da arborização urbana de 25 vias públicas da cidade de Aracaju, SE. **Ciência florestal**, Santa Maria, v. 25, n. 3, p. 751-763, jul.-set., 2015.

SANTOS, M.; RIBEIRO, K.; BRITO, J. Análise do estado fitossanitário da arborização da avenida Centenário em Teresina – PI. In: IV CONGRESSO DE PESQUISA E INOVAÇÃO DA REDE NORTE E NORDESTE DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA. **Anais...** Belém – PA, 2009.

SCHALLENBERGER, L. S. et al. Avaliação da condição de árvores urbanas nos principais parques e praças do município de Irati-PR. **Revsbau**, Piracicaba – SP, v.5, n.2, p.105-123, 2010.

SOUZA, C. S.; DODONOV, P.; CORTEZ, R. B. Diversidade, fitossanidade e adequação da arborização ao ambiente urbano em um Bairro da Cidade de Ourinhos, SP, Brasil. **REVSBAU**. Piracicaba, v. 07, n. 04, p. 77-89, 2012.

ANEXOS

ANEXO 1.

I - LOCALIZAÇÃO										
Data:					Nº					
II - DIMENSÕES (cm)										
Altura geral:			Altura 1ª Ramificação:			DAP:				
III - BIOLOGIA										
Estado Geral	Equilíbrio Geral	Fitossanidade			Intensidade	Local/ ataque		Injúria	Ecologia	Fenologia
<input type="checkbox"/> ótimo	<input type="checkbox"/> Sim	Insetos: <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não			<input type="checkbox"/> Ausente	<input type="checkbox"/> Raiz	<input type="checkbox"/> Folhas	<input type="checkbox"/> Lesão grave	<input type="checkbox"/> Insetos	
<input type="checkbox"/> bom	<input type="checkbox"/> Não	<input type="checkbox"/> Pulgão	<input type="checkbox"/> Broca	<input type="checkbox"/> Bactéria	<input type="checkbox"/> Leve	<input type="checkbox"/> Fuste	<input type="checkbox"/> Flores	<input type="checkbox"/> Lesão média	<input type="checkbox"/> Líquens	<input type="checkbox"/> Folha
<input type="checkbox"/> regular	<input type="checkbox"/> Copa	<input type="checkbox"/> Formiga	<input type="checkbox"/> Cupim	<input type="checkbox"/> Fungos	<input type="checkbox"/> Médio	<input type="checkbox"/> Ramos	<input type="checkbox"/> Frutos	<input type="checkbox"/> Lesão leve	<input type="checkbox"/> Ninhos	<input type="checkbox"/> Flor
<input type="checkbox"/> péssimo	<input type="checkbox"/> Fuste	<input type="checkbox"/> Lagarta	<input type="checkbox"/> Psilídeos	<input type="checkbox"/> Vírus	<input type="checkbox"/> Pesado	<input type="checkbox"/> Copa		<input type="checkbox"/> Lesão ausente	<input type="checkbox"/> Epífitas	<input type="checkbox"/> Fruto
		<input type="checkbox"/> Cochonilha	<input type="checkbox"/> Outros	<input type="checkbox"/> Nematóide				<input type="checkbox"/> Vandalismo	<input type="checkbox"/> Parasitas	
IV – ENTORNO E INTERFERÊNCIAS										
Local geral	Pavimento	Participação	Tráfego	Observações						
<input type="checkbox"/> Canteiro Central	<input type="checkbox"/> Terra		<input type="checkbox"/> Leve							
<input type="checkbox"/> Calçada	<input type="checkbox"/> Cimento	<input type="checkbox"/> Isolada	<input type="checkbox"/> Médio							
<input type="checkbox"/> Praça	<input type="checkbox"/> Pedra	<input type="checkbox"/> Duas ou mais	<input type="checkbox"/> Intenso							
<input type="checkbox"/> Via Pública	<input type="checkbox"/> Cerâmico									
	<input type="checkbox"/> Grama									
	<input type="checkbox"/> Grama									

Figura 11: Ficha de Avaliação Fitossanitária adaptada de Silva Filho (2002).

Descrição da tabela

O método adotado para o inventário quali-quantitativo dos indivíduos do *Campus* da UFRRJ foi do tipo censo, ou seja, foram inventariados individualmente todos os indivíduos na área da Universidade. Essa etapa, na qual foram medidos e anotados dados considerados importantes para a avaliação fitossanitária segundo a planilha de Silva Filho (2002).

Apresenta a seguinte organização:

ANEXO 1: I Localização, II Dimensões, III Biologia, IV Entorno e Interferências

1 Localização

Foram anotados a data da medição e numerados em ordem crescente, o nome comum e a espécie referente ao indivíduo.

2 Dimensões

São anotadas as medições da árvore: altura geral, altura da primeira ramificação e diâmetro a altura do peito (DAP).

3 Biologia

A) Estado Geral

Para se determinar a condição de cada indivíduo foram consideradas as seguintes características

- Ótimo: árvore vigorosa e sadia; sem sinais aparentes de ataque de insetos, doenças ou injúrias mecânicas; pequena ou nenhuma necessidade de manutenção; forma ou arquitetura característica da espécie
- Bom: médias condições de vigor e saúde; necessita de pequenos reparos ou poda; apresenta descaracterização da forma; apresenta sinais de ataque de insetos, doenças ou problemas fisiológicos.
- Regular: apresenta estado geral de início de declínio; apresenta ataque severo por insetos, doença ou injúria mecânica, descaracterizando sua arquitetura ou desequilibrando o vegetal; problemas fisiológicos requerendo reparo.
- Péssimo: avançado e irreversível declínio; apresenta ataque muito severo por insetos, doença ou injúria mecânica, descaracterizando sua arquitetura ou desequilibrando o vegetal; problemas fisiológicos cujos reparos não resultarão em benefícios para o indivíduo.

B) Equilíbrio Geral

Quando o indivíduo possui caule reto e copa de mesmas proporções para todos os lados.

C) Fitossanidade

Verificou-se a olho nu, a presença de pulgão, formiga, broca, cupim, lagarta e a presença de doenças.

D) Intensidade

A medida em que foi verificado o tipo de ataque, este foi classificado em:

- *Ausente*: sem dano
- *Leve*: dano leve, sem comprometimento ao indivíduo
- *Médio*: apresenta pequeno comprometimento no seu vigor
- *Pesado*: comprometimento sério do indivíduo

E) Local/ataque

Corresponde a parte da árvore que sofreu a injúria: raiz, fuste, ramos, copa, folhas, flores, frutos.

F) Injúrias

Detectada qualquer injúrias, esta foi classificada em:

- *Lesão ausente*: quando a árvore não apresentou nenhum sinal de lesão.
- *Lesão leve*: quando a injúria é de baixa dimensão e a árvore pode recuperar-se sem qualquer auxílio
- *Lesão média*: quando a injúria é notável, porém o indivíduo pode recuperar-se mediante ações de controle e reparos.
- *Lesão grave*: quando a lesão é de elevado escalão, podendo avariar sobrevivência do indivíduo.
- *Vandalismo*: quando a injúria é devida a má atitude humana, tais como arames, placas

G) Ecologia

Associações ecológicas presentes na árvore, tais como: insetos, líquens, ninhos, epífitas e parasitas

H) Fenologia

Foi notada a fase fenológica em que a árvore se encontrava como; flor, folha e fruto

3.3.4 Entorno e interferências

A) Localização geral: localização da árvore na via distribuída nos canteiros centrais, nas calçadas, praça ou via pública

B) Pavimento: qual tipo de base a árvore foi plantada; terra, cimento, pedra, grama ou cerâmico.

C) Participação: verificou-se se a árvore estava isolada ou agrupada.

D) Tráfego: observou-se a intensidade de movimentação no local da amostragem.

- *Leve:* pouca movimentação – local onde passa 30 veículos/hora

- *Médio:* movimentação relevante – local onde passa 50 veículos/hora

- *Intenso:* movimentação elevada – local onde passa mais de 100 veículos/hora

E) Observações:

Anotações a respeito de algum dado relevante.

