



Prefeitura Municipal do Natal – PMN
Secretaria de Meio Ambiente e Urbanismo – SEMURB
Sec. Adj. de Informação, Planejamento e Gestão Ambiental – SAIPUGA
Departamento de Ação Socioambiental – DASA
Setor de Arborização – SA

RELATÓRIO
INVENTÁRIO ARBÓREO EM 2015

Equipe técnica
Alândia Magally Fonseca. M. Gomes (Bióloga)
Dariely Cavalcante dos santos (Estagiária de Ecologia)
Jean Francisco da Silva Gouveia (Biólogo)
Júlia Benatti Salgado
(Estagiária de Biologia)
Maria Auxiliadora Justino Sertão
(Eng^a. Agrônoma)
Sávio Costa S. G. da Nobrega
(Estagiário de Eng. Ambiental)

NATAL - RN

Introdução

Alguns autores classificam a arborização urbana de acordo com o tipo de vegetação a ser analisada. Para Lima, et al. (2007) a arborização urbana é composta por elementos vegetais de porte arbóreo, dentro da cidade, e a vegetação urbana é representada por conjuntos arbóreos de diferentes origens e que desempenham diferentes papéis.

O inventário arbóreo é um instrumento utilizado por várias cidades para conhecer a composição da arborização urbana. E, além disso, pode ser usado para identificar locais disponíveis para plantio; tipos de espécies a serem plantadas; tipos de manejos necessários para cada indivíduo, e a manutenção periódica da arborização de ruas e avenidas. Para Lima, et al.,(2007), qualquer manejo de um dado recurso começa por um inventário. Por isto, este trabalho tem como objetivo principal subsidiar informações, que dará suporte ao futuro plano de arborização desta cidade.

Este inventário arbóreo foi realizado em 23 Logradouros de Natal-RN, sendo estes distribuídos nos bairros da Ribeira, Cidade alta, Petrópolis e Tirol, no período de abril a dezembro de 2015.

1. Análise da diversidade arbórea

A análise de diversidade na arborização urbana tem sido de grande importância para o planejamento das cidades. Pois através do conhecimento da composição e da distribuição das espécies em vias públicas, podemos organizar ações de plantio e adequar o manejo fitossanitário para cada espécie. Segundo Silva Filho e Bortoleto (2005), a arborização urbana tem sido cada vez mais homogênea, ou seja, com pouca diversidade, o que pode acarretar em problemas fitossanitários graves, como a disseminação de pragas e doenças.

Além destes fatores podemos citar a perda da biodiversidade como sendo o fator principal. Pois em locais pouco arborizados e que não possuem espécies arbóreas nativas, ocorre a redução das interações ecológicas, como por exemplo, a busca por abrigo, a alimentação e polinização realizada pela fauna regional, entre outras interações positivas, que serão prejudicadas.

A diversidade de espécies é medida através dos índices de diversidade. Estes índices levam em consideração a riqueza e a equitabilidade das espécies no ambiente. A riqueza nada mais é do que o número de espécies encontradas em uma determinada

área, e a equitabilidade é a uniformidade na distribuição dos indivíduos entre as espécies da área amostrada (RICKLEFS, 2010).

O índice escolhido para esta análise foi o índice de Shannon-Wiener. Segundo Barros (2007), este índice dá maior peso para as espécies raras, e é obtido pela seguinte equação:

$$H' = - \sum_{i=1}^S p_i \ln p_i$$

Onde “S” é o número de espécies, P_i é a proporção da espécie i onde N_i é a medida de importância da espécie i (número de indivíduos, biomassa), e “N” é o número total de indivíduos. Na prática o valor máximo de “H” é $\ln S$, e o mínimo é $\ln [N/(N - S)]$.

Resultados da análise de diversidade

Por meio do inventário arbóreo pode-se quantificar a riqueza de espécies, a origem exótica ou nativa, a frequência relativa e absoluta de cada uma delas e conseqüentemente a diversidade de espécies em todos os logradouros inventariados, como pode ser observado na Tabela 1.

Tabela 1- Identificação das espécies amostradas, valores de frequência relativa (FR) e frequência absoluta (FA) nos logradouros da cidade de Natal-RN

Nome Botânico	Nome Popular	Origem	FR	FA
<i>Licania tomentosa</i> (Benth). Fritsch	Oitizeiro	Nativa	12,4%	215
<i>Terminaliacatappa</i> L.	Castanhola	Exótica	9,4%	162
<i>Senna siamea</i> (Lam.) H.S. Irwin & R.C. Barneby	Cássia-amarela	Exótica	8,2%	141
<i>Adenotherapavonina</i> L.	Tento-carolina	Exótica	7,6%	132
<i>Azadirachta indica</i> A. Juss	Niim	Exótica	7,2%	124
<i>Syzygiummalaccense</i> (L.) Merr. & L.M Perry	Jambeiro	Exótica	6,0%	104

<i>Pithecellobium dulce</i> (Roxb.) Benth.	Ingá-doce	Exótica	4,8%	83
<i>Tabebuia</i> sp.	Ipê	Nativa	4,6%	79
<i>Clitoria fairchildiana</i> R.A. Howard	Sombreiro	Nativa	4,5%	78
<i>Hibiscus tiliaceus</i> L.	Algodão-da-praia	Exótica	3,8%	65
<i>Ficus benjamina</i> L.	Ficus	Exótica	3,5%	61
<i>Mangifera indica</i> L.	Mangueira	Exótica	3,2%	56
<i>Caesalpinia echinata</i> Lam.	Pau-brasil	Nativa	3,2%	55
<i>Prosopis juliflora</i> (Sw) DC	Algaroba	Exótica	2,7%	46
<i>Delonix regia</i> (Bojer ex Hook.) Raf	Flamboyant	Exótica	2,5%	43
<i>Pachira aquatica</i> Aubl.	Munguba	Nativa	2,2%	38
<i>Anacardium occidentale</i> L.	Cajueiro	Nativa	1,9%	33
<i>Tabebuia aurea</i> (Silva Manso) benth & Hook. F. ex S. Moore	Craibeira	Nativa	1,7%	30
<i>Ficus microcarpa</i> L. f	Ficus lacerdinha	Exótica	1,0%	17
<i>Caesalpinia ferrea</i> Mart. ex Tul. var. ferrea	Jucá	Nativa	0,8%	13
<i>Sapindus saponaria</i> L.	Sabão de soldado	Nativa	0,6%	10
<i>Anadenanthera macrocarpa</i> (Benth.) Brenan	Angico	Nativa	0,5%	8
<i>Ficus elástica</i> Roxb.	Falsa-seringueira	Exótica	0,5%	8
<i>Plumeria rubra</i> L.	Jasmim-manga	Exótica	0,5%	8
<i>Syzygium cumini</i> (L.) Skeels	Jamelão	Exótica	0,5%	8
<i>Ficus glabra</i> Vell.	Gameleira	Nativa	0,4%	7
<i>Schinus molle</i> Raddi	Aroeira da praia	Nativa	0,3%	6
<i>Spondia</i> sp.	Cajazeira	Nativa	0,3%	6
<i>Cassia fistula</i> L.	Cacho de ouro	Exótica	0,3%	6
<i>Sterculia foetida</i> L.	Chichá-fedorento	Exótica	0,3%	6
<i>Licania rigida</i> Benth.	Oiticica	Nativas	0,3%	6
<i>Thespesia populnea</i> (L.) Soland. Ex Correa	Tespésia	Exótica	0,3%	6
<i>Filicium decipiens</i> (Wight & Arn.) Thwaites	Árvore samambaia	Exótica	0,2%	4
<i>Gliricidia sepium</i> (Jacq.) Steud.	Gliricídia	Exótica	0,2%	4

<i>Inga macrophylla</i> Humb. & Bonpl. Ex Willd.	Ingá	Nativa	0,2%	4
<i>Lecaena leucocephala</i> (Lam). R de Wit	Leucena	Exótica	0,2%	4
<i>Citrus limon</i> (L.) Burm. F	Limoeiro	Exótica	0,2%	4
<i>Myracrodruon urundeuva</i> Allemao.	Aroeira do sertão	Nativa	0,2%	3
<i>Spathodea nilotica</i> Seem.	Bisnagueira	Exótica	0,2%	3
<i>Annona squamosa</i> L.	Pinheira	Exótica	0,2%	3
<i>Lagerstroemia indica</i> L.	Resedá	Exótica	0,2%	3
<i>Caesalpinia peltoroides</i> Benth.	Sibipiruna	Nativa	0,2%	3
<i>Plumeria pudica</i> Jacq	Buquê-de-noiva	Exótica	0,1%	2
<i>Caesalpinia pyramidalis</i> Tul.	Catingueira	Nativa	0,1%	2
<i>Casuarina equisetifolia</i> J.R. & G. Forst.	Cassuarina	Exótica	0,1%	2
<i>Dracaena arborea</i> (Willd.) Link	Dracena	Exótica	0,1%	2
<i>Psidium guajava</i> L.	Goiabeira	Nativa	0,1%	2
<i>Murraya paniculata</i> (L.) Jacq.	Jasmim-laranja	Exótica	0,1%	2
<i>Zizyphus joazeiro</i> Mart.	Juazeiro	Nativa	0,1%	2
<i>Bauhinia variegata</i> L.	Mororó	Exótica	0,1%	2
<i>Moringa oleifera</i> Lam.	Moringa	Exótica	0,1%	2
<i>Caesalpinia ferrea</i> Mart. ex Tul. var. leiostachya Benth.	Pau-ferro	Nativa	0,1%	2
<i>Tamarindus indica</i> L.	Tamarindo	Exótica	0,1%	2
<i>Albizia lebeck</i> (L.) Benth	Albisia	Exótica	0,1%	1
<i>Erythrina indica</i> Lam. var. <i>picta</i> Hort.	Brasilerinho	Exótica	0,1%	1
<i>Magonia pubescens</i> A. St.-Hill	Cuité	Nativa	0,1%	1
<i>Spondias purpurea</i> L.	Ciriguela	Nativa	0,1%	1
<i>Calliandra</i> sp.	Esponjinha	Nativa	0,1%	1
<i>Artocarpus incisus</i> (Parkinsan) fosberg	Fruta-pão	Exótica	0,1%	1
<i>Enterolobium contortisiliquum</i> (Vell.) Morong	Orelha-de-negro	Nativa	0,1%	1
<i>Araucaria columnaris</i> (Forst.) Hook.	Pinheiro-de-natal	Exótica	0,1%	1

<i>Eugenia uniflora</i> L.	Pitangueira	Nativa	0,1	1
<i>Manikarazapota</i> L.	Sapoti	Nativa	0,1%	1
SemIdentificação	Árvoremorta		0,1%	1

A priori as espécies nativas e exóticas foram consideradas em relação a sua origem e ocorrência. Deste modo, nativas foram aquelas que tem origem e ocorrem em um bioma brasileiro de forma natural. As espécies exóticas são aquelas que tem sua origem natural em outros países e/ou biomas que não estão presentes no Brasil. Só consideramos estes conceitos porque caso seja considerado nativa regional teremos um pequeno número de espécie nativa. Mas esta é uma questão que tem sido discutida pela equipe técnica desta secretaria. E será concluída no plano de arborização do município de forma clara. Pois este relatório serviu como estudo piloto para o inventário individual de cada bairro da cidade.

Foram catalogadas 37 espécies exóticas, 27 nativas e 1 indivíduo que na ocasião da visita técnica já estava morto (foi contabilizado porque necessita ser removido os restos vegetais). O número de indivíduos catalogados foi 1729. A espécie mais frequente nos logradouros foi o oitizeiro (*Licania tomentosa* (Benth).Fritsch) uma espécie nativa. Contudo, esta espécie tem causado transtornos, pois em algumas ruas ela possui frequência significativa, ou seja, mais de 15% de representação, o que está resultando em disseminação de pragas e doenças. Outro fator a ser observado é o grande porte desta espécie. Muitos indivíduos adultos não têm espaço suficiente para seu desenvolvimento, o que provoca conflitos entre imóveis, fiação e com o trânsito de pedestre e veículos. Assim como outras espécies de grande porte que foram plantadas de forma indevida, como por exemplo, o *Ficusbenjamina* L.

No tocante a diversidade arbórea, verificou-se que o índice de Shannon-Wiener variou entre 3,09 na Av. Rodrigues Alves, sendo esta a avenida mais diversificada, e 0,59Av. Eng. Hildebrando de Góiscom menor diversidade amostrada.

Tabela 2- Diversidade arbórea para cada logradouro, representada pelo índice de Shannon-Wiener (H').

Logradouros	Shannon – Wiener
Av. Rodrigues Alves	3,09
Av. Campos Sales	3,02

Av. Jaguarari	2,95
Av. Hermes da Fonseca	2,77
Rua Seridó	2,67
Rua Mipibu	2,40
Rua Esplanada Silva Jardim	2,32
Rua Apodi	2,30
Rua Mermoz	2,23
Rua Maxaranguape	2,14
Av. Duque de Caxias	2,06
Av. Marechal Deodoro da Fonseca	2,00
Praça Augusto Severo	1,72
Rua Ceará-Mirim	1,70
Rua Trairi	1,67
Av. Tavares de Lira	1,58
Av. Rio branco	1,50
Rua Açú	1,32
Rua Jundiaí	1,09
Rua Felipe Camarão	1,01
Rua Almino Afonso	0,85
Rua Mossoró	0,78
Av. Eng. Hildebrando de Góis	0,59

A principal dificuldade verificada foi que a riqueza nos logradouros é composta principalmente por espécies exóticas, e as espécies nativas são raras. Através deste levantamento podem-se tomar decisões de plantios, como por exemplo, quais as espécies devem ser plantadas para auxiliar no aumento da diversidade de cada rua e quais precisam ser evitadas. A Tabela 3 descreve quais as espécies mais frequentes nos logradouros.

Tabela 3- Total de indivíduos, valores de frequência relativa (FR) e frequência absoluta (FA) para cada um dos logradouros avaliados. Natal-RN

Identificação	FR	FA
Av. Rodrigues Alves (Total de indivíduos 205)		
Oitizeiro	12,2%	25
Castanhola	9,8%	20
Pau-brasil	7,8%	16
Ficus	7,3%	15
Jambeiro	6,3%	13
Av. Campos Sales (Total de indivíduos 123)		
Castanhola	12%	15
Oitizeiro	11%	13
Ficus	7%	9
Mangueira	7%	9
Ingá-doce	7%	8
Av. Jaguarari (Total de indivíduos 139)		
Niim	15%	21
Cássia-amarela	14%	20
Pau-brasil	9%	12
Tento-carolina	6%	9
Ingá-doce	6%	8
Av. Hermes da Fonseca (Total de indivíduos 257)		

Sombreiro	16,3%	42
Ipê	14,4%	37
Algaroba	13,6%	35
Castanhola	7,0%	18
Cássia-amarela	6,2%	16
Rua Seridó		
(Total de indivíduos 52)		
Niim	17%	9
Ficus	12%	6
Mangueira	12%	6
Cássia-amarela	10%	5
Castanhola	10%	5
Rua Mipibu		
(Total de indivíduos 52)		
Tento-carolina		
Castanhola	37%	19
Niim	8%	4
Craibeira	8%	4
Limoeiro	6%	3
	6%	3
Rua Apodi		
(Total de indivíduos 72)		
Castanhola	27%	19
Cássia-amarela	15%	11
Jambeiro	13%	9
Niim	12%	8
Algodão-da-praia	8%	6
Rua Mermoz		
(Total de indivíduos 31)		

Castanhola	32%	10
Niim	13%	4
Oitizeiro	10%	3
Sombreiro	6%	2
Algodão-da-praia	6%	2
Rua Maxaranguape (Total de indivíduos 32)		
Oitizeiro	25%	8
Mangueira	19%	6
Castanhola	16%	5
Ipê	13%	4
Jasmim-manga	6%	2
Av. Duque de Caxias (Total de indivíduos 46)		
Ingá-doce	28%	13
Cássia-amarela	16%	7
Castanhola	13%	6
Algodão-da-praia	11%	5
Oitizeiro	11%	5
Av. Marechal Deodoro da Fonseca (Total de indivíduos 144)		
Jambeiro	40%	57
Niim	16%	23
Algodão	15%	21
Cajueiro	8%	11
Tento-carolina	4%	6
Praça Augusto severo (Total de indivíduos 33)		

Oiti	39%	13
Craibeira	21%	7
Mangueira	12%	4
Sombreiro	9%	3
Cajueiro	6%	2
Rua Trairi		
(Total de indivíduos 32)		
Ficuslacerdinha	39%	11
Ficus	22%	7
Algodão	16%	5
Niim	16%	5
Pau-brasil	6%	2
Av. Tavares de Lira		
(Total de indivíduos 30)		
Ingá-doce	30%	9
Tento-carolina	30%	9
Cássia-amarela	23%	7
Sombreiro	7%	2
Brasileirinho	3%	1
Av. Rio branco		
(Total de indivíduos 62)		
Tento-carolina	55%	34
Cássia-amarela	13%	8
Castanhola	11%	7
Niim	8%	5
Ipê	5%	5
Rua Esplanada Silva Jardim		
(Total de indivíduos 38)		

Cássia-amarela	24%	9
Oitizeiro	16%	6
Castanhola	13%	5
Cajueiro	11%	4
Niim	8%	3
Rua Açú		
(Total de indivíduos 35)		
Oitizeiro	63%	22
Ingá-doce	11%	4
Cássia-amarela	9%	3
Niim	6%	2
Castanhola	3%	1
Rua Jundiá		
(Total de indivíduos 77)		
Oitizeiro	60%	46
Munguba	29%	22
Ingá-doce	4%	3
Cássia-amarela	3%	2
Ficus	1,3%	1
Rua Ceará-Mirim		
(Total de indivíduos 12)		
Castanhola	25%	3
Sombreiro	25%	3
Cássia-amarela	17%	2
Algodão	17%	2
Oitizeiro	8%	1
Rua Felipe camarão		
(Total de indivíduos 6)		

Cássia amarela	50%	3
Jambeiro	33%	2
Ficuslacerdinha	17%	1
Rua Almino Afonso (Total de indivíduos 9)		
Cássia amarela	67%	6
Jamelão	22%	2
Algodão-da-praia	11%	1
Rua Mossoró (Total de indivíduos 21)		
Oitizeiro	76%	16
Castanhola	14%	3
Niim	5%	1
Ingá-doce	5%	1
Av. Eng. Hildebrando de Góis (Total de indivíduos 26)		
Oitizeiro	85%	22
Cássia-amarela	8%	2
Algodão-da-praia	4%	1
Cacho-de-ouro	4%	1

Através destes dados conclui-se que as ruas que apresentam frequência relativa maior que 18% por espécies, são ruas com menor diversidade arbórea. Visto que apesar de algumas delas possuírem muitos indivíduos, a distribuição entre as espécies não é uniforme. Por exemplo, a Rua Jundiáí tem 77 indivíduos arbóreos, porém 60% está representado por uma única espécie a *Licania tomentosa* (Benth). Fritsch. Entretanto, algumas outras ruas inventariadas possuem tanto baixa diversidade, como poucos indivíduos. Como nos casos das Ruas Felipe Camarão com apenas 6 indivíduos e 3 espécies, Almino Afonso com 9 indivíduos e 3 espécies, e Mossoró com 21 indivíduos e 4 espécies. Os únicos logradouros que apresentaram distribuição uniforme foram: Av. Rodrigues Alves, Av. Campos Sales, Rua Jaguarari, Av. Hermes da Fonseca e Rua Seridó.

As soluções encontradas por este setor para amenizar o efeito da alta frequência de espécies exóticas e aumentar a diversidade são: Mensurar o espaço existente nas ruas para o plantio de árvores; Identificar locais que possam ser usados para compensações ambientais e realizar plantio em áreas verdes da cidade apenas com espécies arbóreas nativas.

2. Resultados da análise qualitativa

A análise qualitativa foi realizada através de um formulário que contém informações da estrutura e da fitossanidade das árvores.

Estrutura: Altura total, Diâmetro à altura do peito (DAP), altura da primeira bifurcação, área livre para desenvolvimento, estrutura do caule, estrutura da copa, afastamento em relação às edificações, conflitos existentes.

Fitossanidade: Teve como objetivo avaliar as condições em relação a intensidade de pragas, doenças, injúrias mecânicas (Leve, Moderada, Pesada). Após a análise completa, os indivíduos foram classificados de acordo com sua condição final em:

Boa: são aqueles que não possuem alterações estruturais nem fitossanitárias, ou seja, tem espaço suficiente para seu desenvolvimento, o caule e a copa não estão com infestações ou inclinações relevantes, ou precisam apenas de poda e/ou tratamento fitossanitário de manutenção, ou não necessitam de nenhum tipo de tratamento.

Regular: são aqueles que possuem algumas alterações estruturais e fitossanitárias, como por exemplo: Inclinação do caule ou copa para o leito viário, presença de cupins, formigas, fungos entre outros em situação moderada, que necessitam de podas e tratamento fitossanitário não só para evitar as infestações, mas para o controle destas infestações.

Ruim: são aqueles que apresentam grandes alterações estruturais e fitossanitárias como: Fendilamentos, anelamentos, injúrias de poda, pragas em intensidade pesada (presença de cupinzeiro nos galhos, formigueiro nas raízes, copa desfolhada por ataque de insetos ou outras pragas), inclinação comprometendo o leito viário ou passeio. E necessitam de tratamento fitossanitário urgente ou supressão. A supressão só é indicada em último caso, quando o tratamento e as podas de galhos doentes e infestados não resolvem mais os problemas. As árvores suprimidas serão aquelas que se encontram em situação de risco para a população, podendo cair sobre pedestres,

automóveis e imóveis. Estas árvores serão substituídas no local (quando há espaço suficiente), ou em locais próximos.

As possíveis soluções (Tipos de manejo) foram as seguintes:

- (1) Poda
- (2) Poda e Tratamento fitossanitário
- (3) Tratamento fitossanitário
- (4) Supressão
- (5) Supressão e substituição,
- (6) Substituição e supressão
- (7) Não necessita

A diferença entre as classes 4 e 5 são apenas em questão do espaço do canteiro ou da calçada. Por exemplo, é classificado em supressão quando no local não é possível o plantio de outra árvore, devido a conflitos com imóveis ou rede de distribuição elétrica ou sanitária. E supressão e substituição quando no local cabe plantio após a supressão.

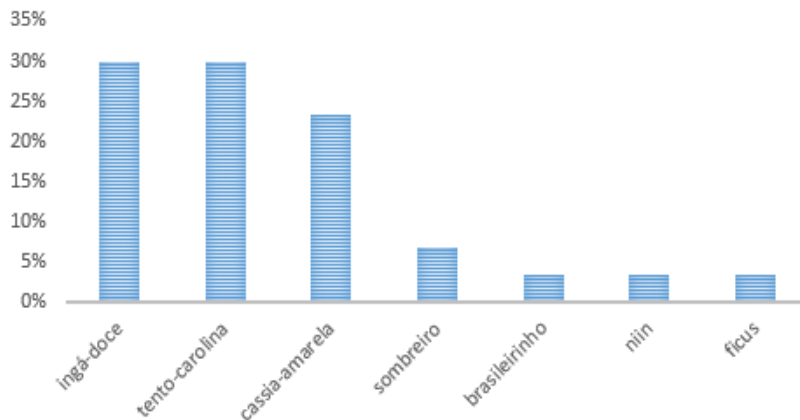
As árvores que necessitam de substituição antes da supressão (classe 6), são aquelas que apesar de estarem em situação de risco, ainda podem ser manejadas por certo período, enquanto a muda usada para substituí-la se desenvolve. Já as indicadas como supressão, estão em situação de risco eminente e não tem mais nenhum tipo de manejo a ser realizado.

- **Resultados da análise qualitativa de cada logradouro**

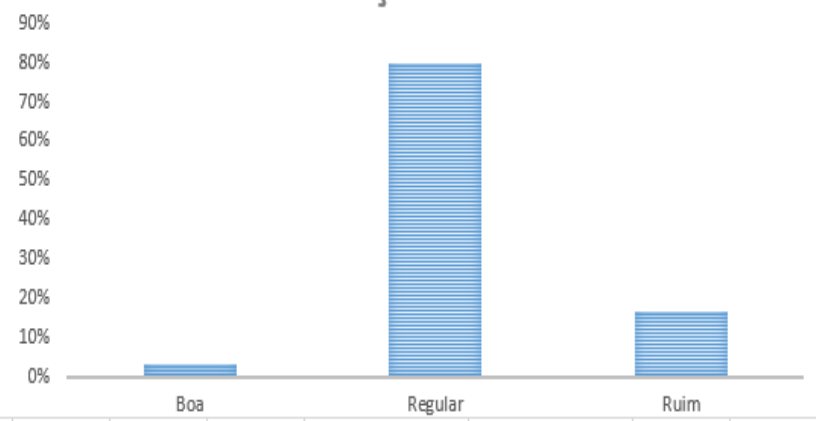
A seguir temos os gráficos das frequências relativas das espécies encontradas, a condição final e as propostas de manejo por logradouro.

Av. Tavares de Lira

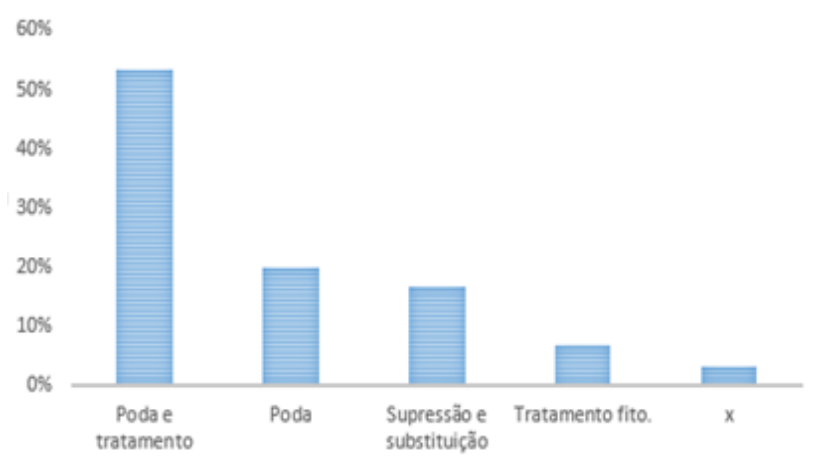
ESPÉCIES CATALOGADAS



CONDIÇÃO FINAL



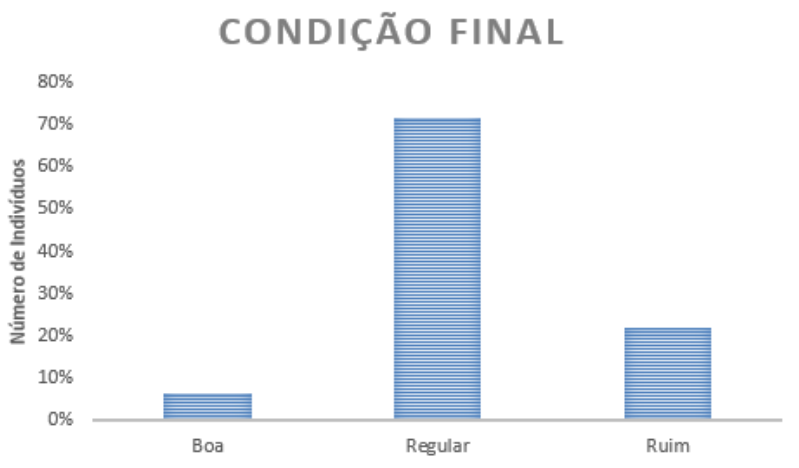
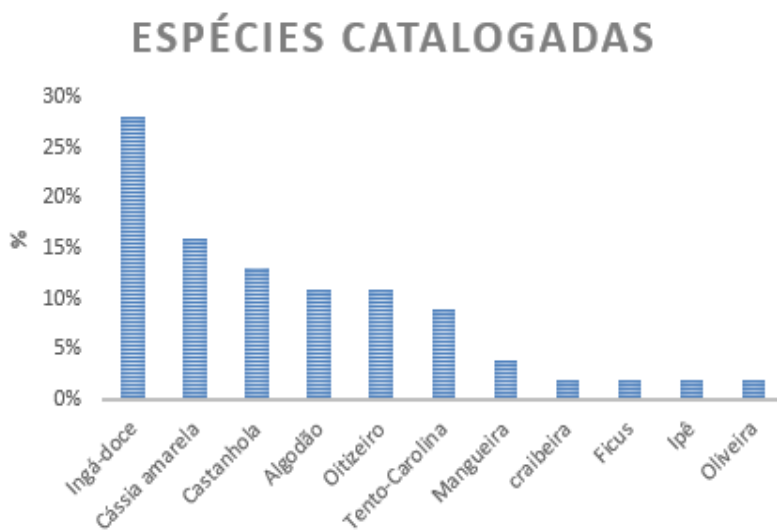
TIPO DE MANEJO



Na Av. Tavares de Lira foram catalogados 30 indivíduos, distribuídos em 7 espécies, sendo os mais frequentes o ingá-doce e tento-carolina com representação de 9% cada.

O resultado da condição final foi 80% “Regular”, 17% “Ruim” e 3% “Boa”. Em relação aos tipos de manejo, o mais indicado foi poda e tratamento com 53% e o menos foi x (não necessita) com 3%. Nesta avenida tem 5 indivíduos em situação de risco e que precisam ser suprimidos e substituídos no local.

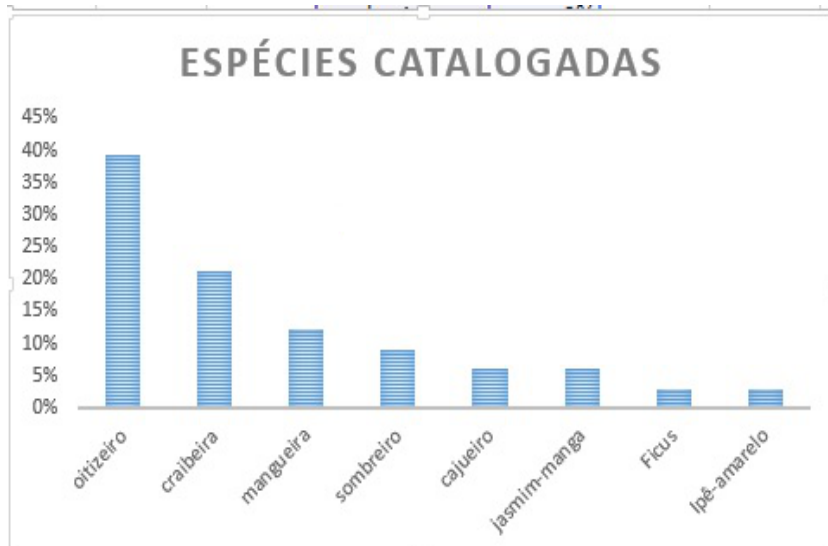
Av. Duque de Caxias





Na Av. Duque de Caxias foram catalogados 46 indivíduos arbóreos, distribuídos em 11 espécies. O resultado da condição final foi 72% “Regular”, 22% “Ruim”, 7% “Boa”. O tipo de manejo mais indicado foi poda e tratamento com 28%. Será necessário a supressão de um indivíduo e a substituição e supressão de 9.

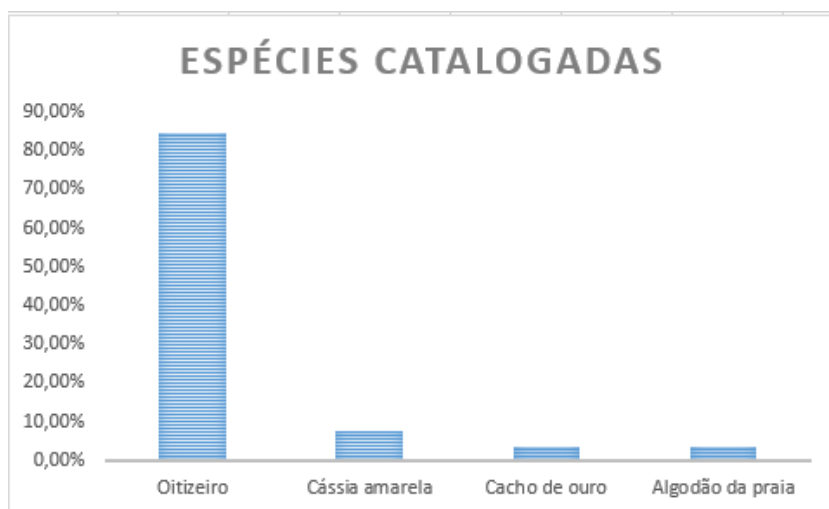
Praça Augusto Severo

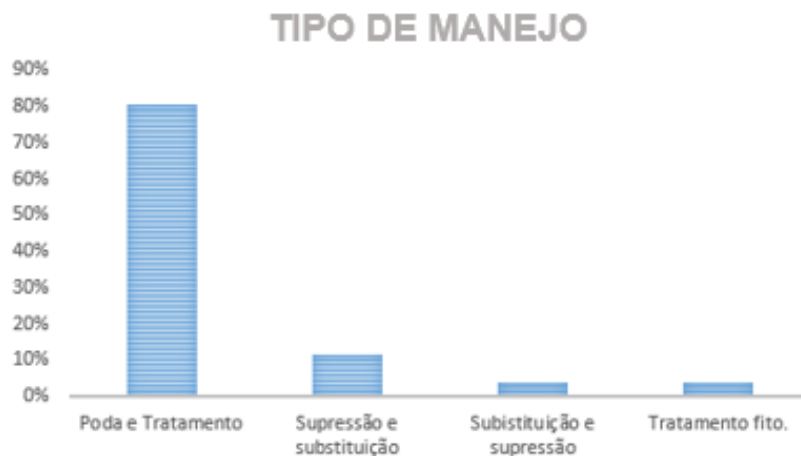




Na praça Augusto severo foram catalogados 33 indivíduos, distribuídos em 8 espécies. O oitizeiro foi a espécie mais frequente com 39% de representação. As demais espécies tiveram representação muito baixa. O resultado da condição final foi 85% “Regular”, 9% “Ruim”, 6% “Boa”. Em relação ao tipo de manejo mais indicado a poda e tratamento fitossanitário teve 39%, tivemos 3 árvores que necessitam de supressão e substituição. O principal problema encontrado na praça foi que os canteiros estão com muitos formigueiros, que estão prejudicando as raízes das árvores. Por isto, uma porcentagem tão alta de poda e tratamento.

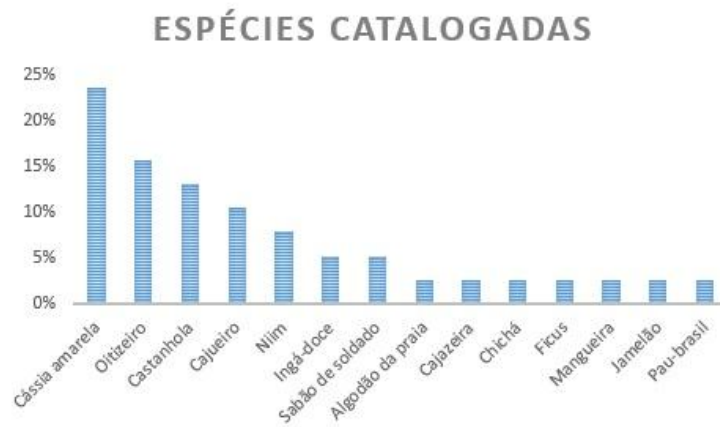
Av. Eng. Hildebrando de Góis





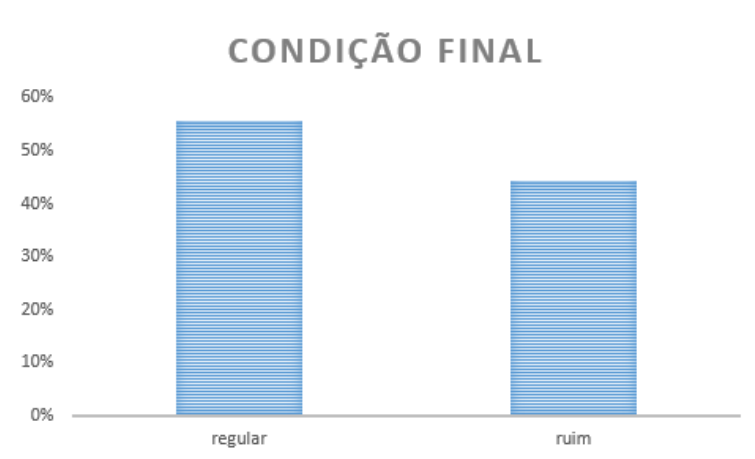
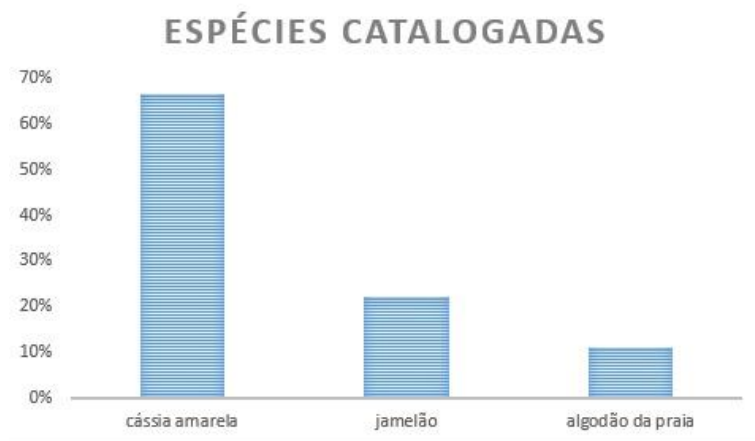
Na Av. Eng. Hildebrando de Góis foram catalogados 26 indivíduos, distribuídos em 4 espécies, sendo a mais frequente o oitizeiro com 85% de representação, uma espécie nativa, contudo é dominante neste local, o que leva a baixa diversidade, como visto anteriormente na Tabela 2. O resultado da condição final foi 77% 'Regular', 23% "Ruim" e nenhum indivíduo em situação "Boa". Este resultado pode ser explicado devido os indivíduos deste local serem antigos e em sua maioria de mesma espécie, o que ocasiona dispersão de pragas comuns. Em relação aos tipos de manejo, o mais indicado foi poda e tratamento com 81%, o menos indicado foi tratamento fitossanitário 4%. As substituições e supressões são 3, e 1 supressão e substituição.

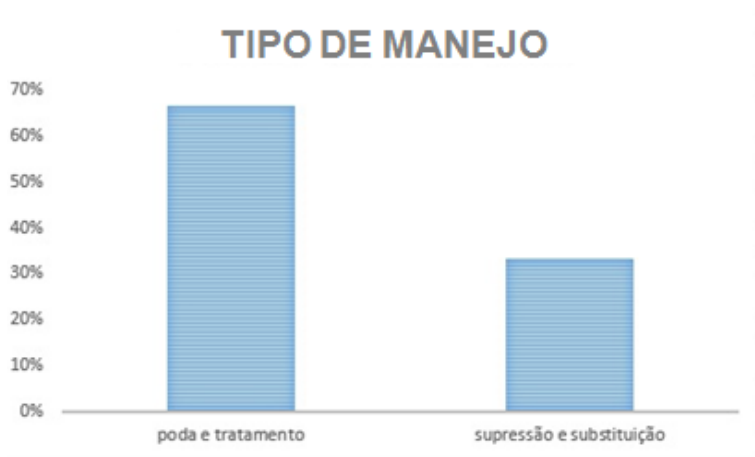
Rua Esplanada Silva Jardim



Na Rua Esplanada Silva Jardim foram catalogados 38 indivíduos arbóreos, distribuídos em 14 espécies. Sendo a mais frequente a cássia-amarela com 24%, das 14 espécies 7 tiveram apenas um indivíduo representante. O resultado da condição final foi 66% “Regular”, 29% “Boa” e 5% “Ruim”. Em relação ao tipo de manejo, o mais indicado foi a poda com 47%, apenas um indivíduo não necessita de manejo no momento, e um precisa ser suprimido e substituído. Uma observação importante nesta rua é que a área permeável precisa ser aumentada, devido algumas árvores estarem com raízes superficiais afetando a calçada e o passeio.

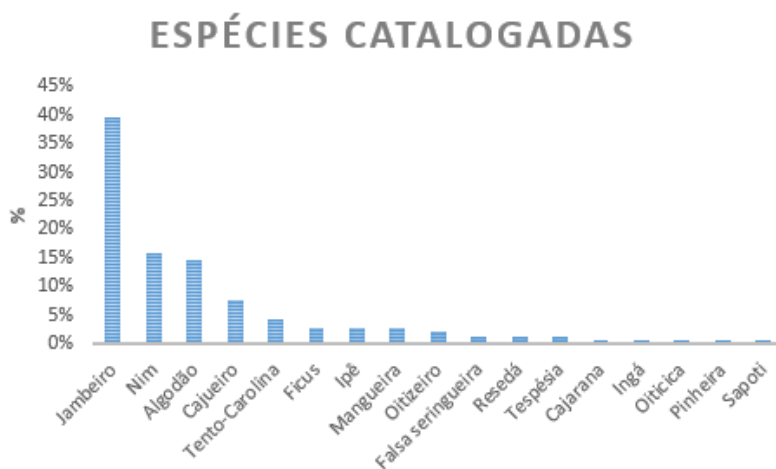
Rua Almino Afonso

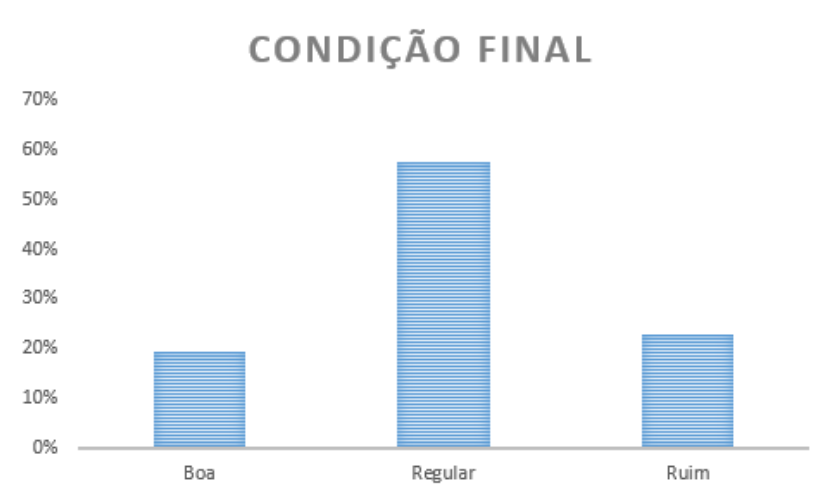




Na rua Almino Afonso foram catalogados 9 indivíduos arbóreos, distribuídos em três espécies, a mais frequente foi a cássia-amarela com 66%, este valor é crítico e preocupante pois tem pouquíssimas árvores nesta rua. Todavia, esta é uma rua de intenso comércio, não possui canteiro central, o comprimento total desta avenida corresponde a 322 metros, e as calçadas são estreitas. Por isto se faz necessário um projeto de arborização para o local, analisando com critério as áreas possíveis para plantio. Mesmo assim, serão poucos os locais disponíveis. Em relação ao tipo de manejo mais indicado foi a poda e tratamento para 6 árvores que estão em condição final regular, e supressão e substituição para 3 em situação final “Ruim”.

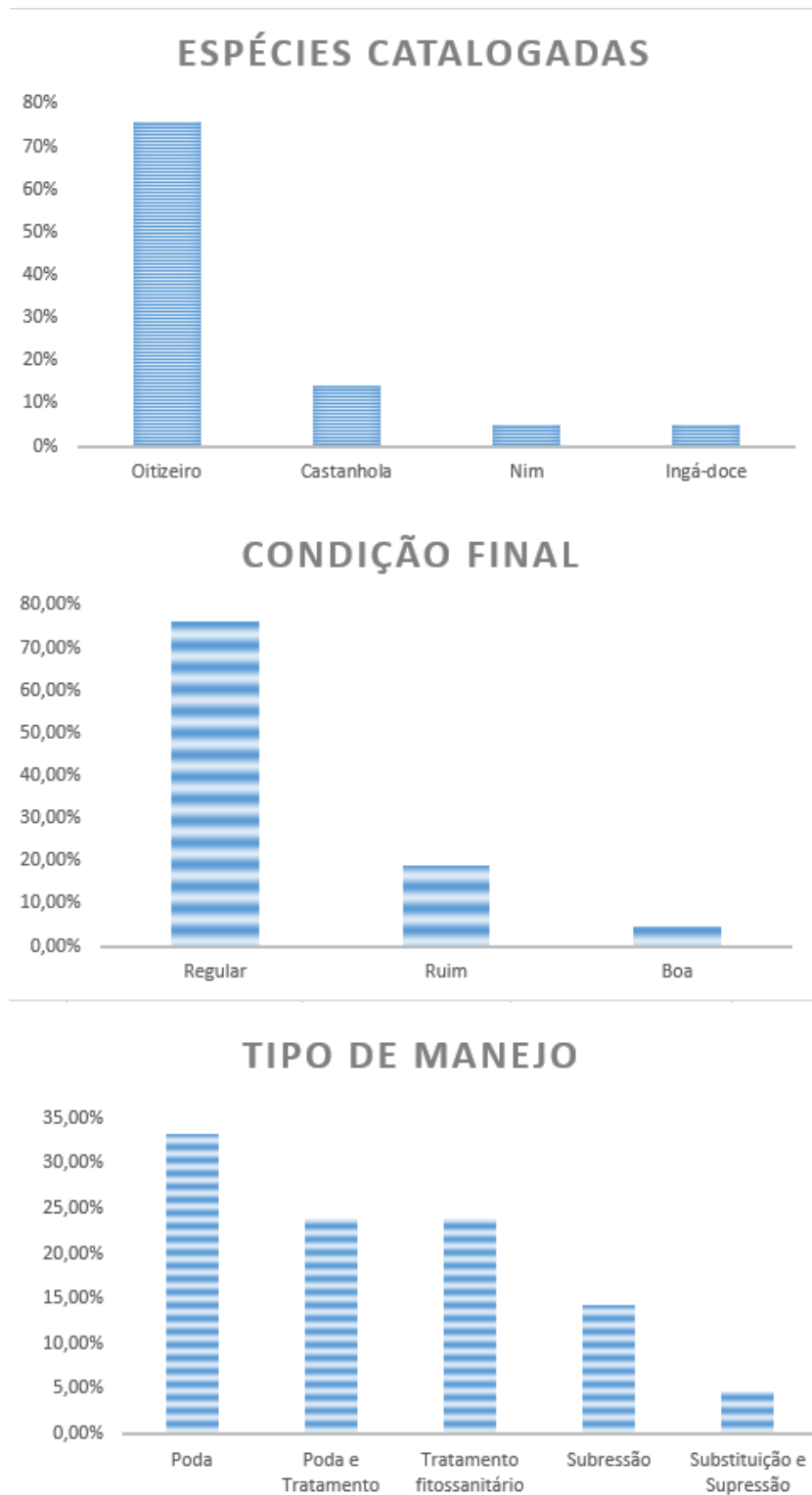
Av. Marechal Deodoro da Fonseca





Na Avenida Marechal Deodoro da Fonseca foram catalogados 144 indivíduos, distribuídos em 17 espécies, a mais abundante foi jambeiro com 40% de representação, 85% dos indivíduos desta rua são de origem exótica. O resultado da condição final foi 58% “Regular”, 23% “Ruim” e 19% “Boa”. Os tipos de manejos mais indicados foram poda 25% e tratamento 25% também. Esta precisa de 21 supressões e 17 substituições e supressões.

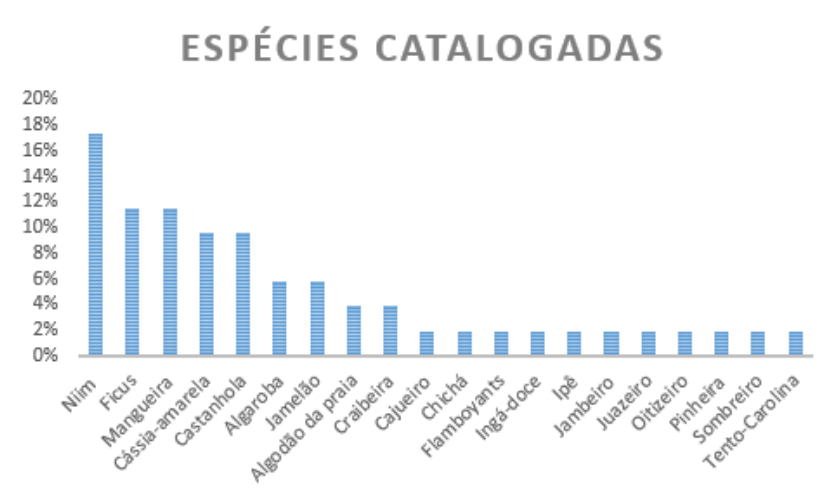
Rua Mossoró



Na Rua Mossoró foram catalogados 21 indivíduos, distribuídos em 4 espécies. A mais frequente foi a castanhola com 14%. O resultado da condição final foi 76%

“Regular”, 19% “Ruim”, 5% “Boa”. O tipo de manejo mais indicado foi poda com 35%. Será necessário a supressão de 3 indivíduos, e substituição e supressão de 1.

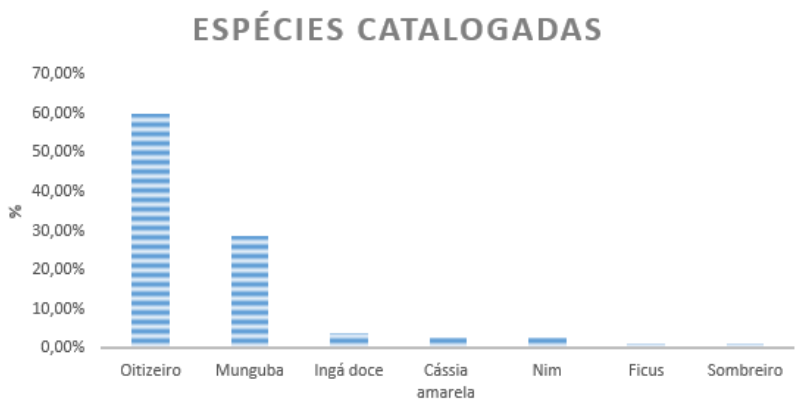
Rua Seridó

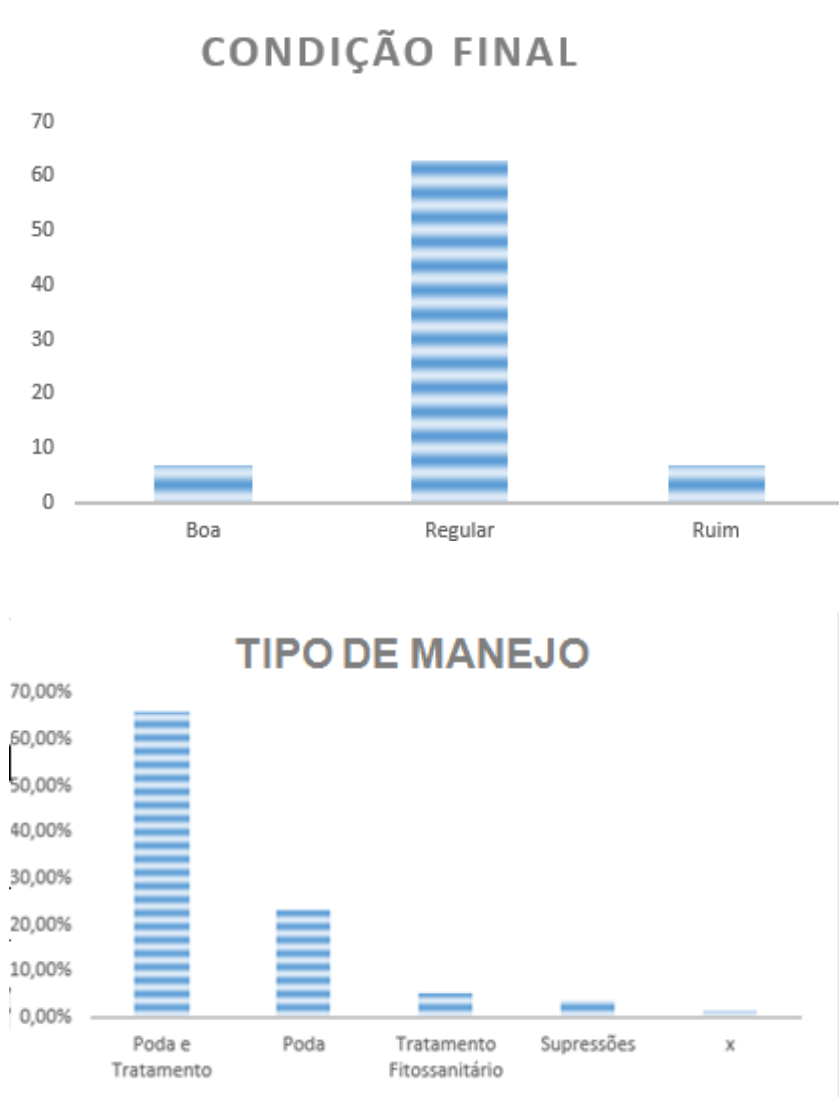




Na Rua Seridó foram catalogados 52 indivíduos arbóreos, distribuídos em 20 espécies, destas a mais frequente foi o niim com 17%. O resultado da condição final foi 54% “Regular”, 33% “Boa”, 13% “Ruim”. Em relação ao tipo de manejo, o tratamento fitossanitário com 35%, e nesta rua foi indicado 3 supressões e 2 substituições e supressões.

Rua Jundiá

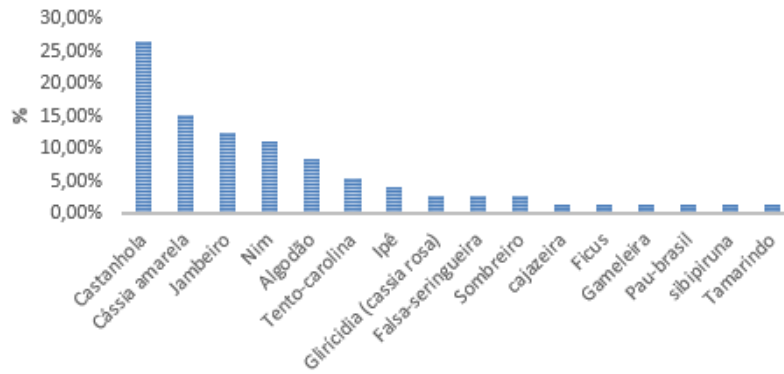




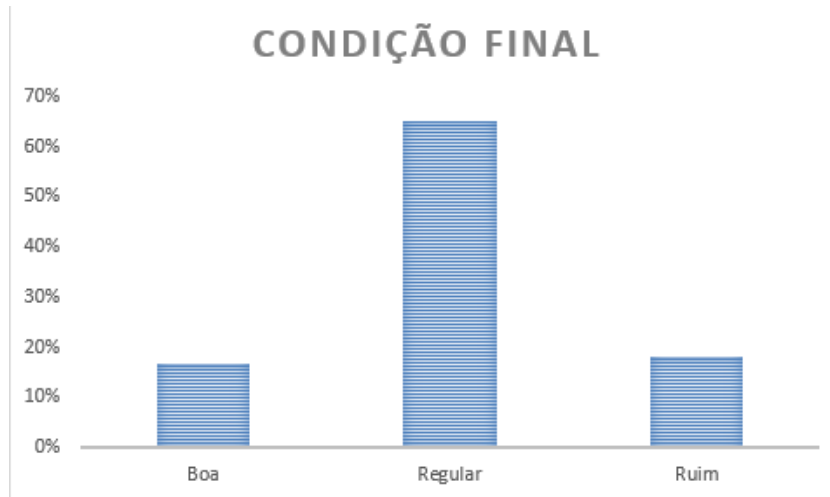
Na Rua Jundiáí foram catalogados 77 indivíduos arbóreos, distribuído em 7 espécies, destas a mais abundante é o oitizeiro com 59,7%. O resultado da condição final foi 81,82% “Regular”, 9,09% “Boa” e 9,09% “Ruim”. O tipo de manejo mais indicado foi poda e tratamento com 66,2%, nesta rua serão necessárias 3 supressões.

Rua Apodi

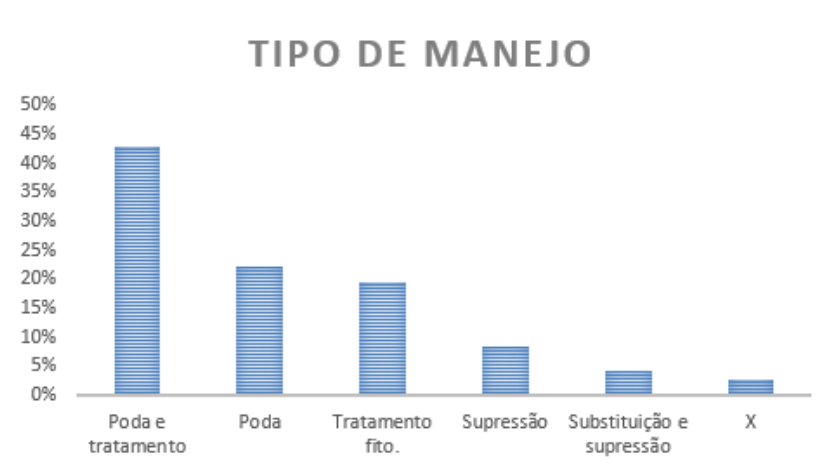
ESPÉCIES CATALOGADAS



CONDIÇÃO FINAL

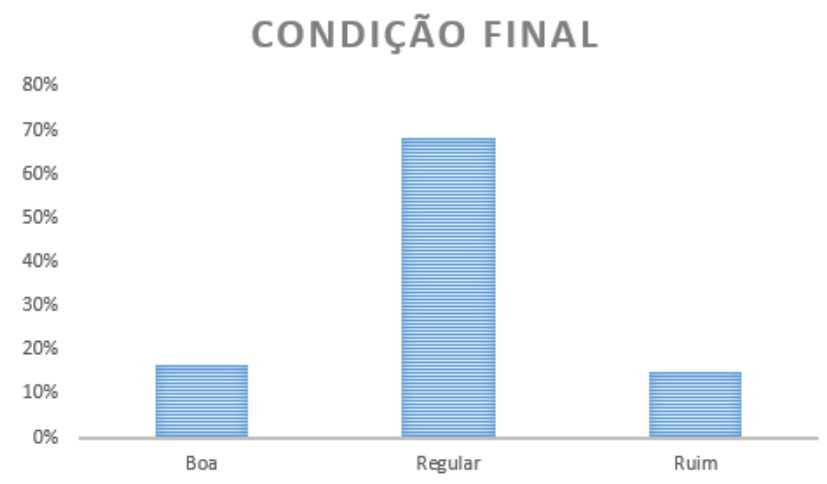
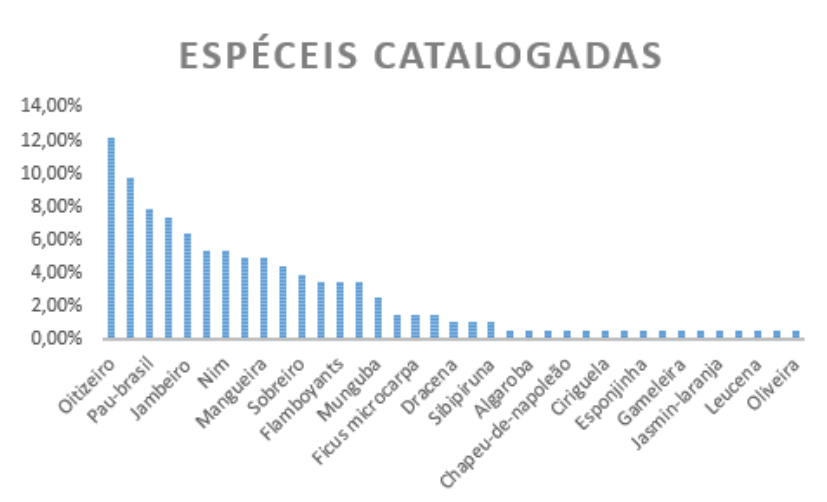


TIPO DE MANEJO



Na Rua Apodi foram catalogados 72 indivíduos, distribuídos em 16 espécies. Destas a mais frequente foi a castanhola com 26,3%. O Resultado da condição final foi 65% “Regular”, 18% “Ruim” e 17% “Boa”. O tipo de manejo mais indicado foi poda e tratamento fitossanitário com 43%. Nesta rua tem 6 indivíduos que precisam ser suprimidos e 3 que serão substituídos, e suprimidos depois. Os indivíduos que estão em situação boa são 12, destes 10 precisam de poda, e apenas 2 não necessitam de manejo no momento. Uma observação importante nesta rua é que apesar de termos catalogados 72 indivíduos, um indivíduo de número 40 (Niim) foi suprimido sem o conhecimento deste setor, além disso, o indivíduo encontrava-se em situação final “Boa” necessitando apenas de poda. Isto só foi observado quando retornamos ao local para concluirmos o nosso trabalho com o levantamento das alturas das árvores.

Av. Rodrigues Alves

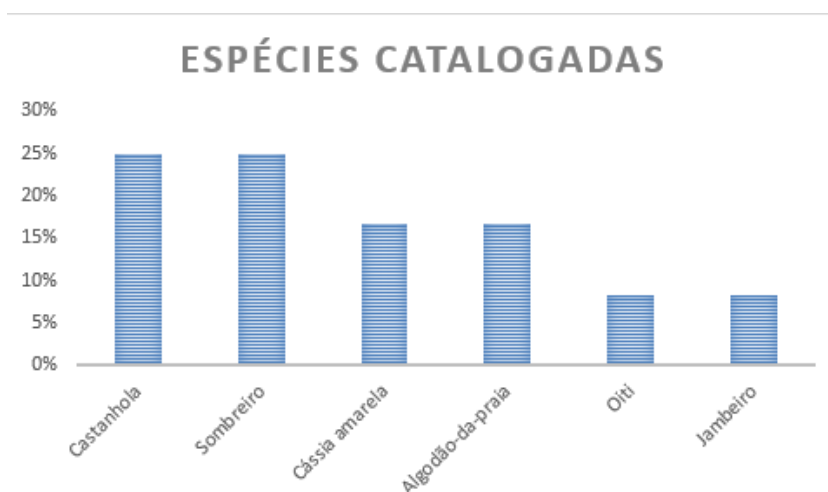


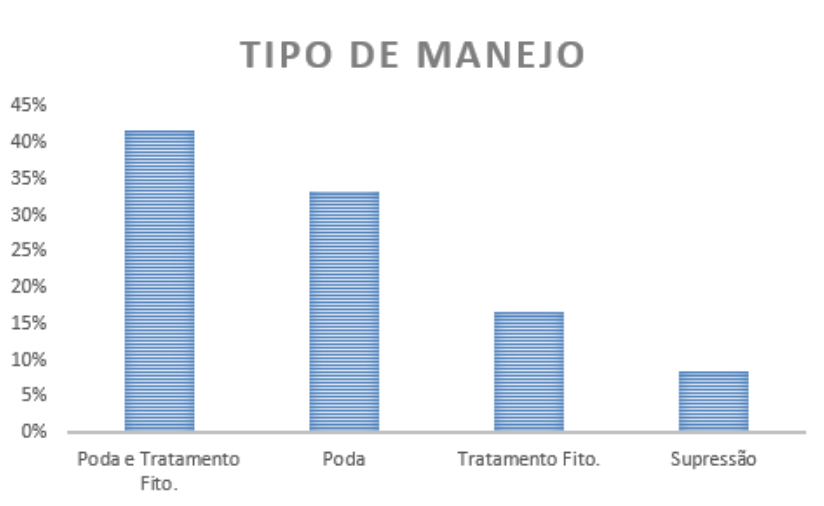
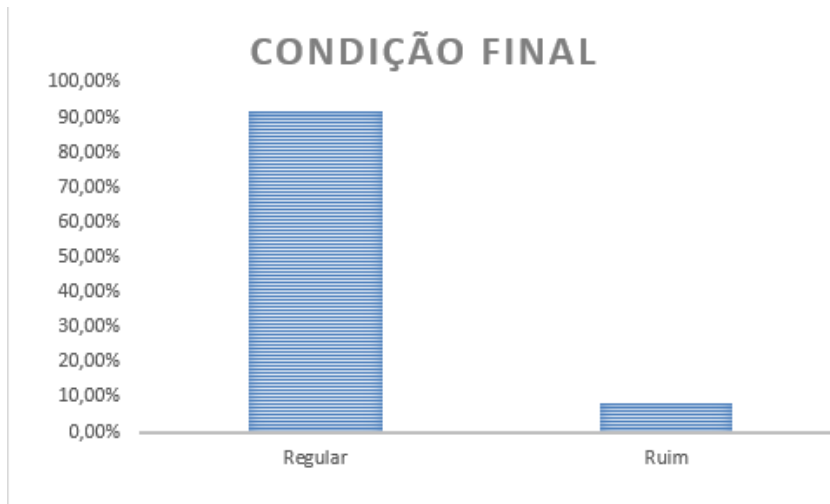


Na Av. Rodrigues Alves foram catalogados 205 indivíduos, distribuídos em 37 espécies, sendo a mais frequente o oitizeiro com 12,2%. Esta foi a avenida mais diversa do inventário, não teve nenhuma espécie acima de 15%. Contudo, 61% dos indivíduos arbóreos são de origem exótica.

O resultado da condição final foi 68% “Regular”, 17% “Boa”, e 15% “Ruim”. Em relação aos tipos de manejo, o mais indicado foi poda com 37% e o menos indicado foi substituição e supressão com 1%. Nesta avenida será necessário fazer 13 supressões, 11 supressões e substituições, e 2 substituições e supressões. Isto significa que será necessária a retirada de 26 indivíduos.

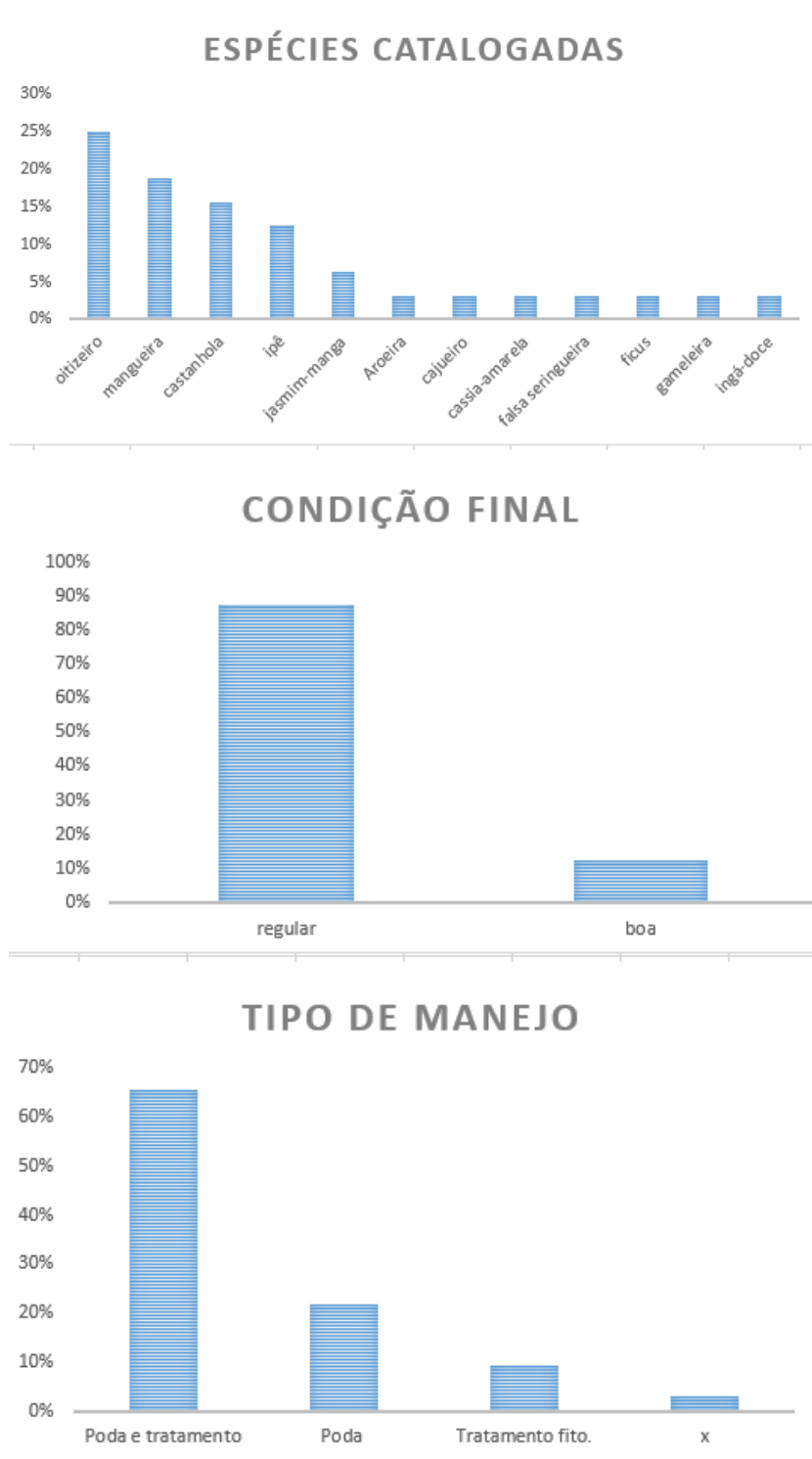
Rua Ceará-Mirim





A Rua Ceará-Mirim possui apenas 12 árvores, distribuídas em 6 espécies. As mais frequentes foram castanhola e sombreiro com 25% cada. O resultado da condição final foi 91,66% “Regular” e 8,34% “Ruim”, não foi constatado nenhum indivíduo em situação “Boa”. Em relação ao tipo de manejo, o mais indicado foi poda e tratamento 42%, e será necessária uma supressão. Esta é rua pouco arborizada, se faz necessário um projeto de arborização que analise os espaços de calçadas e canteiro central.

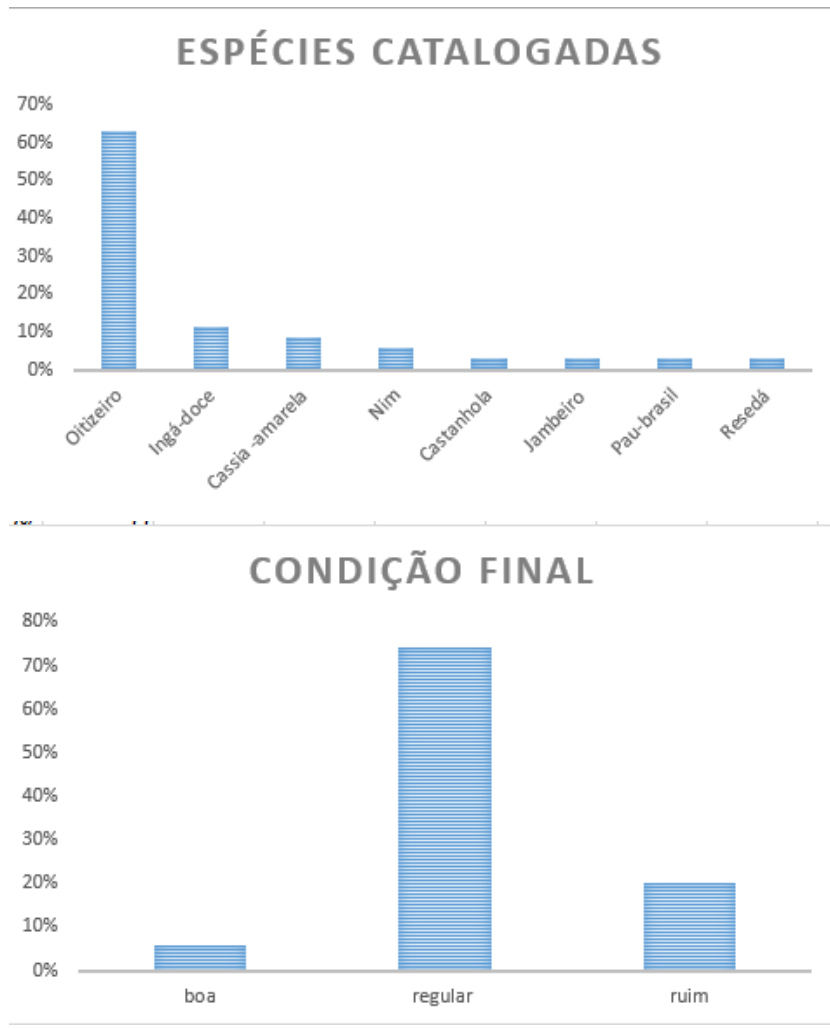
Rua Maxaranguape



Na Rua Maxaranguape foram catalogados 32 indivíduos arbóreos, distribuídos em 12 espécies. A mais frequente foi oitizeiro com 25%. O resultado da condição final foi 88% “Regular” e 13% “Boa”, não teve nenhum em situação “Ruim”. O principal

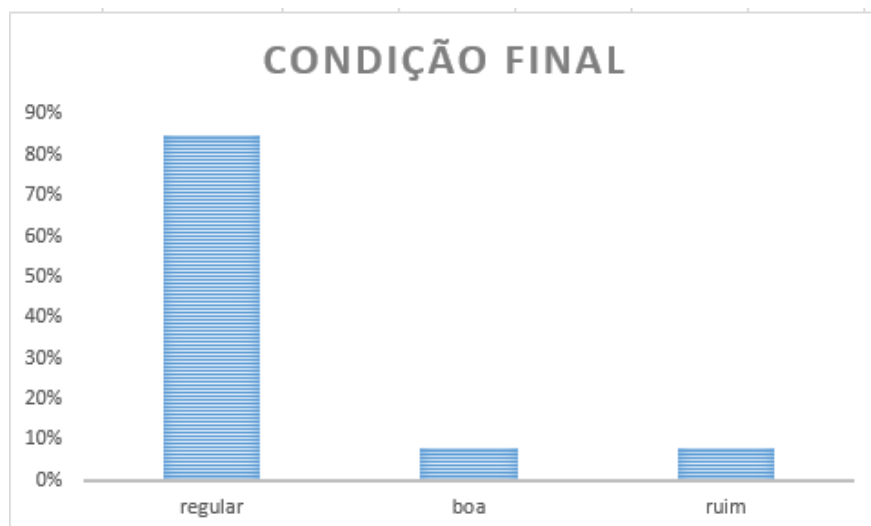
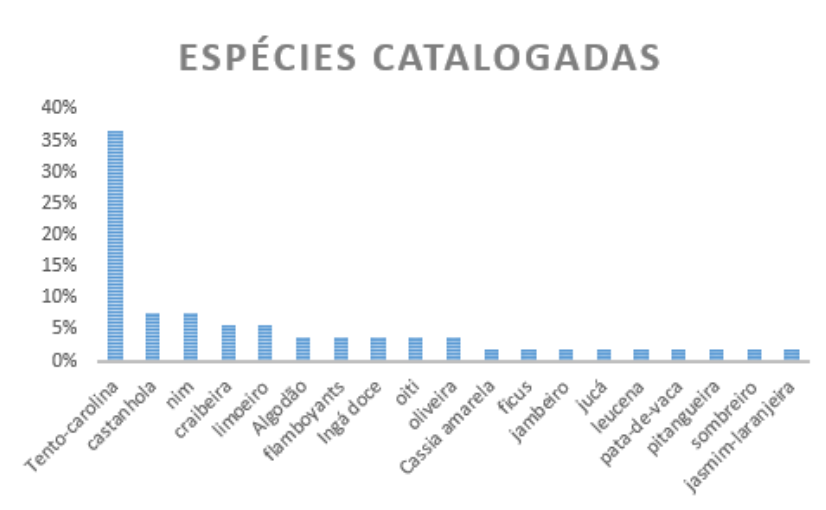
manejo indicado é poda e tratamento com 66%, não tem nenhuma indicação de supressão.

Rua Açú



Na Rua Açú foram catalogados 35 indivíduos arbóreos, distribuídos em 8 espécies, a mais frequente foi oitizeiro com 63%. O resultado da condição final foi 74% “Regular”, 20% “Ruim”, 6% “Boa”. O tipo de manejo mais indicado foi poda e tratamento 45,7%, Esta rua temos 7 supressões e substituições e temos podas de galhos grossos e doentes para serem realizadas com urgência.

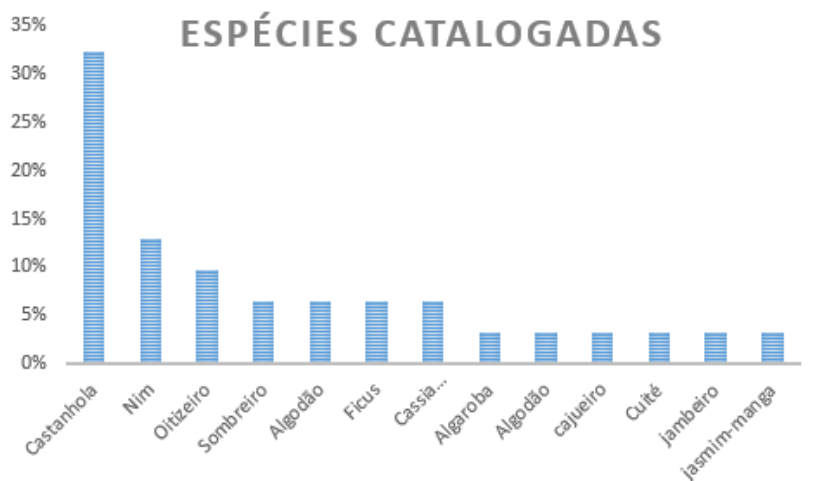
Rua Mipibu

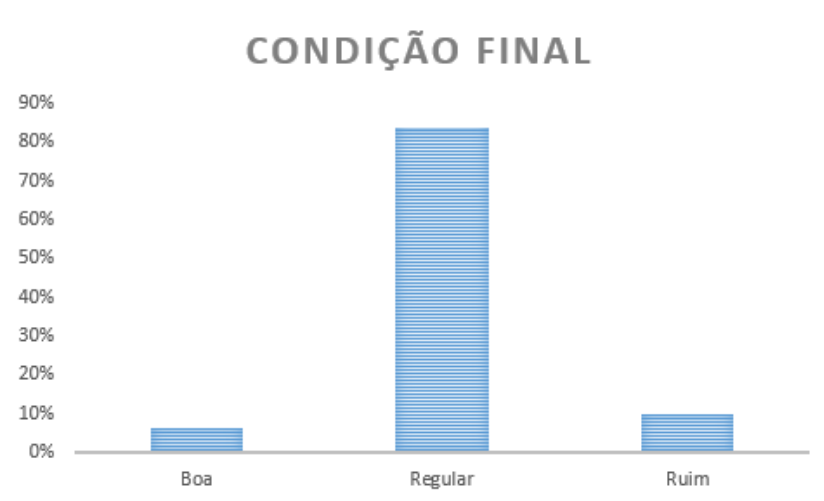




Na Rua Mipibu foram catalogados 52 indivíduos arbóreos, distribuídos em 19 espécies, a mais frequente foi tento-carolina com 37%. O resultado da condição final foi 85% “Regular”, 8% “Boa” e 8% “Ruim”. O manejo mais indicado foi poda e tratamento fitossanitário com 60%, nesta rua serão necessárias 3 supressões e 2 supressões e substituições. Algumas árvores necessitam de poda e tratamento fitossanitário com urgência.

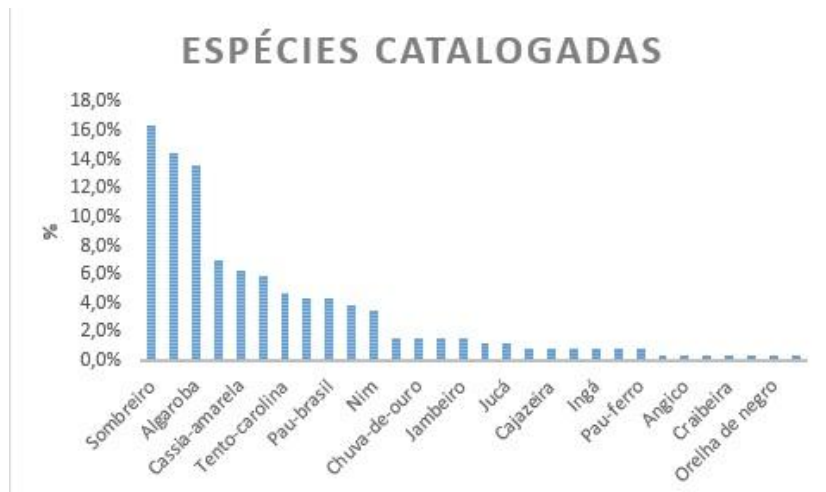
Rua Mermoz





Na Rua Mermoz foram catalogados 31 indivíduos arbóreos, distribuídos em 13 espécies, destas a mais frequente foi a castanhola com 32%. O resultado da condição final foi 84% “Regular” 10% “Ruim” e 6% “Boa”. O tipo de manejo mais indicado foi poda e tratamento 68%, e será necessário fazer supressão e substituição de 3 árvores.

Av. Hermes da Fonseca

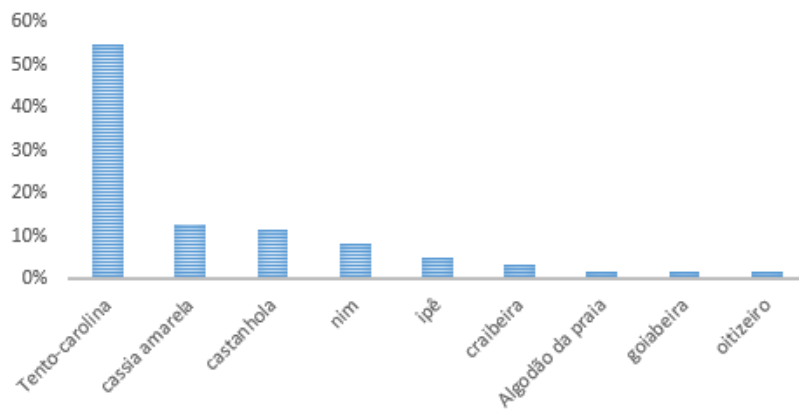


Na Av. Hermes da Fonseca foram catalogados 257 indivíduos, distribuídos em 30 espécies. O sobreiro foi a mais frequente com 16,3%. O resultado da condição final

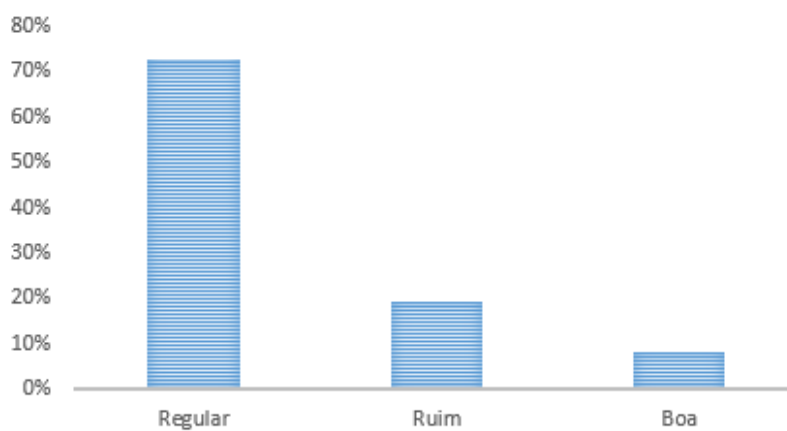
foi 70,8% “Regular”, 16,7% “Ruim”. Em relação aos tipos de manejo, o mais indicado foi o tratamento fitossanitário com 32%, e o menos indicado foi substituição e supressão com 2%. Assim como as demais avenidas avaliadas, a Hermes da Fonseca é uma avenida com grande fluxo de carros e pedestres. Pensando nisto é que se faz necessário algumas intervenções de urgência, como algumas podas de galhos grossos e doentes, e supressões. Nesta avenida tem 43 indivíduos em situação ruim, ou seja, que precisa de manejo urgente. Destes, 4 precisam de supressão, 24 de supressão e substituição, e 4 substituição e supressão, e as demais necessitam de podas urgentes.

Av. Rio Branco

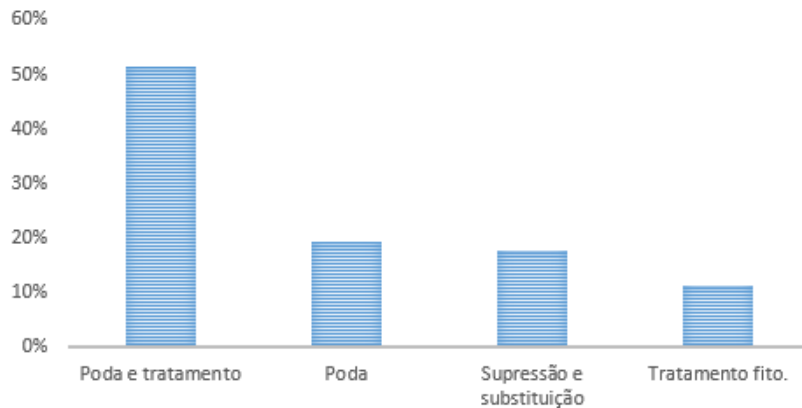
ESPÉCIES CATALOGADAS



CONDIÇÃO FINAL



TIPO DE MANEJO



Na Av. Rio Branco foram catalogados 62 indivíduos arbóreos, distribuídos em 9 espécies, sendo as mais frequentes a tento-carolina com 55%, cássia-amarela 13% e castanhola 11%. Todas estas são espécies exóticas e o que nos deixa mais preocupados é a frequência da tento-carolina, pois representam 55% de toda a comunidade deste local, isso significa que ela é uma espécie dominante, o que leva a uma perda significativa da diversidade e a um aumento na dispersão de pragas. O resultado da condição final foi 73% “Regular”, 19% “Ruim”, e apenas 8% “Boa”. Em relação aos tipos de manejo, o mais indicado foi poda e tratamento com 52% e o menos indicado foi o tratamento fitossanitário com 11%. Nesta avenida será necessário fazer 11 supressões e substituições.

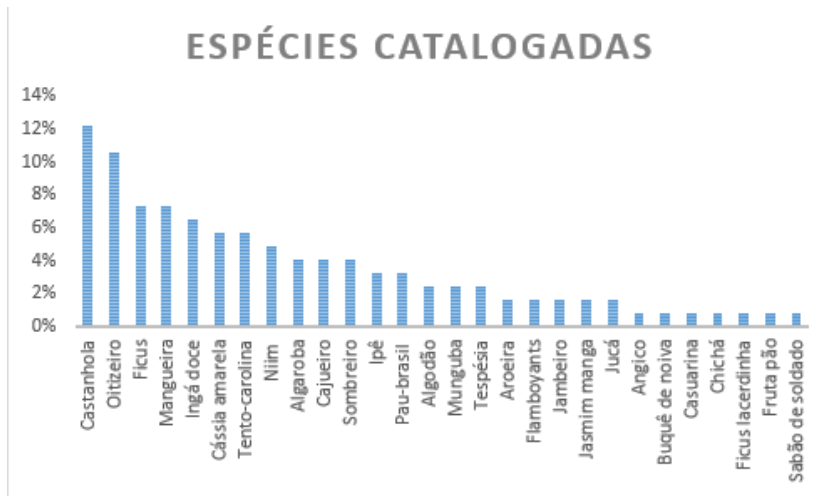
Av. Afonso Pena





Na Av. Afonso Pena foram catalogados 194 indivíduos arbóreos, distribuídos em 28 espécies, sendo mais frequente a castanhola com 19%. O resultado da condição final foi 81% 'Regular', 13% "Ruim" e apenas 8% "Boa". Em relação aos tipos de manejo, o mais indicado foi poda e tratamento com 60% e o menos indicado é a supressão com 1%, sendo que este valor representa dois indivíduos, e a supressão e substituição teve 11% representando 21 indivíduos, com isto temos um resultado de vinte e três supressões na avenida. Este é um fator que preocupa a equipe técnica responsável, pois trata-se de uma avenida de extrema importância para a cidade, devido o fluxo constante de pessoas. E, estas árvores estão em situação de risco eminente para a população, pois possuem galhos grossos e caules ocios com infestações principalmente de cupins e formigas, o que pode acarretar queda de grandes galhos ou até mesmo o tombamento da árvore sobre pedestres e/ou veículos.

Av. Campos Sales

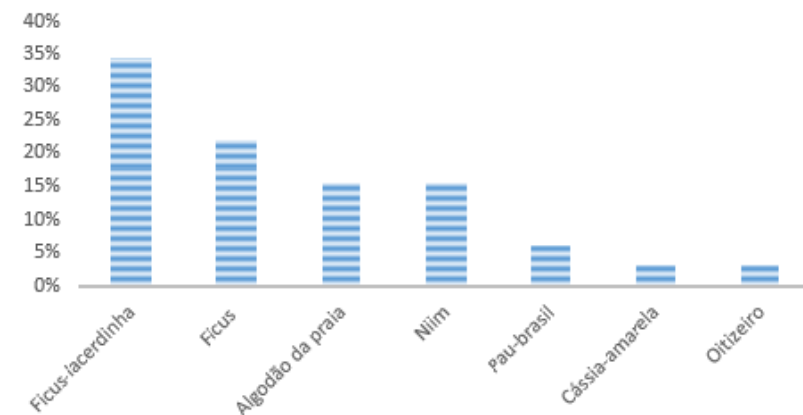


Na Avenida Campos Sales foram catalogados 123 indivíduos distribuídos em 28 espécies sendo as mais frequentes a castanhola com 12% e oitizeiro com 11%, está é uma avenida que a distribuição de indivíduos por espécie é uniforme. Porém, possui muitas espécies raras, ou seja, espécies que tem poucos indivíduos sendo representado.

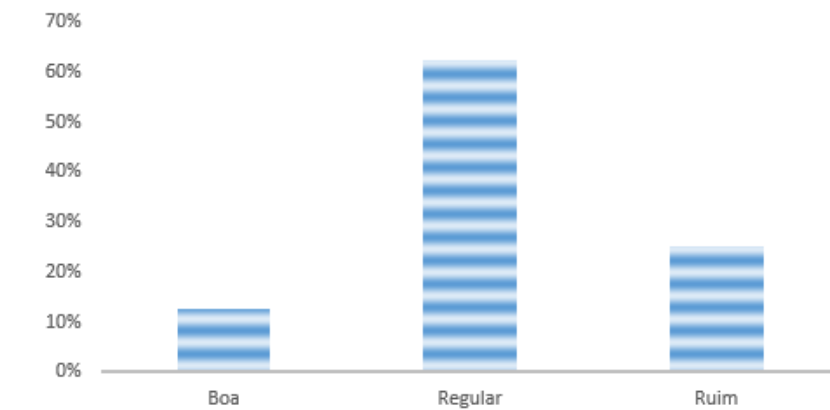
O resultado da condição final foi 70% “Regular”, 24% “Boa” e 6% “Ruim”. Em relação aos tipos de manejo, o mais indicado foi poda e tratamento com 48% e o menos foi supressão com 1 indivíduo, sendo que temos 6 supressões e substituição, totalizando 7 indivíduos em risco.

Rua Trairi

ESPÉCIES CATALOGADAS



CONDIÇÃO FINAL



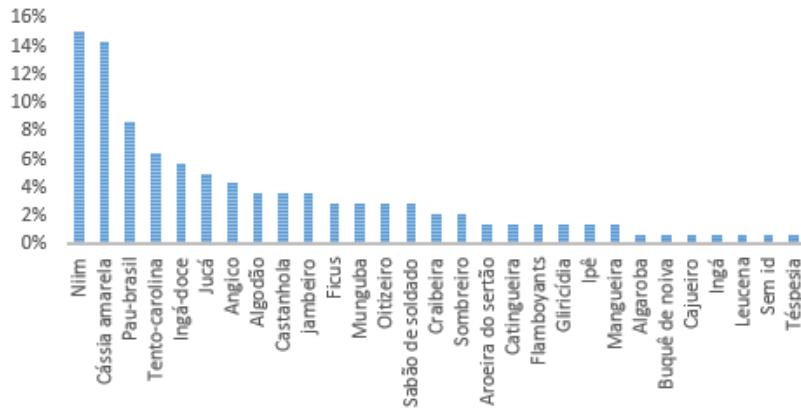
POSSÍVEIS SOLUÇÕES



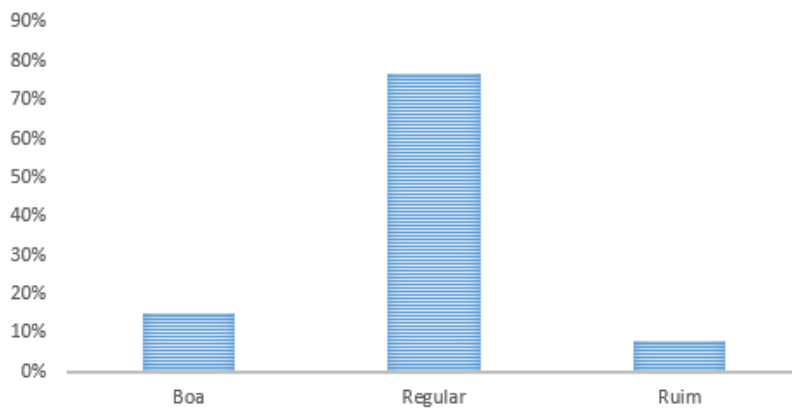
Na Rua Trairi foram catalogados 32 indivíduos arbóreos, distribuídos em 7 espécies, a mais frequente foi fícus-lacerdinha (*Ficus microcarpa* L. F.) com 34% e o fícus (*Ficus benjamina* L.) com 22%. O fato das espécies mais frequentes serem os fícus é preocupante, pois as raízes destas espécies estão causando transtornos no ambiente urbano. Nesta rua todos os indivíduos estão plantados em calçadas e sem espaço, e conseqüentemente quebram e danificam o passeio e as casas próximas. O resultado da condição final foi 63% “Regular”, 25% “Ruim”, 13% “Boa”. O tipo de manejo mais indicado é a poda e tratamento com 44%, entre estes existe alguns que necessitam de tratamento urgente. Será necessário a supressão e substituição de 7 indivíduos.

Rua Jaguarari

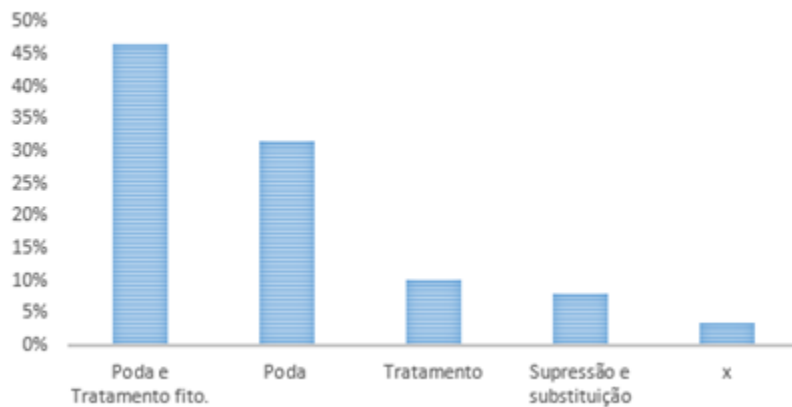
ESPÉCIES CATALOGADAS



CONDIÇÃO FINAL



TIPO DE MANEJO



Na Rua Jaguarari foram catalogados 139 indivíduos, distribuídos em 29 espécies, sendo a mais frequente o niim com 15% de representação. Esta é uma espécie exótica e quem tem sido distribuída largamente por toda a região.

O resultado da condição final foi 77% 'Regular', 15% "Boa" e 8% "Ruim". Em relação aos tipos de manejo, o mais indicado foi poda e tratamento com 47% e o menos foi 'X' (não necessita de manejo no momento) com 4%. Nesta rua teve 11 indivíduos indicados para supressão.

Resultados gerais

Dos indivíduos inventariados nos bairros, 340 estão em condição final "Boa", 1157 "Regular" e 232 "Ruim".

Os Gráficos 1 e 2 a seguir demonstram as porcentagens da condição final e dos tipos de soluções encontradas na análise geral de todos os logradouros avaliados.

Gráfico 1 - Porcentagem da condição final de todos os indivíduos inventariados

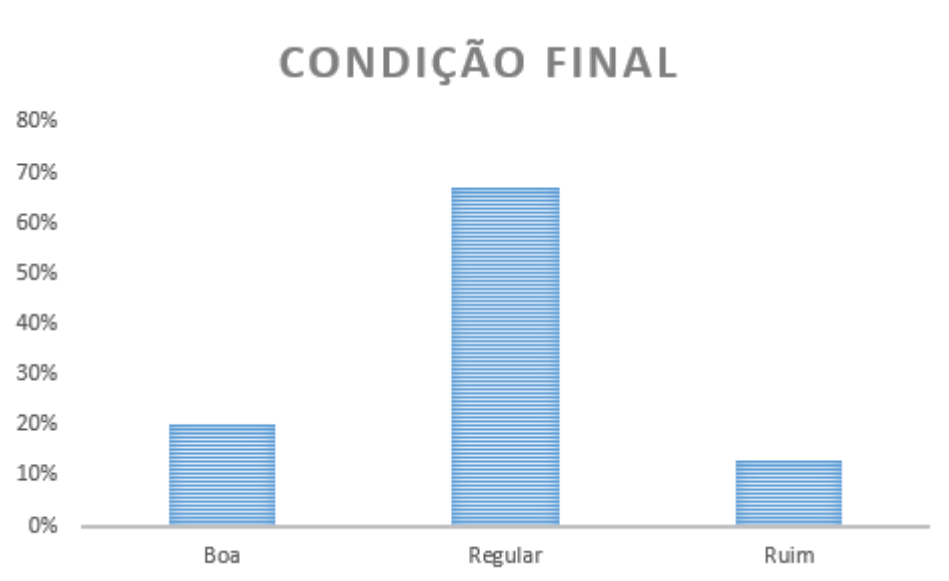


Gráfico 2 - Porcentagem dos tipos de manejo encontrados para todos os Indivíduos



Como pode ser visto no Gráfico 1, 67%, dos indivíduos inventariados encontram-se em situação final 'Regular', 20% 'Boa' e 13% "Ruim". Estes resultados comprovam a grande importância de manutenção constante na arborização das vias públicas.

Depois de realizada a análise qualitativa pode-se perceber que a condição das árvores está regular principalmente por falta de manutenção periódica, por falta de planejamento do local do plantio (por isso foi encontrado conflitos com fiação e/ou imóveis), e as espécies escolhidas nem sempre são as mais indicadas.

Recomenda-se que baseado neste inventário arbóreo que serviu como estudo piloto, seja feito o inventário de outras avenidas em diferentes bairros da cidade, podendo assim ser realizado o plano de manejo da arborização urbana de Natal-RN.

Referências

- MELO, R. R; LIRA, J. A. F; RODOLFO, F. J. Diagnóstico qualitativo e Quantitativo da arborização urbana no bairro Bivar Olinto, Patos, Paraíba. **Revsbau**, v .2, n. 1, p. 64-80, 2007.
- SANTOS, Dariely Cavalcante dos. Diagnóstico quali-quantitativo e diversidade arbórea de ruas e avenidas de Natal, RN. 2015. 30 f. Trabalho de Conclusão de Curso. (Graduação em Ecologia)- Departamento de Ecologia, Centro de Biociências, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2015.
- BARROS, R. S. M. MEDIDAS DE DIVERSIDADE BIOLÓGICA. 13f. Trabalho acadêmico de estágio à docência. Programa de Pós-Graduação em Ecologia Aplicada ao Manejo e Conservação de Recursos Naturais –PGECOL. Universidade Federal de Juiz de Fora, 2007.
- LIMA NETO, E. M. et al. Análise das áreas verdes das praças do bairro Centro e principais avenidas da cidade de Aracaju: **Revista da sociedade brasileira de arborização urbana**, v. 2, n. 1, p. 17-33, 2007.
- LORENZI, H; SOUZA, H. M; TORRES, M. A. V; BACHER, L. B. **Árvores exóticas no Brasil - madeireiras, ornamentais e aromáticas**. São Paulo: Plantarum, 2003. 384p
- LORENZI, Harri. **Árvores brasileiras: Manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas do Brasil**, 4. ed., v. 1. Nova Odessa: Instituto Plantarum, 2002. 368p
- LORENZI, Harri. **Árvores brasileiras: Manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas do Brasil**, 2. ed., v. 2. Nova Odessa: Instituto Plantarum, 2002. 368p
- LORENZI, Harri. **Árvores brasileiras: Manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas do Brasil**, 1. ed., v. 3. Nova Odessa: Instituto Plantarum, 2002. 368p
- SILVA FILHO, Demóstenes Ferreira; BORTOLETO, Silvana. Uso de indicadores de diversidade na definição de plano de manejo da arborização viária de águas de São Pedro –SP. **R. Árvore**, Viçosa-MG, v. 29, n. 6, p. 973-982, 2005.
- RICKLEFS, R. E. Biodiversidade In: (Org.)_____ Economia da natureza. 6. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2010. p. 366-390.