

# ARBORIZAÇÃO URBANA NA CIDADE DE CARATINGA: MAPEAMENTO E ANÁLISE QUALI-QUANTITATIVA NA RUA JOÃO PINHEIRO.

Aluna: Amanda Ferreira Moreira  
Orientador: Leonardo Caetano



# INTRODUÇÃO

Na Europa, o desenvolvimento urbano teve seu início na metade do XV, enquanto somente a partir do século XVII começaram a surgir as praças e jardins (SEGAWA, 1996). Londres e Paris foram as cidades que passaram a introduzir árvores nas cidades. Em Paris, a arborização das avenidas tornou-se obrigatória por legislação específica, dando origem aos famosos *boulevards* parisienses (TERRA, 2000). Assim, a partir do século XVII, toda cidade considerada importante como Amsterdã, na Holanda e Berlim, na Alemanha, passaram a construir seus passeios ajardinados. Por outro lado, no Brasil, o interesse por jardins e arborização urbana surge somente no fim do século XVIII, a fim de preservar e cultivar espécies, influenciado pela Europa (TERRA, 2000). No período colonial, nas cidades brasileiras, os jardins eram restritos apenas às propriedades religiosas ou aos quintais de residências. Segundo Macedo (2002), entre os anos de 1930 e 1940, bem como no período posterior à segunda Guerra Mundial, o Brasil apresentou um aumento considerável da classe média na população. E nesse período também foram percebidas mudanças na paisagem urbana. Roberto Burle Marx, considerado o pai do paisagismo, inovou as paisagens urbanas criando formas diferentes. Ele projetou vários jardins no Brasil, como o Aterro do Flamengo, o Museu de Arte Moderna no Rio de Janeiro, o Aeroporto da Pampulha em Belo Horizonte (FLEMING, 1996).

Porém, no século XX, ocorreu no Brasil grande crescimento da urbanização e industrialização. Esse processo de urbanização e industrialização acabou por provocar grande deterioração do meio urbano, provocando a necessidade de se pensar na melhoria das cidades (ROBBA; MACEDO, 2002).



Jardins de Villandry-Paris

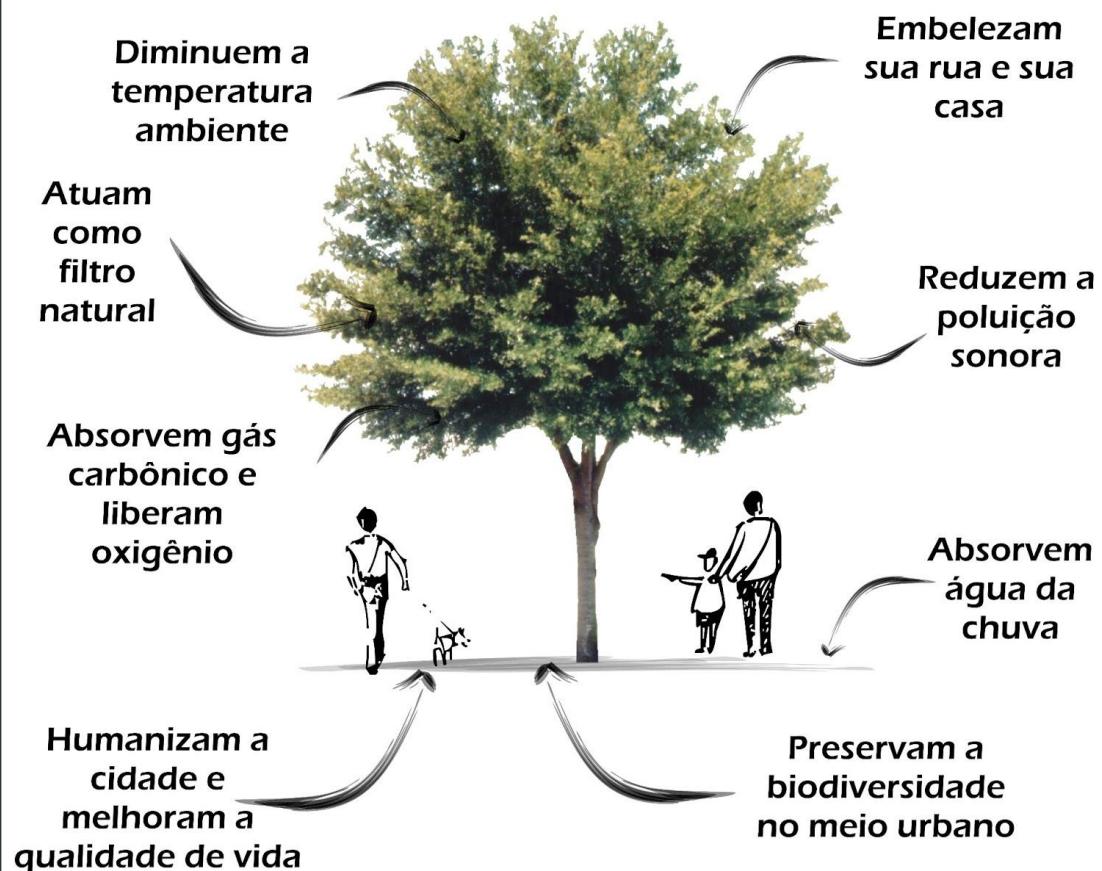


Jardim de Keukenhof-Holanda



Aterro do Flamengo

# BENEFÍCIOS DAS ÁRVORES



A justificativa do presente trabalho consiste na necessidade de elucidar as questões que permeiam a arborização na referida cidade, uma vez que o assunto interfere nas condições do espaço urbano e na qualidade de vida da população. No entanto, o tema foi escolhido com o intuito de despertar interesse e demonstrar que arborização urbana vai além do plantio de árvores em qualquer lugar, demonstrando a importância de um planejamento para a instalação de árvores nas cidades de modo a evitar problemas futuros nos zoneamentos urbanos.

A existência da árvore em áreas urbanas significa compartilhar o mesmo espaço com equipamentos urbanos, tais como mobiliário, rede elétrica, pavimentação de calçadas, postes de iluminação elétrica, dentre outros que sugerem que a manutenção é essencial para obter a ordem e a funcionalidade.

# OBJETIVO GERAL

- O objetivo geral deste trabalho foi caracterizar e analisar a arborização urbana da cidade de Caratinga/MG, com a perspectiva de criar-se um plano de gerenciamento das calçadas em seu aspecto arbóreo, a fim de reordenar a paisagem e promover efeitos satisfatórios em seu meio ambiente urbano visando à qualidade de vida de seus cidadãos, sendo escolhidos, para tanto, trechos específicos da região central da cidade, situados nas ruas Av. Benedito Valadares, Dona Julica, João Pinheiro e Praça Cesário Alvim.





## OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- conhecer os indivíduos arbóreos existentes na área objeto de estudos;
- medir o grau de adequação/inadequação dos indivíduos arbóreos analisados;
- estabelecer os parâmetros de recomendação para implantação e manejo da arborização urbana vigentes no país;
- analisar a manutenção da arborização urbana;
- analisar a adequação de vegetação em relação à rede elétrica, necessidades de iluminação urbana do local;
- analisar como foi realizado o plantio da vegetação e sua interferência na circulação de pedestres;
- identificar e analisar os locais escolhidos para o objeto de estudo;
- Propor parâmetros adequados de implantação de espécies vegetais, levando-se em conta os estudos e análises estabelecidos anteriormente.



# CONTEXTUALIZAÇÃO

Segundo dados do IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística) o município de Caratinga possui aproximadamente cerca de 92 mil habitantes, obtendo um relevo bastante montanhoso causado pelas ondulações topográficas, clima tropical semiúmido que por sua vez, é favorável ao plantio de vegetações diversas obtendo uma quantidade razoável de árvores, porém em grande parte dessa arborização conduz diversos problemas em suas plantações inapropriadas, gerando assim consequências como obstrução de áreas de circulação de pedestres, interferências em redes elétricas, arrefecimento de árvores urbanas resultante de manutenção inadequada.

A legislação do municipal não possui ainda uma lei que trate o tema de forma específica. No ano de 2015, foi elaborado o Projeto de Lei nº 36, que dispõe sobre a arborização urbana no município. No entanto, até o momento não teve nenhum andamento.

O Projeto de Lei nº 36 traz, em seu artigo 6º, a definição de arborização urbana como sendo “a vegetação adequada meio urbano, visando a melhoria da qualidade paisagística e ambiental, com o objetivo de recuperar aspectos da paisagem natural e construída, além de atenuar os impactos decorrentes da urbanização” (CARATINGA, 2015). Como justificativa para a elaboração o do Projeto de Lei tem-se a preocupação com o meio ambiente que está cada vez mais degradado dentro dos centros urbanos. E ainda, a importância da lei para o auxílio aos moradores, com relação à estética urbana e às espécies mais adequadas. As leis federais já existentes, em que pesem não estarem diretamente direcionadas à arborização urbana, tratam da proteção e preservação de seus componentes arbóreos do solo urbano. e das para cada espaço público..

A considerar os benefícios das árvores para a sociedade através da arborização do espaço urbano, deve também ser considerado que existe a necessidade de manutenção das mesmas, sobretudo por se tratar de algo orgânico, que cresce e que se desenvolve. A existência da árvore em áreas urbanas significa compartilhar o mesmo espaço com equipamentos urbanos, tais como mobiliário, rede elétrica, pavimentação de calçadas, postes de iluminação elétrica, dentre outros que sugerem que a manutenção é essencial para obter a ordem e a funcionalidade.



Fonte:  
Google  
Maps  
manipulado  
pela autora.

Mapa com a localização da cidade de Caratinga em Minas Gerais.

# ÁREA DE ESTUDO

## LEGENDA

-  Praça Cesário Alvin
-  Rua Dona Julica
-  Av. Benedito
-  Valadares
-  Rua João Pinheiro

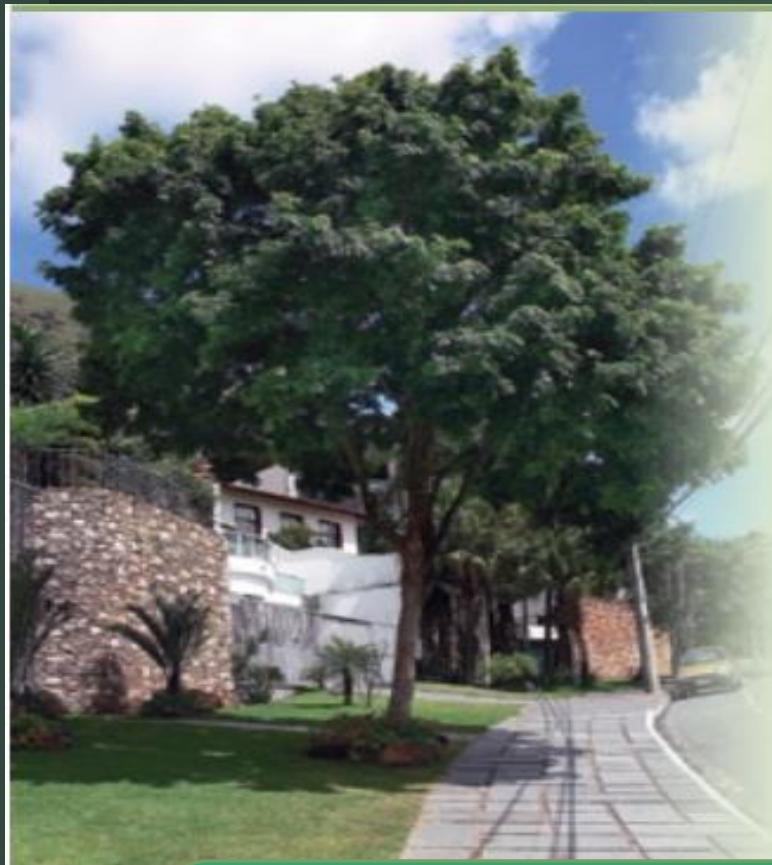


Todas as imagens foram capturadas pelo Google Earth, com alterações realizadas pela autora do trabalho.

# PLANEJAMENTO DA ARBORIZAÇÃO URBANA

De acordo com o Manual de Arborização da CEMIG (2001), descreve etapas de um planejamento de arborização, trazendo as seguintes fases:

- Análise da Vegetação Local
- Conscientização da Comunidade
- Componentes Urbanos
- Escolha da Espécie
- Compatibilização com ruas e calçadas
- Sistema elétrico
- Cuidados e manutenção.



## NÍVEL

## CONVIVÊNCIA

Do passeio ou calçada

Localização da árvore em compatibilidade com o mobiliário urbano, bueiros, hidrantes, entradas de garagens, passagem de pedestres, entre outros.

Na parte aérea

Copa em compatibilidade com a altura dos pedestres, veículos, redes de distribuição de serviços de energia, telefonia, telhados e fachadas, placas indicativas, entre outros.

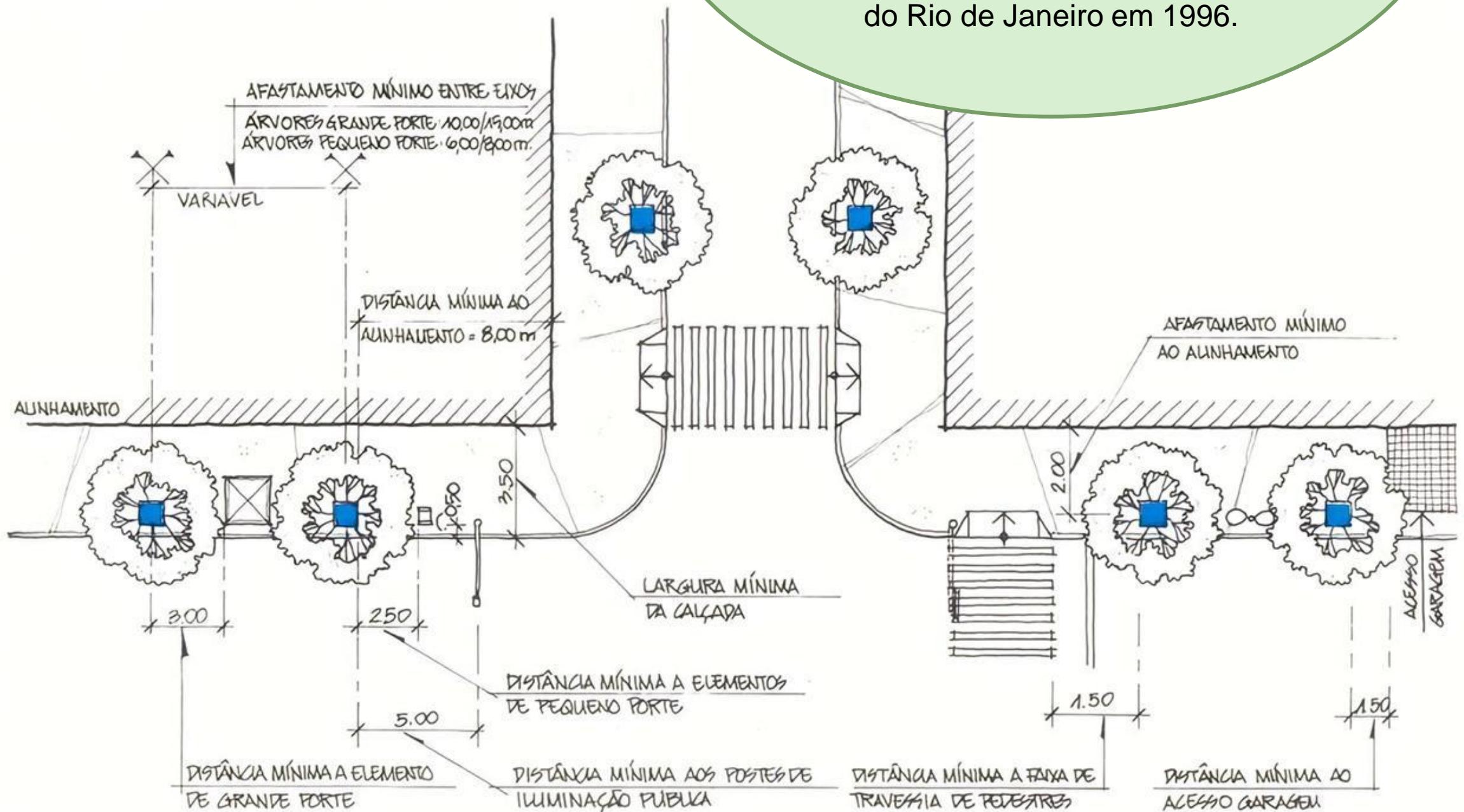
Na parte subterrânea

Raízes em compatibilidade com as características físicas e químicas dos solos e com as redes de distribuição de água, esgoto e cabeamentos, entre outros.

Com relação à escolha das espécies é importante se atentar para a compatibilização com as ruas e calçadas. Nesse sentido, o manual da Cemig (2011) sugere que é fundamental que para o espaço físico disponível, seja considerada sua totalidade, ou seja, o espaço disponível nas calçadas ou passeios, assim como em seu entorno, nos seus diversos níveis e convivência.

# PLANEJAMENTO DA ARBORIZAÇÃO URBANA

Ilustração de como pode ser feito esse planejamento: a figura demonstra algumas distâncias a serem respeitadas para uma adequada arborização, elaborada no “Manual para implantação de mobiliário urbano”, desenvolvido pela Prefeitura do Rio de Janeiro em 1996.

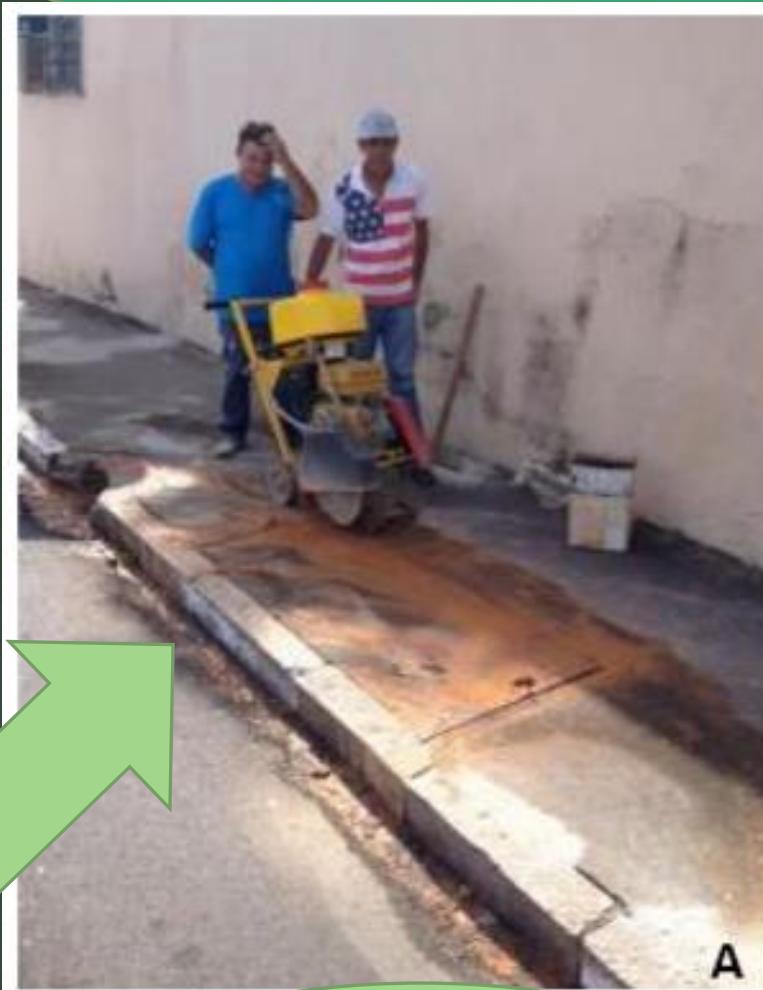


## OBRA REFERENCIAL

Para abertura do projeto, a área foi medida utilizando uma fita métrica, e delimitada com o uso de tinta e pincel. Com auxílio de uma serra utilizada para cortar concreto/asfalto, composta por um motor estacionário movido à gasolina e operada por um técnico capacitado, este realizou o corte do concreto da calçada e, posteriormente, o material foi removido dos canteiros. Foram abertos 18 espaços, mantendo uma distância de 3 metros entre canteiros, conforme se observa na figura, que mostram o projeto já em desenvolvimento no município de Itapira/SP.

Para finalizar o projeto uma equipe da SAMA esteve no local para realizar o plantio das mudas na parte central do Espaço Árvore. Para o plantio, foi realizado o coveamento manual, com o auxílio de uma cavadeira.

A obra escolhida como referencial deste trabalho foi um projeto desenvolvido no município de Itapira-SP, denominado “Espaço Árvore”, definido pelo estabelecimento de medidas padronizadas dos canteiros implantados nos passeios públicos, favorecendo o desenvolvimento das mudas plantadas e a redução de conflitos com o calçamento.



Martelli e Cardoso (2018) destacam que “o sucesso de um programa de arborização bem sucedido requer a ação continuada e integrada entre administração pública e a população”.

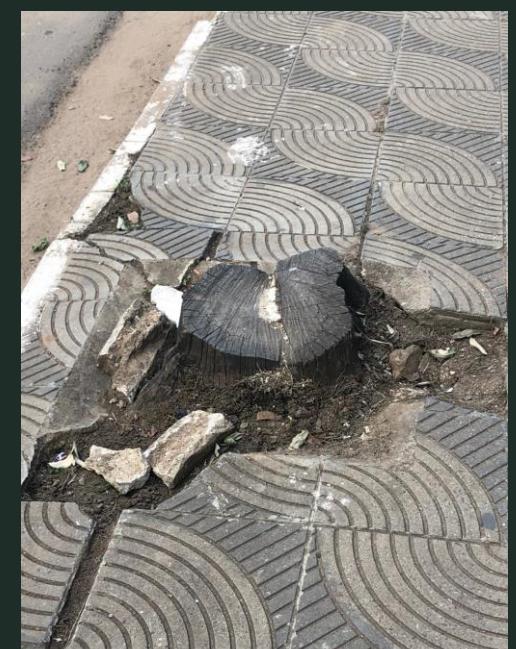
Fotos da realização do projeto em Itabira.

# ÁREA DE PROJETUAL: RUA JOÃO PINHEIRO.

A Rua João Pinheiro está localizada próxima a praça principal da cidade. Obtendo um numero elevado de árvores. Porém essa vegetação pode trazer benefícios ou malefícios a população.

Esse estudo foi realizado avaliando quatro problemas encontrados pelas árvores:

- **Manutenção inadequada das árvores.**
- **Interferência na rede elétrica.**
- **Danos nas calçadas, deslocamento da pavimentação.**
- **Obstrução da iluminação dos postes, nas áreas de circulação.**



# ANÁLISE DA ARBORIZAÇÃO EXISTENTE

Planilha das vegetações urbanas na rua João Pinheiro.

SELO	BIFUR. TRONCO (m)	H PISOCOPA (m)	Diametro do tronco	H ÁRVORE (m)	RAIO DA COPA
1	3,0 m	3,5 m	30 cm	5,5 m	2,25 m
2	2,0 m	3,0 m	35 cm	4,5 m	Não tem
3	2,0 m	2,7 m	30 cm	3,80 m	1,45 m
4	2,60 m	3,2 m	33 cm	5,60 m	2,15 m
5	1,80 m	4,0 m	36 cm	7,0 m	3,75 m
6	2,20 m	3,8 m	34 cm	5,30 m	3,05 m
7	1,90 m	2,4 m	30 cm	4,60 m	2,40 m
8	1,85 m	4,2 m	38 cm	10 m	5,30 m
9	1,50 m	2,8 m	45 cm	6,20 m	5,40 m
10	1,70 m	2,2 m	26 cm	3,80 m	2,0 m
11	2,10 m	3,3 m	40 cm	5,30 m	4,60 m
12	1,57 m	2,9 m	40 cm	9,50 m	5,15 m
13	3,20 m	4,6 m	33 cm	7,10 m	3,25 m
14	3,20 m	3,8 m	30 cm	5,10 m	2,15 m
15	2,10 m	3,5 m	33 cm	8,90 m	5 m
16	1,70 m	4,1 m	36 cm	9 m	4,05 m
17	2,50 m	2,9 m	24 cm	6,10 m	2,05 m
18	0,90 m	1,8 m	40 cm	9,20 m	4,10 m
19	1,80 m	2,3 m	30 cm	6,50 m	1,10 m
20	2,40 m	3,1 m	35 cm	8,70 m	4,25 m
21	2,00 m	2,8 m	27 cm	5,10 m	1,15 m
22	1,60 m	2,6 m	30 cm	7,10m	3,00 m
23	1,30 m	3,0 m	35 cm	8,50 m	5 m
24	1,90 m	3,2 m	35 cm	9 m	4,75 m
25	3,30 m	4,2 m	28 cm	6,70 m	2,70 m
26	2,00 m	3,1 m	38 cm	6,30 m	4 m
27	3,30 m	3,9 m	26 cm	6,0 m	1,5 m
28	2,10 m	3,7 m	40 cm	9,10 m	3,65 m
29	2,0 m	3,9 m	37 cm	10,50 m	3,70 m
30	1,40 m	2,7 m	32 cm	8,20 m	3,50 m
31	1,60 m	2,3 m	24 cm	4,50 m	1,35 m
32	1,40 m	2,6 m	34 cm	7 m	3,60 m
33	3,00 m	3,4 m	25 cm	6,10 m	2,60 m
34	3,00 m	3,4 m	25 cm	6 m	2,50 m

A planilha contém informações importantes para o desenvolvimento deste trabalho. Que mostra as árvores existentes numeradas. Desse modo, é possível visualizar cada uma de forma mais clara.

Localização das árvores.



Fonte: Realizado pela autora.

Fonte: Google Maps manipulado pela autora.

# PROBLEMAS E PROPOSTAS DE INTERVENÇÃO

Os principais problemas encontrados nas vegetação da Rua João Pinheiro são: Manutenção inadequada, ausência de canteiros no entorno da raiz das árvores, interferência na rede elétrica e o lixo colocado em volta das vegetações.

Para que esses problemas possam ter uma redução. De acordo com a CEMIG existem alguns parâmetros a serem analisados e seguidos. Como:

- Rede elétrica subterrânea ou mais alta que a vegetação.
- Calçadas com largura superior a 2m.
- Luminárias de braço longo.
- Manutenções que ocorram adequadamente, para que as vegetações continuem bonitas e saudáveis.



Fotos que mostram alguns problemas encontrados nas calçadas, sendo eles: Lixo na raiz das árvores, interferência na rede elétrica, poda inadequada causando o falecimento da árvores e danos a pavimentação.

• A finalidade do projeto de gerenciamento é realizar um replantio das árvores com o tipo de vegetação adequada, respeitando as distancias mínimas da faixa livre, faixa de serviço e faixa de acesso.

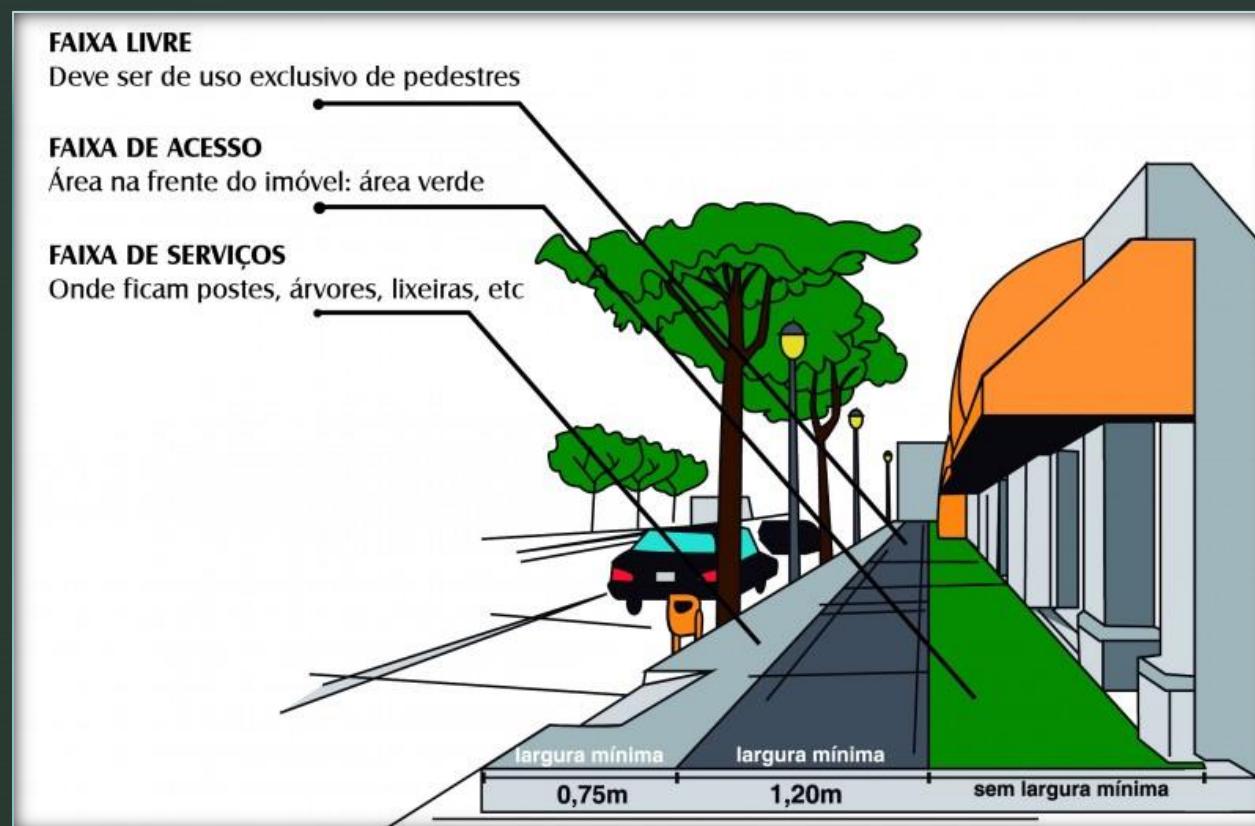
• A altura máxima de uma árvore nas calçadas com largura até 2,00 é de 5m de altura, sendo elas consideradas de pequeno porte.

• Para a Rua Joao Pinheiro foi escolhida a vegetação Rosedá ou Extremosa, justamente por sua adaptação na maioria dos climas, grande resistência a podas, e sua altura não prejudica a rede elétrica.

Porém, existem outras espécies que poderiam ser plantadas, Sendo elas:

- Oiti: Quando não há presença de rede elétrica.
- Extremosa ou Rosedá.
- Manacá da Serra
- Pata de Vaca
- Noivinha
- Dama da Noite.

• O projeto final também contará com novos mobiliários urbanos (lixeiras), para que a população evite colocar lixo nos canteiros das árvores, reduzindo assim, a poluição na raiz das mesmas.



Pata de Vaca



Dama da Noite



Noivinha



Manacá da Serra



## EXTREMOSA OU ROSEDÁ

- Árvore de pequeno porte podendo atingir até 8m de altura, sendo assim, ideal para o plantio em zonas urbanas onde há existência de rede elétrica.
- Adaptável em qualquer clima, no entanto, pode ser plantada em qualquer cidade.
- No inverno as folhas adquirem um lindo tom avermelhado ou rosado, até caírem totalmente para economizar energia no frio. Não é necessário a poda, o que facilita manutenção, as folhas que caem no solo servem de adubo, e logo crescerão novamente.
- Resistente a poluição urbana.



# Projeto



Vegetação existente no local. ( Oiti)

Arborização existente.



Árvores existentes. (Replântio)

Proposta projetual, de replântio de incrementação de árvores de especie Extremosa.

Novo tipo de vegetação a ser plantada. (Extremosa)



Plantio e adequação de vegetação apropriada para o local.  
Árvores EXTREMOSA.

Projeto de Arborização final.

Imagem 3D desenvolvida pela autora do trabalho.



Tipo de Iluminação a ser utilizada no projeto

Modelo de lixeira, para a proposta projetual



Uma das vegetações escolhidas com coerência para o projeto. (Extremosa)

Alterações realizadas nesse projeto:

- ❖ O replantio das árvores, sendo a espécie indicada a extremosa.
- ❖ Realização de canteiro do entorno das árvores com largura mínima de 60cm.
- ❖ Iluminação alta, para que a vegetação não atrapalhe a luminosidade e assim dando mais conforto aos transeuntes.
- ❖ Instalações de lixeiras em algumas áreas, para que evite o lixo nos canteiros.
- ❖ Pavimentar as calças com concreto reutilizável, feito a partir de entulhos da construção civil (concreto não estrutural).

## ■ **Resultados e Discussões**

Através dos resultados obtidos é possível planejar para ampliar as múltiplas funções benéficas que a arborização pode trazer ao ambiente, estando informado das características das espécies, fica mais fácil de prever de maneira antecipada os conflitos que podem surgir entre a arborização e outros elementos físicos da cidade, determinar através das características os espaçamentos adequados que necessitarão as espécies, diminuindo, com isso, trabalhos de manutenção.

## ■ **Considerações finais**

Após todos os estudos e análises destacando fortemente a importância de uma cidade bem arborizada e como as mesmas afetam diretamente o conforto dos pedestres que circulam nas calçadas. A escolha para o projeto foi a Rua João Pinheiro, pois obtém maior número de árvores na cidade, apresentando assim grande parte dos problemas citados no decorrer do trabalho de conclusão de curso. Desse modo a solução proposta para aplicação na Rua João Pinheiro poderá ser realizada em grande parte das ruas da cidade de Caratinga-MG.

O planejamento é a ferramenta adequada para prevenir e corrigir essas incoerências existentes na arborização urbana do município de Caratinga. A elaboração do plano de gerenciamento das calçadas desenvolvido neste trabalho serve de base para um projeto de melhoria e correções do aspecto arbóreo das áreas objeto de estudo.

