

PLANO DE ARBORIZAÇÃO URBANA DO MUNICÍPIO DE ITAPIRA – SP



**ANDERSON MARTELLI – DIRETOR E BIÓLOGO DA SECRETARIA DE
AGRICULTURA E MEIO AMBIENTE DE ITAPIRA;**

**Itapira
2023**

1. INTRODUÇÃO:

A Prefeitura Municipal de Itapira através da Secretaria de Agricultura e Meio Ambiente (SAMA) está empenhada em garantir uma melhor qualidade de vida aos munícipes itapirenses, tendo em vista a contrastante realidade urbana dos centros populacionais, onde predominam os elementos construídos em alvenaria e que estão desprovidos dos elementos naturais.

As árvores, no meio urbano, ganharam má reputação ao longo dos anos motivada pelos danos causados por quedas de frutos, galhos ou de árvores inteiras (ROLOFF, 2017), causando interrupção no fornecimento de energia, congestionamentos e mesmo perda de vidas. Também ganharam má reputação pelos danos causados por raízes que invadem galerias de água e esgoto ou levantam o calçamento dos passeios públicos e, não raro, são a causa de desavenças entre vizinhos.

Diante desses aspectos negativos, quais razões justificam o plantio de árvores no meio urbano? Quais são os benefícios que as árvores proporcionam e que são capazes de se sobrepor aos danos que causam?

Esse ambiente onde predomina o “concreto” necessita interagir com o fator orgânico para depurá-lo e minimizar as condições adversas do clima, aspectos físicos e mentais do homem, beneficiando desta maneira um desenvolvimento urbano mais sustentável.

As ilhas de calor, características dos centros urbanos de médio e grande portes, as preocupações com a biodiversidade sedimentadas pela Convenção da Diversidade Biológica, estabelecida na Rio 92, e o cenário de mudanças climáticas em que vivemos impõem novas funções e novos desafios para a arborização urbana.

Os benefícios do fator orgânico são: maximizar a absorção de partículas sólidas do ar; interceptação da luz solar, criando um micro-clima nos logradouros públicos; redução do nível acústico e a velocidade do vento; abrigo para a avifauna urbana, dentre outros.

Diante dos novos desafios, a arborização não poderá mais ser tratada como uma infraestrutura de luxo das áreas onde vivem as pessoas de maior poder aquisitivo: ela deve ser universalizada de modo a alcançar todas as áreas e todas as pessoas que habitam o município. Essa universalização, para fazer frente a esses novos desafios, deverá ser materializada com uma arborização resiliente, amparada em estudos técnico científicos, implementada e mantida por profissionais capacitados e a custos

compatíveis com o orçamento municipal. Para tanto, é de essencial importância a adesão da sociedade a este projeto.

Assim, com essa relevante importância, o Município de Itapira, através deste Plano Municipal de Arborização Urbana, pretende realizar um diagnóstico, planejando e propondo medidas de proteção a essa vegetação e seu aumento com o plantio junto à sociedade civil conciliando o desenvolvimento sustentável ao progresso (**FIGURA 1**).



FIGURA 1. Com o PMAU pretende-se realizar um diagnóstico, planejando e propondo medidas de proteção a vegetação existente.

Os elementos naturais são, portanto, fundamentais à qualidade de vida urbana. Esta política de arborização urbana desenvolvida pela SAMA tem como seu importante veículo de informação o **Plano de Arborização Urbana** no qual é descrito os procedimentos realizados para a **Arborização Urbana no município de Itapira - SP**.

1.1 MUNICÍPIO DE ITAPIRA

O município de Itapira está localizado no nordeste do Estado de São Paulo, ao lado do Circuito das Águas Paulista, integrando a 5ª Região Administrativa e Região de Governo de Campinas. A sede do município tem como coordenadas geográficas, 22°26'10" de latitude sul e 46°49'18" de longitude oeste, situa-se no nordeste do Estado de São Paulo, a cerca de 159 km da capital do Estado.

Com área territorial de 518,416 km², Itapira tem como limítrofes os municípios de Mogi Mirim, Mogi Guaçu, Espírito Santo do Pinhal, Águas de Lindóia, Serra Negra,

Amparo, Santo Antônio de Posse, Lindóia, em São Paulo; Jacutinga e Monte Sião, em Minas Gerais (**FIGURA 2**). Apresenta uma população estimada de 74.299 habitantes, de acordo com o censo IBGE 2018, e uma densidade demográfica de 132,21 hab/km².

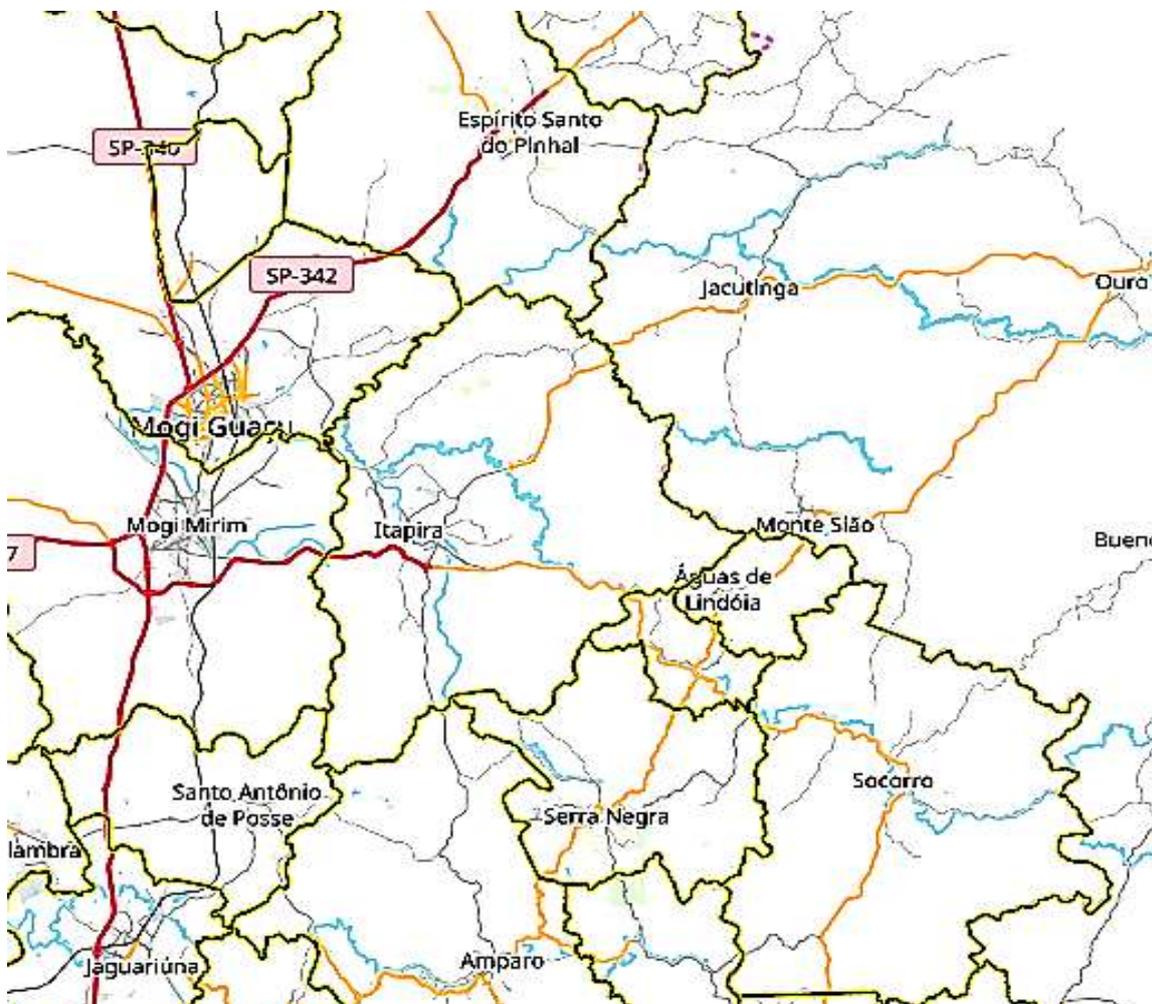


FIGURA 2. Município de Itapira e os municípios a seu entorno.

O município de Itapira encontra-se inserido na Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos 9 – UGRHI 9 – Mogi Guaçu **FIGURA 3**. A UGRHI-9 localiza-se na região nordeste do Estado de São Paulo e sudoeste de Minas Gerais. O rio Mogi Guaçu nasce no Estado de Minas Gerais no município de Bom Repouso, e a sua bacia hidrográfica possui uma área de drenagem total de 18.938 km² (CORHI, 1999). Os principais rios dessa bacia são: Rio Mogi-Guaçu, Rio do Peixe e Rio Jaguari-Mirim.

Quanto à vegetação remanescente: Apresenta 1.598 km² de vegetação natural remanescente que ocupa, aproximadamente, 10,5% de sua área. As categorias de maior ocorrência são a Floresta Estacional Semidecidual, a Savana e a Formação Arbórea/Arbustiva em Regiões de Várzea.

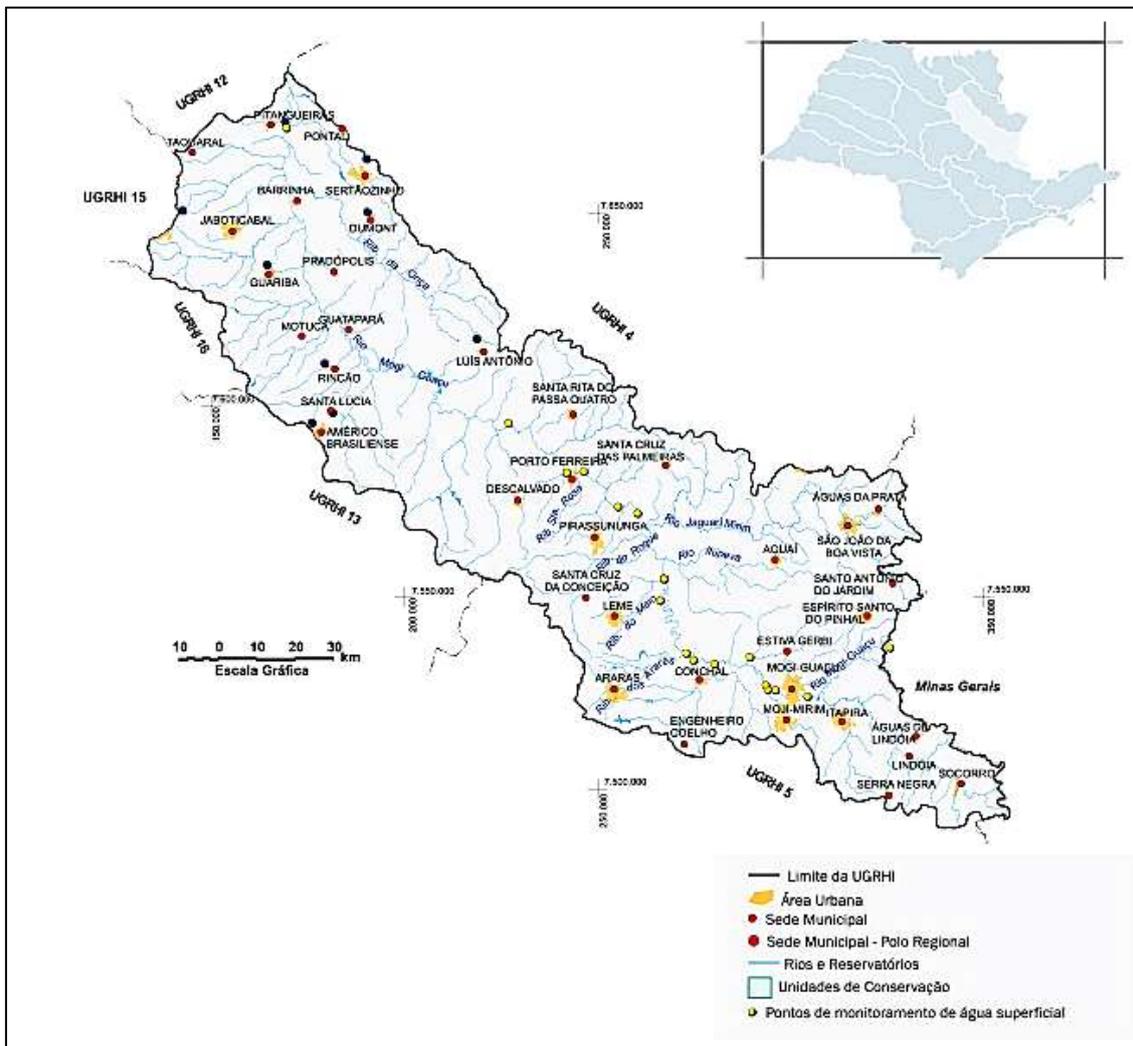


FIGURA 3. Municípios da UGRHI 09. Extraído de Secretaria de Estado de Saneamento e Recursos Hídricos, 2019.

1.2 CLIMA

Pelo sistema internacional de Köppen, o clima na região de Itapira é do tipo cwa, caracterizado por clima tropical de altitude, com chuvas no verão e seca no inverno. Segundo o CEPAGRI (2009), Itapira apresenta temperatura média anual de 21,3°C, com média máxima anual de 27,7°C e média mínima anual de 14,9°C. O índice pluviométrico médio anual é de 1.364,9 mm, conforme apresentado na **TABELA 1**.

TABELA 1. Clima de Itapira - temperatura do ar e chuva

MÊS	TEMPERATURA DO AR (C)			CHUVA (mm)
	MÍNIMA MÉDIA	MÁXIMA MÉDIA	MÉDIA	
Janeiro	18,3	29,5	23,9	233,9
Fevereiro	18,5	29,5	24,0	207,7
Março	17,7	29,2	23,5	154,0
Abril	15,1	27,6	21,4	72,8
Mai	12,4	25,7	19,1	49,0
Junho	11,0	24,6	17,8	42,6
Julho	10,4	24,8	17,6	28,0
Agosto	11,8	27,0	19,4	28,2
Setembro	13,8	28,0	20,9	54,2
Outubro	15,5	28,4	22,0	113,1
Novembro	16,4	28,9	22,6	155,2
Dezembro	17,6	28,8	23,2	226,2
No ano	14,9	27,7	21,3	1364,9
Mínima	10,4	24,6	17,6	28,0
Máxima	18,5	29,5	24,0	233,9

Fonte: (CEPAGRI, 2015)

1.3 HIDROLOGIA

O município de Itapira está localizado no âmbito do Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Mogi Guaçu. O rio Mogi Guaçu nasce no Estado de Minas Gerais no município de Bom Reposo e a sua bacia hidrográfica possui uma área de drenagem total de 18.938 k m². Seus principais afluentes pela margem direita são os rios: Onça, Itupeva, Claro e Jaguari Mirim; pela margem esquerda, os rios: Eleutério, do Peixe, do Roque, Bonito, Araras e Mogi Mirim (CBH MOGI, 2008).

A cidade de Itapira é drenada pelo sub-bacia do **RIBEIRÃO DA PENHA**, que é afluente do **RIO DO PEIXE**, que por sua vez é contribuinte da margem esquerda da do Rio Mogi – Guaçu. A bacia hidrográfica do Ribeirão da Penha, à montante do ponto de captação, tem área de aproximadamente 250 km². Mapa hidrológico de Itapira demonstrado na **FIGURA 4**.



FIGURA 4. Mapa hidrológico de Itapira.

1.4 INFRAESTRUTURA DE CONSERVAÇÃO/RESTAURAÇÃO FLORESTAL

A Prefeitura Municipal de Itapira através da atual Secretaria de Agricultura e Meio Ambiente, preocupada com o aumento crescente da demanda de mudas de ESSÊNCIAS NATIVAS para a recuperação de áreas degradadas, ARBORIZAÇÃO URBANA e matas ciliares do município, gerado pela conscientização crescente da população, em especial dos alunos dos colégios municipais, orientados desde cedo para a necessidade da preservação e recuperação dos recursos naturais, além da manutenção da qualidade das águas, mantém em funcionamento ativo o viveiro municipal, que visa atender esta demanda crescente para o fornecimento de mudas de essências nativas. Além disso possui máquinas e implementos agrícolas para o preparo do solo caso seja necessário e perfurador de solo para abertura das covas.

O Viveiro Municipal de Itapira está localizado na Rua Benedita Leme Ramos, 77, bairro Jd. Bonfim – juntamente com a Secretaria de Agricultura e Meio Ambiente, apresentando uma área total de 670 m². O espaço físico da área do viveiro pode ser visualizado na **FIGURA 5**.



FIGURA 5. Viveiro Municipal de Itapira-SP

2. LEGISLAÇÃO MUNICIPAL

LEI Nº 4.507, DE 09 DE NOVEMBRO DE 2009 “Institui o Código de Arborização Urbana do município de Itapira, Estado de São Paulo, e dá outras providências.”

LEI Nº 4.629, DE 20 DE AGOSTO DE 2010 “Altera a Lei 4.507/09 que “Institui o Código de Arborização Urbana do município de Itapira, Estado de São Paulo, e dá outras providências.”

LEI COMPLEMENTAR Nº 4.730, DE 04 DE ABRIL DE 2011 “Institui o Código do Meio Ambiente do Município de Itapira e dá outras providências.”

LEI Nº 4.485, DE 26 DE AGOSTO DE 2009 “Institui o Calendário de Datas Comemorativas Ambientais e dá outras providencias”

LEI Nº 5.812, DE 29 DE AGOSTO DE 2019 “Dispõe sobre a implantação do Plano Municipal de Mata Atlântica do município de Itapira, e dá outras providências.”

3. OBJETIVOS

Este *Plano de Arborização Urbana* apresenta os procedimentos e técnicas adequadas de planejamento para a implantação das mudas para Arborização Urbana na cidade de Itapira. Procedimentos estes que as empreiteiras terceirizadas e/ou loteador firma, por ocasião da aprovação do loteamento, perante a Prefeitura Municipal, responsabilizando-se pela execução das obras de infra-estrutura, devendo constar o compromisso pela arborização do novo loteamento, inclusive estabelecendo prazo para a sua execução segundo o **Código de Arborização Urbana Lei Municipal nº 4.507 de 09 de novembro de 2009 e sua regulamentação – Lei nº 4.609/2010.**

Portanto, o objetivo do Plano de Arborização Urbana é fornecer as diretrizes e normas para a implantação da arborização urbana no Município de Itapira nos parâmetros do Código de Arborização Municipal, salientando que esta implantação tem função importante na melhoria da qualidade de vida da cidade, visto o papel de destaque da vegetação pelas funções que desempenha.

A referência na elaboração deste Plano é o **Código de Arborização Urbana Lei Municipal nº 4507 de 09 de novembro de 2009**, que dispõe sobre a “Arborização do Município de Itapira e dá outras providencias” e demais legislações elencadas no item 2.

3.1 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

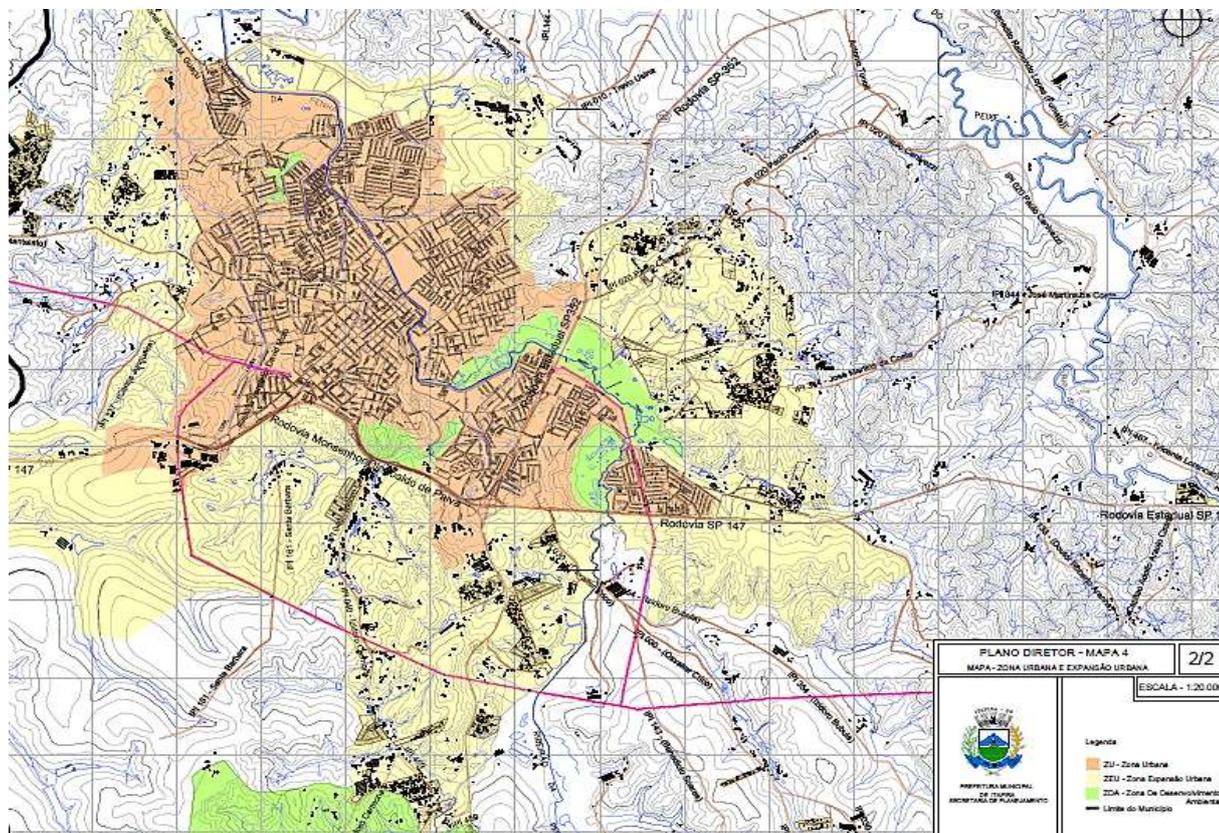
- Conhecer, ampliar, enriquecer e qualificar a cobertura arbórea do Município;
- Ampliar a participação de **ESPÉCIES NATIVAS** na arborização do Município;
- Proibir o uso de **ESPÉCIES EXÓTICAS INVASORAS** nas ações de arborização urbana;
- Conferir excelência ao plantio e ao manejo da arborização no Município;
- Dar destinação ambientalmente adequada aos resíduos originados pelo manejo da arborização;
- Estabelecer diretrizes para compatibilizar o desenvolvimento urbano com o manejo arbóreo;
- Estabelecer diretrizes para compatibilizar o manejo arbóreo com a proteção e a promoção da biodiversidade animal;

- Ampliar e integrar a participação social na arborização;
- Estabelecer diretrizes para o monitoramento e a fiscalização ambiental da arborização;
- Conferir base científica nas ações de planejamento, implantação e manejo da arborização;
- Expandir a educação ambiental focada na arborização;

4. DIAGNÓSTICO E QUANTIFICAÇÃO DE ÁRVORES EXISTENTES NO PERÍMETRO URBANO DO MUNICÍPIO DE ITAPIRA

Um levantamento que iniciou em 2009 e que vem sendo atualizado de acordo com as espécies doadas e/ou plantadas no decorrer dos anos, mudas essas fornecidas pelo Viveiro Municipal de Mudas, Itapira hoje apresenta um total de **15.086** árvores plantadas no perímetro urbano e expansão urbana do município.

Perímetro urbano e Expansão Urbana



DIAGNÓSTICO em Km² e (%)	TOTAL
PROJEÇÃO DE COPA Km ² e % EM CALÇADA	5,80/ 2,1%
PROJEÇÃO DE COPA Km ² e % EM PRAÇAS E JARDINS	6,00/ 2,2%
PROJEÇÃO DE COPA Km ² e % DENTRO DE RESIDENCIAS	1,44/ 0,51%
PROJEÇÃO DE COPA Km ² e % EM AREA DE EXPANSÃO URBANA	11,74/ 4,2%
PROJEÇÃO DE COPA Km ² e % NAS ÁREAS PUBLICAS URBANAS	23,13/8,25%
ESTIMATIVA DE PROJEÇÃO DA COPA DAS ARVORES NOVAS (plantadas nas áreas ciliares urbanas) (PREVISÃO 8 ANOS) Km ² e %	2,0/ 0,71%
ESTIMATIVA DE PROJEÇÃO DA COPA DAS MUDAS PLANTADAS 2009 - 2020 1.543 mudas c/ copa de 10 metros diâmetro (previsão 8 anos) Km ² e %	5,58/2,0%
COBERTURA VEGETAL TOTAL EM Km²	54,69 Km²
COBERTURA VEGETAL TOTAL EM (%)	20 %

Obs. A estimativa de Projeção de Copa descrita na tabela acima foi calculada utilizando a seguinte formula. Se pensarmos numa arvore adulta, estabilizada com um diâmetro de aproximadamente 10 metros e utilizarmos a seguinte formula:

$$\text{Área da Copa} = 3,14 \times \frac{\text{diâmetro}^2}{4}$$

4

O resultado em m² foi multiplicado pelo numero de arvores plantadas entre 2009/10, 2011, 2012, 2013, 2014, 2015, 2016, 2017, 2018, 2019, 2020, 2021 e **2022/23** e convertido em Km². (1 Km² = 100.000 m²).

5. METODOLOGIA

A metodologia utilizada para chegarmos aos resultados atuais partiu da elaboração de um inventário minucioso que foi usado como ferramenta para o diagnóstico da arborização do município. Os passos da estratégia adotada são descritos a seguir.

Equipes especializadas da Secretária de Agricultura e Meio Ambiente de Itapira (SAMA) percorreram rua por rua de cada bairro do município medindo o diâmetro das copas arbóreas e com a utilização da seguinte fórmula descrita abaixo onde pudemos calcular a área total das copas arbóreas existentes no município.

Área da Copa = $3,14 \times \frac{\text{diâmetro}^2}{4}$ O resultado em m² foi convertido em Km².

Nos fragmentos arbóreas encontrados em área de expansão urbana foi contactado o proprietário com a aquisição de dados da propriedade e com a ajuda de imagens de satélite onde a área verde pode ser delimitada e medida.

Nas APPs localizadas no perímetro urbano a Secretaria tem o levantamento das áreas plantadas onde transformamos a área em hectare em Km². Os resultados das projeções das copas podem ser visualizados abaixo.

5.1 METODOLOGIA DO CÁLCULO DA COPA ARBÓREA PELO PROGRAMA QGIZ

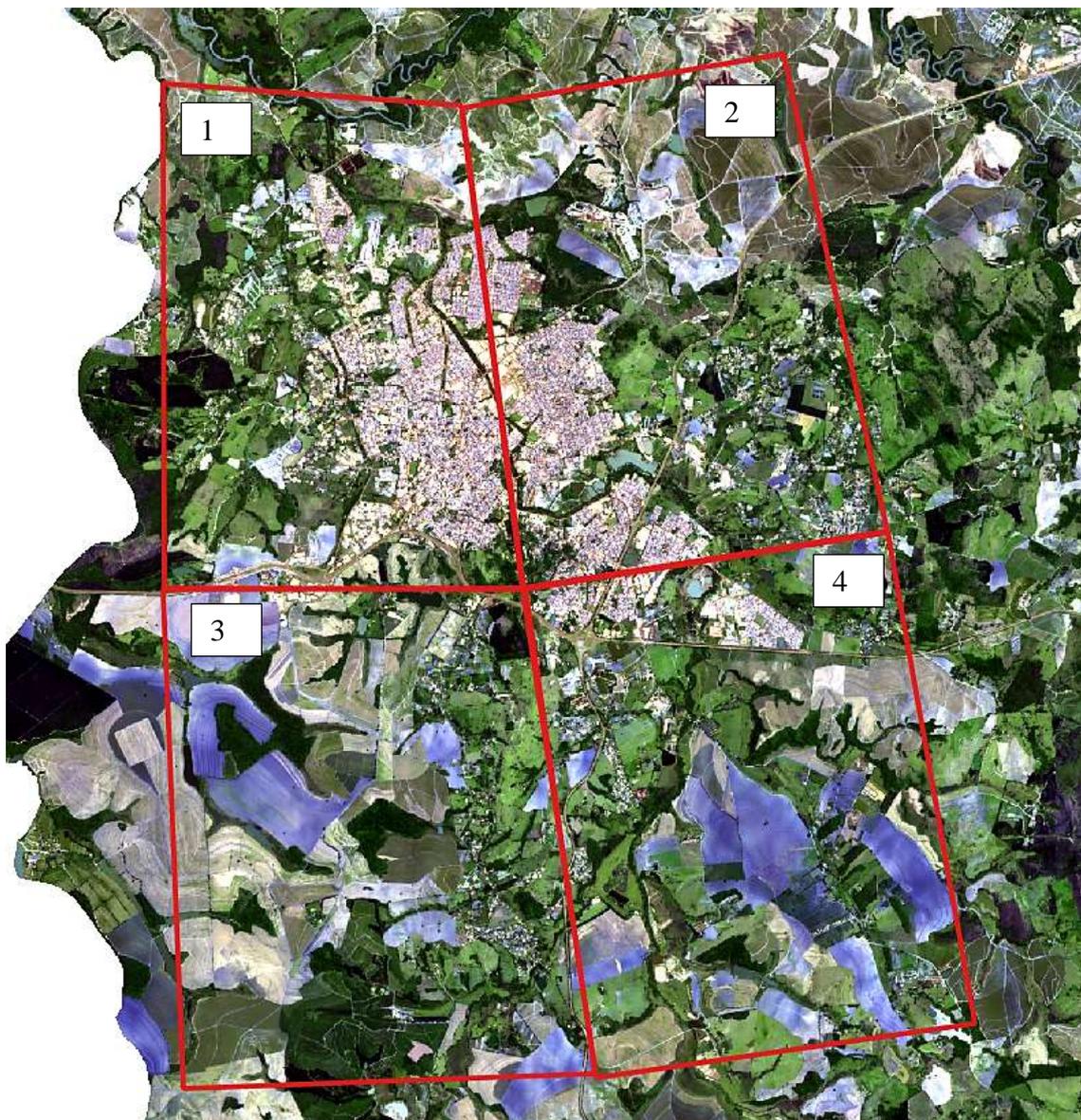
1º Passo – Imagem de Satélite pelo Programa Google Earth.



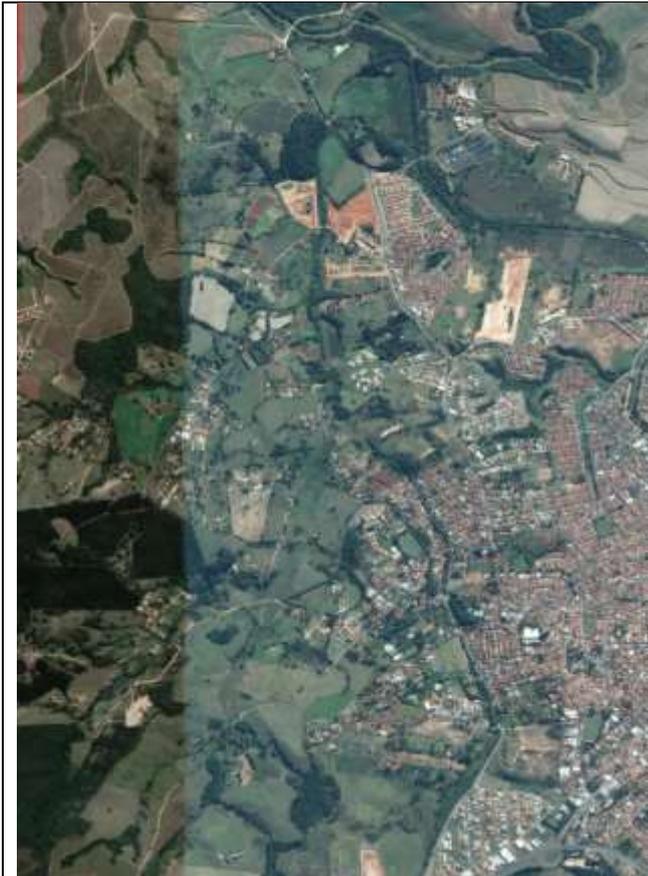
PREFEITURA MUNICIPAL DE ITAPIRA
SECRETARIA DE AGRICULTURA E MEIO AMBIENTE - SAMA
ITAPIRA-SP

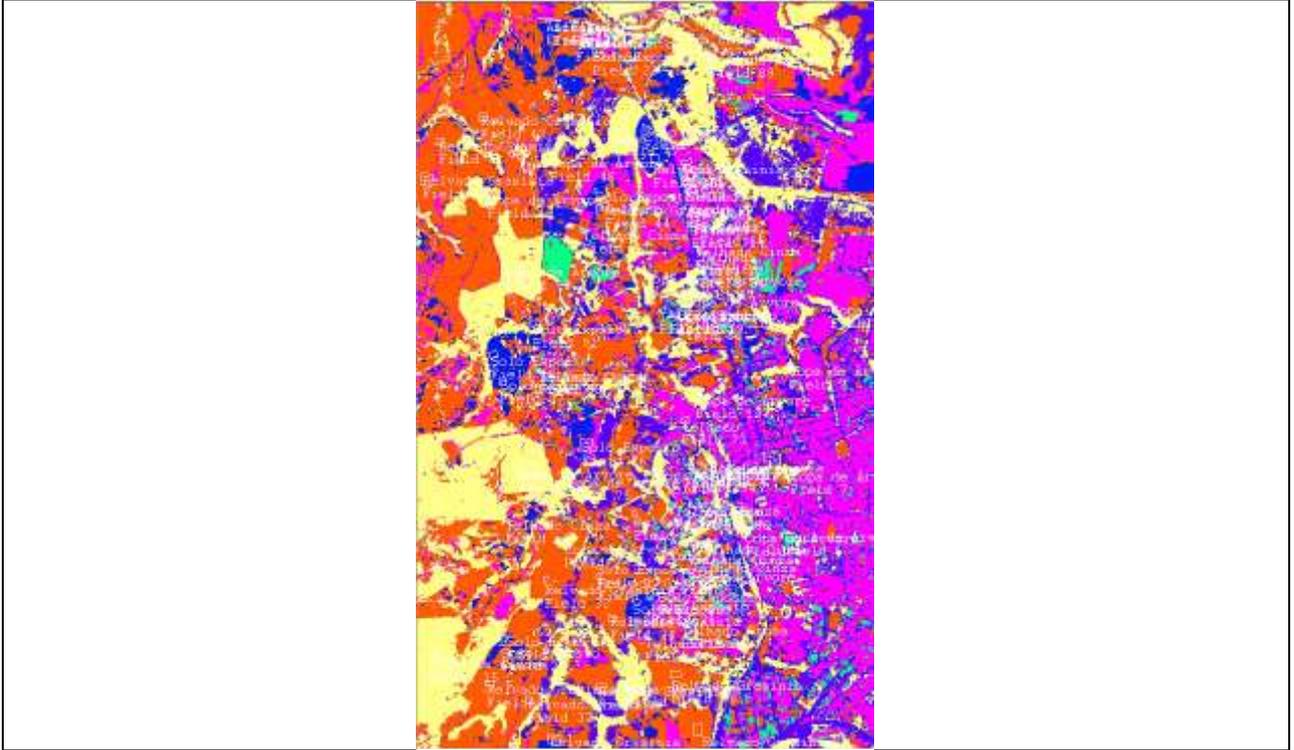


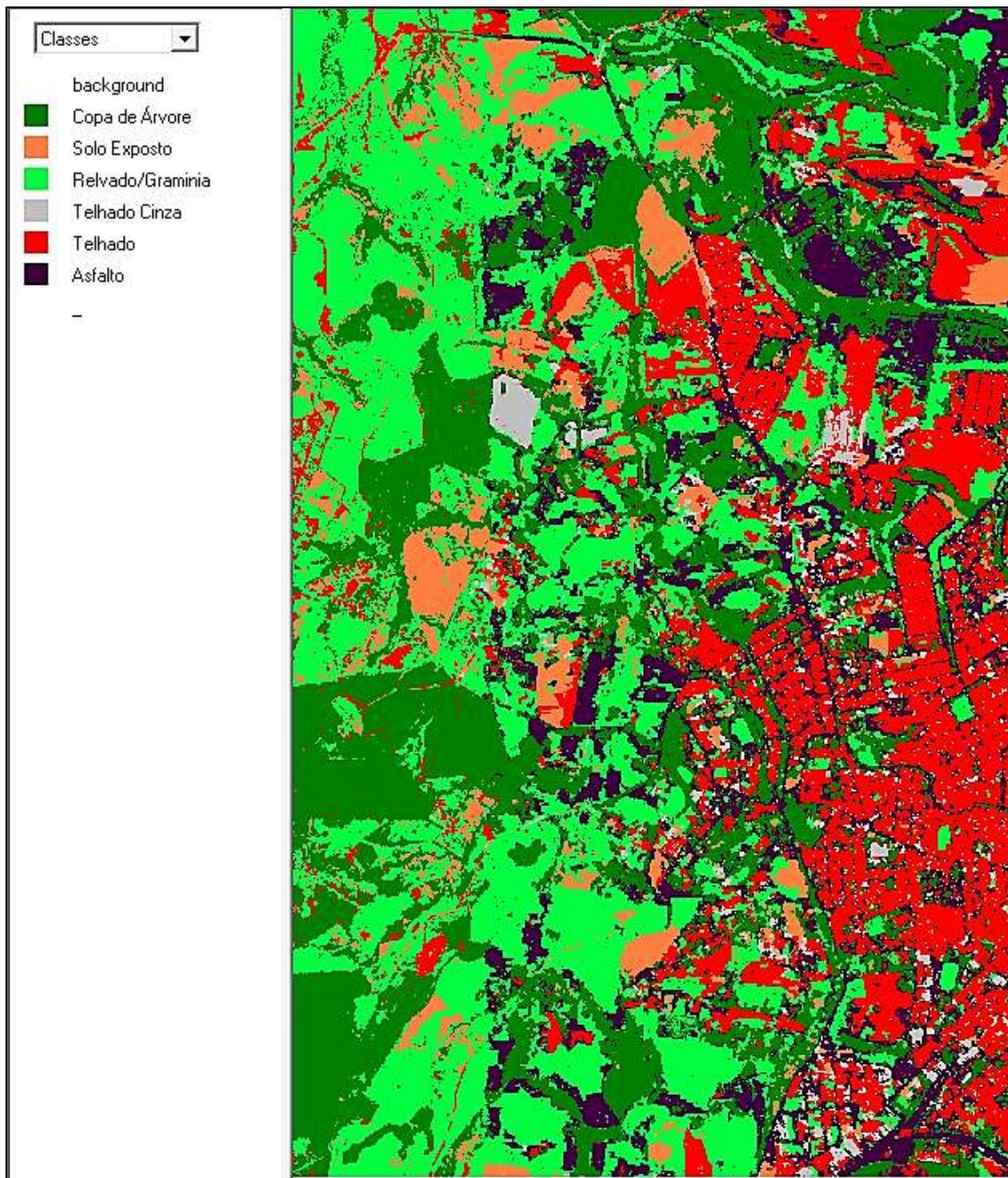
1) Quadrantes da Imagem do Município de Itapira – ÁREA URBANA E
EXPANSÃO URBANA



QUADRANTE 1







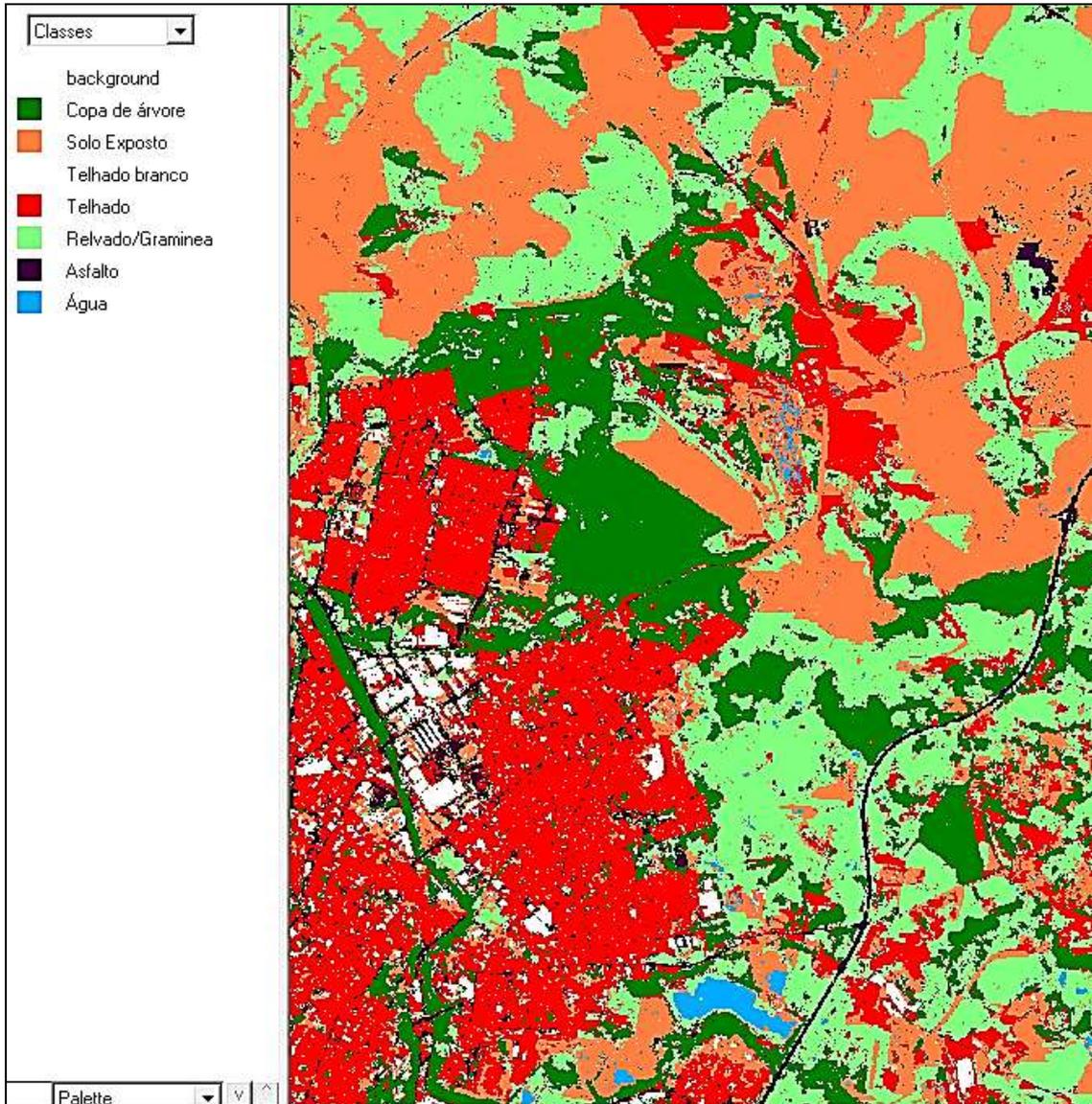
RESULTADO DO QUADRANTE 1

TRAINING CLASS PERFORMANCE (Resubstitution Method)									
Project	Reference Class	Accuracy	Number of Samples in Class						
Class Name	Class Number	(%)	Number Samples	1	2	3	4	5	6
				opa de Arvo	Solo Exposto	Relvado/Gram	Telhado Cin	Telhado	Asfalto
Copa de Arvore	1	98,8	17735	17528	73	14	0	105	15
Solo Exposto	2	63,4	5219	0	3310	107	11	1189	602
Relvado/Graminia	3	92,3	8010	0	385	7391	0	0	234
Telhado Cinza	4	94,1	1173	0	49	7	1104	2	10
Telhado	5	97,8	3369	0	3	28	16	3296	19
Asfalto	6	76,8	776	14	1	6	0	14	596
TOTAL			36498	17542	3821	7555	1131	4606	1486
Reliability Accuracy (%)				99,9	86,6	97,8	97,6	71,6	40,1
OVERALL CLASS PERFORMANCE (33425 / 36498) = 91,6%									
Kappa Statistic (%100) = 87,8%. Kappa Variance = 0,000004.									
* (100 - percent omission error); also called producer's accuracy.									
* (100 - percent commission error); also called user's accuracy.									
Area classification saved to disk as 'Quadrante_1[chc.1,2,3].gis'.									

	Classe	Samples	Percent
1	Copa de Arvore	1,004,057	51.12%
2	Solo Exposto	90,931	4.63%
3	Relvado/Gramínea	303,931	15.48%
4	Telhado Cinza	62,051	3.16%
5	Telhado	251,486	12.81%
6	Asfalto	251,501	12.81%

QUADRANTE 2





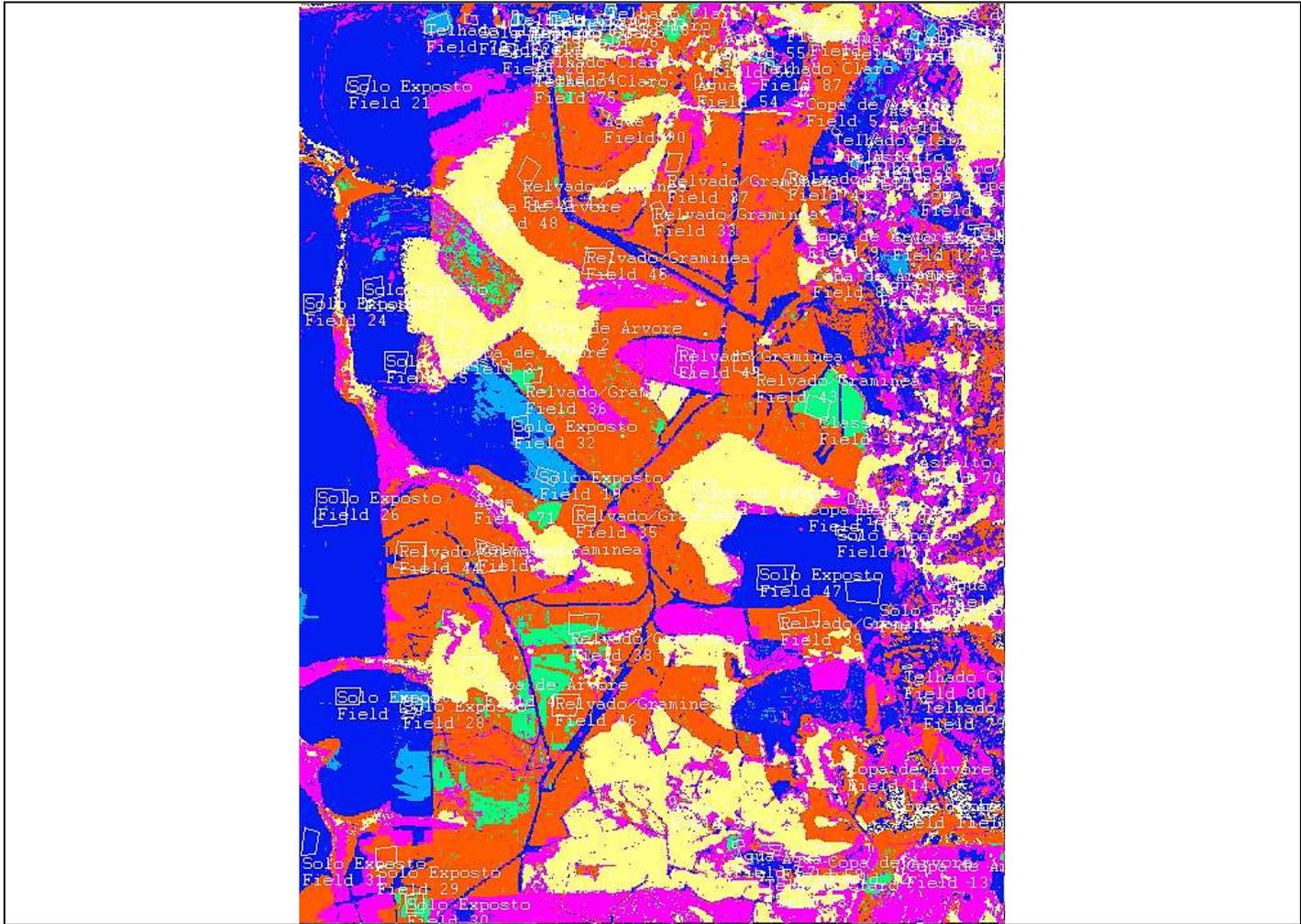
RESULTADO SEGUNDO QUADRANTE

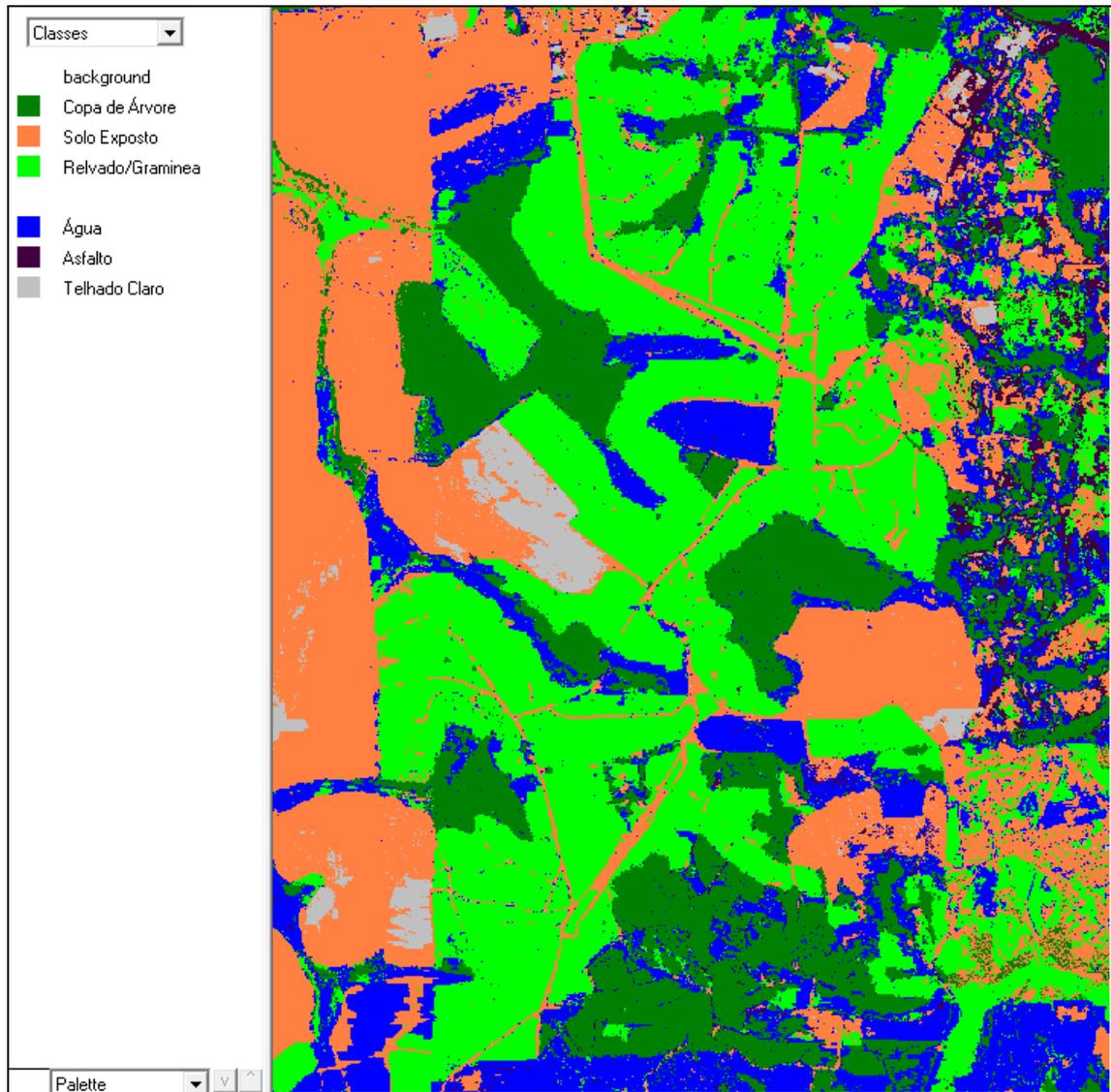
Project	Reference Class	Accuracy	Number	Number of Samples in Class						
				1	2	3	4	5	6	7
Class Name	Number	(%)	Samples	Copa de árv	Solo Exposto	Telhado brar	Telhado	Relvado/Grar	Asfalto	Água
Copa de árvore	1	98,8	22425	22153	17	0	96	137	22	0
Solo Exposto	2	68,9	35610	4	24534	4	230	8053	37	2748
Telhado branco	3	91,9	16495	15	253	15154	154	63	854	2
Telhado	4	97,1	19714	72	208	118	19140	79	94	3
Relvado/Graminea	5	97,6	32340	131	499	0	92	31579	15	24
Asfalto	6	91,9	1969	20	99	13	12	15	1810	0
Água	7	89,1	5705	0	611	0	0	9	0	5085
TOTAL			134258	22395	26221	15289	19724	39935	2832	7862
Reliability Accuracy (%)				98,9	93,6	99,1	97	79,1	63,9	64,7
OVERALL CLASS PERFORMANCE (119455 / 134258) = 89,0% Kappa Statistic (X100) = 86,4%. Kappa Variance = 0,000001.										
+ (100 - percent omission error); also called producer's accuracy. * (100 - percent commission error); also called user's accuracy.										
Area classification saved to disk as 'Quadrante_2(chs: 1,2,3).gis'. Classification of Selected Area Lines 1 to 2060 by 1. Columns 1 to 1503 by 1										
644,689 homogeneous cells (2 by 2) 2,578,756 / 3,096,180 pixels (83,29%) 7,604 homogeneous fields. 5,531 homogeneous fields after merging. Average 466 pixels per merged field.										

	Class	Samples	Percent
1	Copa de árvore	1,124,603	51.21%
2	Solo Exposto	205,496	9.36%
3	Telhado branco	82,304	3.75%
4	Telhado	313,380	14.27%
5	Relvado/Gramínea	414,895	18.89%
6	Asfalto	33,570	1.53%
7	Água	21,932	1.00%
	Total	2,196,180	100.00%

QUADRANTE 3





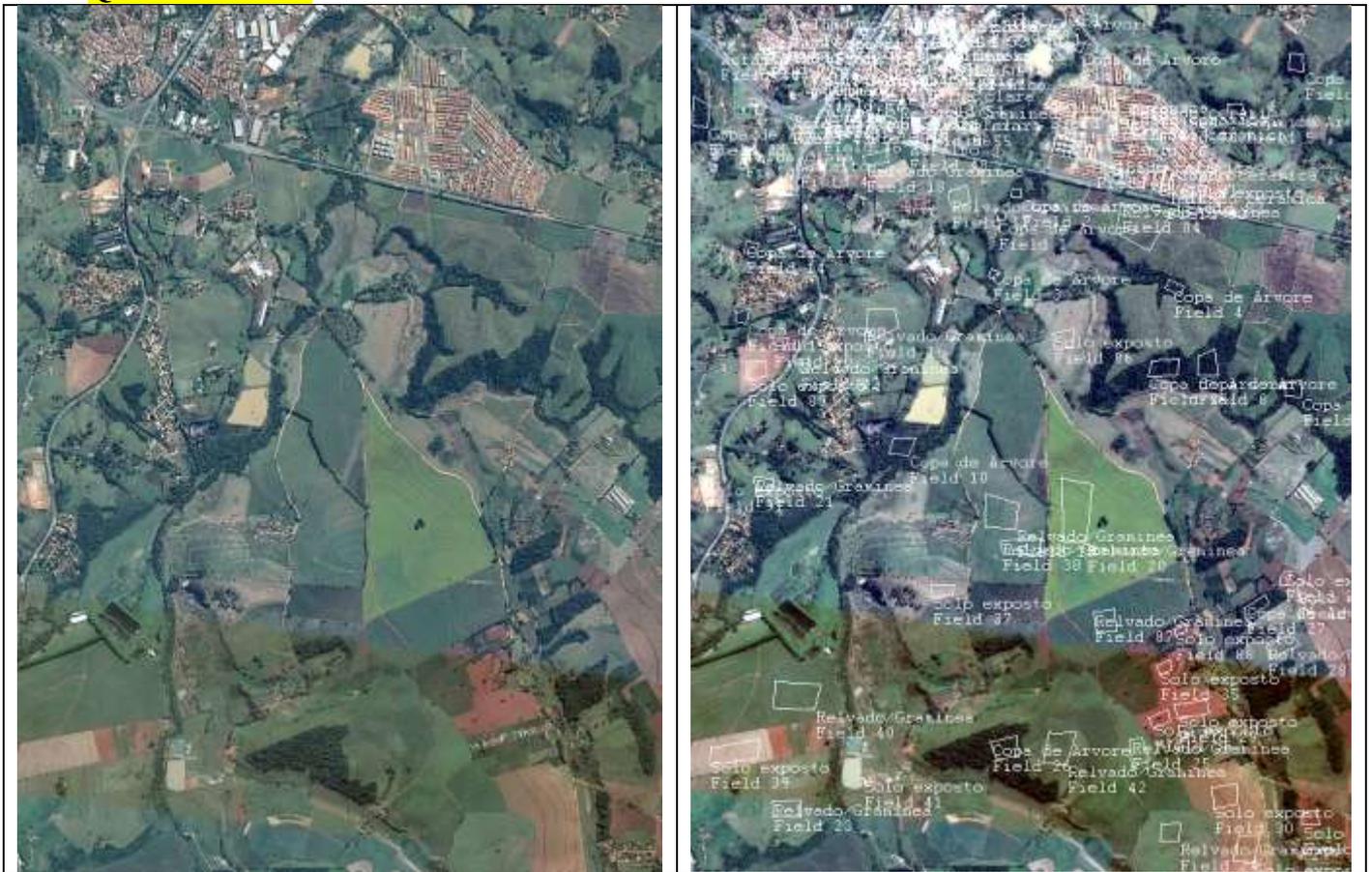


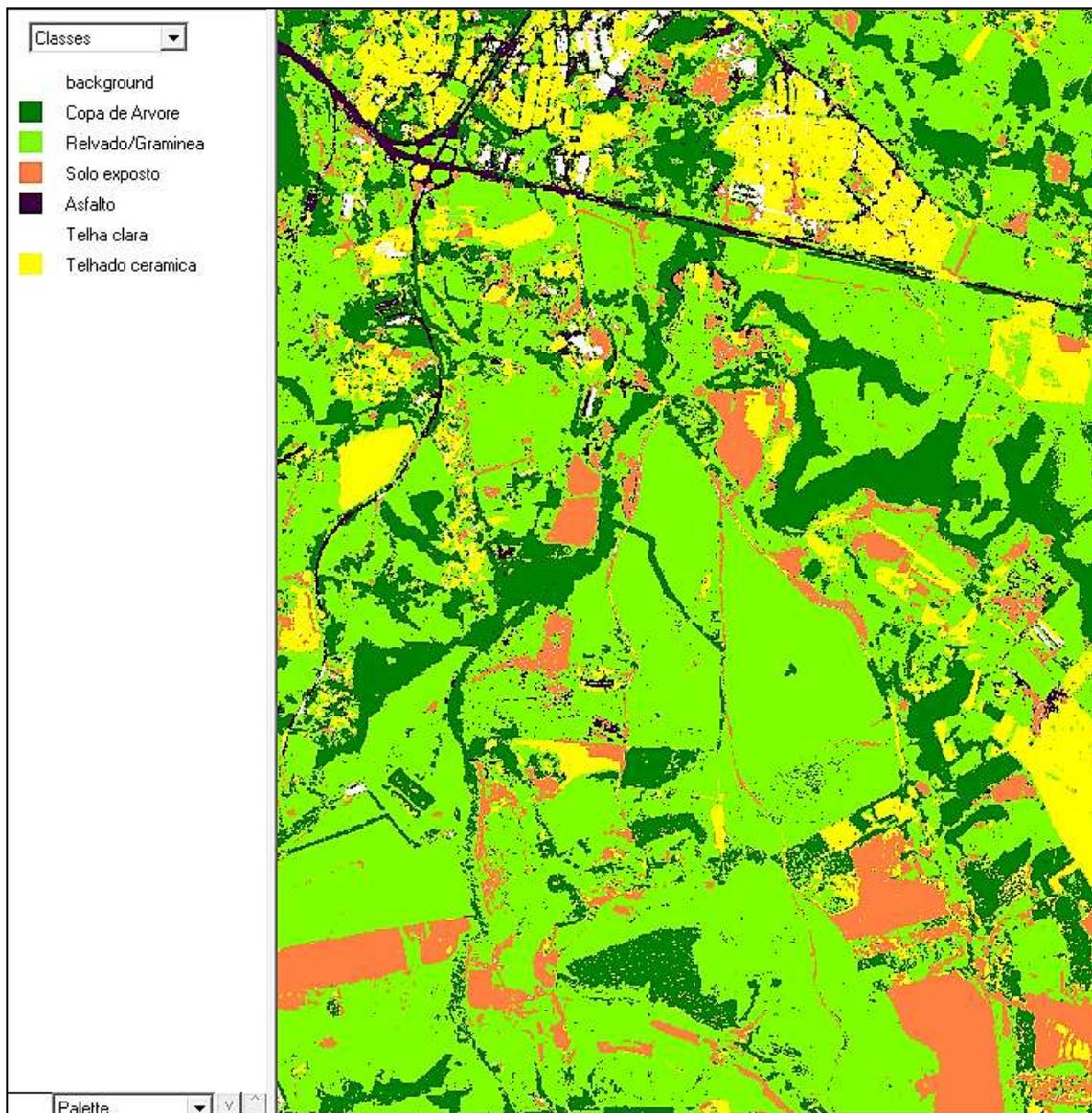
RESULTADO TERCEIRO QUADRANTE

TRAINING CLASS PERFORMANCE (Resubstitution Method)										
Project	Reference			Number of Samples in Class						
Class	Class	Accuracy+	Number	1	2	3	5	6	7	
Name	Number	(%)	Samples	Copa de Árv	Solo Exposto	Relvado/Grarr	Água	Asfalto	Telhado Clar	
Copa de Árvore	1	97	30650	29741	469	35	393	12	0	
Solo Exposto	2	70,6	103304	0	72915	10599	159	33	19598	
Relvado/Graminea	3	91,4	57174	11	453	52255	4443	12	0	
Água	5	50,1	6206	1770	94	1230	3112	0	0	
Asfalto	6	97,6	1011	4	5	8	6	987	1	
Telhado Claro	7	88,2	11784	15	860	11	107	392	10399	
TOTAL			210129	31541	74796	64138	8220	1436	29998	
Reliability Accuracy (%)				94,3	97,5	81,5	37,9	68,7	34,7	
OVERALL CLASS PERFORMANCE (169409 / 210129) = 80,6%										
Kappa Statistic (X100) = 72,7%. Kappa Variance = 0,000001.										
+ (100 - percent omission error); also called producer's accuracy.										
* (100 - percent commission error); also called user's accuracy.										
Area classification saved to disk as 'Quadrante_3(chs_1,2,3)_1.gis'.										
Classification of Selected Area										
Lines 1 to 2160 by 1. Columns 1 to 1650 by 1										
720,204 homogeneous cells (2 by 2) 2,880,816 / 3,564,000 pixels (80,83%)										
8,108 homogeneous fields. 5,879 homogeneous fields after merging. Average 490 pixels per merged field.										

	Classe	Samples	Percent
1	Copa de Árvore	1,845,252	50.78%
2	Solo Exposto	594,817	16.37%
3	Relvado/Gramínea	681,550	18.75%
5	Água	343,599	9.46%
6	Asfalto	92,419	2.54%
7	Telhado Claro	76,363	2.10%
	Total	3,634,000	100.00%

QUADRANTE 4





RESULTADO QUARTO QUADRANTE

Class Name	Class Number	Accuracy* (%)	Number Samples	1 Copa de Arvc	2 Relvado/Gran	3 Solo exposto	4 Asfalto	5 Telha clar	6 Telhado cera
Copa de Arvore	1	97,9	23316	22816	296	0	166	1	57
Relvado/Graminea	2	98,8	63760	289	63025	363	64	0	19
Solo exposto	3	69,2	28708	0	100	19872	0	287	8049
Asfalto	4	95,5	3447	1	89	2	3293	30	32
Telha clara	5	90,6	8589	1	39	202	370	7779	198
Telhado ceramica	6	96,9	11842	6	83	109	35	140	11469
TOTAL			139662	23113	63632	20548	3928	8237	20204
Reliability Accuracy (%)*				98,7	99	96,7	83,8	94,4	56,8

OVERALL CLASS PERFORMANCE (128254 / 139662) = 91.8%
Kappa Statistic (K100) = 88.6%. Kappa Variance = 0.000001.

* [100 - percent omission error]; also called producer's accuracy.
* [100 - percent commission error]; also called user's accuracy.

Area classification saved to disk as 'Quadrante_4(chs. 2,1,5).gis'.

Classification of Selected Area

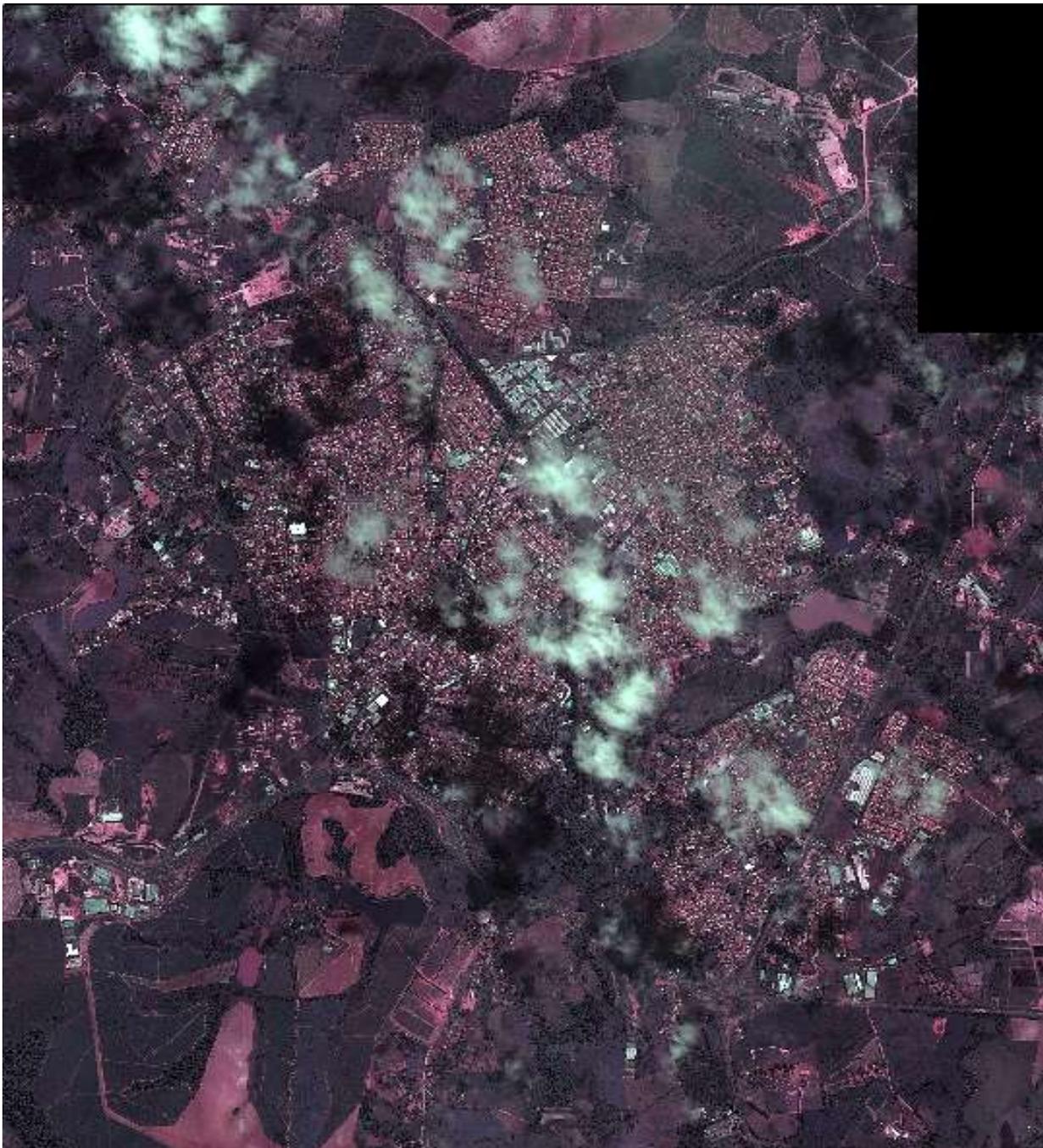
Lines 1 to 2179 by 1. Columns 1 to 1607 by 1

663,560 homogeneous cells (2 by 2) 2,654,240 / 3,501,653 pixels (75.80%)

9,270 homogeneous fields. 6,628 homogeneous fields after merging. Average 400 pixels per merged field.

	Classe	Samples	Porcentagem
1	Copa de Árvore	1,663,644	50.39%
2	Relvado/Gramínea	959,823	29.07%
3	Solo exposto	119,487	3.62%
4	Asfalto	123,145	3.73%
5	Telha clara	43,216	1.31%
6	Telhado cerâmica	392,338	11.88%
	Total	3,301,653	100

2º Passo – Imagem de Satélite Tratada com as Bandas (1, 3,2).



Copa Arbórea segundo o Programa QGIZ – área total do município

NOMENCLATURA DO QUADRANTE	PORCENTAGEM DE COPA ARBÓREA
QUADRANTE 1	51,21
QUADRANTE 2	51,21
QUADRANTE 3	50,78
QUADRANTE 4	50,39
MÉDIA TOTAL ANALISADO PELO PROGRAMA	50,87% PERIMETRO URBANO

6. PLANTIO E MANEJO

6.1 COMO ARBORIZAR?

O planejamento de arborização urbana deve apresentar como premissa o conceito amplo de arborização com vegetação predominantemente arbórea que uma cidade apresenta disposta em áreas públicas e privadas e para isso a forma deve ser criteriosa, a fim de evitar problemas e conflitos com:

- A rede elétrica, de cabos e telefonia;
- As redes de água e esgoto;
- O espaçamento dos passeios;
- Os pavimentos das ruas;
- A circulação de pedestres e veículos;
- Muros e construções em geral.

6.2 O QUE PLANTAR:

A escolha da espécie para a arborização urbana é um dos critérios mais importantes a serem seguidos, pois será a partir deste passo que estaremos garantindo o futuro das árvores. Os fatores mais

importantes na escolha das espécies são: porte da árvore, tipo de copa, persistência das folhas, características das raízes e ausência de princípios tóxicos ou alérgicos.

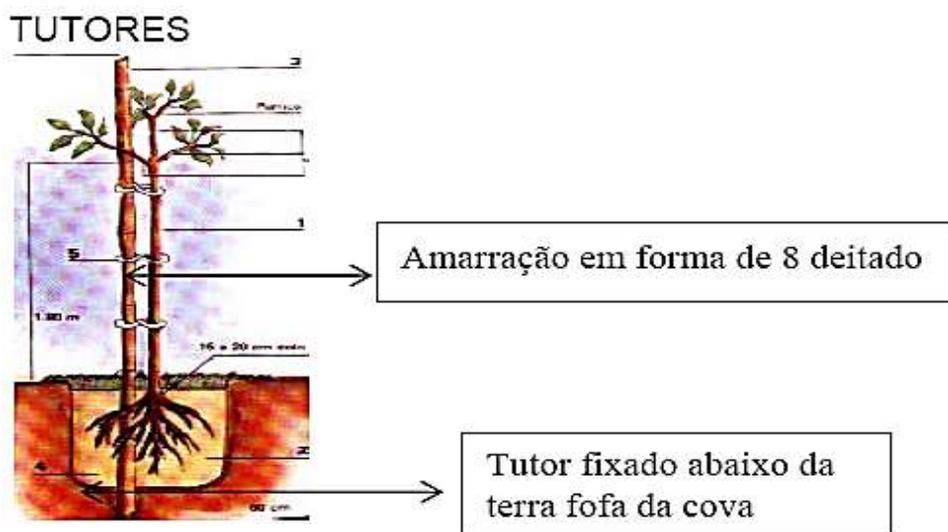
Deve-se dar preferência às **ESPÉCIES NATIVAS**, adaptadas ao habitat regional e adequadas ao local onde serão plantadas, sendo terminantemente **PROIBIDO O USO DE ESPÉCIES EXÓTICAS INVASORAS**.

A SAMA vem desenvolvendo um plano de controle de espécies arbóreas exóticas invasoras como é o caso da Leucena - *Leucaena leucocephala*, uma espécie exótica, invasora com floração durante o ano todo, apresenta uma capacidade de afetar ecossistemas nativos de forma rápida e gradual, promovendo a homogeneização da flora onde está inserida, reduzindo o potencial germinativo de espécies nativas. Assim, fica terminantemente proibida a utilização de espécies exótica invasoras na arborização urbana e/ou em qualquer outra ação no município de Itapira.

6.3 AÇÕES A SEREM DESENVOLVIDAS:

As ações propostas a seguir deverão ser efetivadas pelos órgãos competentes públicos, empreiteiros nos novos loteamentos ou mesmo pelos munícipes quando da execução da arborização urbana nas vias e logradouros públicos.

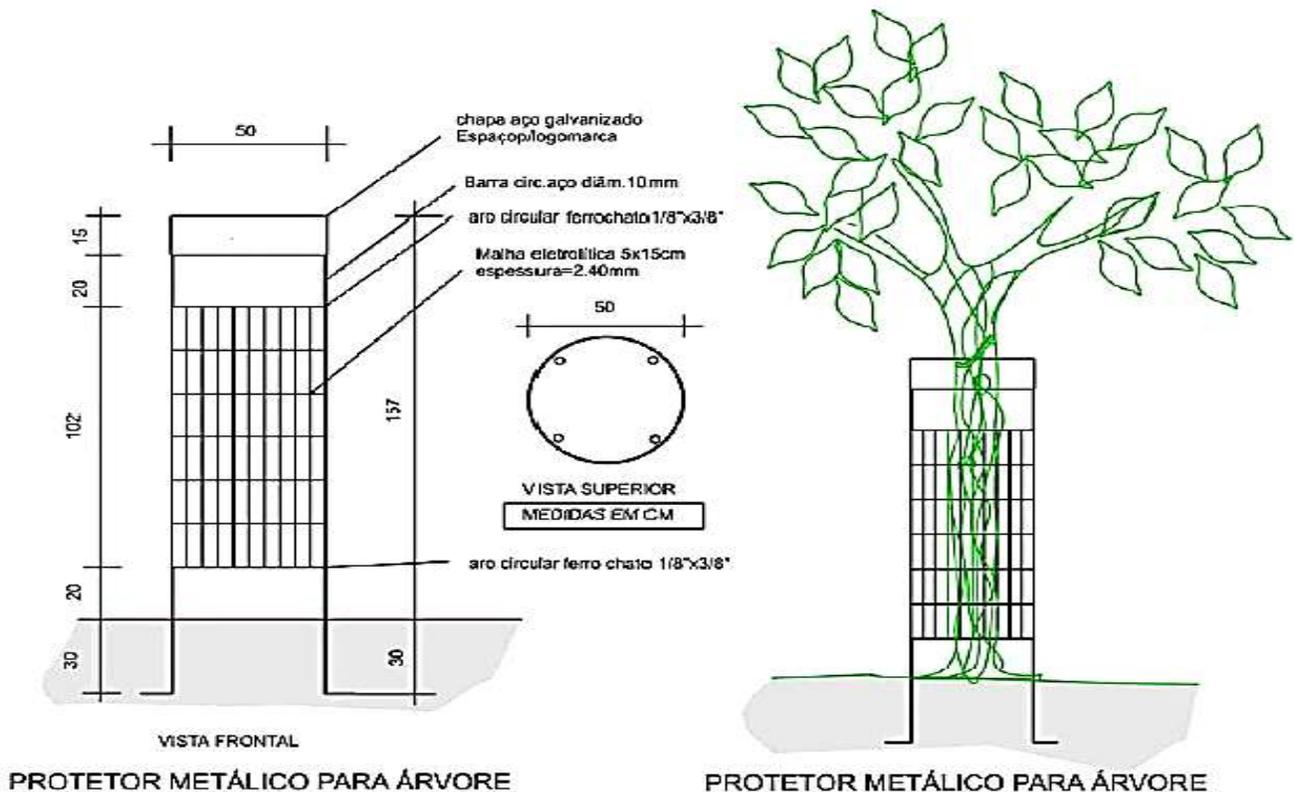
a) TUTORES E PROTETORES: Os tutores e protetores para as espécies a serem plantadas, deverão seguir os modelos propostos pela equipe técnica do SAMA conforme ilustração a seguir:



Os tutores devem ser fixados antes do plantio das mudas para evitar danos às raízes fixando-se a muda a ele por amarrão de sisal ou similar, em forma de oito deitado, permitindo, porém, certa mobilidade.

Poderão ser utilizados dois tipos de tutores: madeira serrada ou varas de eucalipto.

- 1- Madeira serrada (caibrinho) – medidas 2,5x2,5cm e 2m de altura.
- 2- Varas de eucalipto – diâmetro mínimo entre 5 e 7cm e 2m de altura.



b) DISTÂNCIA PARA PLANTIO: Deverá ser obedecida uma distância mínima de 4 metros para cada esquina. Para o plantio das espécies em calçadas, devem ser considerados outros critérios, tais como: acesso a garagens, áreas de carga e descarga, distância dos postes de energia, equipamentos urbanos e outros impedimentos (distância mínima de 1m), com espaçamento mínimo de 4m entre indivíduos.

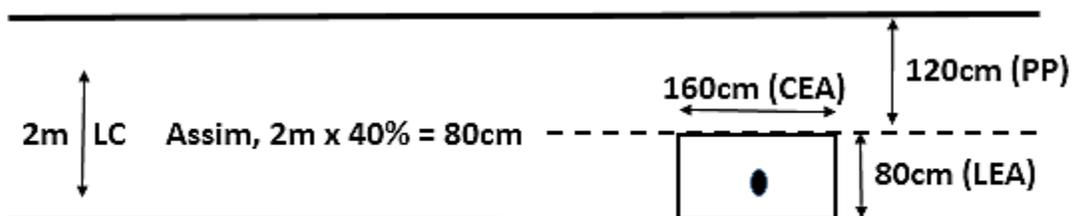
c) FORMA DE PLANTIO: As espécies a serem plantadas deverão ter uma altura mínima de 1,20 m e raízes acondicionadas em embalagens individuais, deverão ser plantados em (canteiros) hoje chamados de **ESPAÇO ÁRVORE** com uso de adubação específica para a espécie (terra vegetal e composto orgânico), no espaçamento estabelecido no item b, a utilização de tutores e protetores definido no item a, fazendo as podas de formação até uma altura de 1,80 m.

CÁLCULO PARA O ESPAÇO ÁRVORE

CALÇADAS DE NO MÍNIMO 2 METROS DE LARGURA

2,00m X 40% = 0,80m

ESPAÇO ARVORE – 0,80 LARGURA X 2,00 METROS DE COMPRIMENTO



A) LEA= LC X 40% B) CEA= LEA + LEA

ESPAÇO ÁRVORE. Implantação do Espaço Árvore no calçamento. LEA – largura do Espaço Árvore; LC – largura da calçada; CEA – comprimento do Espaço Árvore; PP – passagem pedestre. Em A, LEA implantado em uma calçada de no mínimo 2 metros, deverá ser de 40% de LC - 80 centímetros (cm); B, o CEA deverá ser o dobro de LEA – 160 cm, ficando livre para a PP 120 cm



Abertura do Espaço Árvore ao lado do Paço Municipal, região central do município de Itapira. Em A, corte do concreto com uma serra movida a gasolina; B, vista panorâmica dos espaços árvores abertos.



O colo da muda deve ficar no nível da superfície do solo. A muda deve ser irrigada até sua completa consolidação. As podas de limpeza e formação nas mudas plantadas deverão ser realizadas da seguinte forma:

- a-** Poda de Formação: retirada dos ramos laterais ou “ladrões” da muda;
- b-** Poda de Limpeza: remoção de galhos secos ou doentes.

Com esse espaçamento, a unidade arbórea terá um bom desenvolvimento sem o comprometimento da calçada e/ou demais estruturas urbanas. O colo da muda deve ficar no nível da superfície do solo. A muda deve ser irrigada até sua completa consolidação.

d) DEFINIÇÃO DAS ESPÉCIES: As espécies a serem plantadas, deverão ser as definidas (sugestões nos quadros 01 e 02), seguindo o critério da posição da rede de energia. Nos casos de presença de rede em ambos os lados da via, deverão ser plantados somente as espécies sugeridas no quadro 01, e/ou espécies que não venham a confrontar com a rede. Em vias onde há ocorrência de canteiro central, as espécies plantadas deverão ser de médio e grande porte (quadro 02). Para espécies não descritas nos quadros 1 e 2, deverá ser consultado antes do plantio os técnicos da Secretaria de Agricultura e Meio Ambiente (SAMA)



e) QUANTITATIVO DE ESPÉCIES: Deverá ser cumprido o plantio com uma variedade não inferior a 10 espécies. Compensações poderão ser executada em forma de “ilhas” paralelo ao passeio público a ser arborizado, definidas pela Secretaria Municipal de Agricultura e Meio Ambiente.

f) PASSEIOS A SEREM ARBORIZADOS: Os passeios destinados à instalação de equipamentos públicos, tais como rede de energia elétrica e telefônica, entre outros, podem ser arborizados, ficando, porém, o plantio restrito às árvores de médio porte, 8,00m (oito metros) de altura, bem conduzidas, enquanto que, para os passeios sem rede, fica liberado o plantio de árvores de porte médio 8,00m (oito metros) de altura a árvores de grande porte;

g) PODA: As podas das árvores existentes no perímetro urbano é de responsabilidade da Secretaria de Serviços Públicos, onde os interessados deverão realizar o pedido e técnicos especializados treinados pela SAMA irão realizar as podas preconizando a copa arbórea. Podas particulares deverão ser realizadas por técnicos especializados. Lei 4.507/09 - Artigo 14 - Ficam expressamente proibidas as podas drásticas que venham interferir tanto no equilíbrio estético como físico-morfológico da árvore e nas quais os cortes sejam efetuados abaixo da 4ª (quarta) ramificação a partir do fuste. Parágrafo Único - Consideram-se podas incorretas as realizadas de maneira inadequada ou com ferramentas e equipamentos impróprios para esse fim, que acabam lascando e descascando os ramos das árvores. Em 2013 foi publicada a Norma Brasileira de Florestas Urbanas, que trata, dentre outros itens, da poda de árvores em ambientes urbanos: **ABNT NBR 16.246-1:** Florestas Urbanas – Manejo de árvores, arbustos e outras plantas lenhosas – Parte 1: Poda.

h) SUPRESSÃO: As supressões arbóreas no município de Itapira – SP são realizadas iniciando com uma vistoria de técnicos da Secretaria de Agricultura e Meio Ambiente, o qual após criteriosa inspeção é preenchido um laudo “Solicitação de Corte de Arvore” sobre as condições fitossanitárias e biomecânicas e/ou relatando o motivo da supressão da espécie caso seja deferido o corte da mesma pelo técnico – Segue os procedimentos abaixo.

SUPRESSÃO: CONTRIBUINTES DO IPTU:

1) Em caso de necessidade de supressão de qualquer espécie arbórea (orientado pela lei municipal nº 4507/2009) é obrigatório protocolar uma solicitação formal junto a Secretaria de Agricultura e Meio Ambiente;



2) Será realizada uma vistoria pelo técnico da SAMA o qual poderá deferir o pedido caso seja constatado problemas relativos a árvore, porém, caso seja uma espécie apropriada para o local e não esteja comprometida ou causando danos aos equipamentos públicos e residência, essa solicitação será indeferida;

3) Em caso de deferimento do pedido de supressão, o solicitante assinará um Termo de Compromisso de Recuperação Ambiental (TCRA) se comprometendo a fazer a recomposição da espécie suprimida com o plantio de novas mudas. OBS: caso exista no local espaço para a compensação, será solicitado o plantio antes mesmo da supressão da espécie para que o município não tenha uma perda de área verde e/ou copa arbórea, favorecendo qualidade de vida da população.

4) O solicitante de posse de duas vias da autorização, essa deverá ser protocolada no Setor de Protocolo da Prefeitura Municipal – Rua João de Moraes, 490, Centro. Caso a árvore esteja em ÁREA PÚBLICA e/ou PASSEIO PÚBLICO, uma dessas vias voltará para a SAMA que encaminhará à Secretaria de Serviços Públicos para realizar a supressão da espécie solicitada. Caso esteja em ÁREA PARTICULAR, o solicitante de posse dessa autorização poderá estar realizando a supressão da mesma.

5) Após 30 dias da supressão será realizado uma vistoria no local para verificar o cumprimento do termo de compromisso com o replantio de novas mudas em compensação às espécies suprimidas. O não cumprimento do termo será passivo de punições previsto em lei.

SUPRESSÃO DE CONTRIBUINTES DO INCRA: em caso de necessidade de supressão de qualquer espécie arbórea dentro da propriedade rural é obrigatória à solicitação da autorização de supressão e assinatura do Termo de Compromisso de Recuperação Ambiental (TCRA) junto a CETESB de Mogi Guaçu. Somente após a autorização, a supressão pode ser realizada. A ausência da mesma configura infração ambiental com aplicação de penalidades cabíveis, salvos casos de utilidade pública onde a Defesa Civil do município constate o risco de queda colocando a vida de pessoas em riscos.

i) MANEJO E CONTROLE DE PRAGAS: A regas devem ocorrer nos horários frescos do dia, ou seja, de manhã ou no final da tarde, 3 vezes por semana no verão e no inverno, fornecer água à muda a cada dois dias. Quanto a adubação e condução é importante observar como estão o solo (permeabilidade,

compactação) e a própria planta para realização de adubação ou coroamento; Para manter sua árvore sadia (em bom estado fitossanitário), é importante: Utilizar métodos de controle de pragas menos agressivos ao meio ambiente, como o controle mecânico contra formigas cortadeiras, a calda de fumo, entre outros, buscando orientação técnica de profissional habilitado.

7. ESPÉCIES A SEREM UTILIZADAS NA ARBORIZAÇÃO URBANA

7.1 Espécies de pequeno a médio porte (plantar sob rede) Quadro 1

Nome popular	Nome científico
Pitangueira	<i>Eugenia uniflora</i>
Quaresmeira	<i>Tibouchina granulosa</i>
Grevilha-anã	<i>Grevillea banksii</i>
Cerejeira Rio Grande	<i>Eugenia involucrata</i>
Manduirana	<i>Senna macranthera</i>
Cássia aleluia	<i>Cássia multijuga</i>
Manacá da Serra	<i>Tibouchina mutabilis</i>
Ypê Mirim	<i>Stenolobium stans</i>
Oiti	<i>Moquilea tomentosa</i>
Callicarpa	<i>Callicarpa reevesii</i>
Pata-de-vaca	<i>Bauhinia forficata</i>
Escova de Garrafa	<i>Callistemos sp</i>

7.2 Espécies de médio a grande porte, plantar no lado oposto à rede e/ou em canteiros centrais e áreas verdes Quadro 2

Nome popular	Nome científico
Ipê-amarelo	<i>Tabebuia sp.</i>
Angico Branco	<i>Anadenanthera colubrina</i>
Aroeira Salsa	<i>Schinus molle</i>
Aroeira Pimenteira	<i>Schinus lentiscifolius</i>
Ipê Roxo	<i>Tabebuia heptaphylla</i>
Ipê Branco	<i>Tabebuia róseo-alba</i>
Chapéu de Sol	<i>Terminalia catappa</i>
Canelinha	<i>Nectandra megapotamica</i>
Jacarandá Mimoso	<i>Jacarandá mimosifolia</i>
Sibipiruna	<i>Caesalpinia peltophoroides</i>

7.3 Espécies não recomendadas e/ou proibidas – Quadro 3

<i>Nome científico</i>	Nome popular
<i>Eucalipto</i>	Eucalipto ssp
<i>Schizolobium parayba</i>	Guapuruvu
<i>Ficus sp</i>	Figueira
<i>Delonix regia</i>	Flamboyant gigante
<i>Chorisia speciosa</i>	Paineira
<i>Leucaena leucocephala</i>	Leucena
Espécies exóticas invasoras proibidas o plantio	

8. CRONOGRAMA DE ATIVIDADES:

8.1 Novos loteamentos

Para os novos loteamentos a rede de energia a ser implantada deverá ser compacta, ou subterrânea, ou ainda, de tecnologia mais avançada que se compatibilize com a arborização urbana, devendo, inclusive, ser essa condição para o termo de recebimento final da infraestrutura da rede de energia elétrica. Quanto ao projeto elétrico, este deverá, sempre que possível, garantir que o posteamento seja instalado na face sombra da via pública, e não na face sol, onde a insolação é intensa no período vespertino, a fim de garantir que espécies arbóreas de grande porte não sofram podas drásticas.

Os loteadores e/ou empreiteiro deverá apresentar um projeto de arborização urbana elaborado e assinado por um técnico (**Lei 4.507/09 - art. 10**) contendo um cronograma de atividades e a cada 6 (seis) meses apresentar um **relatório ambiental** sobre a realização das atividades de **execução e manutenção** que inclua, além do estabelecido no código de arborização municipal, um registro fotográfico onde evidencie o resultado da execução e manutenção. O informe deve ser entregue em original ao órgão fiscalizador da execução do projeto que de acordo com art. 10, parágrafo 3º compete a Secretaria Municipal de Agricultura e Meio Ambiente.

8.2 Responsável pela execução nos novos loteamentos

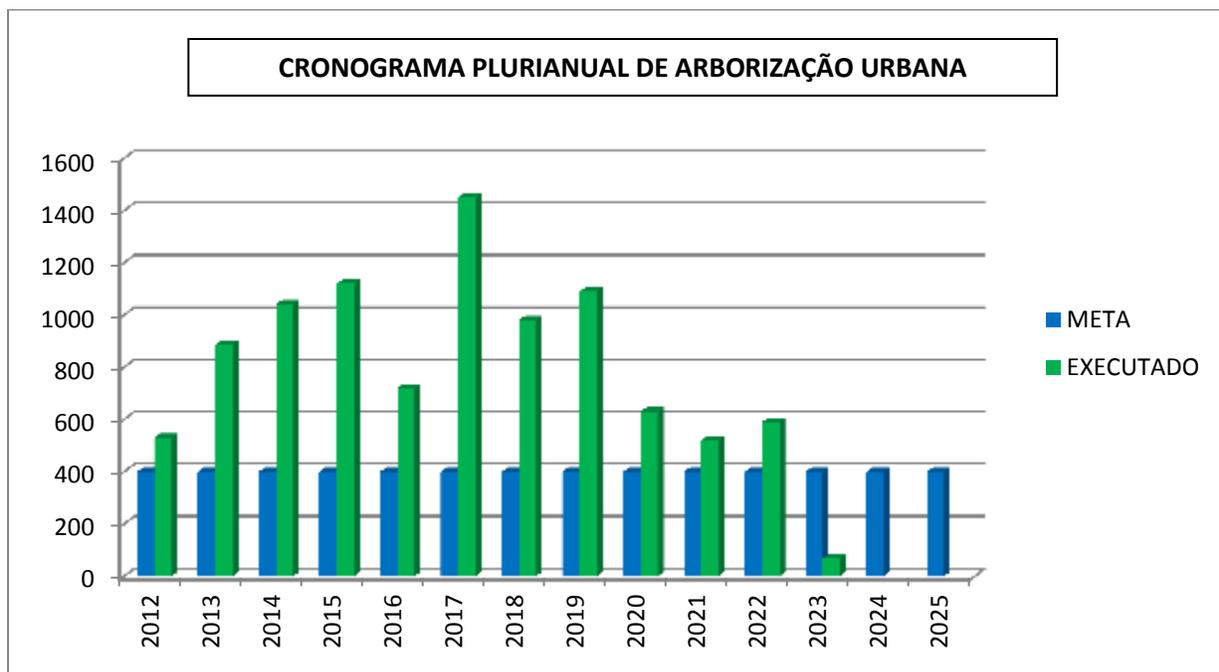
No projeto de arborização de novos loteamentos, **o loteador ou a empreiteira responsável** deverá constar o planejamento de manutenção prevista, que garanta o desenvolvimento ideal dos espécimes pelo período mínimo de 02 (dois) anos, a contar da data do plantio.

Fica a cargo destes a preparação das covas, seleção, aquisição, plantio de espécies, implantação dos tutores e protetores, irrigação, acompanhamento fitossanitário e/ou substituição dos indivíduos avariados, e troca dos depredados, até a conclusão da obra e/ou data da entrega da obra.

9. Cronograma Plurianual das Atividades de Arborização

CRONOGRAMA PLURIANUAL DE ARBORIZAÇÃO URBANA E PLANTIOS DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL														
ANO	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
META	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400
EXECUTADO	530	885	1041	1120	720	1450	980	1090	630	520	590	67**		

**valor referente até março/2023



10. ÁREAS PRIORITÁRIAS

O Mapa gerado depois da verificação através do Programa QGIZ da quantidade de Copa de Árvores foi possível verificar que a região central do município e os bairros ao entorno do Centro estão carentes de árvores. Assim, estamos direcionando nosso trabalho nessa região visando um melhoramento gradual da arborização urbana nessas áreas.

Hoje, realizamos constantemente a reconstituição da mata ciliar no perímetro urbano e nas praças e jardins o que tem favorecido um grande aumento de nossa arborização e da copa arbórea.

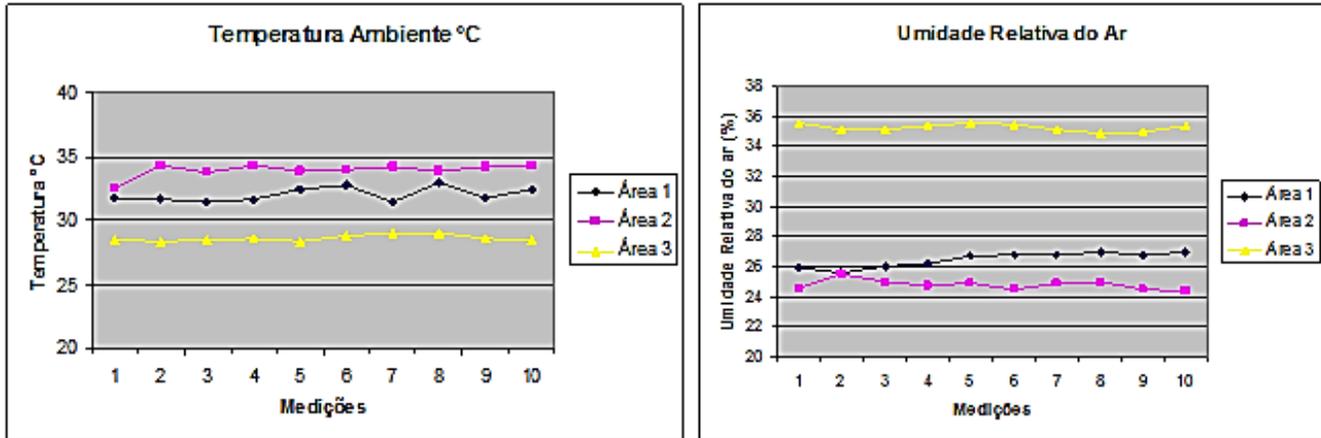
11. ARBORIZAÇÃO URBANA E QUALIDADE DE VIDA

Está bem estabelecido na literatura que a arborização urbana favorece o microclima local. Estudo realizado por MARTELLI (2015 e 2019) demonstraram que a vegetação arbórea influencia os valores de temperatura e umidade relativa do ar na região central do município de Itapira conforme imagens abaixo. Areas mais arborizadas apresentam menores índice de temperatura local e a umidade relativa do ar um padrão inverso ao da temperatura. Desta maneira, a vegetação tem papel preponderante no conforto ambiental dos espaços urbanos, pois interfere diretamente na redução de temperatura do ar, de superfícies sombreadas, na umidade do ar e na redução da poluição atmosférica favorecendo qualidade de vida da população residente.



ÁREAS DE ESTUDO EM ITAPIRA: Em 1, Praça Bernardino de Campos – média arborização; 2 área formada por quatro quarteirões – sem nenhuma arborização e 3 Parque Juca Mulato intensa arborização.

Realizado as medições de temperatura e umidade do ar das respectivas áreas, segue resultados abaixo.



Resultados: Variações de temperaturas e umidade relativa do ar de acordo com a arborização presente em cada área. Área 1 – árvores esparsas e isoladas, 2 – sem arborização e 3 bem arborizada.

MAIORES INFORMAÇÕES: Antes de realizar qualquer intervenção em uma árvore, entre em contato com a Secretaria de Agricultura e Meio Ambiente de Itapira (19) 3863-1886. Muitas ações caracteriza infração ambiental e está sujeito a multa.

“Respeitar uma árvore é garantir nossa própria existência”.


Anderson Martelli
Biólogo e Diretor da SAMA
CRBio nº 54.242/01D



PLANO DE ARBORIZAÇÃO URBANA DO MUNICÍPIO DE ITAPIRA-SP APROVADO EM PLENÁRIA DO CONSELHO MUNICIPAL DE DEFESA DO MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL REALIZADA EM 22 DE ABRIL DE 2021 E LAVRADO EM ATA.

RESOLUÇÃO COMDEMA Nº 06, DE 23 DE ABRIL DE 2021 “Dispõe sobre a implantação do Plano Municipal de Arborização Urbana do município de Itapira, e dá outras providências”

REVISÃO E ATUALIZAÇÃO DO PLANO DE ARBORIZAÇÃO URBANA DO MUNICÍPIO DE ITAPIRA-SP APROVADO EM PLENÁRIA DO CONSELHO MUNICIPAL DE DEFESA DO MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL REALIZADA EM 23 DE MARÇO DE 2023 E LAVRADO EM ATA.

REFERENCIAS

CEPAGRI – Centro de Pesquisas Meteorológicas e Climáticas Aplicadas à Agricultura. Disponível em: <<http://www.cpa.unicamp.br/index.html>> Acesso em 4 de agosto de 2014.

GOMES, M. A. S.; AMORIM, M. C. C. T. Arborização e conforto térmico no espaço urbano: estudo de caso nas praças públicas de Presidente Prudente (SP). Caminhos de Geografia. v. 7, n. 10, p. 94-106, set, 2003.

GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO CONSELHO ESTADUAL DE RECURSOS HÍDRICOS Comitê Coordenador do Plano Estadual de Recursos Hídricos Plano Estadual de Recursos Hídricos 2004/ 2007.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE Cidades: Censo 2010 Disponível em: < <http://cidades.ibge.gov.br/painel/painel.php?codmun=352260>> Acesso em 10 de setembro, 2014.

INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS DO ESTADO DE SÃO PAULO S.A. – IPT. Mapeamento geológico na escala 1:50.000 das folhas Mogi Guaçu e Águas de Lindóia, 1982. Disponível em: < <http://www.ipt.br>> Acesso em: 05 jan. 20.

MARTELLI, A.; BARBOSA JUNIOR, J. Análise da incidência de supressão arbórea e suas principais causas no perímetro urbano do município de Itapira-SP. REV. SBAU, Piracicaba – SP, v. 5, n. 4, p. 95-108, 2010.



PREFEITURA MUNICIPAL DE ITAPIRA
SECRETARIA DE AGRICULTURA E MEIO AMBIENTE - SAMA
ITAPIRA-SP

MARTELLI, A.; BARBOSA JUNIOR, J. Incidência e fatores causais das supressões da arborização urbana no município de Itapira, Estado de São Paulo. Rev. Acad., Ciênc. Agrár. Ambiente., Curitiba, v. 9, n. 2, p. 215-222, abr./jun. 2011.

MARTELLI, A.; CARDOSO, M. M.; VALADARES, A. L. P. Reconstituição da mata ciliar do Ribeirão da Penha município de Itapira – SP e minimização dos gases causadores do efeito estufa. Revista Educomunicação Ambiental. v. 2, n. 2, 2012.

MARTELLI A, SANTOS JR AR. Arborização urbana do município de Itapira – SP: Perspectivas para educação ambiental e sua influência no conforto térmico. Rev. Eletrônica Gestã, Educ. Technol. Ambiental, 2015;19(2).

OLIVEIRA, J.B.; CAMARGO, M.N.; ROSSI, M. & CALDERANO FILHO, B. Mapa pedológico do Estado de São Paulo: legenda expandida. Campinas, Instituto Agronômico/EMBRAPA Solos. Campinas. 1999. 64p.

Relatório de Situação de Recursos Hídricos de Bacias, 2010. Disponível em: <http://www.sigrh.sp.gov.br/relatoriosituacaodosrecursos_hidricos> Acesso Julho 2019.

SOS MATA ATLÂNTICA; AQUI TEM MATA? MUNICIPIO DE ITAPIRA-SP <<https://aquitemmata.org.br/#/busca/sp/S%C3%A3o%20Paulo/Itapira>> Acesso em: julho 2019.