

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE PONTA GROSSA
SETOR DE CIÊNCIAS EXATAS E NATURAIS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GEOGRAFIA
MESTRADO EM GESTÃO DO TERRITÓRIO

SANDRA STOCKER KREMER TADENUMA

ESPACIALIZAÇÃO DA ARBORIZAÇÃO DE VIAS PÚBLICAS POR DENSIDADE E
NÍVEIS DE ATENÇÃO NA ÁREA URBANA DE PONTA GROSSA (PR)

PONTA GROSSA/PR

2019

SANDRA STOCKER KREMER TADENUMA

ESPACIALIZAÇÃO DA ARBORIZAÇÃO DE VIAS PÚBLICAS POR DENSIDADE E
NÍVEIS DE ATENÇÃO DA ÁREA URBANA DE PONTA GROSSA (PR)

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Geografia, da Universidade Estadual de Ponta Grossa, como requisito para obtenção do Título de Mestre em Gestão do Território.

Orientadora: Profa. Dra. Silvia Méri Carvalho

PONTA GROSSA/PR

2019

T121 Tadenuma, Sandra Stocker Kremer
Espacialização da arborização de vias públicas por densidade e níveis de atenção na área urbana de Ponta Grossa (PR) / Sandra Stocker Kremer Tadenuma. Ponta Grossa, 2019.
194 f.

Dissertação (Mestrado em Gestão do Território - Área de Concentração: Gestão do Território: Sociedade e Natureza), Universidade Estadual de Ponta Grossa.

Orientadora: Profa. Dra. Sílvia Meri Carvalho.

1. Arborização. 2. Vias públicas. 3. Densidade. 4. Mapas de calor. 5. Kernel. I. Carvalho, Sílvia Meri. II. Universidade Estadual de Ponta Grossa. Gestão do Território: Sociedade e Natureza. III.T.

CDD: 910

TERMO DE APROVAÇÃO

SANDRA STOCKER KREMER TADENUMA

“ESPACIALIZAÇÃO DA ARBORIZAÇÃO DE VIAS PÚBLICAS POR DENSIDADE E NÍVEL DE ATENÇÃO, NA ÁREA URBANA DE PONTA GROSSA-PR”

Dissertação aprovada como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre no Curso de Pós-Graduação em Geografia – Mestrado em Gestão do Território, Setor de Ciências Exatas e Naturais da Universidade Estadual de Ponta Grossa, pela seguinte banca examinadora:



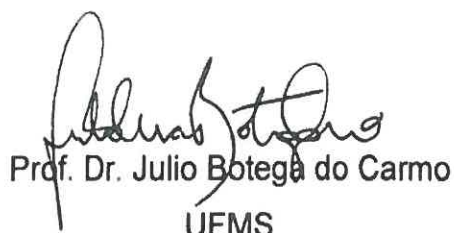
Prof.ª Dr.ª Sílvia Méri Carvalho

UEPG



Prof. Dr. Gil Rito Gonçalves

UC-Universidade de Coimbra



Prof. Dr. Julio Botega do Carmo

UFMS

Ponta Grossa, 14 de junho de 2019.

Dedico a Deus e a minha família, em especial a minha filha Maria Luiza Kremer Tadenuma pelo incentivo no decorrer dessa etapa da minha vida profissional.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente agradeço ao Programa de Pós Graduação em Geografia e aos professores integrantes do curso de Mestrado em Gestão do Território.

À minha orientadora, Professora Dra Silvia Méri Carvalho pela competência, organização e dedicação no desenvolvimento dessa pesquisa.

Aos amigos e amigas do curso de mestrado, Ana Cristina Costa Siqueira, Carla Berdnachuck, Maiara Garbuio e Martin Torres pelo companheirismo, amizade, troca de conhecimentos e experiências no período desse mestrado.

Em especial a Ana Cristina Costa Siqueira pelo seu apoio, disponibilidade e contribuição nessa pesquisa.

Aos professores Dr. Julio Botega e Dr. Gil Rito Gonçalves por fazerem parte da banca de qualificação, bem como pelas suas contribuições para o aperfeiçoamento e enriquecimento dessa pesquisa.

A todos os integrantes do Laboratório de Estudos Socioambientais da UEPG-LAESA, que contribuíram através de suas pesquisas, em especial a Ana Cláudia da Silva, Denny Wilson Jobbins Hass e Miguel Paes Crispim.

E a todos que de alguma forma deram apoio ao desenvolvimento dessa pesquisa.

Treine enquanto eles dormem,
Estude enquanto eles se divertem,
Persista enquanto eles descansam,
E então, viva o que eles sonham.

Provérbio japonês

RESUMO

A pesquisa aqui apresentada teve como objetivo analisar a distribuição espacial da arborização de vias públicas da área urbana do município de Ponta Grossa – PR com a utilização de imagens de satélite. A arborização urbana, em especial de vias públicas, proporciona uma série de benefícios sociais, ambientais e econômicos, de modo que a mesma seja reconhecida como um serviço público. Devido à sua importância para a qualidade de vida da sociedade em geral faz-se necessário o desenvolvimento de inventários qualiquantitativos da arborização com a finalidade de oferecer subsídios para que o poder público possa elaborar e aperfeiçoar planos de manejo voltados à arborização urbana. Nesse contexto, a utilização de geotecnologias tem sido largamente empregada nos estudos em arborização urbana como instrumento de apoio, facilitando o desenvolvimento de pesquisas socioambientais. No que concerne o desenvolvimento dessa pesquisa foi utilizado o *software* Quantum Gis versão 2.1816 Las Palmas, livre e de domínio público, com a aplicação do estimador de densidade Kernel através de mapas de calor, que consistiu na principal metodologia aplicada. Também foi utilizada a metodologia empregada por Iwama (2014) que estabelece o número de árvores por quilômetro de via, bem como levantamentos de campo realizados em alguns bairros de Ponta Grossa, que ofereceram dados de apoio a análise desenvolvida. De acordo com o estudo realizado, na área urbana de Ponta Grossa predomina uma densidade de arborização muito baixa correspondendo a apenas 3.6 árvores para cada 100 metros de raio. Em relação ao número de árvores por quilômetro de via, Ponta Grossa apresenta uma média de 22,52 arv/km. O potencial para arborização seria de 64.122 árvores, no entanto foram mapeadas 28.925, ou seja, um déficit de 35.197 árvores. Nos bairros onde foram realizados levantamentos de campo houve um predomínio de espécies exóticas correspondendo a 59,53%. De um modo geral, as principais vias de cada bairro, por se tratarem em sua maioria de função comercial e de tráfego intenso, apresentaram baixas densidades e até mesmo a inexistência de arborização devido a largura das calçadas que em sua maioria são muito estreitas e impróprias para a arborização, consequência de remodelações que priorizaram o alargamento das vias. Em relação aos bairros, Boa Vista, Neves, Oficinas e Uvaranas apresentaram de um modo geral as menores densidades de arborização e os bairros Estrela, PiriQUITOS, Chapada e Contorno apresentaram as maiores densidades. Porém, mesmo as porções e os bairros que apresentaram as maiores densidades de arborização, apresentam índices preocupantes e que merecem atenção do poder público, pois existem vias potenciais para o desenvolvimento de projetos voltados a arborização, bem como o adensamento entre as árvores. Desse modo, com base nos resultados aqui apresentados, é de extrema importância desenvolver um projeto de arborização e adensamento para as vias públicas da área urbana de Ponta Grossa, visando uma melhor qualidade de vida para a população em geral.

Palavras-chave: Arborização, Vias públicas, Mapas de calor, Kernel, Iwama.

ABSTRACT

The present study aimed to analyze the spatial distribution of afforestation in public roads in the urban area of Ponta Grossa - PR using satellite images. Urban afforestation, especially in streets, provides a range of social, environmental and economic benefits so that it is recognized as a public service. Due to its importance for the quality of life of society in general, it is necessary to develop qualitative and quantitative inventories of afforestation with the purpose of offering subsidies so that the public service can elaborate and improve management plans for urban afforestation. In this context, the use of geotechnologies has been widely used in studies on urban afforestation as a support tool, facilitating the development of social and environmental research. Regarding the development of this research, the software Quantum Gis version 2.1816 Las Palmas was used, it is free and in the public domain, with the application of the kernel density estimator through heat maps, which is the main applied methodology. The methodology used by Iwama (2014) was also used, which establishes the number of trees per km radius, as well as field surveys conducted in some neighborhoods of Ponta Grossa, which provided data to support the developed analysis. According to the study, in the urban area of Ponta Grossa there is a very low density of afforestation corresponding to only 3.6 trees for each 100 meters radius. Regarding the number of trees per km radius, Ponta Grossa presents an average of 22,52 tree/km. The potential for afforestation would be 64.122 trees, however 28,925 were mapped, that is, a deficit of 35.197 trees. In the neighborhoods where field surveys were carried out, there was a predominance of exotic species corresponding to 59.53%. In general, the main streets of each neighborhood, which have commercial and heavy traffic, had low densities and even the lack of afforestation due to the width of the sidewalks, which are mostly very narrow and unsuitable for afforestation, because of remodeling that prioritized the widening of the streets. Boa Vista, Neves, Oficinas and Uvaranas neighborhoods were the ones that presented, in general, the lowest densities of afforestation and Estrela, PiriQUITOS, Chapada and Contorno neighborhood presented the highest densities. However, even the sections and neighborhoods that have the greatest densities of afforestation, present worrying indexes that deserve public service attention, since there is potential for the development of projects aimed at afforestation, as well as the densification among the trees. Thus, based on the results presented here, it is extremely important to develop an afforestation and densification project for public roads in the urban area of Ponta Grossa, aiming a better quality of life for the population in general.

Keywords: Afforestation, Public roads, Streets, Heat maps, Kernel, Iwama.

LISTA DE FIGURAS

Figura 01 - Expansão da área urbanizada de Ponta Grossa: 1960/1980/2004.....	22
Figura 02 - Exemplo de conflito com a fiação.....	29
Figura 03 - Exemplo de conflito com a sinalização.....	30
Figura 04 - Exemplo de conflito com a acessibilidade.....	30
Figura 05 - Exemplo de conflito com a calçada.....	31
Figura 06 - Exemplo de conflito com a calçada aproximado.....	31
Figura 07 - Inauguração do Horto Municipal de Ponta Grossa.....	35
Figura 08 - Horto Municipal de Ponta Grossa.....	36
Figura 09 - Estrutura municipal do processo de gestão da arborização urbana em Ponta Grossa – PR.....	38
Figura 10 - Modelo de planilha para avaliação da arborização urbana.....	44
Figura 11 - Formulário de campo para inventário de árvores em Ponta Grossa-PR.....	45
Figura 12 - Localização da Área de Estudo.....	54
Figura 13 - Passos para o cálculo de densidade de pontos segundo a técnica de Kernel.....	60
Figura 14 - Extremosa (<i>Lagerstroemia indica</i>)	77
Figura 15 - Ligustro (<i>Ligustrum lucidum</i>)	78
Figura 16 - Exemplo de rua com presença de arborização no bairro Estrela.....	87
Figura 17 - Exemplo de ausência de arborização na Vila Nova, bairro Estrela.....	88
Figura 18 - Trecho da Avenida Souza Naves com canteiro central arborizado, bairro Chapada.....	90
Figura 19 - Trecho da Avenida Souza Naves com ausência de arborização no canteiro central.....	90
Figura 20 - Avenida Francisco Búrzio, Centro.....	93
Figura 21 - Conflito com a fiação elétrica na Avenida Aldo Vergani, bairro Oficinas.....	94

Figura 22 - Canteiro Central da Avenida Aldo Vergani com as árvores que foram replantadas.....	95
Figura 23 - Canteiro central arborizado no final da Avenida Visconde de Mauá, bairro Oficinas.....	95
Figura 24 - Canteiro central arborizado no início da Avenida Visconde de Mauá, bairro Oficinas.....	96
Figura 25 - Rua Santana, Centro.....	100
Figura 26 - Avenida Carlos Cavalcanti, bairro Uvaranas.....	101
Figura 27 - Exemplo de conflito com a calçada na Avenida Monteiro Lobato, bairro Jardim Carvalho.....	103

LISTA DE QUADROS

Quadro 01-	Funções da vegetação urbana.....	28
Quadro 02-	Leis e Decretos relacionados à arborização no município de Ponta Grossa.....	37
Quadro 03-	Pesquisas em arborização utilizando geotecnologias.....	50
Quadro 04-	Hierarquia do Sistema Viário de Ponta Grossa.....	56
Quadro 05-	Estudos socioambientais com a utilização do estimador de densidade Kernel.....	63
Quadro 06-	Indicador dos Níveis de Atenção, segundo proposta de Iwama (2014)	66

LISTA DE TABELAS

Tabela 01-	Incremento populacional e Aumento da Taxa de Urbanização para o município de Ponta Grossa – PR, no período de 1920 a 2000.....	25
Tabela 02-	População total de Ponta Grossa por bairros.....	55
Tabela 03-	Dados de árvores por vias na área urbana de Ponta Grossa-PR.....	71
Tabela 04-	Densidade de arborização de vias públicas de Ponta Grossa por bairros pelo método Kernel.....	73
Tabela 05-	Inventário de árvores de rua na cidade de Ponta Grossa – PR.....	76
Tabela 06-	Número de vias por níveis de atenção por bairros em Ponta Grossa-PR.....	81
Tabela 07-	Potencial para recebimento da arborização nas vias públicas de Ponta Grossa.....	85
Tabela 08-	Número de vias por Nível de Atenção do bairro PiriQUITOS -Ponta Grossa-PR.....	89
Tabela 09-	Número de vias por Nível de Atenção do bairro Chapada.....	91

LISTA DE SIGLAS

APA	Área de Proteção Ambiental
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
INPE	Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais
IPARDES	Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social.
LAESA	Laboratório de Estudos Socioambientais da UEPG
PMPG	Prefeitura Municipal de Ponta Grossa.
SIG	Sistemas de Informações Geográficas.

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	14
CAPÍTULO 1- ARBORIZAÇÃO URBANA: ASPECTOS CONCEITUAIS E A SITUAÇÃO NO CONTEXTO URBANO.....	18
1.1 A ARBORIZAÇÃO NO CONTEXTO DO ESPAÇO E DO PLANEJAMENTO URBANO.....	20
1.2 PLANEJAMENTO DA ARBORIZAÇÃO URBANA.....	34
1.3 EMPREGO DE GEOTECNOLOGIAS NOS LEVANTAMENTOS DA ARBORIZAÇÃO URBANA.....	46
CAPÍTULO 2- ENCAMINHAMENTOS METODOLÓGICOS.....	53
2.1 RECORTE ESPACIAL.....	53
2.2 MATERIAIS E MÉTODOS.....	57
CAPÍTULO 3- DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL DA ARBORIZAÇÃO DE VIAS PÚBLICAS NA ÁREA URBANA DE PONTA GROSSA.....	69
3.1 DENSIDADES DE ARBORIZAÇÃO NA ÁREA URBANA DE PONTA GROSSA A PARTIR DE MAPAS DE CALOR.....	79
3.2 ANÁLISE ESPACIAL DA ARBORIZAÇÃO DE ACORDO COM A METODOLOGIA DE IWAMA (2014)	85
CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	103
REFERÊNCIAS.....	107
APÊNDICE A- Distribuição da Arborização de Vias Públicas da Área Urbana de Ponta Grossa.....	115
APÊNDICE B- Distribuição da Arborização de Vias Públicas dos Bairros de Ponta Grossa-PR.....	116
APÊNDICE C- Densidade de Arborização de Vias Públicas de Ponta Grossa-PR por bairros.....	117
APÊNDICE D- Densidade de Arborização de Vias Públicas da Área Urbana de Ponta Grossa-PR.....	118
APÊNDICE E- Densidade de Arborização de Vias Públicas da Área Urbana de Ponta Grossa-PR.....	119
ANEXO A- Estudos realizados utilizando a técnica de análise espacial Kernel em eventos de saúde pública.....	194

INTRODUÇÃO

A sociedade no início do século XXI revela um conjunto de questões que apontam para um novo patamar de realização das relações sociais, pautadas na mundialização do capitalismo e constituindo-se como sociedade predominantemente urbana (CARLOS, 2015).

Dessa forma a busca por alternativas e soluções que visam uma melhora na qualidade de vida das populações, nas cidades, tem sido uma constante entre pesquisadores e profissionais comprometidos com a questão ambiental.

Os problemas relacionados à crescente urbanização são também responsáveis pelo desenvolvimento de uma sensibilização ambiental e uma busca por alternativas e soluções voltadas para melhorar a qualidade de vida das pessoas.

Desse modo, estudos relacionados ao verde urbano, como aqueles ligados à arborização urbana, têm ganhado espaço relevante, dada a sua relação direta e indireta com a melhoria na qualidade de vida das populações urbanas e uma compatibilidade com o desenvolvimento econômico voltado à conservação da natureza. Tais estudos podem auxiliar no planejamento e manejo de ações que proporcionem a melhoria da relação de convivência das populações nos ambientes urbanos.

Lima, Vieira e Teixeira (2008) afirmam que a fragmentação da cobertura vegetal em áreas urbanas, e principalmente em vias públicas, tem uma relação direta com o crescimento das cidades, perdendo espaço constantemente, sendo substituídas ou restringidas a pequenas porções por vias de circulação de veículos e instalações de empresas.

Assim, municípios em que as áreas urbanas apresentam-se arborizadas, vêm se destacando tanto nos aspectos econômicos, devido a uma maior valorização comercial dos imóveis, quanto pelos benefícios estéticos e ambientais que a arborização urbana pode proporcionar (SANTOS, 2012).

É de grande relevância considerar os benefícios que podem ser proporcionados pela arborização urbana na qualidade de vida das populações das cidades, com destaque, segundo Carvalho, Lisboa e Santos (2012), para os benefícios econômicos, sociais e ambientais.

Entretanto, além dos benefícios proporcionados pela arborização é importante salientar que o processo de urbanização contribui para a degradação ambiental e conseqüentemente afeta os espaços arborizados, implicando em uma necessidade de realizar inventários sobre o patrimônio arbóreo de modo que possam fornecer subsídios para a elaboração e implantação de planos de manejo.

A arborização urbana trata-se de um assunto pertinente e o Plano de Arborização Urbana, pode ser considerado como instrumento estratégico na busca por um melhor desenvolvimento, pois a expansão urbana é muito acelerada em relação à conservação. Sendo assim, é de suma importância a busca por alternativas e soluções que permitam conciliar o crescimento econômico e o processo de urbanização com a conservação da arborização urbana.

Reconhecida como um serviço público a arborização urbana, sobretudo aquela que acompanha as vias públicas, também chamada de arborização viária, conforme afirma Sanchotene (1994), tema específico dessa dissertação, tem se intensificado assim como os seus estudos e inventários. Porém, se implantada sem critérios a mesma pode ocasionar uma série de problemas, tais como: confronto com fiação elétrica, calçadas, espécies inadequadas para arborização urbana, entre outros.

Nesse caso, qualquer planejamento ou manejo deve ser iniciado a partir de pesquisa aprofundada e de inventário da arborização urbana já existente, de modo que a análise possa subsidiar a identificação de pontos potenciais para plantio, as necessidades de manejo e até mesmo a remoção de espécies que possam estar oferecendo algum tipo de risco à população ou ao patrimônio, seja particular ou público.

No auxílio da elaboração e análise de inventários da arborização urbana, o emprego de técnicas de geoprocessamento, como instrumentos de apoio e monitoramento ao desenvolvimento das pesquisas, tem se ampliado significativamente.

A aplicação do sensoriamento remoto, com uso de imagens de satélite em pesquisas voltadas ao planejamento urbano e ambiental, tem se tornado de grande viabilidade, desse modo as pesquisas sobre arborização urbana, por meio de imagens de satélite, se intensificaram.

Partindo desse pressuposto a pergunta de partida formulada para justificar a necessidade do desenvolvimento do trabalho de pesquisa aqui proposto foi: como se

configura a distribuição espacial da arborização urbana das vias públicas de Ponta Grossa?

De acordo com inventários da arborização de vias públicas já realizados em alguns bairros de Ponta Grossa, e a análise do seu processo de urbanização, foi possível afirmar que a área urbana do município apresente baixa densidade de arborização.

A pesquisa ora apresentada está inserida em um projeto mais amplo, financiado pela Fundação Araucária, que tem como objetivo principal avaliar a situação da arborização de vias públicas em Ponta Grossa. O mapeamento realizado nesse projeto de pesquisa permitiu uma visão geral da distribuição da arborização de vias públicas da área urbana do município, servindo também de apoio para inventários específicos. A contribuição dessa dissertação, além de demonstrar por meio de mapas temáticos a densidade da arborização urbana das vias públicas por bairros, também fornecerá subsídios para o desenvolvimento de projetos futuros em arborização e o seu manejo adequado, pela elaboração de um banco de dados que poderá dar apoio a trabalhos futuros facilitando a atualização dos mesmos.

Neste contexto são os objetivos que nortearam e revelam o propósito da presente pesquisa:

OBJETIVOS

Objetivo Geral

- Analisar os aspectos mais evidentes da distribuição espacial da arborização de vias públicas na área urbana de Ponta Grossa – PR por meio da utilização de imagens de satélite.

Objetivos Específicos

- Identificar as maiores e as menores densidades de arborização por vias e bairros na área urbana de Ponta Grossa – PR através do estimador de densidade Kernel.
- Estabelecer os indicadores dos níveis de atenção através do número de árvores por quilômetro de via de acordo com Iwama (2014).
- Comparar a distribuição da arborização urbana por bairros, indicando os espaços potenciais para o desenvolvimento de projetos de arborização.
- Subsidiar o planejamento e manejo da arborização de vias públicas através de um banco de dados em ambiente SIG.

A presente pesquisa está estruturada em três capítulos. No primeiro foram abordados os aspectos conceituais referente à arborização urbana e de vias públicas, bem como os benefícios ambientais, sociais e econômicos proporcionados pela mesma. Também nesse capítulo foi enfatizada a questão de que a falta de um planejamento adequado em relação à arborização urbana pode acarretar conflitos, salientando a importância e a necessidade de se realizarem inventários que possam oferecer subsídios para o poder público elaborar e executar planos de arborização adequados. Nesse mesmo capítulo foi abordada a importância do emprego das geotecnologias como ferramentas de apoio aos estudos voltados a arborização urbana, bem como a apresentação do recorte espacial, a área urbana de Ponta Grossa e o histórico do seu crescimento urbano.

No segundo capítulo o foco principal foi a apresentação da metodologia utilizada para espacializar a densidade de arborização de vias públicas da área urbana, que foi realizada com a utilização do estimador de densidade Kernel através de mapas de calor. Fez-se também uma abordagem da metodologia empregada por Iwama (2014) que serviu como ferramenta de apoio a discussão apresentada.

O terceiro capítulo foi estruturado apresentando os resultados qualitativos de trabalhos de campo realizados em alguns dos bairros de Ponta Grossa e uma explanação geral em relação ao número total de árvores em toda área urbana e por bairros. Além disso foi apresentada uma discussão referente às maiores e menores densidades de arborização numa perspectiva geral, destacando as principais áreas que apresentaram essas densidades. Na sequência a apresentação e discussão dos índices de arborização por quilômetro de vias públicas, além de apontar áreas com potencial de arborização.

Ao final foram apresentadas as considerações finais da pesquisa realizada e alguns apontamentos.

CAPÍTULO 1 ARBORIZAÇÃO URBANA: ASPECTOS CONCEITUAIS E A SITUAÇÃO NO CONTEXTO URBANO

Os estudos relacionados à arborização urbana se avolumam na medida em que as áreas urbanas estão em constante expansão, aumentando a preocupação com a questão ambiental e a qualidade de vida nas cidades.

Dessa forma é crescente a disponibilização de medidas técnicas que buscam subsidiar projetos que possam proporcionar uma melhor qualidade de vida da população, associada com a conservação ambiental. Dentre essas medidas técnicas a arborização urbana vem se destacando como um elemento importante na busca por um ambiente urbano que proporcione condições favoráveis à uma vida saudável.

Meneguetti (2003) enfatiza a relação entre a arborização urbana e a qualidade de vida no ambiente urbano, afirmando que quanto mais elevado for o nível de urbanização, se faz necessário a presença de arborização de vias públicas que está diretamente relacionada aos benefícios ambientais e contribuição à saúde ambiental do ecossistema urbano.

Desse modo, cada vez mais amplia-se a consciência ambiental que reconhece a arborização urbana como elemento de fundamental importância na busca pela melhoria da qualidade de vida. A arborização urbana portanto, é capaz de reestabelecer uma relação harmoniosa entre o homem e o meio natural, garantindo uma melhor qualidade de vida para os ambientes com elevados índices de urbanização, como é o caso de Ponta Grossa.

Devido a sua relação com a melhoria da qualidade de vida das populações, a arborização urbana passou a ser reconhecida como um serviço público, conforme afirma Sanchotene (1994). Para essa autora a arborização urbana é uma tendência obrigatória numa época em que se reconhece como um serviço urbano essencial que influencia diretamente a qualidade de vida de uma população (SANCHOTENE, 1994).

Sendo assim, faz-se necessário um estudo aprofundado no âmbito da arborização de vias públicas de cada cidade, para que cada município disponha de informações e mapeamentos referentes ao tema para subsidiar uma análise de métodos e medidas que possam ser adotados para a conservação e manejos adequados.

O desenvolvimento da presente pesquisa esteve pautado nos temas da arborização urbana e principalmente da arborização de vias públicas, tornando

necessária uma breve discussão desses conceitos, haja visto que para alguns autores são conceitos distintos, enquanto que para outros tais conceitos se fundem.

Para Grey e Deneke (1978) o conceito de arborização urbana é compreendido como o conjunto de terras, públicas e particulares com cobertura arbórea apresentada por uma cidade. Milano (1988) também conceitua arborização urbana como um conjunto de terras públicas e privadas, com uma predominância de vegetação arbórea ou em estado natural que uma cidade apresenta, considerando as árvores de ruas e avenidas, parques públicos e demais áreas verdes.

De acordo com Sanchotene, Silva Junior e Mônico (1994) entende-se que a arborização urbana representa o conjunto de terras públicas e privadas, com vegetação predominantemente arbórea natural ou cultivada de uma cidade, em áreas particulares, praças, parques e vias públicas. Desse modo é possível entender arborização urbana como toda vegetação arbórea natural encontrada nesses espaços, integrantes do ambiente urbano.

Bonametti (2003) afirma que a arborização urbana é na sua forma mais simples um conjunto de terras urbanas com cobertura arbórea que uma cidade apresenta.

A definição apresentada por Dantas e Souza (2004) sustenta o conceito de arborização urbana como a vegetação arbórea que está presente na cidade, podendo ser tanto natural quanto cultivada, presente em áreas particulares ou públicas. Essa mesma definição é utilizada por Lima Neto e Souza (2009) que afirmam que a arborização urbana compreende um conjunto de vegetação arbórea natural ou cultivada que uma cidade apresenta em áreas particulares, praças, parques e vias públicas.

Bargos e Matias (2011) buscando contribuir para o debate teórico conceitual relacionado ao tema áreas verdes urbanas chegaram à conclusão de que as árvores plantadas em calçadas fazem parte da arborização urbana. Para esses autores, todos os elementos vegetais de porte arbóreo compreendem a arborização urbana.

Para Corte *et al.* (2012) a arborização urbana diz respeito aos elementos vegetais de porte arbóreo, dentro da cidade, onde as árvores plantadas em calçadas, fazem parte da arborização urbana, assim como parques e praças.

Benatti (2012) corrobora os autores anteriormente citados, utilizando-se de um conceito único onde a arborização urbana compreende um conjunto de elementos vegetais de porte arbóreo, situado no perímetro da cidade, inclusive em calçadas.

Os autores citados têm conceitos similares em relação a arborização urbana, considerando a mesma como um conjunto de vegetação natural ou cultivada presente nas áreas particulares e públicas. Não fazem uma distinção dos conceitos de arborização urbana e arborização de vias públicas.

Sendo assim, é possível perceber que a arborização de vias públicas, para muitos autores, está inserida no conceito de arborização urbana, não sendo necessário um conceito específico, referindo-se à arborização que acompanha as vias, trevos e rotatórias públicas.

Sanchotene (1994) refere-se especificamente a vegetação arbórea presente nas vias públicas, trevos e rotatórias, como arborização de vias públicas.

Um dos conceitos mais empregados em arborização de vias públicas é o conceito de Biondi (2008) que afirma a mesma é formada por árvores plantadas linearmente nas calçadas ao longo de ruas, avenidas, trevos e rotatórias. Sendo esse o conceito adotado para a presente pesquisa.

1.1 A ARBORIZAÇÃO NO CONTEXTO DO ESPAÇO E DO PLANEJAMENTO URBANO

Harvey (1992) comenta sobre a ação da conquista e controle do espaço, em que o mesmo é concebido como uma coisa usável, maleável e, portanto, capaz de ser dominada pela ação humana. Tal afirmativa reforça a ideia da configuração do espaço urbano como resultado de uma construção realizada ao longo da história pela sociedade.

Esse aumento acelerado do processo de urbanização, acompanhado de um crescimento populacional, tem sido responsável pelas transformações contínuas do ambiente natural influenciando de maneira negativa a qualidade de vida no ambiente urbano.

A cidade é o cenário de grande parte das atividades humanas, lócus da vivência humana em sua dimensão plena. Na produção do espaço na sociedade contemporânea, a expansão urbana é uma de suas expressões mais concretas (NASCIMENTO E MATIAS, 2011).

Volochko (2018) traz a discussão de que a cidade por ela mesma já é um processo de transformação da natureza natural em espaço social, histórico em que a problemática ambiental urbana mostra que a urbanização se realiza como um processo de afastamento da natureza natural.

Santos (2006) enfatiza que à medida que a história vai fazendo-se, a configuração territorial é dada pelas obras dos homens, criando uma ordenação territorial que é cada vez mais o resultado de uma produção histórica e tende a uma negação da natureza natural, substituindo-a por uma natureza inteiramente humanizada.

Tais afirmativas corroboram a preocupação em relação à diminuição do verde urbano, na maioria das vezes relacionada com um processo de expansão urbana desordenada.

Para Osako, Takenaka e Silva (2016, p.04):

O aumento exponencial da malha urbana caminha conjuntamente com o desenvolvimento econômico da sociedade como um todo. O conseqüente e progressivo avanço do tecido urbano das cidades produziu a diminuição da cobertura arbórea nativa, ocasionando desequilíbrio no ecossistema local.

No caso do município de Ponta Grossa a trajetória econômica está diretamente relacionada com sua evolução histórico-geográfica. Sendo assim, é relevante realizar um breve histórico da expansão urbana do município.

Localizada na região dos Campos Gerais, a ocupação do que viria a ser o município de Ponta Grossa ocorreu a partir do século XVIII devido ao movimento de transporte de muare de suas áreas de criação, o Rio Grande do Sul, com o objetivo de serem comercializados em Sorocaba (SP), denominado Tropeirismo (BERTO, 2008).

Em 15 de setembro de 1823 Ponta Grossa foi elevada à Freguesia. Então foi escolhido um local no alto de uma colina, próximo do Caminho das Tropas para a construção de uma nova capela em homenagem à Senhora de Sant'Ana, local esse que atualmente se encontra a Catedral de Sant'Ana (PMPG, 2018).

Somente em 1855, a cidade foi elevada à categoria de Vila e em 1862 à cidade, se tornando dos maiores povoados da região dos Campos Gerais (PMPG, 2018).

De acordo com Berto (2008), com o declínio das atividades primárias do município, por volta da segunda metade do século XIX inicia-se uma nova fase para a economia balizada no beneficiamento de madeira e de erva-mate, cooperando para a concentração populacional na área urbana.

Já na década de 1890 foram as ferrovias que impulsionaram a economia de Ponta Grossa colaborando para a ampliação tanto do setor secundário, quanto

terciário, e desse modo atraindo fluxos populacionais para a área urbana (BERTO, 2008).

A chegada dos trilhos transformou a cidade em um grande entroncamento, com destaque na Região dos Campos Gerais e no Paraná. Segundo Lange (2002, p.123):

A partir de 1894, ligação ferroviária a Curitiba e ao porto de Paranaguá; no período 1896/1910, ferrovia ligando Ponta Grossa a São Paulo e Rio Grande. Esses caminhos de ferro vieram a consolidar Ponta Grossa como encruzilhada no Paraná e sul do Brasil.

Esse foi um momento de grande importância para o crescimento da cidade que se transformou em um grande centro comercial, cultural e social. A chegada dos imigrantes também marcou essa fase de crescimento da cidade.

Segundo Nascimento e Matias (2011, p.76):

Surgem, a partir de então, vários estabelecimentos comerciais e industriais de beneficiamento de madeira e de erva-mate, firmando definitivamente as bases para a concentração da população na área urbana.

De acordo com Löwen Sahr (2001) nos anos 1920, a cidade iniciou um processo de expansão radial do núcleo central acompanhando os principais divisores topográficos, destacando-se a expansão nas direções sul (bairro Oficinas) e leste (bairro Uvaranas).

A partir de 1940 o crescimento da população urbana intensificou-se e em 1960, a modernização da agricultura responsável pelo êxodo rural também contribuiu para o incremento demográfico da área urbana de Ponta Grossa (BERTO, 2008).

Segundo Berto (2008) até meados da década de 1960, a população urbana de Ponta Grossa estava concentrada principalmente na área central em função da localização do comércio, das primeiras indústrias e da localização da linha férrea.

Nascimento e Matias (2011) também se referem ao período de 1960 como marco da ocupação urbana de Ponta Grossa, restrita às áreas centrais e quatro eixos de ocupação ao longo de importantes avenidas como a Dom Pedro II, no bairro Nova Rússia, a Avenida Monteiro Lobato, no bairro Jardim Carvalho, avenida Carlos Cavalcanti, no bairro Uvaranas e avenida Visconde de Mauá, no bairro Oficinas.

Berto (2008) menciona a desconcentração populacional ocorrida por volta de 1970 em relação a área central, no sentido noroeste (Avenida Souza Naves), assim como uma expansão horizontal da cidade.

Nascimento e Matias (2011) também apontam a modernização da agricultura e o consequente êxodo rural como uma das causas responsáveis pelo aumento da taxa de urbanização no município de Ponta Grossa – PR. Segundo esses autores:

A modernização da agricultura na região nucleada por Ponta Grossa, e no estado, desencadeou uma profunda transformação social no espaço rural, sobretudo nos anos 1970, dando origem a um maciço deslocamento populacional do campo para as cidades de porte mais elevado (NASCIMENTO; MATIAS, 2011, p.78).

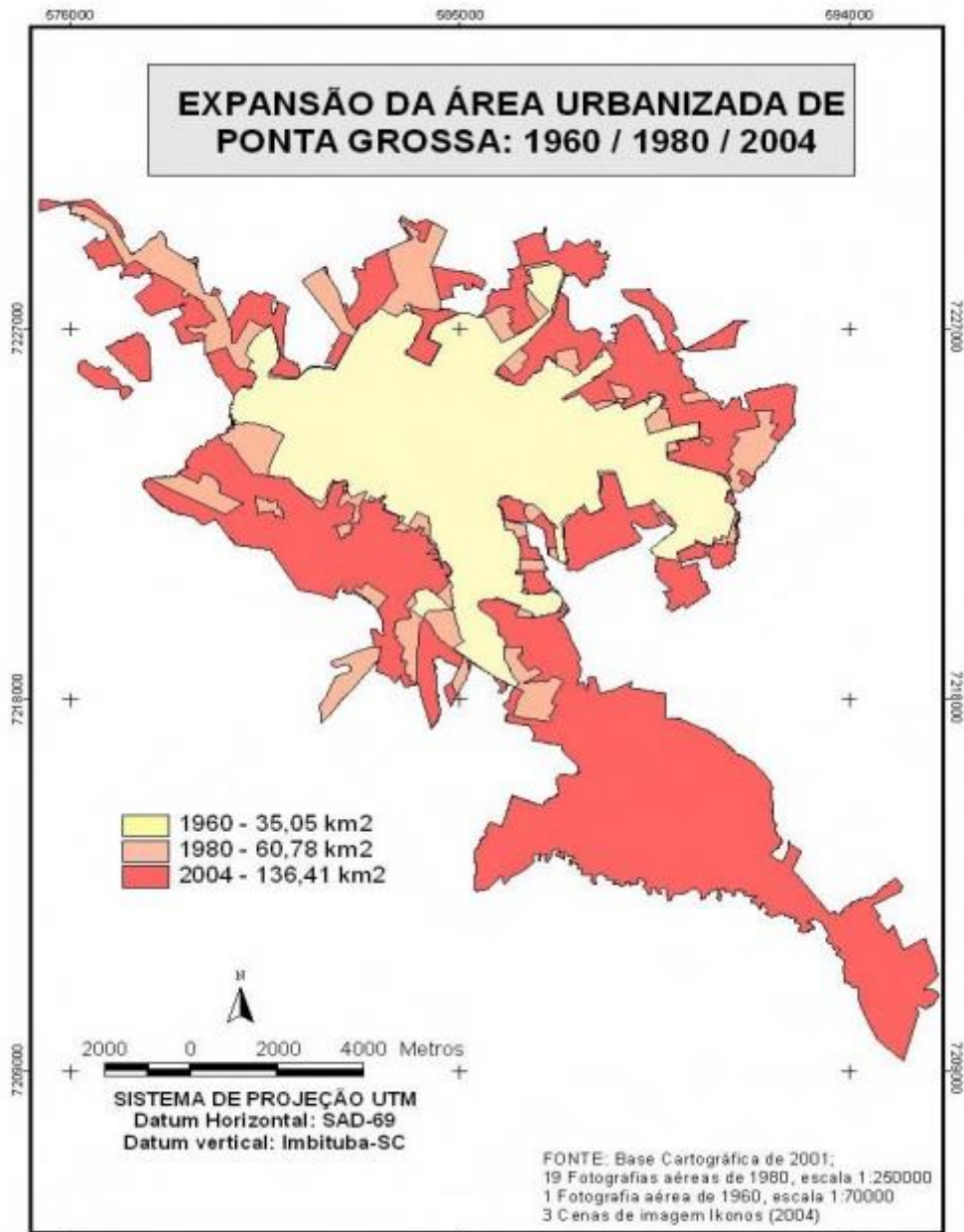
Nas décadas de 1980 e 1990 migrantes de outras regiões do Estado se instalaram em Ponta Grossa motivados por constantes crises econômicas em outras regiões (NASCIMENTO E MATIAS, 2011).

Para Berto (2008) além das correntes migratórias de populações de municípios próximos, procederam também da zona rural de Ponta Grossa, atraídos pela ideia de melhores condições de vida na cidade. Porém, sem recursos financeiros para adquirir legalmente uma área para moradia na cidade, acabaram por ocupar áreas irregulares, como os fundos de vales.

Nesse mesmo período entre 1980 e 1990 Berto (2008) aponta para uma importante expansão que ocorreu em duas direções principais, uma no sentido norte-sul da cidade, o bairro Oficinas, e a outra no sentido noroeste, o bairro de Nova Rússia.

De acordo com estudo realizado por Berto (2004) sobre expansão urbana e uso da terra, foi constatado que a área urbanizada cresceu de forma acentuada, saltando de 35,02 Km² em 1960, para 136,41 Km² em 2004. Expansão essa verificada principalmente nos sentidos noroeste e sudeste. (BERTO, 2008). A figura 01 demonstra a expansão da área urbana conforme exposto.

Figura 01 – Expansão da área urbanizada de Ponta Grossa: 1960/1980/2004



Fonte: BERTO, 2008.

Examinando os dados da Tabela 01, é possível constatar o expressivo crescimento da taxa de urbanização do município de Ponta Grossa no período de 1940 até o ano 2000.

Tabela 01 – Incremento populacional e Aumento da Taxa de Urbanização para o município de Ponta Grossa – PR, no período de 1920 a 2000

Ano	População Urbana	População Rural	População Total	Taxa de Urbanização em %
1940	30.220	11.021	40.608	74,4
1950	42.486	11.757	55.243	78,7
1960	78.557	12.332	90.889	86,4
1970	113.074	13.866	126.940	89,1
1980	172.946	13.701	186.647	92,7
1991	221.671	12.313	233.984	94,7
2000	266.683	6.933	273.616	97,5

Fonte: IBGE (Censos demográficos 1940-2000).

Houve um aumento expressivo no período de 1940 a 1960 em que a população total aumentou de 40.608 para 90.889 habitantes. Nesse período de duas décadas é possível identificar também um aumento na taxa de urbanização de 74,4% para 86,4%. No período de 1970 a 2000 continuou um aumento significativo na taxa de urbanização de 89,1% até 97,5%.

Em suma, todos esses eventos contribuíram de forma significativa para que a taxa de urbanização do município de Ponta Grossa atingisse atualmente o índice de 97,97% e a densidade demográfica de 169,98 hab/Km² de acordo com o censo de 2010.

De acordo com estudos realizados por Berto (2004) o crescimento urbano por volta dos anos 1980 foi decorrente de um fluxo migratório de populações oriundas de municípios próximos, e até mesmo da zona rural de Ponta Grossa, em busca de melhores condições de vida e oportunidades oferecidas pela cidade.

Já na última década do século XX, Berto (2004) constatou que o crescimento urbano foi menos acelerado. Nesse período a expansão urbana ocorreu nas direções noroeste, ao longo da Avenida Souza Naves devido a forte presença de pontos comerciais voltados a prestação de serviços no setor de transporte que caracteriza

essa avenida. E também a leste no bairro Uvaranas, decorrente da criação do campus da Universidade Estadual de Ponta Grossa.

Diante desse cenário é de grande importância levantar a discussão para a relevância da questão ambiental para as cidades, como Ponta Grossa, no atual processo de modernidade, onde o tema da arborização urbana torna-se imprescindível no que tange ao planejamento urbano.

Dessa forma, é crescente a disponibilização de medidas técnicas que visam subsidiar projetos que possam proporcionar uma melhor qualidade de vida da população associada com a conservação ambiental.

Dentre essas medidas técnicas a arborização urbana vem se destacando como um elemento importante na busca por um ambiente urbano que proporcione condições favoráveis a uma vida saudável.

Nesse contexto, Bonametti (2003, p.52) enfatiza que:

Com o crescimento da população urbana e, por conseguinte, da área urbanizada, tem havido por parte das administrações públicas um maior interesse em prol da arborização das cidades, principalmente no que se refere à qualidade e preservação dos espaços de circulação dentro desta.

Esse mesmo autor afirma que a própria comunidade vem apoiando e incentivando essa ideia, associando-a a uma melhoria da qualidade de vida, progresso e desenvolvimento urbano.

Meneguetti (2003) afirma que quanto mais elevado for o nível de urbanização, se faz necessário a presença de arborização de vias públicas devido aos benefícios ambientais e sua contribuição à saúde ambiental do ecossistema urbano, colaborando com a diversidade da fauna e da flora, e principalmente, a população.

Gomes, Junior e Lacerda (2013) enfatizam a importância da arborização urbana para a população em geral. Esses autores defendem a contribuição da arborização urbana na melhoria da qualidade do ar contribuindo para o bem estar psicológico do cidadão urbano.

Sendo assim, em tempos de busca por melhorias na qualidade de vida das populações, é de grande relevância que a arborização urbana esteja na pauta das preocupações voltadas a um desenvolvimento urbano relacionado à conservação ambiental.

Carvalho, Santos e Lisboa (2012) enfatizam os benefícios econômicos, sociais e ambientais que a arborização proporciona. Dentre eles, podem ser destacados:

- Benefícios Sociais: a arborização urbana proporciona lazer nas áreas públicas, podendo ser utilizada como ambiente de descanso e recreação. O aspecto estético também pode ser enfatizado podendo embelezar e complementar os monumentos urbanos.

- Benefícios Econômicos: evidenciando a arborização como um fator relevante para uma melhor valorização imobiliária devido ao conforto e beleza estética que proporciona.

- Benefícios Ambientais: aspecto que merece destaque devido aos inúmeros benefícios que a arborização urbana proporciona desde o sombreamento para pedestres, espaços públicos comerciais e veículos.

Também podemos salientar sua efetiva contribuição para a regulação microclimática podendo abrandar o processo de aquecimento, purificando o ar, fornecendo frutos e flores e abrigo à fauna. Nas áreas de encostas contribui para evitar deslizamentos, podendo prevenir a erosão do solo e até mesmo amenizar a poluição sonora.

Milano e Dalcin (2000) afirmam que existem aspectos positivos das árvores nas cidades, os quais podem ser mensurados, avaliados e monitorados, caracterizando benefícios, e conseqüentemente, objetivos que passam a ser estabelecidos no planejamento, como estabilização do microclima, redução da poluição atmosférica e diminuição da poluição sonora, melhoria estética das cidades, ação sobre a saúde humana, benefícios sociais, econômicos e políticos.

Rossetti, Pellegrino e Tavares (2010) também enfatizam a regulação do clima como um dos mais importantes benefícios proporcionados pela arborização urbana, afirmando que:

Os mais importantes elementos dentro da categoria de benefícios de melhorias climáticas são as mudanças proporcionadas na temperatura e movimentação do ar, umidade, e radiação solar. Haveria zonas de conforto urbano quando as árvores propiciassem mitigação ou alteração na interação de algum desses quatro elementos climáticos. (ROSSETTI; PELEGRINO; TAVARES, 2010, p.15).

Ainda em relação aos benefícios proporcionados pela arborização urbana Rossetti, Pellegrino e Tavares (2010) apontam a sua atuação no controle do escoamento superficial das águas das chuvas.

Os benefícios decorrentes da arborização urbana também são abordados por Panasolo, Peters e Nunes (2016, p.43) afirmam que:

São notórios os benefícios gerados pela conservação das áreas verdes urbanas, primeiro porque elas harmonizam o ambiente excessivamente impactado das cidades e segundo porque geram melhorias à qualidade de vida das pessoas.

Para enfatizar os diversos benefícios proporcionados pela arborização urbana Panasolo, Peters e Nunes (2016) organizaram o quadro 01 referente às funções da vegetação urbana.

Quadro 01 - Funções da vegetação urbana.

Funções	Implicações Ecológicas	Implicações sociais
<ul style="list-style-type: none"> - Interceptação, absorção e reflexão de radiação luminosa; - Fotossíntese, Produção Primária Líquida; - Fluxo de energia. 	<ul style="list-style-type: none"> - Manutenção do equilíbrio dos ciclos biogeoquímicos; - Manutenção das altas taxas de evapotranspiração; - Manutenção do microclima; - Manutenção da fauna. 	<ul style="list-style-type: none"> - Conforto térmico; - Conforto lúminico; - Conforto sonoro; - Manutenção da biomassa com possibilidade de integração da comunidade local.
<ul style="list-style-type: none"> - Bioinfiltração. 	<ul style="list-style-type: none"> - Eliminação de materiais tóxicos particulados e gasosos e sua incorporação nos ciclos biogeoquímicos. 	<ul style="list-style-type: none"> - Melhora na qualidade do ar da água de escoamento superficial.
<ul style="list-style-type: none"> - Contenção do processo erosivo. 	<ul style="list-style-type: none"> - Economia de nutrientes e solos; - Favorecimento do processo sucessional. 	<ul style="list-style-type: none"> - Prevenção de deslizamentos, voçorocas, ravinamento e perda de solos; - Preservação dos recursos hídricos para abastecimento e recreação.
<ul style="list-style-type: none"> - Infiltração de água pluvial. 	<ul style="list-style-type: none"> - Redução do escoamento superficial; - Recarga de aquífero; - Diminuição da amplitude das hidrógrafas. 	<ul style="list-style-type: none"> - Prevenção de inundações.
<ul style="list-style-type: none"> - Movimentação de massas de ar. 	<ul style="list-style-type: none"> Manutenção do clima. 	<ul style="list-style-type: none"> - Conforto térmico e difusão de gases tóxicos e material particulado do ar.
<ul style="list-style-type: none"> Fluxos de organismos entre fragmentos rurais e o meio urbano. 	<ul style="list-style-type: none"> Manutenção da diversidade genética. 	<ul style="list-style-type: none"> - Aumento da riqueza da flora e da fauna; - Realce na biofilia.
	<ul style="list-style-type: none"> Aspectos etológicos da fauna. 	<ul style="list-style-type: none"> - Conforto acústico;

Fonte: PANASOLO, PETERS E NUNES, 2016.

Entretanto, além dos benefícios proporcionados pela arborização é importante salientar que o processo de urbanização contribui para a degradação ambiental e

consequentemente afeta os espaços arborizados. Isto implica em uma necessidade de comparar a distribuição da arborização urbana por bairros, por exemplo, pontuando aqueles que necessitam de conservação e os espaços potenciais para o desenvolvimento de projetos relativos à arborização.

Mesmo associada a diversos benefícios à arborização de vias públicas pode acarretar alguns problemas devido à falta de planejamento e manejo adequado. Dentre os problemas observados, os mais comuns são os conflitos entre as árvores com muros, calçadas e as fiações elétricas (figuras 02, 03, 04, 05 e 06).

Figura 02 - Exemplo de conflito com a fiação.



Fonte: A autora, (2019).

Figura 03 - Exemplo de conflito com a sinalização.



Fonte: A autora, (2019).

Figura 04 - Exemplo de conflito com a acessibilidade.



Fonte: A autora, (2019).

Figura 05 – Exemplo de conflito com a calçada



Fonte: A autora, (2019).

Figura 06- Exemplo de conflito com a calçada aproximado



Fonte: A autora, (2019).

Tais conflitos são enunciados por Rossetti, Pellegrino e Tavares (2010, p.6).
Para esses autores:

A implantação de um elemento natural, as árvores, nos passeios traz a dificuldade de compatibilidade com os demais equipamentos urbanos como fiações elétricas, postes de iluminação, sistema de águas pluviais e outras construções. Por não haver planejamento nas intervenções de arborização acaba-se gerando uma presença caótica de espécies arbóreas em locais totalmente inadequados.

Nesse caso, esses mesmos autores apontam para o fato de que a resposta individual dos cidadãos que convivem com as árvores urbanas acaba sendo muito diferenciada, havendo sempre posições totalmente contrárias em relação à arborização urbana.

Rossetti, Pellegrino e Tavares (2010) apontam para o conflito da arborização urbana com a fiação como um dos maiores problemas relacionados à mesma.

Um dos maiores entraves da arborização de acompanhamento viário é convivência entre as redes de distribuição de energia elétrica e as árvores plantadas sob essa fiação. Usualmente as árvores são abordadas como elementos que prejudicam a perfeita distribuição de energia elétrica. (ROSSETTI; PELLEGRINO; TAVARES, 2010, p.07).

Considerando os problemas causados pela arborização urbana, mas principalmente os benefícios que a mesma proporciona na busca pela melhoria da qualidade ambiental das cidades, é de grande relevância os diagnósticos e inventários. Estes contemplam informações importantes para o desenvolvimento de um planejamento adequado que vise a melhoria da qualidade ambiental das áreas urbanas e conseqüentemente uma melhoria na qualidade de vida das populações.

Desse modo, o Plano de Arborização Urbana pode ser considerado como instrumento estratégico na busca por uma melhoria na qualidade de vida, pois a expansão urbana é muito acelerada em relação à conservação. É de suma importância a busca por alternativas e soluções que possam conciliar o desenvolvimento econômico e o processo de urbanização com a conservação da arborização urbana.

Sendo assim, faz-se necessário um estudo aprofundado, de normas e especificações técnicas no que se refere à implementação e manejo em prol da melhoria da qualidade ambiental das cidades e qualidade de vida de seus habitantes.

De acordo com Sanchotene (1994) a arborização urbana passou a ser identificada como um serviço público. Segundo a autora, a arborização urbana é uma tendência obrigatória numa época em que se reconhece como um serviço urbano essencial que influencia diretamente a qualidade de vida de uma população.

Ao ser identificada como um serviço público é de grande relevância a inclusão de um plano de arborização urbana no plano diretor dos municípios, bem como a implantação e manutenção do mesmo.

Somente na Constituição de 1988 é que a autonomia dos municípios foi reconhecida, principalmente, no que concerne ao poder do Município para elaborar sua própria Lei Orgânica, pois antes eram regidos por uma única Lei Orgânica Estadual. Tal afirmativa está expressa no art. 29 da Constituição Federal de (1988, p.18):

Art. 29 – O Município reger-se-á por lei orgânica, votada em dois turnos, com o interstício mínimo de dez dias, e aprovada por dois terços dos membros da Câmara Municipal, que a promulgará, atendidos os princípios estabelecidos nesta Constituição, na Constituição do respectivo Estado.

Diante desse reconhecimento constitucional do município, Panasolo, Peters e Nunes (2016) apontam para a autonomia no que se refere ao enfrentamento dos assuntos de interesse local, inclusive os problemas de cunho ambiental:

Dessa forma, o Município teve reconhecida sua autonomia para enfrentar os assuntos de interesse local com grande amplitude, como é o caso dos problemas ambientais, podendo contribuir para o desenvolvimento sustentável e melhor qualidade a partir de ações locais. (PANASOLO; PETERS; NUNES, 2016, p.31).

Nesse caso, cabe ao poder legislativo municipal elaborar um plano de arborização urbana pautado nas orientações técnicas, devendo ser amplamente discutido, elaborado e aprovado, considerando a participação dos cidadãos.

Sendo assim, um planejamento que contemple um plano de arborização urbana é de fundamental importância, devendo considerar os benefícios proporcionados pela mesma, bem como os conflitos, uma vez que:

[...] o Plano de Arborização deve contemplar o plantio de espécies nativas para garantir a identidade biológica da região, elegendo áreas prioritárias, como margens de rios e córregos, entorno de nascentes, enfim, ter em consideração a bacia hidrográfica. (PANASOLO; PETERS; NUNES, 2016, p.65).

Esses mesmos autores, também apontam para a necessidade dos municípios criarem e manterem hortos florestais que possam garantir a produção permanente de mudas que possam substituir as árvores sacrificadas por senilidade, doença ou conveniência do interesse público.

1.2 PLANEJAMENTO DA ARBORIZAÇÃO URBANA

É de grande relevância que cada município disponha de informações e mapeamentos referentes à arborização para subsidiar uma análise e seleção de métodos e medidas que possam ser adotados para a conservação e manejo adequados.

É importante que a arborização passe por um estudo e planejamento criterioso considerando vários aspectos, pois é possível realizar um manejo adequado e implantar projetos que possam proporcionar somente os benefícios esperados de um espaço urbano arborizado. De acordo com Bobrowski (2011, p.19):

O sucesso da arborização urbana depende de um correto e criterioso planejamento o qual deve levar em consideração os fatores que influem na seleção de espécies, na produção de mudas e na implantação da mesma, como forma de intensificar os benefícios advindos da prática adotada.

No município de Ponta Grossa as atividades relacionadas ao gerenciamento, plantio e manutenção de mudas são realizadas pelas Secretarias Municipais de Meio Ambiente e de Obras (CARNEIRO, 2014).

A COPEL – Companhia Paranaense de Energia, também atua na manutenção das árvores presentes em áreas públicas. Sob sua responsabilidade estão especificamente as ações de poda das árvores que se encontram em conflito com a fiação elétrica, sendo realizada por uma divisão de acompanhamento de manutenção (CARNEIRO, 2014).

Recentemente foi divulgada pela Prefeitura Municipal de Ponta Grossa, a inauguração, no dia 03 de agosto de 2018, do novo horto municipal (figura 07) viabilizado através de uma compensação da Lei de Estudo de Impacto de Vizinhança. (DIÁRIO DOS CAMPOS, 2018).

O horto foi criado em 1997 pela então Secretaria da Agricultura e atualmente a responsável técnica pelo Viveiro Municipal é uma engenheira agrônoma (DIÁRIO DOS CAMPOS, 2018).

Esse espaço (figuras 07 e 08) será destinado especificamente ao cultivo de plantas para terrenos públicos urbanos da cidade. Por ano são produzidas 360 mil flores, 50 mil mudas de árvores e 30 mil arbustos (DIÁRIO DOS CAMPOS,2018).

O Horto Municipal também oferece mudas para o Programa Arborização Urbana em que o cidadão vai até a praça de atendimento da Prefeitura Municipal e protocola um pedido solicitando uma muda de árvore. Em seguida, o pedido é encaminhado para a Secretaria de Meio Ambiente e depois o requerente é chamado para receber a muda.

Figura 07 - Inauguração do Horto Municipal de Ponta Grossa.



Fonte: (DIÁRIO DOS CAMPOS, 2018).

Figura 08 - Horto Municipal de Ponta Grossa.



Fonte: (DIÁRIO DOS CAMPOS, 2018).

Essa iniciativa associada a um planejamento adequado e fundamentado nos diagnósticos que estão sendo realizados, pode significar um passo importante para a melhoria na qualidade da arborização urbana do município e consequentemente na qualidade ambiental.

É de grande relevância a atuação em conjunto entre pesquisadores que desenvolvem diagnósticos com levantamentos e informações que possam ser aproveitados pelos planejamentos elaborados e executados pelo poder público. Embora isso nem sempre aconteça, resultando em problemas causados pela ausência de planejamento.

Para executar qualquer ação de manejo em relação a arborização urbana se faz necessário seguir os regimentos legislativos referente ao tema.

Nesse caso, a Prefeitura Municipal de Ponta Grossa, estrutura a gestão urbana em relação a arborização regida basicamente pelo Plano Diretor Municipal e demais leis referentes ao assunto, como demonstrado no quadro 02.

Quadro 02 - Leis e Decretos relacionados à arborização no município de Ponta Grossa – PR.

(continua)

Lei	Finalidade
Código de Postura do Município, Lei Municipal Nº 4.712/92.	Proibição de podar, cortar, derrubar ou danificar árvores situadas em vias, parques ou logradouros públicos sem autorização expressa do órgão competente do Poder Executivo.
Lei Municipal Nº 6.326/99	O plano de arborização de vias públicas será indicado pela Prefeitura nas plantas de arruamentos e loteamentos, para que os mesmos sejam aprovados.
Estatuto da Cidade – Lei Federal Nº 10.257/01	Cabe ao poder público municipal, entre outras atribuições, criar, preservar e proteger as áreas verdes da cidade, mediante lei específica, bem como regulamentar o sistema de arborização.
Decreto Nº 305/03	Vedado o corte, derrubada ou a prática de qualquer ação que possa provocar dano, alteração do desenvolvimento natural ou morte de elemento arbóreo em bem público ou terreno particular.
Plano Diretor Lei Nº 8.663/06	Função social da cidade é garantida pela promoção da qualidade de vida e do ambiente.
Decreto Nº 1573/07	Institui e regulamenta a adoção de jardins em canteiros, praças e parques por entidades públicas ou privadas.
Lei Municipal Nº 9.632/08	Campanha permanente da promoção do incentivo à arborização de ruas, praças e jardins da cidade de Ponta Grossa.
Lei Municipal 16-A/08 (acrescido no código de postura de 92)	Comenta que as ruas e avenidas devem ter arborização nas duas faces e uma árvore para cada lote ou no mínimo a cada doze metros.
Lei ordinária Nº 11.233/12	Multa para quem corta ou danifica a arborização de vias públicas é de 50 a 25000 VR's. Para quem suprimir ou podar elementos arbóreos sem a autorização do órgão público fiscalizador a multa é de 2 VR por metro cúbico disposto irregularmente, para o corte de árvore sem autorização prévia, de 50 VR por árvore abatida (com DAP – diâmetro a altura do peito – superior a 1 metro) e para podas de vegetação de porte arbóreo sem autorização prévia, multa de 12 VR por árvore podada.

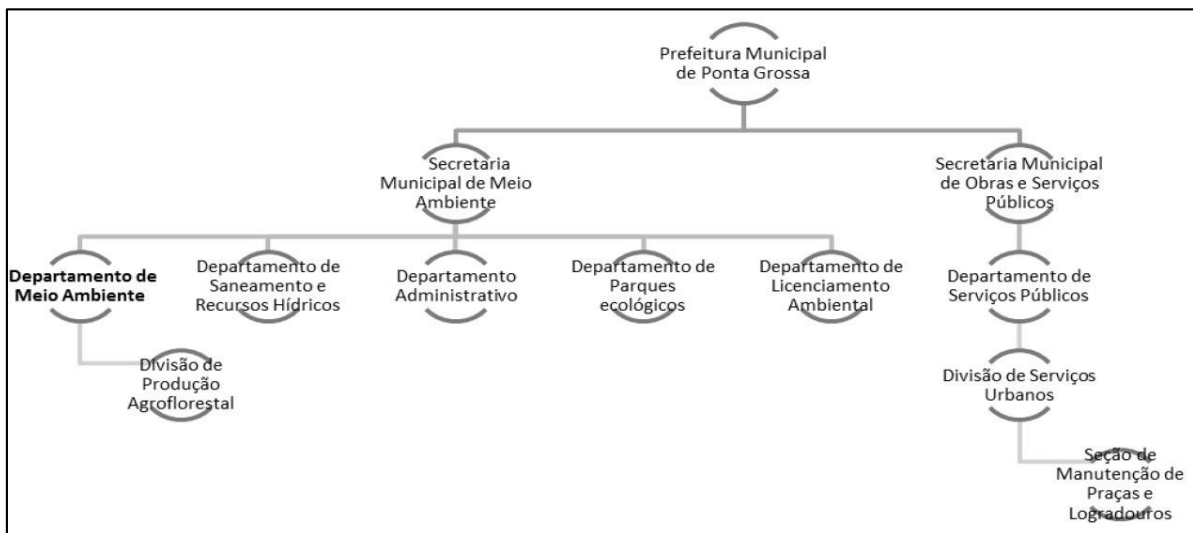
Quadro 02 - Leis e Decretos relacionados à arborização no município de Ponta Grossa – PR.
(conclusão)

Lei	Finalidade
PL Municipal 308/2016	Propõe que para expedição de certificado de obra ou mesmo de licenciamento para reformas e afins o proprietário tenha que realizar plantio de mudas de árvores.

Fonte: Adaptado de Carneiro (2014).

Cabe ao poder público em consonância com a legislação vigente zelar pela manutenção e preservação da arborização urbana, tornando-se importante desenvolver uma estrutura adequada que atenda essa finalidade. Carneiro (2014) elaborou um esquema da estrutura da Prefeitura Municipal de Ponta Grossa para o processo de gestão da arborização, conforme exposto na figura 09.

Figura 09- Estrutura municipal do processo de gestão da arborização urbana em Ponta Grossa – PR.



Fonte: Carneiro, 2014.

Nesse ano de 2019 através do Instituto de Pesquisa e Planejamento Urbano de Ponta Grossa articulado com a Câmara e a sociedade civil o Plano Diretor de Ponta Grossa está sendo revisado buscando garantir o atendimento às necessidades da cidade. Porém, em análise dos documentos disponíveis a arborização urbana não é tratada com a ênfase que deveria, aparecendo discretamente nos textos que se referem a arborização de calçadas.

Conhecer quantitativamente e qualitativamente o patrimônio arbóreo de um município possibilita coletar dados e informações relevantes para a implantação de um manejo adequado da arborização urbana de modo que possam ser evitados conflitos e problemas. Pois, segundo Grise, Araki e Biondi (2014, p.03):

Um planejamento urbano baseado nos padrões espaciais de configuração da paisagem pode resultar na conservação da paisagem urbana, e conseqüentemente, em uma convivência equilibrada dos habitantes com os componentes urbanos. A arborização urbana, quando constituída de forma planejada pode melhorar, sobretudo, a qualidade de vida da população.

Meneguetti (2003) aponta para o fato de que qualquer manejo se inicia por um inventário, enfatizando a sua importância desde a localização de pontos para plantio, até necessidade de reparos.

A autora também acrescenta que os inventários são responsáveis por fornecerem informações para a realização de projetos que visem novos plantios e para a adequação das práticas de manejo, além de identificar problemas de falta de conscientização ambiental e divulgar resultados obtidos mostrando produtividade e buscando apoio da população na conservação.

Nesse contexto, inúmeros inventários em arborização já foram realizados por profissionais em vários locais do Brasil e do mundo.

Na cidade de Maringá, no Paraná, o inventário da arborização de vias públicas foi realizado por Sampaio e De Angelis (2008), por meio da utilização de uma base cartográfica digitalizada, análise de fotos aéreas associadas a um estruturado trabalho de campo, desenvolvidos após capacitação de 40 alunos, onde foram selecionados 20 para executar o trabalho de campo.

O inventário realizado em Maringá-PR permitiu que os autores concluíssem sobre a necessidade de implementação de novas diretrizes e um novo planejamento para que a exuberante arborização do município não continue decrescendo a cada ano como foi constatado no inventário realizado. Segundo os autores:

O inventário efetuado mostrou bastante eficácia, dando resultados de extrema precisão e facilidade na localização dos principais problemas, pois a localização de cada árvore ficou cadastrada em um banco de dados que poderá ajudar no planejamento do manejo da arborização urbana de Maringá (SAMPAIO; DE ANGELIS, 2008, p. 54).

Rocha, Leles e Neto (2004) realizaram um levantamento de caráter qualiquantitativo no Bairro Rancho Novo e no Centro do município de Nova Iguaçu no Rio de Janeiro. Utilizando-se de levantamento tipo censo, os autores chegaram a conclusão da necessidade de substituição gradativa das espécies mais problemáticas por espécies mais adequadas às condições urbanas.

Também é pertinente citar o inventário da arborização de vias públicas realizado por Filho, Costa e Polizel (2012) na cidade de Engenheiro Coelho-SP, e aquele realizado por Milano (1984) nas vias públicas de Curitiba-PR, utilizando quinze unidades amostrais, entre outros.

Também é possível citar o inventário realizado por Machado e Moraes (2014) no município de Timon no Maranhão com o objetivo de subsidiar o planejamento da arborização de vias públicas do município. Para a realização desse inventário os autores utilizaram uma metodologia por amostragem que permitiu constatar que o município de Timon não possui um planejamento técnico da arborização adequado. Os autores também enfatizam a necessidade de um planejamento urgente na arborização do município.

Devido à importância dos inventários, Rossetti, Pellegrino e Tavares (2010) defendem a ideia de que para fazer um levantamento da vegetação arbórea, de determinado sítio urbano, deve-se ter duas premissas básicas; primeiramente estabelecer o objetivo da realização do inventário, e depois determinar o recorte espacial que se pretende inventariar.

Em relação aos objetivos da realização de um inventário arbóreo Rossetti, Pellegrino e Tavares (2010) enumeram da seguinte forma: o conhecimento do patrimônio arbóreo; a definição de uma política pública de longo prazo; a realização correta de previsões orçamentárias futuras; o monitoramento de um programa de manejo do patrimônio arbóreo; a definição das prioridades nas intervenções; localização de áreas que sejam mais adequadas para desenvolver projetos de plantio, ou até mesmo manutenção, e também para localizar árvores que necessitem remanejamento através de supressão ou transplante.

Rossetti, Pellegrino e Tavares (2010) estabelecem a diferença entre inventários totais e parciais. De acordo com esses autores:

Para cidades de pequeno e médio porte a literatura mostra exemplos de inventários totais da população arbórea no qual cada indivíduo da área precisa ser inventariado de acordo com metodologia adotada. O inventário parcial utiliza-se quando se faz a opção por marcar pontos de maior interesse e trabalha-se com dados de parte da população arbórea (ROSSETTI; PELLEGRINO; TAVARES, 2010, p. 13).

Bobrowski (2011) considera três metodologias principais para a realização de um inventário florestal urbano: o inventário parcial (um parque, uma dada espécie, etc), o inventário completo (estabelecendo um censo arbóreo de parque, ruas ou de áreas verdes) e inventário amostral, representando entre 5-10% da população de árvores.

Em relação a estudos e inventários em arborização urbana Muniz, Crispim e Carvalho (2017) realizaram um levantamento de 103 artigos publicados na *Revsbau-Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana*, entre os anos de 2008 e 2017, por profissionais de diversas áreas do conhecimento, com destaque sobretudo para engenheiros florestais, além de geógrafos e engenheiros ambientais. Nesse contexto, fica evidenciada a importância de se estabelecer os objetivos da realização de um inventário arbóreo, bem como a metodologia mais adequada para atender os objetivos propostos.

Corte *et al.* (2012) enfatizam que os vários benefícios da arborização urbana estão condicionados a qualidade de seu planejamento. Segundo esses autores para estabelecer um planejamento adequado é necessário considerar alguns fatores, dentre eles: as condições do ambiente, característica das espécies, largura das calçadas e ruas, fiação aérea e subterrânea, rede de esgoto e água, diversificação das espécies e espaçamento entre as árvores e outros pontos.

Esses autores realizaram avaliações quali-quantitativas do bairro Jô Sato no município de Colorado do Oeste em Rondônia. Ao final do trabalho puderam concluir que os benefícios da arborização urbana não são devidos simplesmente a sua implantação, mas estão condicionados a qualidade de seu planejamento (CORTE *et al.* 2012).

Com base em trabalhos já realizados, é possível concluir que há uma estreita relação entre a necessidade da realização de inventários para o conhecimento do patrimônio arbóreo existente para a elaboração de planos de manejo e implantação de projetos em arborização urbana.

Atualmente vários pesquisadores vêm desenvolvendo seus trabalhos de pesquisa e inventários em arborização urbana utilizando-se das geotecnologias como apoio e monitoramento ao desenvolvimento dos mesmos.

Devido a evolução do processo de urbanização nem sempre é possível planejar a arborização de vias públicas. Por isso, é de suma importância analisar e inventariar o patrimônio arbóreo já existente de forma quali-quantitativa.

Essa avaliação deve ser desenvolvida para que se possa conhecer as condições em que se apresenta a arborização em termos de adaptabilidade e se existem problemas relacionados às espécies, as condições de plantio e poda de modo que se possa planejar providências técnicas para uma manutenção adequada.

Segundo Milano (1984) é relevante considerar que a análise da arborização de ruas de uma cidade só é possível com conhecimento da situação real da população de árvores plantadas. É possível afirmar que um inventário não se limita apenas ao conhecimento do número e da distribuição das espécies, mas sim das condições em que se apresentam as espécies.

Segundo Grey e Deneke (1978) em um inventário de ruas é desejável a obtenção de informações sobre o número total de árvores de ruas, composição por espécie, localização das árvores por tamanho e idade, classe de condição e necessidade de manejo, entre outras.

De acordo com Pivetta e Silva Filho (2002, p.28):

O inventário normalmente consta de identificação e número de espécies que ocorrem, altura da planta, altura do perímetro galho ou bifurcação, diâmetro da copa, tipo de raiz (superficial ou profunda), condição geral da planta, existência de pragas ou doenças, distância da árvore ao meio fio e às construções e muros e espaçamento entre as árvores.

Nos trabalhos realizados para inventariar patrimônio arbóreo após trabalho de campo e avaliação das condições da arborização, os dados coletados são anotados em planilhas e depois repassados em programas específicos gerando um trabalho de geoprocessamento. Com a obtenção e análise criteriosa dos dados é possível um replanejamento adequado que possa determinar as diretrizes ou manejo da arborização da área em questão.

No Brasil, vários trabalhos de análise em arborização têm sido desenvolvidos ao longo dos anos de modo que se possa conhecer, planejar e preservar a arborização de vias públicas.

Dentre esses trabalhos é pertinente citar análise qualitativa de uma cidade de grande porte, a capital Curitiba-PR, realizada por Milano (1984), onde foram analisadas 4.382 árvores em 15 amostras aleatórias.

Também realizado por Milano *et al.*, (1987) um estudo em uma cidade de pequeno porte que foi Céu Azul- PR, chegando ao resultado de 11.755 árvores nesse trabalho foi realizada uma análise qualiquantitativa total.

No estado de São Paulo também foram realizados inúmeros trabalhos de análise qualiquantitativa em arborização. Podem ser citados os exemplos do município de Ilha Solteira (PIVETTA, 1992), Piracicaba (LIMA, 1992) e Jaboticabal onde foram realizadas duas análises, uma parcial (GRAZIANO *et al.*, 1987) e outra análise total (SILVA FILHO, 2002).

Segundo Pivetta e Silva Filho (2002) um modelo de planilha de campo utilizado por Silva Filho (2002) pode ser visto na figura 09.

O Inventário e análise da arborização de Vias Públicas da Área Urbana de Ponta Grossa- PR, está sendo desenvolvido pelo LAESA – Laboratório de Estudos Socioambientais da Universidade Estadual de Ponta Grossa, com recursos da Fundação Araucária, fundação de ampara a pesquisa do Estado do Paraná. Esta pesquisa tem por objetivo principal avaliar a situação da arborização de vias públicas da área urbana de Ponta Grossa, com uso de geotecnologias.

Foi realizado o mapeamento digital do Centro, e dos bairros Boa Vista, Cará-Cará, Chapada, Colônia Dona Luíza, Contorno, Estrela, Jardim Carvalho, Neves, Nova Rússia, Oficinas, Olarias, Órfãs, Piriquitos, Ronda e Uvaranas.

Em relação ao mapeamento digital, esse vem sendo desenvolvido através de trabalhos de iniciação científica, conclusão de curso e dissertações de mestrado por integrantes do Laesa orientados pela professora doutora Silvia Méri Carvalho.

Figura 10 - Modelo de planilha para avaliação da arborização urbana.

I - LOCALIZAÇÃO E IDENTIFICAÇÃO									
Data: / /		Via Pública:		Nº	Bairro:				
Nome Comum:		Gênero:	espécie:		Calçada (m)	Rua (m)			
II - DIMENSÕES (CM)									
Altura Geral:		Altura da 1ª Ramificação:		Diâmetro da Copa:		PAP:			
III - BIOLOGIA									
Estado geral	Equilíbrio geral	Fitossanidade		Intensidade	Local/ataque	Injúrias	Ecologia	Fenologia	
ótimo <input type="checkbox"/>	Sim <input type="checkbox"/>	Pulção <input type="checkbox"/>	Eroca <input type="checkbox"/>	Inseto <input type="checkbox"/>	Caule <input type="checkbox"/>	Lesão grave <input type="checkbox"/>	Insetos <input type="checkbox"/>		
bom <input type="checkbox"/>	Não <input type="checkbox"/>	Cupim <input type="checkbox"/>		Bactéria <input type="checkbox"/>	Leve <input type="checkbox"/>	Raiz <input type="checkbox"/>	Lesão média <input type="checkbox"/>	Ninhos <input type="checkbox"/>	Folha <input type="checkbox"/>
regular <input type="checkbox"/>		Formiga <input type="checkbox"/>		Vírus <input type="checkbox"/>	Médio <input type="checkbox"/>	Frutos <input type="checkbox"/>	Lesão leve <input type="checkbox"/>	Líquens <input type="checkbox"/>	Flor <input type="checkbox"/>
péssimo <input type="checkbox"/>	Caule <input type="checkbox"/>	Lagarta <input type="checkbox"/>		Fungo <input type="checkbox"/>	Pesado <input type="checkbox"/>	Flores <input type="checkbox"/>	Lesão ausente <input type="checkbox"/>	Epífitas <input type="checkbox"/>	Fruto <input type="checkbox"/>
morta <input type="checkbox"/>	Copa <input type="checkbox"/>	Cochonilha <input type="checkbox"/>		Acaro <input type="checkbox"/>	Ausente <input type="checkbox"/>	Ramos <input type="checkbox"/>	Vandalismo <input type="checkbox"/>	Parasitas <input type="checkbox"/>	
		Vaquinha <input type="checkbox"/>				Folhas <input type="checkbox"/>			
IV - ENTORNO E INTERFERÊNCIAS									
Local geral	Localização relativa	Pavimento	Afloramento de raiz	Participação	Tipo fiação	Tráfego			
Cant. central <input type="checkbox"/>		Terra <input type="checkbox"/>	Calçada <input type="checkbox"/>		Derivação <input type="checkbox"/>				
Calçada <input type="checkbox"/>	Junto a guia <input type="checkbox"/>	Cimento <input type="checkbox"/>	Canteiro <input type="checkbox"/>	Isolada <input type="checkbox"/>	1ª ria <input type="checkbox"/>	Leve <input type="checkbox"/>			
Praça <input type="checkbox"/>	Junto a divisa <input type="checkbox"/>	Pedra <input type="checkbox"/>	Construção <input type="checkbox"/>	Duas ou mais <input type="checkbox"/>	2ª ria <input type="checkbox"/>	Pesado <input type="checkbox"/>			
Via pública <input type="checkbox"/>	Centrada <input type="checkbox"/>	Cerâmico <input type="checkbox"/>	Leito carroçável <input type="checkbox"/>		Tel <input type="checkbox"/>	Médio <input type="checkbox"/>			
		Grama <input type="checkbox"/>							
Recuo? <input type="checkbox"/>	Situação adequada? <input type="checkbox"/>	Manilha <input type="checkbox"/>	Colo pavimentado <input type="checkbox"/>	Árvore dentro do imóvel <input type="checkbox"/>					
Fiação	Posteamento	Iluminação	Sinalização	Muro/Construção					
Atual <input type="checkbox"/>	Atual <input type="checkbox"/>	Atual <input type="checkbox"/>	Atual <input type="checkbox"/>	Atual <input type="checkbox"/>					
Potencial <input type="checkbox"/>	Potencial <input type="checkbox"/>	Potencial <input type="checkbox"/>	Potencial <input type="checkbox"/>	Potencial <input type="checkbox"/>					
Ausente <input type="checkbox"/>	Ausente <input type="checkbox"/>	Ausente <input type="checkbox"/>	Ausente <input type="checkbox"/>	Ausente <input type="checkbox"/>					
V - DEFINIÇÃO DE AÇÕES									
Ação executada				Ação recomendada					
Poda leve <input type="checkbox"/> Poda pesada <input type="checkbox"/> Plantio <input type="checkbox"/> Reparos de danos <input type="checkbox"/>				Poda leve <input type="checkbox"/> Poda pesada <input type="checkbox"/> Plantio <input type="checkbox"/> Reparos de danos <input type="checkbox"/>					
Controle <input type="checkbox"/> Substituição <input type="checkbox"/> Ampliação de canteiro <input type="checkbox"/>				Controle <input type="checkbox"/> Substituição <input type="checkbox"/> Ampliar canteiro <input type="checkbox"/>					
Qualidade da ação: Ótima <input type="checkbox"/> Boa <input type="checkbox"/> Regular <input type="checkbox"/> Péssima <input type="checkbox"/>				Outra: <input type="checkbox"/>					

Fonte: Pivetta e Silva Filho, 2002.

Figura 11 - Formulário de campo para inventário de árvores em Ponta Grossa-PR

ID da árvore:		Coordenadas:	
Data:		Bairro:	
Nome da via:			
Nº do lote em frente:		Lado ímpar () Lado Par ()	
Sentido da Rua: Centro/Bairro ()		Bairro/Centro ()	
Lado da Rua em que está a árvore: Esquerdo () Centro () Direito ()			
Largura da rua:			
Largura da calçada:			
Nome Popular:			
Nome científico:			
Família:			
Origem: Nativa () Exótica ()			
Altura:			
Perímetro (PAP):			
Lesões: Sim () Não ()		Qual:	
Pragas / doenças: Sim () Não ()		Qual:	
Tipo de Poda Realizada:			
<input type="checkbox"/> Leve: realizada em galhos com diâmetro menor que 5 cm;			
<input type="checkbox"/> Poda Pesada: diâmetro maior que 5 cm			
<input type="checkbox"/> Boa: preservou crista e colar			
<input type="checkbox"/> Ruim: não preservou crista			
<input type="checkbox"/> Poda Radical: não preservou crista e colar, deixou somente o tronco			
Necessidade de Poda: Sim () Não ()		Tipo de Poda:	
Morfologia vegetal:			
Tronco: Liso ()		Rugoso () Outro ()	
Folha:			
Fruto:		Seco () Carnoso ()	
Flor:		Época de floração:	
Caducifolia ()		Perenifolia ()	
Presença de Epífitas: Sim () Não ()			
Área livre ao entorno: Menor que 1m ² ()		Maior ou igual a 1m ² ()	
Conflitos: Cabos de energia ()		Cabos de Telefone ()	
Placas de sinalização ()		Muro () Calçada () Ausente ()	
Classes de Risco:		Não detectado ()	
Pouco Preocupante ()		Ameaçado () Em Perigo () Não está em risco ()	
Observações:			

Fonte: Laesa-Laboratório de Estudos Socioambientais-UEPG, 2019.

Dentre esses, o Centro, Jardim Carvalho, Estrela, Órfãs e Boa Vista já possuem dados coletados também em campo. O mapeamento digital é realizado com uso da

imagem Plêiades, de 2013, resolução espacial de 2m, resolução radiométrica de 12 bits. Os trabalhos de campo empregam formulário específico (Figura 11).

O formulário empregado pelo Laesa- Laboratório de Estudos Socioambientais foi elaborado de modo que as informações coletadas forneçam não apenas dados quantitativos, mas principalmente dados qualitativos. É de suma importância avaliar as condições em que se encontram as espécies de árvores inventariadas para que o poder público possa tomar providências em relação às informações coletadas.

1.3 EMPREGO DE GEOTECNOLOGIAS NOS LEVANTAMENTOS DA ARBORIZAÇÃO URBANA.

De acordo com Grise, Araki e Biondi (2014) a análise da paisagem urbana, combinada com o sensoriamento remoto de alta resolução espacial, pode ser utilizada como uma ferramenta na compreensão de padrões de arborização urbana.

Os Sistemas de Informações Geográficas (SIG), vinculados às técnicas de geoprocessamento, são capazes de fornecer ferramentas para à realização de análises espaciais por meio de mapas temáticos. Nesse caso, de acordo com Lang e Blaschke (2009) a análise da paisagem com SIG tem como objetivo principal fornecer uma visão de conjunto sobre a concepção da estrutura da paisagem como um todo, porém considerando suas formas de trabalho e especificidades.

A utilização de Sensoriamento Remoto e SIGs como apoio aos inventários de arborização urbana possibilitam o planejamento e manejo por parte dos órgãos públicos.

A análise da paisagem urbana combinada com o sensoriamento remoto de alta resolução espacial pode ser utilizada como uma ferramenta na compreensão de padrões da arborização urbana, bem como na avaliação da quantidade, distribuição e qualidade desta na cidade (GRISE; ARAKI; BIONDI, 2014, p.03).

A criação de um banco de dados e elaboração de mapas que demonstrem a espacialização da arborização urbana através dos SIGs, são ferramentas de grande validade para a realização de uma análise crítica da distribuição espacial da arborização urbana.

Tal análise permite identificar os espaços potenciais para a elaboração e implantação de novos projetos de arborização, bem como verificar os locais já

arborizados que necessitam de atenção do poder público com relação ao manejo adequado e a sua conservação.

Para Ponzoni, Shimabukuro e Kuplich (2012) o sucesso dos trabalhos desenvolvidos com a aplicação de técnicas de sensoriamento remoto no estudo da vegetação está relacionado ao grau de conhecimento tanto das características da vegetação quanto dos fundamentos das técnicas de sensoriamento remoto.

Desse modo, é de fundamental importância um estudo aprofundado de uma diversidade de técnicas para a seleção daquelas que possam auxiliar da melhor forma possível no desenvolvimento do trabalho de pesquisa. Para esses autores:

O início de qualquer iniciativa de envolver sensoriamento remoto no estudo da vegetação – em qualquer um dos níveis de coleta de dados ou escala de trabalho – deve ser precedido de muitos cuidados e análises, procurando-se identificar as potencialidades e as limitações inerentes (PONZONI; SHIMABUKURO; KUPLICH, 2012, p.151).

Segundo Lang e Blaschke (2009) os SIGs podem fornecer valiosas contribuições no apoio ao trabalho de análise, planejamento e gestão da paisagem. Conforme os autores com a ajuda de um SIG, podemos explicar e visualizar relações espaciais e também apresentá-las na forma de mapas para consulta e análise.

Já Shiavo *et al* (2016) apontam para o fato da análise da arborização urbana, a partir de geotecnologias, representar um desafio devido ao fato das características específicas das zonas urbanas dificultarem a identificação semiautomática de árvores em imagens de satélite. Dentre esses fatores os autores citam:

- a resolução espacial das imagens é limitada em razão do tamanho da copa das árvores;
- as árvores coexistem com elementos urbanos como os edifícios, estradas e calçadas, o que resulta em um arranjo complexo da estrutura visualizada na imagem;
- existe variação na característica estrutural da vegetação, como altura, forma e diâmetro da copa, cobertura do dossel, entre outros;
- os padrões espaciais são irregulares de modo que, podem ser apresentadas árvores isoladas ou com copas entrelaçadas (SHIAVO *et al*, 2016).

Considerando esses apontamentos é necessário após realização de mapeamento, trabalho de campo para conferência das informações obtidas pelas imagens de satélite.

Sendo assim, o sucesso das pesquisas relacionadas à arborização urbana com a utilização de imagens de satélite depende da seleção das melhores imagens e tecnologias a serem aplicadas bem como um trabalho de campo aprofundado e detalhado.

De acordo com Ponzoni, Shimabukuro e Kuplich (2012, p.73):

A aplicação das técnicas de processamento digital de imagens no estudo da vegetação teve destaque no início dos anos 1970, seguindo até meados da década de 1980. Em seguida, continuou sendo intensa, incluindo o desenvolvimento de metodologias que serviram daquilo que foi denominado como “técnicas híbridas”, que incluem, de modo conjunto, a classificação digital e a interpretação visual.

É de grande viabilidade a aplicação dos sistemas de sensoriamento remoto por imagens em pesquisas voltadas ao planejamento urbano e ambiental, resultando na intensificação das pesquisas em arborização urbana. Crispim, Palhano e Carvalho (2018) realizaram um inventário da produção de artigos de cunho científico, publicados no Google Acadêmico, relacionados à arborização urbana com o uso de geotecnologias (Quadro 03).

Após análise dos artigos selecionados os autores concluíram que ainda são poucos os trabalhos científicos que dizem respeito especificamente à arborização de vias públicas, principalmente quanto a produção de trabalhos realizada por Geógrafos, sendo que a maioria dos trabalhos científicos foram desenvolvidos por Engenheiros Florestais.

Também ficou evidente a realização de inventários quantitativos, sendo que os inventários quali-quantitativos foram realizados quando o objetivo estava pautado em identificar conflitos da arborização de vias públicas.

Em relação ao recorte espacial, os autores identificaram uma predominância de 52,63% nos trabalhos de pesquisa que utilizaram a cidade como um todo para o levantamento arbóreo, principalmente, por aqueles pesquisadores que buscavam mapear e analisar a arborização urbana.

Já os trabalhos que utilizaram bairros como unidade amostral, seja apenas um ou mais bairros, somaram (21%), e os demais recortes, tais como diversas ou uma única via, representaram (15,80%).

Também foi levantado por esses autores que em todos os artigos analisados foram empregadas uma ou mais geotecnologias como apoio ao desenvolvimento da

pesquisa. Desse modo, ficou evidente a importância do uso dessas ferramentas como apoio ao desenvolvimento de pesquisas, principalmente aquelas voltadas a espacialização de fenômenos, ou dados.

Quadro 03 - Pesquisas em arborização utilizando geotecnologias.

(continua)

Título da pesquisa	Autores	Metodologia
As Geotecnologias como ferramentas para o diagnóstico da arborização urbana: o caso de Macapá. Amapá	Hugo Santos de Castro, Teresa Cristina Albuquerque de Castro Dias, Viviane Vanessa Vilhena Amanajás	Aplicação de formulário de campo para identificação das árvores e coletas das informações por meio de equipamentos (GPS) e mapeamento e espacialização dos dados utilizando o software ARCGIS 8.3
Concepção e implementação de um sistema de controle de arborização urbana através da integração de softwares livres e de código aberto.	Bruno César Vani	Integração das plataformas que estão envolvidas em todas as suas etapas: coleta e armazenamento de dados, inclusão de mapas e demais informações espaciais, operações sobre as informações armazenadas, obtenção de resultados e visualização gráfica dos mesmos.
Índices e métricas para a gestão das árvores de ruas de Boa Vista – RR a partir de cadastro espacial.	Everaldo Marques de Lima Neto	Pesquisa foi desenvolvida a partir do cadastro espacial censitário das árvores plantadas nas calçadas urbanizadas, utilizou-se o método de amostragem estratificada.
Análise espacial de conflitos da arborização de vias públicas: caso Irati, Paraná.	Cleverson Luiz Dias Mayer, Paulo Costa de Oliveira Filho, Rogério Bobrowski	Software SPRING, versão 5.2, aplicativo Microsoft Excel; imagens orbitais Quickbird 2008 ortorretificadas e fusionadas com resolução espacial de 61 cm; cálculo da estimativa de densidade Kernel
Subsídios para o planejamento das áreas verdes públicas de Aracaju – Sergipe.	Carla Zoaid Alves dos Santos	Classificação, caracterização e o mapeamento das categorias que compõem o sistema de áreas verdes; satélite Quickbird (2008).
Aplicação de ferramentas de geotecnologia para quantificação arbórea em área urbana.	Tuane Roberta da Silva Alvez, Thaisa Camila Vacari, Caroline Antunes Agostinho de Abreu, Ibraim Fantin-Cruz	Levantamento arbóreo a partir do Google Street View, com imagens realizadas em 2011, densidade, mostrando o número de árvores por metro linear de rua
Aplicação do sistema de informações geográficas para o inventário da arborização de ruas de Curitiba, PR.	Everaldo Marques de Lima Neto	GPS eTrex H – Garmin, Programa ArcView GIS 9.2, Aplicativo Microsoft Excel 2007; Ortofotos do município de Curitiba/PR Escala 1/ 1.000; Pacote Estatístico Statgraphics Plus Professional; Inventário em SIG e tradicional.
Avaliação da fragmentação da cobertura arbórea de Maringá/PR utilizando geotecnologias.	F. H. Mendes; F. C. S. Petean; J. L. Polizel; D. F. Silva Filho	Imagem orbital RapidEye (2012 e 2013), Quantum GIS versão 2.6, Classificação supervisionada, MultiSpec versão 3.4, índice Kappa
Banco de dados geográfico da arborização de ruas utilizando softwares livres: o caso da cidade de Manaus, Amazonas	Jairo Rodrigues dos Santos	GvSIG versão 1.9 <ul style="list-style-type: none"> • Kosmo versão 2.0 • QuantumGIS versão 1.5 • OpenJUMP versão 1.3 • Banco de dados PostgreSQL versão 8.4; • PostGIS versão 1.5. • PGAdmin 1.10

Quadro 03 - Pesquisas em arborização utilizando geotecnologias

(Conclusão)

Título da pesquisa	Autores	Metodologia
Fotografias aéreas para mensuração da área de copa das árvores de ruas de Curitiba – PR	Everaldo Marques de Lima Neto, Daniela Biondi, Hideo Araki, Rogério Bobrowski	ArcGIS 9.2; aplicativo Xtools Pro, ortofotos das UAs cedidas pelo IPPUC (Instituto de Pesquisa e Planejamento Urbano de Curitiba)
Imagens de alta resolução espacial para analisar a influência da cobertura arbórea no microclima das ruas de Curitiba-pr	Angeline Martini, Mayssa Mascarenhas Grise, Daniela Biondi, Demóstenes Ferreira da Silva Filho	Miniestações da marca Kestrel; Satélite GeoEye-1, A imagem foi classificada no software MultiSpec, composta nas cores fundamentais “RGB” correspondendo às bandas 4, 3, 2 respectivamente. Para a classificação automática supervisionada, utilizou-se o algoritmo ECHO; software Quantum GIS 1.8
Indicadores de qualidade ambiental das áreas verdes públicas da cidade de Garanhuns-PE	Ana Maria Severo.	GPS, ArcGIS 10.2.1;; Global Mapper; QGIS 2.8.1;
Mapeamento colaborativo de árvores urbanas Curitiba 2017	Paula Goulart Lisboa	Aplicativo Sapelli (feito por eles) como plataforma; banco de dados empregada foi o Geokey e a plataforma do Communtty maps como interface web para a solução cartográfica.
Mapeamento da cobertura arbórea arbustiva em quatro bairros na cidade de Uberlândia- MG.	Guilherme Coelho	Fotografias Aéreas; software Spring; ARCGIS 9.2;
Mapeamento da vegetação urbana e distribuição espacial e temporal de ilhas de calor	Felício Santos de Oliveira	26 imagens, cada uma abrangendo uma área de 6,25 km² de visualização, referentes ao ano de 2013 oriundas do satélite GeoEye, com resolução espacial de 0,41 m, e obtidas pelo aplicativo computacional Google Maps; ArcGIS 10.2
Mapeamento e análise de áreas verdes urbanas em Paulínia -SP estudo com a aplicação de geotecnologias	Danubia Caporusso Bargas, Lindon Fonseca Matias	ArcGisTM 9.3, Imagem satélite ALOS,
O uso de imagens de satélite de alta resolução espacial - GeoEye na identificação da arborização urbana	Mayssa Mascarenhas Grise HideoAraki Daniela Biondi	Satélite GeoEye-1. <i>softwares</i> : ENVI 5; MATLAB para a classificação e ArcGIS 10 para o pós-processamento da imagem.
O uso de sistema de informações geográficas aplicadas a análise de infraestrutura urbana	Márcio André Pacheco Midon; Luciano Vasconcelos; Nirce Saffer Medvedovski	Integração com o banco de dados geográfico escolhido, foi utilizado o software proprietário AutoCAD Map 2013, disponível na FAUrb/UFPel com licença acadêmica
Uso de geotecnologias para análises da cobertura vegetal urbana	Marinalva de Oliveira Lima Valdira de Caldas Brito Vieira	Metodologia analógica de ir a campo coletar os dados e passar para o software satélite Quickbird no ano de 2005 bandas 1, 2 e 3 com resolução de 60cm, banco de dados Microsoft Access; software GeoMedia 6.0.

Fonte: CRISPIM, PALHANO E CARVALHO (2018)

Em síntese, cada vez mais amplia-se a consciência ambiental que reconhece a arborização urbana como elemento de fundamental importância no que se refere ao planejamento urbano, associado a plano de mobilidade urbana na busca de um melhor ordenamento da expansão urbana das cidades.

Desse modo, cresce a importância das pesquisas e inventários voltados à arborização de vias públicas para verificar suas condições qualitativas, bem como sua distribuição espacial, subsidiando a elaboração e reformulação do planejamento urbano.

Para isso as geotecnologias têm sido largamente empregadas de modo satisfatório no desenvolvimento de pesquisas socioambientais, em especial no que tange a arborização urbana. Fornecendo subsídios para a elaboração de inventários que auxiliam no planejamento urbano e na busca por uma melhor qualidade ambiental e conseqüentemente uma melhor qualidade de vida.

CAPÍTULO 2 ENCAMINHAMENTOS METODOLÓGICOS

2.1 RECORTE ESPACIAL

O presente estudo foi realizado na área urbana do Município de Ponta Grossa – PR (Figura 10), localizada no segundo Planalto Paranaense, na região dos Campos Gerais, no paralelo 25° 09' de latitude Sul com interseção com o meridiano 50° 16' de longitude Oeste (PMPG, 2018). A área total do município é de 2.054,732 Km² e a população total é de 311.611 habitantes, sendo 97,97% na área urbana (IBGE,2010).

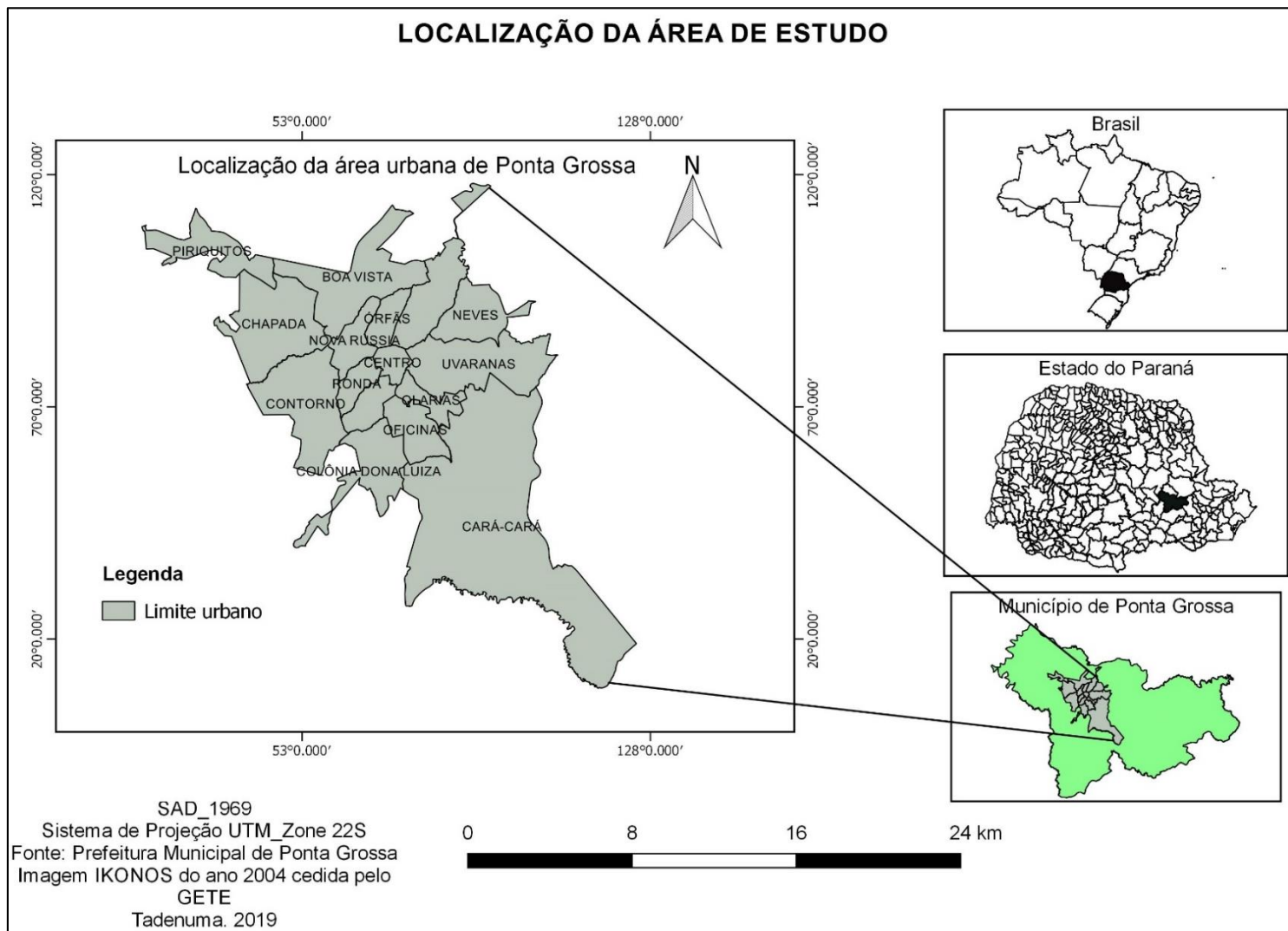
O clima é subtropical úmido mesotérmico – Cfb – com temperatura média no mês mais frio abaixo de 18°C (mesotérmico), com verões frescos, temperatura média no mês mais quente abaixo de 22°C e sem estação seca definida. (PMPG, 2018).

Como vegetação característica aparece a Floresta Ombrófila Mista que apresenta como elemento característico a *Araucaria angustifolia* (pinheiro-do-paraná), com sub-bosque bem marcante de canelas, cambuís, guamirins, guaçatungas, caúnas e outras. Também é característico da região um mosaico de florestas que se alternam com campos nativos, dependendo da disponibilidade hídrica e do tipo de solo e relevo (CARMO, MORO, NOGUEIRA E KACZMARECH, 2010).

Ponta Grossa é exemplo da maior parte das povoações que surgiram nos Campos Gerais no decorrer do século XVIII, onde sua gênese é decorrente da intensa movimentação de tropas de gado do sul para o centro do país (LANGE, 2002).

No decorrer de sua história apresentou vários ciclos econômicos que contribuíram para um intenso processo de urbanização. Atualmente as principais atividades econômicas são: a indústria, o comércio, a agropecuária, o setor de transportes e o turismo que encontra-se em fase de desenvolvimento (PMPG, 2011).

Figura 12 - Localização da Área de Estudo



Organização: Tadenuma, 2019

A área urbana de Ponta Grossa está constituída pela área central e mais 15 bairros (Tabela 02), sendo cortada por 2429 vias aproximadamente, onde a área urbana abrange 151,18 km² (PMPG, 2006).

Tabela 02 - População total de Ponta Grossa por bairros

Bairro	População	Densidade populacional/ área
Uvaranas	44.450	15,11
Contorno	28.386	9,18
Cará-Cará	27.779	44,44
Boa Vista	24.968	16,50
Chapada	23.166	9,12
Jd. Carvalho	22.393	6,80
Neves	22.211	6,47
Oficinas	20.414	6,21
Nova Rússia	19.656	4,65
Col. Dona Luiza	16.639	8,06
Órfãs	13.107	3,42
Centro	12.325	2,39
Ronda	9.229	3,09
Olarias	8.545	3,53
Vila Estrela	7.548	3,81
PiriQUITOS	5.417	8,4
TOTAL	311.611	151,18Km²

Fonte: IBGE (2010).

O bairro mais populoso é Uvaranas na porção leste da área urbana e menos populoso PiriQUITOS, localidade inserida no último censo. Segundo esses mesmos dados, somente duas áreas tiveram redução no número de moradores, o Centro e Nova Rússia, sendo o bairro Jd. Carvalho o que mais ganhou população absoluta.

Diante do aumento populacional e expansão da área urbana o Plano Diretor de Ponta Grossa está passando por revisão onde contempla o Plano de Mobilidade

Urbana do Município que tem por finalidade assegurar o direito de ir e vir de toda população, garantindo os deslocamentos de pessoas e cargas no seu território e o escoamento da produção urbana e rural com a melhor relação custo-benefício social e ambiental.

Em relação às vias públicas em seu Art. 14 fica estabelecida a Hierarquia do Sistema Viário do município de Ponta Grossa, que foi classificado conforme critério funcional, conforme as informações apresentadas no quadro 04.

Quadro 04 - Hierarquia do Sistema Viário de Ponta Grossa.

I – Rodovias	Consideradas integrantes da Rede Viária Estrutural, independentemente de suas características físicas, sendo utilizadas como ligação da cidade com os demais municípios e estados da Federação, sendo a segurança e fluidez do tráfego condicionantes prioritárias da disciplina do uso e ocupação do solo das propriedades lindeiras.
II – Vias Estruturais ou Principais	São as vias próprias para o sistema transporte coletivo, segregado do tráfego geral e de cargas, com características de média ou alta fluidez, baixa acessibilidade e restrita integração com o uso e ocupação do solo.
III – Vias Coletoras ou Secundárias	São as vias de ligação entre as vias locais e arteriais e que recebem e distribuem o tráfego, com equilíbrio entre fluidez e acessibilidade, integração com o uso e ocupação do solo, bem como transporte coletivo compartilhado com o tráfego geral.
IV - Vias Locais	São as vias com acesso imediato aos prédios residenciais, comerciais e industriais e intensa integração com o uso e ocupação do solo, promovendo a distribuição do tráfego local, com baixa fluidez de tráfego e alta acessibilidade.
V – Vias Especiais	Compreendem as ciclovias, ciclofaixas exclusivas de pedestres, preferencial de transporte coletivo, e as panorâmicas.
VI – Ciclovias	São as vias com características geométricas e infraestrutura própria ao uso de bicicletas.
VII – Passagens de pedestres	São as vias de circulação permitida somente aos pedestres, incluindo os passeios públicos e as escadarias, com características de infraestrutura e paisagísticas próprias de espaços abertos exclusivos à circulação de pessoas.

Organização: A autora (2019).

O prognóstico de calçadas do Plano Diretor de Ponta Grossa disponibiliza artigos contemplando diversas informações referente às partes integrantes das calçadas, composição, acesso de veículos, acessibilidade entre outros. Porém, fica evidente a ausência de uma preocupação com espaço nas calçadas para arborização.

2.2 MATERIAIS E MÉTODOS

A principal etapa desse trabalho consistiu na espacialização da intensidade de arborização de vias públicas da área urbana do município de Ponta Grossa.

A espacialização apresentada permitiu pontuar as localidades que apresentaram uma maior ou menor intensidade de arborização, bem como identificar pontos que apresentem potencial para o desenvolvimento de projetos de adensamento e arborização de vias públicas.

Também foi levado em consideração a evolução histórica do processo de urbanização do município que apresenta um dos índices de urbanização entre os mais elevados do estado do Paraná (IBGE 2010), bem como os estudos e trabalhos de campo já realizados em alguns bairros que forneceram dados quali-quantitativos consistentes para o exercício dessa análise.

Para a elaboração dos mapas de intensidade da arborização de vias públicas dos bairros do município foram utilizados dados produzidos pelo Laesa- Laboratório de Estudos Socioambientais da UEPG, a partir de imagem de satélite Plêiades do ano de 2013, com resolução de 2 m. Foi utilizada uma composição conhecida como verdadeira falsa cor, que evidencia a vegetação. Nesta composição as bandas do espectro do vermelho foram abertas no canal R (red/vermelho), a banda do azul no canal B (blue/azul) e a banda do Infra Vermelho Próximo foi aberta no canal G (green/verde). As árvores foram mapeadas e digitalizadas em tela, sendo adotado o critério de interpretação visual para saber quando uma árvore estava dentro ou fora de uma propriedade privada, uma vez que o foco são apenas as árvores de vias públicas.

No processo de estruturação do modelo de dados em ambiente SIG foram importados da base cartográfica da Prefeitura Municipal de Ponta Grossa os seguintes arquivos vetoriais na categoria temática: limite dos bairros do município, quadras e eixos das ruas, disponíveis no Laesa.

Os bairros: Uvaranas, Contorno, Cará-Cará, Boa Vista, Chapada, Jardim Carvalho, Neves, Oficinas, Nova Rússia, Colônia Dona Luiza, Órfãs, Ronda, PiriQUITOS e área central já estavam mapeados através de pesquisas de Iniciação Científica e Estágios no Laesa. Para finalizar o mapeamento de toda área urbana, os bairros Estrela e Olarias, tiveram seus mapeamentos realizados pela autora a fim de possibilitar a elaboração dos mapas de densidade de arborização através de mapas de calor.

A elaboração dos mapas de densidade de arborização foi realizada com a aplicação do estimador de densidade Kernel (mapas de calor), no *software* Quantum GIS versão 2.18.13 Las Palmas, de domínio público e fonte aberta disponível gratuitamente.

Através da função Kernel é realizada uma contagem dos eventos de interesse dentro de uma região de influência, ponderando-os pela distância, de cada um, à localização de interesse. Nesse caso, a contagem das árvores foi realizada através de um raio de 100 metros, medida aproximada de uma quadra, utilizando uma divisão em cinco classes com uma variação de zero ao maior número de indivíduos arbóreos.

Essa utilização do padrão de pontos tem como objetivo principal fornecer dados para uma análise da existência de um padrão de pontos que representam a intensidade da arborização de vias públicas do município.

O estimador de densidade Kernel é uma técnica que permite uma análise da distribuição espacial de pontos. Essa técnica é largamente utilizada na área de saúde pública para o estudo de padrões de distribuição geográfica de doenças.

Trata-se de uma técnica de estatística espacial. Brasil (2007, p.17) define essa técnica e sua função:

Denomina-se estatística espacial o ramo da estatística que permite analisar a localização espacial de eventos. Ou seja, além de identificar, localizar e visualizar a ocorrência de fenômenos que se materializam no espaço, tarefas possibilitadas pelo uso dos SIG, utilizando-se a estatística espacial é possível modelar a ocorrência destes fenômenos, incorporando por exemplo, os fatores determinantes, a estrutura de distribuição espacial ou a identificação de padrões.

Ainda de acordo com Brasil (2007) as técnicas de análise espacial se adaptam às necessidades dos estudos ecológicos, que utilizam áreas geográficas como unidade usual de observação. O documento ainda especifica as principais áreas de aplicação da estatística espacial:

As principais áreas de aplicação da estatística espacial são o mapeamento de doenças, os estudos ecológicos, a identificação de aglomerados espaciais (*cluster*¹) e o monitoramento de problemas ambientais (BRASIL, 2007, p.20).

¹ Um “*cluster*” espacial é: qualquer agregado de eventos que não seja meramente casual, cuja identificação é foco de pesquisa na área de estatística espacial (BRASIL, 2007, p 20).

Como o principal objetivo da visualização de dados espaciais é verificar a distribuição geográfica, foi utilizado o mapa que é uma das maneiras mais utilizadas para visualizar esses dados. Brasil (2007, p.33) enfatiza a utilização de mapas e ferramentas de SIG:

Com o advento de ferramentas de SIG, essa abordagem se transformou em algo relativamente rápido, simples e interativo. Dados pontuais, por exemplo, podem ser apresentados em mapas de pontos, da mesma forma como mapas temáticos (coropléticos) podem ser utilizados para a visualização de dados de área.

Nesse caso, a utilização de mapas elaborados em ambiente de SIG, se mostra como técnica rápida e de baixo custo no auxílio de análise espacial de eventos.

De acordo com Brasil (2007) existem diversas técnicas disponíveis de análises exploratórias para mapear áreas quentes ou aglomerados, com destaque para a técnica de Kernel, constituindo-se em uma ferramenta largamente utilizada tanto na área de saúde quanto de ambiente. Segundo Brasil (2007, p.44):

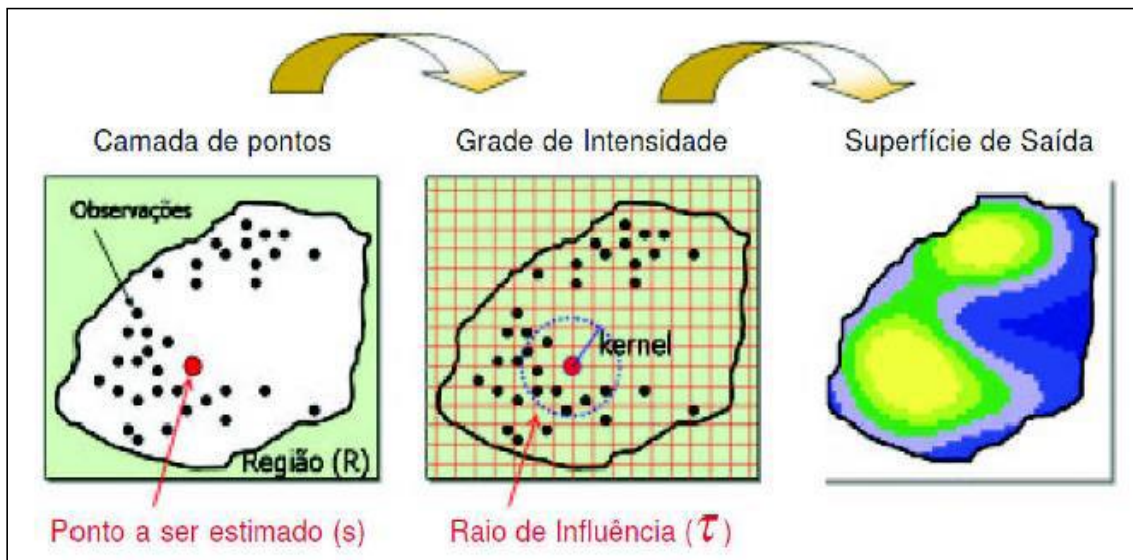
A estimativa Kernel é uma técnica de interpolação exploratória que gera uma superfície de densidade para a identificação visual de “áreas quentes”. Entende-se a ocorrência de uma área quente como uma concentração de eventos que indica de alguma forma a aglomeração em uma distribuição espacial. É uma técnica estatística, de interpolação, não paramétrica, em que uma distribuição de pontos ou eventos é transformada numa “superfície contínua de risco” para sua ocorrência.

Assim, o estimador de densidade Kernel estabelece áreas quentes para cada localidade de estudo, através da contagem de eventos de interesse dentro de uma região de influência conforme mostrado na figura 13.

De acordo com Brasil (2007) a utilização do estimador de densidade Kernel apresenta como uma de suas maiores vantagens a rápida visualização de áreas que merecem atenção, além de não ser afetada por divisões político-administrativas.

Desse modo, é possível citar a utilização dessa metodologia em diferentes estudos, porém com o mesmo objetivo, o de analisar a distribuição espacial de eventos de interesse.

Figura 13 - Passos para o cálculo de densidade de pontos segundo a técnica de Kernel.



Fonte: Câmara *et al.*,2002

Na área de saúde é possível citar alguns exemplos levantados por Silva (2004) em sua tese sobre a utilização de técnicas de análise espacial como ferramenta para vigilância de pneumonias radiologicamente definidas na infância em Goiânia.

Silva (2004) apontou para a importância de como o SIG, aliado a técnicas de análise espacial, pode ser incorporado na rotina de vigilância de doenças infecciosas servindo de guia para o atendimento pediátrico e implementação de vacinas. Para atingir o objetivo proposto a autora elaborou um quadro relacionando alguns trabalhos de pesquisa na área de saúde que utilizaram a técnica de análise espacial Kernel.

Tendo em vista o sucesso da aplicação dessa metodologia em estudos sobre eventos de saúde humana, pesquisadores de outras áreas do conhecimento passaram a aplicá-la em suas pesquisas (Quadro 05).

Santos *et al.* (2017) realizaram um trabalho de pesquisa com o objetivo de analisar a distribuição espacial das ocorrências de deslizamentos de terra registrados na área central de Salvador, entre janeiro de 2009 e dezembro de 2013, optando por utilizar a técnica por estimação de Kernel. Segundo esses autores foi possível concluir que mapas produzidos em ambiente SIG, como os que foram apresentados neste trabalho, visam instrumentalizar as prefeituras municipais em suas ações de planejamento e gestão territorial e de prevenção de desastres.

Oliveira e Oliveira (2017) analisaram a densidade de pontos de incêndio localizados na bacia hidrográfica do rio Acaraú, nos anos de 2010 a 2015, usando mapas gerados através do estimador de densidade Kernel. Nesse trabalho de

pesquisa os autores chegaram aos resultados de que os focos de calor estavam concentrados na porção da bacia que abrange o baixo e médio curso do rio Acaraú, acompanhando o seu curso bem como nas áreas mais próximas à Chapada da Ibiapaba, em sua porção sudoeste.

Segundo Oliveira e Oliveira (2017), através do estimador de densidade Kernel foi possível a análise do comportamento dos focos de calor, gerando informações qualitativas acerca da bacia hidrográfica do rio Acaraú, no período estudado.

Para esses autores é importante o aprofundamento desse tipo de trabalho, no sentido de confrontar informações com base de dados de uso do solo, cobertura vegetal, unidades de conservação, unidades geoambientais, entre outros.

Garófalo *et al.* (2012) apresentaram uma aplicação do estimador de densidade Kernel, para o mapeamento da densidade de processos erosivos e movimento de massa na APA Fernão Dias.

Para os autores a técnica de análise espacial empregada para o mapeamento da densidade de processos erosivos lineares e movimentos de massa se mostrou eficaz, chegando ao resultado que determinadas áreas APA Fernão Dias devem ser monitoradas e fiscalizadas, a fim de evitar o uso intensivo agrícola dos sistemas ambientais e a expansão urbana desordenada (GARÓFALO *et al.*, 2012).

Do Vale e Silva e Nunes (2015) analisaram a distribuição de arranjos espaciais da ocorrência de eventos sísmicos em Goiás, a partir do emprego da técnica Kernel na identificação de padrões pontuais, bem como a correlação destes resultados com informações geológicas e geofísicas existentes para realizar um diagnóstico para o zoneamento do potencial sísmológico da região de estudo.

Para os autores, as técnicas de geoprocessamentos adotadas na análise espacial possibilitaram também a ordenação quantitativa dos dados espaciais, promovendo o potencial analítico do fenômeno sísmico, registrado na área de estudo em questão (DO VALE E SILVA E NUNES, 2015).

Com base nos trabalhos citados e outras fontes foi elaborado um quadro (Quadro 6) com alguns exemplos de aplicação do estimador de densidade Kernel em estudos socioambientais diversificados, com o recorte espacial, temporal, objetivos e resultados dos trabalhos.

É crescente o número de pesquisas que utilizam o estimador Kernel em estudos sobre arborização urbana, e também os resultados obtidos em outras áreas do conhecimento se mostraram satisfatórios, de modo que a sua aplicabilidade em

estudos relacionados à distribuição espacial da arborização urbana possa ser realizada com sucesso.

Nesse contexto, é possível citar o trabalho de pesquisa realizado por Soares *et al.* (2017) sobre o Uso do estimador de Kernel na análise da arborização da área urbana de Redenção – CE que teve como objetivo realizar um levantamento quantitativo e aplicar o estimador de Kernel para analisar a densidade de árvores existentes na zona urbana no município em questão. Para esses autores:

O uso de geotecnologias associado com análise espacial por meio do estimador de Kernel possibilitou a obtenção de informações relevantes que podem ser utilizadas para o planejamento do município em questão e realizar a manutenção adequada da arborização, já que a carência de estudos para região sobre esse tema demonstra a relevância deste tipo de estudo a fim de servir como base de dados para o desenvolvimento de projetos futuros assim como para auxiliar na tomada de decisão dos gestores e na qualidade de vida dos moradores de Redenção (SOARES *et al.*, 2017, p. 04).

Mayer (2012) realizou um estudo utilizando o estimador de Kernel com o objetivo de analisar os conflitos da arborização de vias públicas em Irati-PR. Segundo o autor com o uso da estatística Kernel, foram geradas imagens de densidade referente aos resultados das consultas permitindo uma melhor interpretação visual na distribuição espacial dos conflitos. De acordo com esse autor:

A estruturação de um banco de dados em ambiente SIG, através da espacialização das árvores e a geração de um banco de dados com informações relevantes para o planejamento da arborização urbana, possibilita analisar as relações entre as estruturas urbanas e a arborização de vias públicas, permitindo assim, o desenvolvimento de técnicas de aperfeiçoamento de manejo, monitoramento da arborização, definição de prioridades nas intervenções, localização de novas áreas para o plantio, localização de árvores com necessidade de tratamento e a elaboração de um programa de gerenciamento arbóreo (MAYER, 2012, p.15).

Assim como o estudo realizado por Mayer (2012) possibilitou a estruturação de um banco de dados que contribuiu para o planejamento da arborização urbana no município de Irati, essa pesquisa também fornece dados relevantes no que diz respeito a arborização de vias públicas de Ponta Grossa.

Quadro 05- Estudos socioambientais com a utilização do estimador de densidade Kernel.

(continua)

Autor (es)/ Ano	Título	Local/Período	Objetivo (s)	Resultados
Nyedja F. M. Barbosa; Borko D. Stosic, Tatijana Stosic, Pabrcio M. O. Lopes; Geber B. de A. Moreira; José S. P. Melo./ 2014	Kernel smoothing dos dados de chuva no Nordeste	Campina Grande – PB/2014	Utilizar a técnica Kernel para construção da estimativa da densidade espaço-temporal da chuva para a Região Nordeste, no período de 1904 a 1998.	Foi possível detectar, dentre o período estudado, os anos mais secos e mais chuvosos, a distribuição espacial das chuvas em cada mês, bem como a característica da precipitação pluviométrica em época de El Niño e La Niña.
Ulisses Costa Oliveira; Petrônio Silva de Oliveira/2015.	Mapas de Kernel como subsídio à Gestão Ambiental: Análise dos Focos de Calor na Bacia Hidrográfica do Rio Acaraú, Ceará, nos Anos 2010 a 2015.	Bacia Hidrográfica do Rio Acaraú, Ceará, nos Anos de 2010 a 2015.	Visou analisar a densidade de pontos de incêndio localizados na bacia hidrográfica do Rio Acaraú, nos anos de 2010 a 2015, usando mapas gerados através do estimador de densidade Kernel.	Os resultados mostram que ao longo dos anos os focos de calor estiveram concentrados na porção da bacia que abrange o baixo e médio curso do rio Acaraú, acompanhando o seu curso, bem como nas áreas mais próximas à Chapada da Ibiapaba, em sua porção sudoeste.
Ulisses Costa de Oliveira; Petrônio Silva de Oliveira; Carla Janaína Vasconcelos. /2015.	Análise da Concentração de Focos de Calor na Área de Proteção Ambiental (APA) da Chapada do Araripe nos anos de 2010 a 2015.	APA – da Chapada do Araripe nos anos de 2010 a 2015.	Analisar através de ferramentas de geoprocessamento, a disposição dos focos de calor ao longo dos anos de 2010 a 2015, na Área de Proteção Ambiental da Chapada do Araripe.	Os resultados mostram que ao longo dos anos os focos de calor estiveram concentrados na porção central da UC. Além disso, o ano de 2015 foi o que apresentou o número de focos mais expressivos.
Hamilton Silva Brito. /2011.	Cálculo do Raio de Influência do Método Kernel para Representação e Análise Espacial em Sistemas de Informações Geográficas: O exemplo do Caramujejo-Uçá <i>Ucides cordatus</i> (Linnaeus, 1763), no Furo Grande, Bragança-PA	Furo Grande, na península de Ajuruteua, próximo a cidade de Bragança, no Pará. /2011.	Desenvolver um modelo matemático para o cálculo do raio de influência.	Mostrou que os diversos tamanhos de raios podem detectar uma ampla distribuição espacial das espécies.

Quadro 05 - Estudos socioambientais com a utilização do estimador de densidade Kernel.

(continuação)

Autor (es)/ Ano	Título	Local/Período	Objetivo (s)	Resultados
Cassiano Gustavo Messias; Lilian da Silva Santos; Sérgio Adriano Loureiro; Bruno Vieira Bertoncini; Oneida Barros Bezerra e Orlando Fontes Lima Jr./2015	Avaliação dos Resultados Obtidos Pelo Uso Estimador Kernel Para a Seleção de Pontos Para Contagem Volumétrica	Teresina, Piauí. /2015.	Avaliar os resultados da aplicação do estimador de densidade Kernel, utilizado para a seleção de pontos de contagem volumétrica em áreas críticas ao transporte urbano de cargas.	A metodologia em questão apresentou bons resultados, demonstrando que a sua aplicação pode ser indicada para estudos similares.
D. F. T. Gerófaló; M. C. Ferreira; C. G. Messias./2012	Mapeamento da densidade de processos erosivos e de movimentos de massa, a partir de imagens do Google Earth georreferenciadas, utilizando estimador Kernel: uma aplicação na APA Fernão Dias (MG).	APA Fernão Dias (MG)/2012.	Apresentar uma aplicação do estimador de densidade Kernel, para o mapeamento da densidade de processos erosivos e movimentos de massa na APA Fernão Dias, utilizando como base, imagens do Google Earth georreferenciadas.	Os resultados mostram que os processos analisados, ocorrem em maior concentração nas porções oeste e centro oeste da APA, junto ao corredor da rodovia Fernão Dias, e em menor concentração na porção centro leste, onde há a maior presença de fragmentos florestais.
Desiree Alves Celestino Santos, Juliet Oliveira Santana, Erika do Carmo Cerqueira, Dária Maria Cardoso Nascimento./2017	Geoprocessamento e Análise Espacial: Utilização do Estimador de Densidade Kernel para Identificação de Áreas Afetadas por Deslizamentos de Terra na Área Central da Cidade de Salvador, Bahia.	Salvador, Bahia. Entre janeiro de 2009 e dezembro de 2013.	Analisar a distribuição espacial das ocorrências de deslizamentos de terra registrados na área central da cidade de Salvador, entre janeiro de 2009 e dezembro de 2013, com o uso do estimador Kernel.	Foi constatado que os deslizamentos concentram-se no centro geográfico da área de estudo.

Quadro 05 - Estudos socioambientais com a utilização do estimador de densidade Kernel.

(conclusão)

Autor (es)/ Ano	Título	Local/Período	Objetivo (s)	Resultados
Stallone da Costa Soares, Edvaldo Renner da Costa Cardoso, Rosemery Alessandra Firmino dos Santos, Rafaella da Silva Nogueira, Daniela Queiroz Zuliani, Nicolau Matos da Costa./2017.	Uso do estimador de Kernel na análise da arborização da área urbana de Redenção-CE	Redenção-CE, no período de junho a agosto de 2016.	Realizar um levantamento quantitativo e aplicar o estimador de Kernel para analisar a densidade de árvores existentes na zona urbana no município de Redenção-CE.	Concluiu-se que a distribuição de árvores abrange boa parte da área urbana do município de Redenção, entretanto, pode-se observar algumas irregularidades, como é o caso da região Sudeste para construção de casas.
Cleverson Luiz Dias Mayer, Paulo Costa de Oliveira Filho, Rogério Bobrowski./2012.	Análise espacial de conflitos de arborização de vias públicas: caso Irati, Paraná	Área urbana do município de Irati, Paraná./2012.	Analisar os conflitos da arborização de vias públicas em Irati, Paraná.	Os resultados das consultas detectaram 1286 (98,47%) conflitos, ou seja, indivíduos arbóreos em desconformidade com as recomendações da legislação pertinente referentes às suas características e a sua localização no meio urbano.
Nicolas Pereira de Souza; Elisa Mousinho Gomes Carvalho Silva; Marcelo Dias Teixeira; Lucília Rezende Leite; Aliny Aparecida dos Reis; Larissa Natasha de Souza; Fausto Weimar Acerbi Junior; Tamara Azevedo Resende. /2013.	Aplicação do Estimador de Densidade <i>kernel</i> em Unidades de Conservação na Bacia do Rio São Francisco para análise de focos de desmatamento e focos de calor.	Bacia do Rio São Francisco em Minas Gerais, nos anos de 2010 e 2011.	O objetivo deste trabalho é analisar a densidade de focos de desmatamento e focos de queimadas nas Unidades de Conservação situada na Bacia do Rio São Francisco em Minas Gerais, nos anos de 2010 e 2011, por meio de mapas gerados a partir da metodologia de <i>kernel</i> verificando se existe alguma relação entre a presença de Unidades de Conservação e a ocorrência de queimadas e desmatamento de uma alta densidade.	O presente estudo demonstrou que dentro das Unidades de Conservação, não houve uma relação explícita pelos mapas densidade entre o desmatamento e os focos de calor. Havendo uma menor densidade de desmatamento dentro das Unidades de Conservação em detrimento aos focos de calor que apresentaram densidades mais altas.

Organização: A autora, (2019).

Para Mayer (2012) o estimador de densidade Kernel apresentou resultados adequados no auxílio da visualização da distribuição espacial de ocorrências de conflitos.

A fim de complementar a metodologia do estimador de densidade Kernel e para comparar a distribuição da arborização urbana por bairros, indicando os espaços potenciais para o desenvolvimento de projetos de arborização foi utilizada a metodologia elaborada por Iwama (2014). Tal metodologia foi criada com o objetivo de aplicar o método de amostragem simples para a elaboração de um índice de arborização baseado no número de árvores por quilômetro de calçada (arv/Km).

As duas metodologias empregadas nessa pesquisa permitiram que os resultados obtidos fossem comparados bem como confrontados de modo que foi possível observar que nem sempre as porções que apresentaram uma maior densidade de arborização de acordo com os mapas de calor (Kernel) apresentaram níveis de baixa atenção de acordo com a metodologia empregada por Iwama (2014).

Isso deve-se ao fato de que os mapas de calor (Kernel) por apresentarem uma interpolação de eventos, no caso dessa pesquisa indivíduos arbóreos, apresentaram as maiores e menores concentrações, o que não significou que as maiores concentrações correspondessem à porções com níveis de arborização satisfatórios.

Toda a análise e comparação dos resultados obtidos ocorreu para que fosse possível estabelecer um parâmetro de comparação do indicador árvores por quilômetro. Desse modo, o trabalho realizado por Iwama (2014) propõe uma análise que seja pautada pelo grau de atenção ou alerta relacionado a manutenção de árvores nos espaços públicos no que tange a arborização urbana e seus benefícios.

O quadro 06 a seguir demonstra o parâmetro que direciona a atenção para o manejo e manutenção das árvores de acordo com o seu grau de importância.

Quadro 06- Indicador dos Níveis de Atenção, segundo proposta de Iwama (2014)

Árvores/Km	Nível de Atenção
>100 árvores/Km	Baixa Atenção
60 a 100 árvores/Km	Média Atenção
40 a 60 árvores/Km	Alta Atenção
10 a 40 árvores/Km	Muito Alta Atenção
< 10 árvores/Km	Extremamente Alta Atenção

Fonte: Iwama, 2014.

Esse mesmo autor realizou um levantamento em duas cidades do oeste paulista, Martinópolis e Pirapozinho obtendo resultados de 53,45 e 34,10 árvores por quilômetro de calçada (arv/km) respectivamente (IWAMA, 2014).

Iwama (2014) ainda considera os municípios em situação mais crítica, quando estes apresentam <20 arv/km e menos crítica quando apresentam >80 arv/km.

Como resultado foi possível constatar que o indicador árvores por quilômetro de calçada, baseado na aplicação da amostragem simples nas duas cidades do oeste paulista, forneceu elementos quantitativos para contribuir ao planejamento da arborização urbana nas cidades analisadas (IWAMA, 2014).

Para o autor:

Esses resultados incorporados em um SIG e analisados espacialmente com outros estudos podem trazer um importante instrumento para o planejamento regional das cidades brasileiras, respeitando a heterogeneidade de cada caso (IWAMA, 2014, p.166).

Essa afirmativa reforça a importância da utilização das geotecnologias como um instrumento de apoio aos estudos voltados a uma análise socioambiental.

Os resultados obtidos através dessa metodologia associados às recomendações estabelecidas por Schuch (2006), em relação aos afastamentos e recuos mínimos de todas as instalações urbanas, foram de grande importância para estabelecer números de referência para o potencial de arborização da área urbana de Ponta Grossa.

Pois a compatibilização de vias públicas arborizadas é possível desde que haja um planejamento visando a integração das árvores com os equipamentos e instalações urbanas.

Em seu trabalho Schuch (2006) recomenda respeitar 5 metros em cada esquina, 5 metros de distância mínima dos postes de iluminação pública, 5 metros de distância das placas de sinalização, 3 metros de distância das entradas de garagens e 2 metros de bueiros.

Tais sugestões foram utilizadas como referência, associadas à Lei municipal pontagrossense nº 6.326 que estabelece o comprimento máximo e mínimo das quadras em seu artigo 22.

Art.22. Na área urbana as quadras normais não poderão ter comprimento ou largura superior a 450 m (quatrocentos e cinquenta metros) nem inferior a 40 m (quarenta metros), salvo casos especiais de planejamento ou ordem técnica que tornem impossível a obediência a esses limites, a critério da Autarquia Municipal de Trânsito. (PONTA GROSSA, 2010)

Em síntese, todos os dados e mapas produzidos ao longo dessa pesquisa complementarão o banco de dados do Laesa, que dispõe de informações quali-quantitativas sobre a arborização de vias públicas de todos os bairros de Ponta Grossa e área central organizado por bairro.

O banco de dados de cada bairro e área central de Ponta Grossa conta com imagens de satélite Plêiades, arquivos vetoriais dos limites dos bairros, das quadras, das vias públicas e da arborização para elaboração de mapas temáticos. Também tabelas elaboradas a partir das tabelas de atributos do Quantum Gis que fornecem dados sobre o número de árvores por via, e extensão das vias, permitindo que forneçam dados numéricos para o desenvolvimento de análises referente ao diagnóstico da arborização urbana do município.

Através dessa pesquisa o banco de dados será complementado com mapeamento da arborização de toda área urbana integrada, dos mapas de calor através do estimador de densidade Kernel e dados numéricos gerados através do Quantum Gis e tabelas no Excel, referentes a extensão das vias e quantidade de árvores por quilômetro de via.

Todos esses dados associados às informações referentes a arborização das praças, parques, etc permitem elaborar o diagnóstico da arborização urbana de Ponta Grossa, com informações de extrema relevância que oferecem subsídios para que o poder público possa utilizar na revisão do Plano Diretor, bem como a elaboração de planos específicos para a arborização urbana.

CAPITULO 3 - DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL DA ARBORIZAÇÃO DE VIAS PÚBLICAS NA ÁREA URBANA DE PONTA GROSSA

Esse capítulo tem por objetivo realizar uma análise da distribuição espacial da arborização urbana de vias públicas de Ponta Grossa, utilizando o estimador de densidade Kernel, através de mapas de calor, apoiada também na metodologia proposta por Iwama (2014) que estabelece níveis de atenção.

Em relação ao estimador de densidade Kernel, Messias *et. al* (2015) esclarecem que quando aplicado em ambiente SIG, essa ferramenta gera uma interpolação sob as bases cartográficas (pontos e linhas), demonstrando onde estão alocadas as concentrações de um determinado evento, em maior ou menor intensidade. No caso da pesquisa em questão o evento principal a ser analisado é a maior ou menor densidade de arborização de vias públicas.

Para esses mesmos autores uma das vantagens dessa ferramenta está na geração de mapas temáticos, o que facilita a compreensão dos resultados (MESSIAS *et. al*, 2015).

Já a metodologia elaborada por Iwama (2014) estabelece uma relação entre a quantidade de árvores por quilômetro de via, para que se possa analisar o grau de atenção que as vias analisadas apresentam.

Para a realização da análise aqui proposta, com base nessas metodologias, foram elaborados no âmbito do Laesa, mapeamentos de todos os bairros de Ponta Grossa e a área central. A área central e os bairros Olarias, Estrela, Ronda, Nova Rússia, Jardim Carvalho, Órfãs e Boa Vista possuem também levantamento de campo que possibilitaram a utilização de dados relevantes para a análise aqui apresentada. Os bairros Neves, Uvaranas, Colônia Dona Luiza, Oficinas, Piriqitos, Contorno, Chapada, Cará Cará, possuem apenas o levantamento por imagem de satélite.

Utilizando informações, mapeamentos e o banco de dados do Laesa, além daqueles produzidos nesta dissertação, foram elaborados mapas da **distribuição da arborização** de vias públicas **por bairros** de Ponta Grossa (apêndice A) e da distribuição da arborização **por vias** públicas da área urbana de Ponta Grossa (apêndice B).

Posteriormente, aplicando o estimador de densidade Kernel foram gerados os mapas temáticos da **densidade de arborização** de vias públicas de Ponta Grossa

por bairros (apêndice C) e da densidade de arborização **por vias públicas** da área urbana de Ponta Grossa (apêndice D).

Desse modo, considerando a relevância e benefícios oferecidos pela arborização urbana, a análise aqui apresentada, juntamente com dados e informações de outros trabalhos de pesquisa, desenvolvidos no âmbito do Laesa, disponibilizarão ao poder público informações consistentes para o planejamento e manejo da arborização urbana de Ponta Grossa.

No total foram mapeadas 28.925 árvores em aproximadamente 2429 vias, conforme demonstrado na tabela 03.

Tabela 03 - Dados de árvores por vias na área urbana de Ponta Grossa-PR

BAIRRO	Nº DE VIAS	Nº ÁRVORES	ÁREA (km ²)	Extensão total das vias (Km)	Relação Arv/Km
**NEVES	216	726	6,47	91,8	7,9
*OLARIAS	68	831	3,53	43,7	19,3
*CENTRO	85	970	2,39	57,4	16,8
**COLONIA D. LUIZA	143	1053	8,06	80,5	13,8
*ÓRFÃS	67	1139	3,42	55,1	20,6
**OFICINAS	127	1234	6,21	87,7	14,7
*ESTRELA	84	1264	3,81	35,7	35,4
**PIRIQUITOS	73	1392	8,4	45,5	30,5
*JD CARVALHO	146	1624	6,80	73,2	22,1
*RONDA	71	1712	3,09	41,0	41,7
*NOVA RUSSIA	94	2160	4,65	82,1	26,3
**CARÁ CARÁ	420	2465	44,44	613,0	4,0
**UVARANAS	313	2893	15,11	219,5	13,1
*BOA VISTA	128	2900	16,50	77,1	37,6
**CHAPADA	159	3101	9,12	107,6	28,8
**CONTORNO	235	3461	9,18	121,3	28,5
TOTAL	2.429	28.925	151,18	1.832,2	316,1

Fonte: LAESA, 2019.

* pesquisa de campo e levantamento com imagem de satélite

** somente levantamento com imagem de satélite

Considerando este resultado, o bairro Neves foi o que apresentou o menor número de árvores, ou seja 726, seguido por mais dois bairros com menos de 1000 árvores: o bairro Olarias com 831 árvores e o centro com 970 árvores.

O bairro Contorno foi o que apresentou o maior número de árvores 3461, seguido pelo bairro Chapada com 3101 árvores. Além de apresentarem um número total de árvores semelhantes, esses bairros também se assemelham na área territorial com pouco mais de 9 Km².

O bairro Contorno apresentou quatro vezes mais árvores que o bairro Neves, embora as áreas de cada um sejam semelhantes. Já em relação à área central, o bairro Neves possui uma extensão territorial quase três vezes maior, porém com 244 árvores a menos.

Considerando a área territorial e número total de árvores é possível destacar os bairros Órfãs e Estrela que possuem áreas territoriais semelhantes com pouco mais de 3 Km² e número total de árvores acima de 1100.

Embora o número total de árvores seja um dado relevante para análise quantitativa do inventário de arborização de uma área, é insuficiente para uma análise consistente sobre densidade de arborização, haja visto que os bairros possuem grandes variações no número total de árvores, e principalmente nas extensões territoriais.

Sendo assim, os mapas elaborados com o estimador de densidade Kernel (mapas de calor) apresentam uma divisão em cinco classes que iniciam em zero, ou seja, a inexistência de árvores até o número máximo de árvores existentes em um raio de 100 metros.

Por meio dos mapas de calor, a análise dos dados se tornou mais consistente, apresentando valores organizados na tabela 04 em ordem crescente dos dados, facilitando a visualização dos bairros com menor e maior densidade de arborização.

Analisando os valores apresentados na tabela 04, o bairro Boa Vista apresentou a menor densidade de arborização, com menos de 2 árvores em um raio de 100 metros.

Em contrapartida, os bairros Chapada e Contorno apresentaram as maiores densidades de arborização com mais de 24 árvores em um raio de 100 metros, ou seja, mais de dez vezes o valor encontrado para o bairro Boa Vista.

Tabela 04 - Densidade de arborização de vias públicas de Ponta Grossa por bairros pelo método Kernel

Bairro	Classes de Densidade				
	Muito baixa	Baixa	Média	Alta	Muito Alta
Boa Vista	0	1.8	3.7	5.5	7.4
Neves	0	2.0	4.0	6.0	8.1
Oficinas	0	2.0	4.1	6.2	8.3
Uvaranas	0	2.4	4.7	7.2	9.6
Nova Rússia	0	2.5	5.0	7.5	10
Jardim Carvalho	0	2.8	5.7	8.6	11.5
Olarias	0	3.3	6.7	10	13.4
Centro	0	3.6	7.2	10.8	14.4
Colônia Dona Luiza	0	3.6	7.3	10.9	14.5
Cará Cará	0	3.7	7.5	11.3	15.1
Órfãs	0	4.8	8.8	11.8	15.7
Ronda	0	4.1	8.2	12.3	16.4
Estrela	0	4.3	8.7	13.1	17.4
Piriquitos	0	5.1	10.4	15.5	20.7
Chapada	0	6.0	12.0	18.0	24.0
Contorno	0	6.4	12.8	19.2	25.6

Organização: A autora

* raio de 100m

Também é possível visualizar na tabela 04 uma variação de 1.8 (bairro Boa Vista) a 6.4 (bairro Contorno) entre os menores índices de árvores por raio estipulado, correspondendo a uma diferença de 4.6 árvores. Para os maiores índices de densidade a variação é de 7.4 a 25.6 nos mesmos bairros, correspondendo a uma diferença de 18.2 árvores.

Os bairros Boa Vista, Neves, Oficinas e Uvaranas que apresentaram as menores densidades, possuem uma média de 2.05 árvores em relação as menores densidades, e a média entre as maiores densidades ficou em 8.35 árvores.

Dentre esses, os bairros Oficinas e Uvaranas, de acordo com Löwen Sarh (2001), correspondem aos eixos de expansão radial ocorrida nos anos de 1920, acompanhando os principais divisores topográficos, caracterizando uma intensa expansão urbana.

Os bairros Boa Vista e Neves encontram-se mais distantes da área central. Porém o bairro Boa Vista, de acordo com pesquisa realizada por Bastos (2018), é formado pelos conjuntos habitacionais Jardim Jacarandá I e II, os residenciais

Califórnia I e II, América e Hortência e Nossa Senhora das Graças, além de inúmeras vilas, configurando também uma intensa expansão urbana. Ainda de acordo com dados levantados na pesquisa de Bastos (2018), o bairro Boa Vista é o quarto bairro mais populoso de Ponta Grossa, segundo os dados do censo do IBGE de 2010.

O bairro Neves, assim como o bairro Boa Vista, localiza-se mais distante da área central em relação aos bairros Uvaranas e Oficinas, demonstrando que as menores densidades de arborização, assim como a expansão urbana, não ocorreram apenas nas áreas limítrofes da área central.

Estabelecendo uma comparação entre os dados da tabela 03, que apresenta o número total de árvores por bairro, e a tabela 04, com os valores referente à densidade de arborização, é possível exemplificar a afirmativa de que apenas o número total de árvores é insuficiente para uma análise consistente.

Nesse aspecto, o bairro Uvaranas está entre os quatro bairros que possuem o maior número total de árvores, porém, considerando os valores de densidade de arborização (tabela 04), o mesmo aparece entre os quatro bairros com os menores índices.

Por sua vez a área central, citada entre as que possuem menor número total de árvores, aparece com índices de densidade melhores que o bairro Uvaranas, onde apresenta o máximo de 14.4 árvores em um raio de 100 metros em relação a 9.6 no bairro Uvaranas, ou seja, uma diferença de 4.8 árvores.

Dos quatro bairros Estrela, PiriQUITOS, Chapada e Contorno, os quais apresentaram os mais elevados índices de densidade, somente o bairro Estrela se localiza próximo a área central, já os outros bairros citados, todos se localizam distantes da mesma. Fato que demonstra que não há uma relação entre a proximidade da área central mais urbanizada com uma maior ou menor densidade de arborização.

Sendo assim, de um modo geral, considerando os índices apresentados na tabela 04, mesmo os bairros que apresentaram os melhores índices de densidade de arborização de vias públicas, quando verificados em trabalhos de campo e, considerando o índice de arv/km de via Iwama (2014), apresentam níveis de arborização baixos e muito baixos. Tal situação de baixa densidade de arborização foi constatada também em outros locais do Brasil.

Silva, Silveira e Teixeira (2008), realizaram uma análise qualitativa e quantitativa da arborização de vias públicas dos bairros Vila Raycos, Jardim Independência, Jardim Califórnia e da parte antiga da Vila Santos Dumont da cidade

de Franca-SP, constatando um baixo índice de distribuição de indivíduos arbóreos pelas vias públicas.

Esses mesmos autores apontam para a necessidade de implementar a arborização da área, ressaltando a importância de um melhor planejamento urbanístico (SILVA, SILVEIRA E TEIXEIRA, 2008).

Nesse contexto, é possível constatar a necessidade de uma análise e acompanhamento das áreas com maior densidade de arborização, visando um manejo adequado nessas áreas, bem como a preservação das mesmas. Da mesma maneira e principalmente, relacionar as áreas que merecem maior atenção do poder público em razão do seu baixo nível de arborização, considerando que algumas dessas áreas estão aptas a um maior adensamento arbóreo, bem como o desenvolvimento de projetos de arborização.

A preocupação com a baixa densidade de arborização de vias públicas de Ponta Grossa não deve ser apenas uma preocupação do poder público, embora esse deva ser o principal agente na elaboração e execução de projetos voltados a arborização urbana.

É necessária também uma sensibilização da população em relação aos benefícios proporcionados pela arborização de vias públicas. Souza (2014) aponta para a necessidade de favorecer a conscientização dos habitantes sobre a importância da vegetação como elemento indispensável à cidade, considerando que nesse sentido a Universidade poderia ser um parceiro de grande importância, tanto no âmbito da pesquisa, por meio do fornecimento de dados, quanto de atividades extensionistas voltados para este tema.

Em relação aos levantamentos de campo, por meio de inventários quali-quantitativos, realizados em Ponta Grossa, Carvalho (2012) organizou as informações coletadas, conforme demonstrado na tabela 05, que apresenta as principais informações referentes à arborização de vias públicas de oito bairros da área urbana da cidade.

Tabela 05 - Inventário de árvores de rua na cidade de Ponta Grossa – PR.

Bairro	Nº de ruas	Nº de árvores	Nº de espécies	Nº de árvores nativas	Nº de árvores exóticas	Nº de famílias	Espécies com maior frequência
Centro	38	970	35	252 (25,98%)	631 (65,05%)	21	<i>Lagerstroemia indica</i> L. (42,16%)
Olarias	69	831	45	344 (41,40%)	352 (42,36%)	22	<i>Ligustrum lucidum</i> W. T.Aiton
Estrela	58	1264	68	336 (26,58%)	790 (62,50%)	30	<i>Lagerstroemia indica</i> L. (29,59%)
Ronda	85	1712	86	657 (38,38)	1055 (61,62%)	32	<i>Ligustrum lucidum</i> W. T.Aiton
Nova Rússia	99	2160	57	691 (31,99%)	1469 (68,0%)	30	<i>Lagerstroemia indica</i> L. (25,88%)
Órfãs	79	1834	60	572 (31,19%)	1114 (60,74%)	31	<i>Lagerstroemia indica</i> L. (21,91%)
Boa Vista	228	2357	75	893 (38,0%)	1198 (51,0%)	40	<i>Ligustrum lucidum</i> W. T.Aiton (16,33%)
Jardim Carvalho	199	1546	-	485 (31%)	1001 (65%)	-	<i>Ligustrum lucidum</i> W. T.Aiton (7,9%)
Total	656	11.128	426	3.745	6.609	89	

Organização: CARVALHO (2012), adaptado pela autora.

De acordo com Carvalho, Gadotti e Pereira (2016), em relação aos inventários em campo realizados até aquele momento, houve um predomínio de espécies exóticas representando 61,69%, com destaque para as espécies Extremosa (*Lagerstroemia indica*) (figura 14), com representatividade de 21,67% e Ligustro (*Ligustrum lucidum*), (figura 15) com 14,70%.

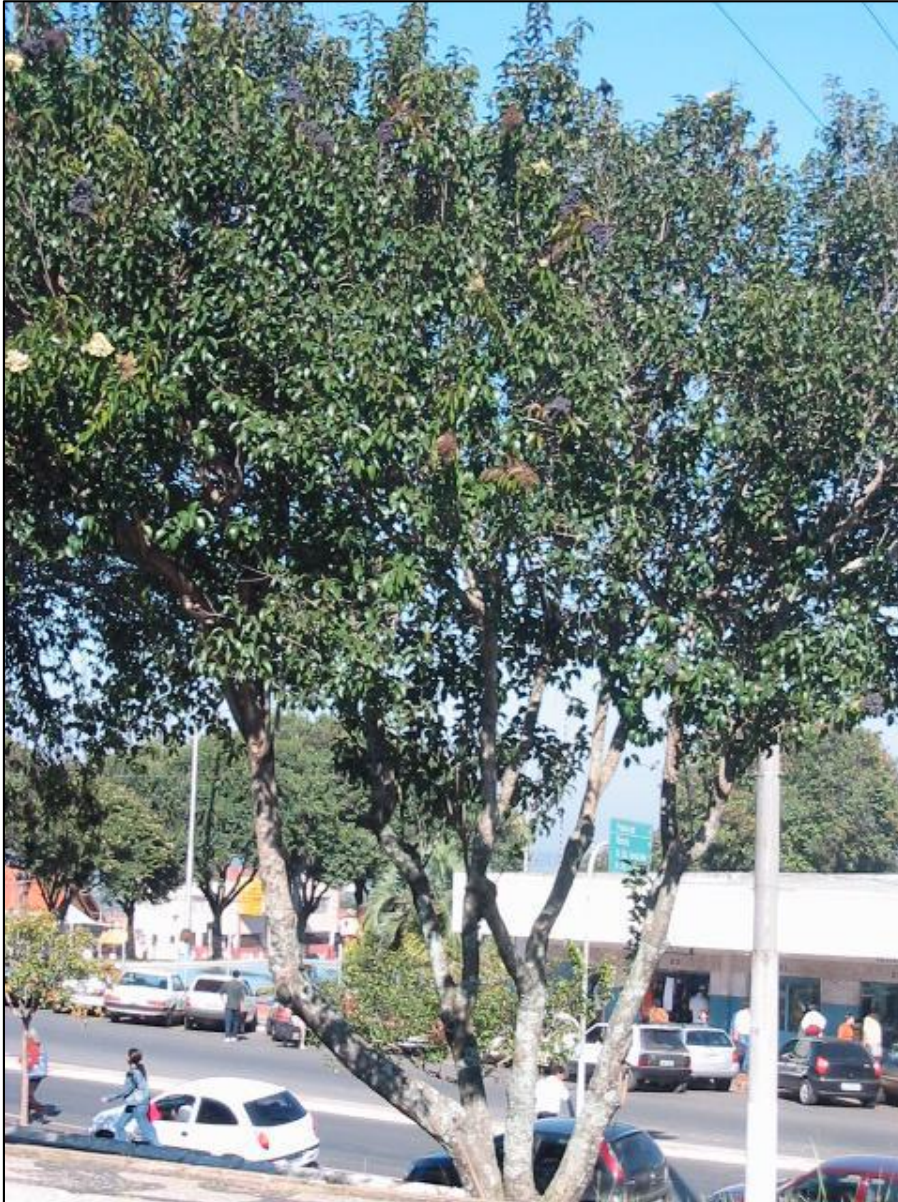
Quando somadas as informações do levantamento de campo dos bairros Boa Vista e Jardim Carvalho, em relação ao número total, confirma-se a predominância de espécies exóticas, porém com 59,53 % permanecendo também a predominância entre as espécies exóticas da Extremosa (*Lagerstroemia indica*) com representatividade de 29,88% e Ligustro (*Ligustrum lucidum*), com 12,11%.

Figura 14 - Extremosa (*Lagerstroemia indica*)



Fonte: CARVALHO (2012)

Figura 15 - Ligustro (*Ligustrum lucidum*).



Fonte: CARVALHO (2012)

Em relação às informações qualitativas das árvores, a situação levantada em Ponta Grossa, se assemelha às conclusões apresentadas por Silva, Silveira e Teixeira (2008), onde a maioria dos indivíduos encontrados foi de espécies exóticas, sendo poucos nativos da flora regional, e ainda constatando que:

A incompatibilidade de espécies com a infraestrutura urbana foi a principal causa de conflitos com a mesma, fazendo com que a maioria dos indivíduos apresentassem podas, que seriam desnecessárias se houvesse a observância de alguns critérios na escolha das espécies (SILVA; SILVEIRA; TEIXEIRA, 2008, p. 33).

Situação semelhante foi constatada por Corte *et. al* (2012) na avaliação quantitativa e qualitativa do município de Colorado do Oeste – RO, onde as espécies exóticas tiveram uma representatividade de 56,62% do total de indivíduos. Porém as espécies com maior representatividade foram a Oiti (*Licania tomentosa*) e a Ficus (*Ficus benjamina*).

Milano (1984) em inventário realizado na cidade de Curitiba constatou que mesmo apresentando uma diversidade de composição da arborização urbana, a *Lagerstroemia indica* e *Ligustrum lucidum* são as duas espécies mais plantadas, totalizando 39% da população das árvores de rua.

No inventário realizado por Lima, Vieira e Teixeira (2009) na Avenida Frei Serafim, em Teresina-PI a Oiti (*Licania tomentosa*) representou 46% dos 392 indivíduos inventariados, o que corresponde a 180 exemplares.

Rossetti, *et. al* (2010) justificam a predominância dessas espécies em vários lugares do Brasil, pois desde o início de nossa colonização as espécies arbóreas de outros países foram aqui introduzidas.

Esses mesmos autores explicam que existiu e ainda existe uma tendência ao modismo no emprego de determinadas espécies que ocorrem em determinadas épocas. Os autores ainda citam o caso de São Paulo para exemplificar essa situação:

Em São Paulo, para exemplificar, houve a época em que se plantaram diversos gêneros de *Ficus spp.* como, por exemplo, os *Ficus microparma* L. f., *Ficus lyrata* Warb, *Ficus elástica* Roxb., e, mais atualmente *Ficus benjamina* L. Todas mostram ser de porte desproporcional ao plantio em calçadas (ROSSETTI, *et. al*, 2010, p. 10).

O fato de predominarem espécies exóticas e de grande porte explica os casos em que a arborização urbana apresenta conflitos principalmente com as calçadas. Essa situação é explicada pela ausência de planejamento que ocorre em várias vias de Ponta Grossa, devido às condições em que se apresenta a arborização, como por exemplo árvores de grande porte plantadas em calçadas estreitas. Conforme destacaram Santos Eurich *et al* (2014) foram encontradas 85 árvores de médio porte e 58 de grande porte, em calçadas da área central de Ponta Grossa, que comportavam apenas árvores de pequeno porte ou mudas.

Nesse contexto, Rossetti, *et. al* (2010, p.12) afirmam que:

Na arborização, faz-se necessário, além da escolha adequada da espécie a ser plantada, entender todas as variáveis que podem acontecer com o espaço em que esta arborização está inserida; como a qualificação da urbanização predominante. A grande maioria das cidades brasileiras, São Paulo entre elas, não conta com um planejamento prévio de sua arborização de acompanhamento viário.

3.1 ANÁLISE ESPACIAL DA ARBORIZAÇÃO DE ACORDO COM A METODOLOGIA DE IWAMA (2014).

A análise aqui apresentada foi realizada através do índice de arborização baseado no número de árvores por quilômetro de calçada (arv/Km), conforme a metodologia estabelecida por Iwama (2014) descrita no segundo capítulo.

Os dados foram levantados por meio do mapeamento realizado empregando imagem de satélite da área urbana de Ponta Grossa. Para obtenção dos resultados foram necessários os dados do número de árvores de cada bairro, a extensão das vias em quilômetros e relação do número de árvores por quilômetro de vias.

Segundo Iwama (2014) o método empregado para quantificar os indivíduos arbóreos é de grande relevância e deve seguir um mesmo padrão. Pois em uma análise comparativa do indicador (arv/km), é imprescindível observar o tamanho amostral em cada trabalho.

Na análise aqui apresentada houve um padrão na obtenção dos dados, porém os tamanhos das unidades amostrais apresentaram variações devido às diferenças áreas de cada bairro. Nesse caso, a comparação de dados foi feita apenas em relação aos bairros com áreas similares. As demais observações foram realizadas com o intuito de apontar os resultados que se destacaram como os mais críticos e os menos críticos.

É importante salientar que alguns trabalhos citados anteriormente já contemplavam dados referentes ao número de árvores por quilômetros de vias, porém, durante o desenvolvimento dessa pesquisa houve atualização de todos os dados pré-existentes, bem como a elaboração dos dados para os bairros ainda sem levantamento. Tal fato justifica a disparidade em alguns dados apresentados anteriormente em relação aos dados das tabelas 08 e 09.

Os dados da tabela 08 contemplam o número de vias por classes de níveis de atenção para todos os bairros de Ponta Grossa e a área central, a fim de fornecer subsídios para a análise aqui apresentada.

Os resultados obtidos para a área urbana como um todo trazem um total de 28.925 árvores distribuídas por 1.832,2 Km de vias, apresentando uma média de 22,52 arv/km. Esse índice se enquadra no nível de atenção muito alta.

Analisando o indicador (arv/km) de todos os bairros de Ponta Grossa, quatro deles se destacaram com os melhores índices, sendo Ronda com 41,7 (arv/km), Boa Vista com 37,6 (arv/km), Estrela com 35,4 (arv/km) e PiriQUITOS com 30,5 (arv/km). Mesmo estando entre os bairros que apresentaram as melhores relações de árvore por quilômetro, esses bairros se enquadram dentro dos níveis de atenção alta, no caso do bairro Ronda e muito alta para os demais.

Tabela 06- Número de vias por níveis de atenção por bairros em Ponta Grossa-PR

BAIRRO	NÍVEL DE ATENÇÃO				
	Baixa Atenção	Média Atenção	Alta Atenção	Muito Alta Atenção	Extremamente Alta Atenção
Neves	0	0	3	54	159
Olarias	0	0	0	0	68
Centro	0	0	0	0	38
Colônia D. Luiza	0	0	0	0	143
Órfãs	0	0	0	8	59
Oficinas	1	1	0	0	125
Estrela	0	0	0	0	84
PiriQUITOS	3	9	16	33	41
Jd Carvalho	1	3	19	89	34
Ronda	0	0	0	2	69
Nova Rússia	0	0	0	0	94
Cará Cará	2	10	31	125	253
Uvaranas	0	1	0	37	275
Boa Vista	1	16	19	133	59
Chapada	10	15	20	79	84
Contorno	10	45	27	115	38
TOTAL	28	100	135	667	1623

Organização: a autora (2019).

baixa atenção: >100 árvores/Km;

Média atenção: 60 a 100 árvores/Km;

Alta atenção: 40 a 60 árvores/Km;

Muito Alta atenção: 10 a 40 árvores/Km;

Extremamente Alta atenção: < 10 árvores/Km

Dentre esses quatro bairros vale ressaltar que o bairro Estrela também se destacou nos resultados através dos mapas de calor estando também entre os quatro que apresentaram os melhores resultados nas densidades alta e muito alta.

O bairro Cará Cará com a maior área territorial 44,44 Km², quase um terço de toda área urbana 151,18km² obteve o menor resultado, sendo apenas 4,0 arv/km.

O bairro Neves apresentou o segundo menor resultado, com apenas 7,9 arv/km. Esse mesmo bairro também apresentou o segundo menor resultado nos mapas de calor.

Tanto o bairro Cará Cará quanto Neves apresentaram resultados dentro do nível de atenção extremamente alta, ou seja, com menos de 10 árvores por km de via. Já o bairro Nova Rússia foi o que apresentou o melhor resultado 41,7 arv/km, porém ainda enquadrando-se no nível de atenção alta. Os demais bairros conseqüentemente apresentaram resultados dentro do nível de atenção alta.

Dessa forma, considerando os resultados do número de árvores por quilômetro de via, de cada bairro de Ponta Grossa, foi possível constatar que todos os bairros apresentam resultados em relação ao número de arv/km muito abaixo de uma situação menos crítica, ou seja, quando a via apresenta >80 arv/km (IWAMA,2014).

Os bairros Neves, Cará Cará, Colônia Dona Luiza, Olarias, Oficinas, Uvaranas e área central podem ser indicados como os bairros que apresentam uma situação mais crítica, ou seja, <20arv/km. Dos bairros apresentados em situação crítica, os bairros Neves, Oficinas e Uvaranas também apresentaram as menores densidades de arborização nos mapas de calor conforme dados da tabela 04.

Em relação a esses resultados gerais, se consideradas as características dos bairros, é possível verificar que os mesmos apresentam variações em relação ao tipo de uso urbano.

Entre os bairros que apresentaram uma situação crítica, Oficinas, Uvaranas e a área central, se destacam na função comercial e o bairro Cará Cará na função industrial. Somente os bairros Neves, Colônia Dona Luiza e Olarias apresentam funções predominantemente residenciais, sendo que o bairro Neves se destaca pelos seus núcleos habitacionais de baixa renda.

O bairro Estrela que se destacou nos resultados obtidos pelas duas metodologias adotadas nesse trabalho caracteriza-se como um bairro residencial onde predominam residências de médio e alto padrão.

Anteriormente havia uma predominância de residências da classe pontagrossense de maior poder aquisitivo na área central, com o tempo tais residências foram substituídas por prédios comerciais. Assim, esta classe social se deslocou para novas áreas residenciais, concentram-se no Bairro Estrela, mais precisamente na Vila Estrela e Jardim América, áreas onde os lotes apresentavam os maiores preços da cidade (SARH, 2001, p.21).

Os bairros Chapada e Contorno apresentam áreas similares, de tal modo, que esses bairros apresentaram resultados semelhantes tanto no número de árvores por quilômetro de via, 28,8 arv/km para o bairro Chapada e 28,5 arv/km para o bairro Contorno, quanto nos resultados de densidade de árvores nos mapas de calor onde a densidade de calor muito alta ultrapassou 24 árvores por um raio de 100 metros, conforme dados da tabela 04.

Porém é importante salientar que os bairros Chapada e Contorno apresentam as maiores áreas territoriais do município, e os focos de calor apresentaram concentração em alguns pontos do bairro, sendo que em outros pontos predominaram a densidade baixa e muito baixa.

Ambos os bairros se localizam distantes da área central e são caracterizados por intenso processo de urbanização. O bairro Contorno apresenta núcleos residenciais com destaque para os núcleos Santa Paula e Santa Teresinha, e o bairro Chapada é reconhecido pelas atividades comerciais voltadas para atender o mercado de transporte de cargas.

O Bairro Ronda com o melhor resultado, 41,7 arv/km apresenta funções comerciais concentradas ao longo da sua principal, a avenida Visconde de Taunay, sendo que nas demais áreas do bairro predominam residências.

Em relação ao número de vias de um modo geral, em cada nível de atenção, apenas 28 vias se enquadraram no nível de baixa atenção, ou seja, apresentam uma relação arv/km alta; 100 vias no nível de média atenção e 135 vias no nível de alta atenção.

Houve um predomínio de vias nos níveis de alta e extremamente alta atenção, sendo que 675 vias necessitam de alta atenção e 1670 estão entre as que apresentam um nível de atenção extremamente alta. Esses resultados demonstram a situação bastante preocupante em relação a falta de arborização nas vias públicas de Ponta Grossa.

Os bairros Uvaranas, Neves e Cará Cará foram os bairros que ficaram com o maior número de vias dentro do nível de atenção extremamente alta, ou seja, com menos de 10 árvores por quilômetro. Esses mesmos bairros foram citados por apresentar uma média de arv/km bastante baixa também.

Uvaranas e Cará Cará apresentaram mais de 250 vias no nível de extrema atenção e o bairro Neves 159 vias. Dentro do nível de atenção muito alta destacaram-se os bairros Boa Vista com 133 vias, Cará Cará com 125 vias, e Contorno com 115 vias. Cará Cará e Contorno ainda estão entre os três bairros com o maior número de vias dentro do nível de atenção alta, sendo que o bairro Cará Cará apresentou 31 vias, Contorno 27 e Chapada 20. Em relação ao nível de atenção média o bairro Contorno apresentou 45 vias, Boa Vista 16 vias e Chapada 15 vias.

Do total de 15 bairros mais a área central, apenas três possuem vias classificadas no nível de baixa atenção, ou seja, com mais de 100 árvores. Sendo os bairros Chapada e Contorno com 10 vias cada e o bairro PiriQUITOS com 3 vias. Os demais bairros e área central não apresentaram vias dentro dessa classe.

Em um total de 2429 vias apenas 23 vias apresentarem mais de 100 árvores por quilômetro de via, o que demonstra uma densidade de arborização extremamente baixa, necessitando de uma atenção por parte do poder público para a situação aqui exposta.

Porém, é importante considerar que nem todas as vias com baixa densidade de arborização apresentam-se como potenciais para o desenvolvimento de projetos de arborização.

Ainda de acordo com as recomendações propostas por Schuch (2006), é importante respeitar uma distância de no mínimo 5 metros de postes de iluminação pública, 5 metros de placas de sinalização, 3 metros da entrada de garagens, 2 metros de bueiros e 12 metros dos semáforos, portanto resultando em 17 metros impróprios para o plantio de árvores.

Com base nessas recomendações e considerando uma quadra padrão com extensão de 100 m, ter-se-ia em torno de 8 lotes com 12 m de frente (medida padrão dos lotes). Descontando a metragem referente as garagens de cada lote, ou seja, 24m, mais os 17m destinados aos equipamentos públicos, acima citados, sobram 59m com potencial para plantio, ou seja, 6 árvores em cada quadra.

Considerando o número de 1.832,200 metros de extensão de vias e o total de 171,202 metros que devem ser descontados levando em conta as recomendações de

Schuch (2006), sobram 1.080,998 metros. Aplicando regra de três com o valor de 6 árvores para cada quadra obtemos o valor potencial de 64.122 árvores.

Desse modo, considerando o potencial de 64.122 árvores, excluindo-se as 28.925 árvores já mapeadas, obtem-se 35.197 árvores, sendo esse o déficit de árvores na área urbana do município de Ponta Grossa.

Porém, é importante salientar que além das recomendações de recuo que devem ser respeitados para cada quadra, ainda deve ser considerado que na área urbana de Ponta Grossa, principalmente na área central, a largura de algumas calçadas é imprópria para o plantio de árvores. Portanto, seria necessário num segundo momento, refinar esse total, a partir dos dados da largura de calçada de cada via.

Tabela 07- Potencial para recebimento da arborização nas vias públicas de Ponta Grossa

Bairros	Extensão total das vias (m)	Potencial de arborização	Número de árvores mapeadas
Neves	91,800	3.213	726
Olarias	43,700	1.529	831
Centro	57,400	2.009	970
Colônia Dona Luiza	80,500	2.817	1.053
Órfãs	55,100	1.928	1.139
Oficinas	87,700	3.069	1.234
Estrela	35,700	1.249	1.264
Piriquitos	45,500	1.592	1.392
Jardim Carvalho	73,200	2.562	1.624
Ronda	41,000	1.435	1.712
Nova Rússia	82,100	2.873	2.160
Cará Cará	613,000	21.455	2.465
Uvaranas	219,500	7.682	2.893
Boa Vista	77,100	2.698	2.900
Chapada	107,600	3.766	3.101
Contorno	121,300	4.245	3.461
Total	1.832,200	64.122	28.925

Organização: A autora (2019).

Todos os dados e índices expostos nessa pesquisa demonstram o quanto a situação da arborização de vias públicas na área urbana de Ponta Grossa requer

atenção do poder público. Considerando essas informações fica explícita uma necessidade de elaboração de um plano específico voltado à arborização de vias públicas em Ponta Grossa.

3.2 DENSIDADES DE ARBORIZAÇÃO NA ÁREA URBANA DE PONTA GROSSA A PARTIR DE MAPAS DE CALOR

Com base nos mapas de calor elaborados com o estimador de densidade foi possível observar as áreas em que os pontos quentes identificaram uma maior densidade de árvores. Considerando que todos os bairros possuem pontos quentes com maior densidade de arborização e também pontos frios, ou seja, que representam uma menor densidade de árvores e até mesmo inexistência, optou-se por realizar uma análise mais geral.

Sendo assim, de um modo geral, os locais que apresentaram as maiores densidades de arborização foram algumas porções do bairro Estrela, PiriQUITOS, Chapada e Contorno.

De acordo com Lara (2006), o bairro Estrela é conhecido por abrigar uma população de maior poder aquisitivo, podendo ser caracterizado como um bairro residencial e classificado como excelente no que se refere à Classificação dos Bairros, se consideradas as Condições de Vida avaliadas de acordo com o recebimento ou não de infraestrutura.

O bairro também apresenta porções caracterizadas por ocupações de baixa renda e até irregulares como a Vila Nova, localizada entre o Parque Municipal Margherita Masini e o Hospital da Criança, a Vila XV e o arroio do Padre.

Isso se explica conforme estudo de LÖWEN SAHR, (2001) a localização das ocupações de baixa renda estarem fortemente influenciada pela topografia, concentrando essas ocupações nos fundos de vale, como é o caso da Vila Nova.

No mapa de calor (apêndice C) e dados da tabela 04, ficaram evidenciadas as manchas de pontos quentes com variação entre 13.1 e 17.4 árvores por 100 metros de raio na porção norte e área central do bairro Estrela, tais porções correspondem a área nobre do bairro.

De acordo com levantamento de campo realizado por Vilela (2007) foram catalogados 1.265 indivíduos arbóreos com a predominância da Extremosa (*Lagerstroemia indica*), espécie exótica.

Em relação aos bairros mais próximos da área central, o bairro Estrela foi o que apresentou os melhores índices de densidade de arborização urbana representados por meio dos mapas de calor.

Nas figuras 16 e 17 foi possível verificar a desigualdade em relação à arborização das vias públicas, com a área mais nobre apresentando arborização e a área onde se concentram as moradias de baixa renda, a ausência de calçadas e arborização. Percorrendo a região denominada Vila Nova é possível verificar que em sua maioria a ausência de calçadas e algumas ruas muito estreitas não correspondem às áreas potenciais para desenvolver projetos de arborização.

Figura 16 - Exemplo de rua com presença de arborização no bairro Estrela.



Fonte: A autora, (2019)

Figura 17 - Exemplo de ausência de arborização na Vila Nova, bairro Estrela.



Fonte: A autora, (2019).

No caso do bairro Piriquitos, algumas porções (apêndice D) se destacaram por apresentar índices entre as maiores densidades. Este bairro, anteriormente um distrito, foi instituído como bairro conforme Lei Municipal Ordinária 10.070/ 2009, sendo anexado a área urbana de Ponta Grossa.

De acordo com os mapas de calor e tabela 04, esse bairro apresentou as maiores densidades de arborização nas porções sul e sudeste com índices que variam entre 15.5 e 20.7 árvores, estando entre os três bairros que apresentaram os índices mais elevados.

Através de levantamento digital realizado por Crispim (2018) foram mapeadas 1387 árvores em 102 vias. Dentre essas vias, 29 delas não apresentaram árvores e o

maior destaque foi para a Rua Paranapanema que apresentou 133,48 árvores / Km de via de acordo com a metodologia de Iwama (2014).

Mesmo estando entre os três bairros que apresentaram as maiores densidades de arborização, quando aplicada a metodologia estabelecida por Iwama (2014) a arborização desse bairro aparece com níveis elevados de atenção conforme a tabela 08, elaborada por Crispim (2018).

Tabela 08- Número de vias por Nível de Atenção do bairro Piriquitos -Ponta Grossa-Pr

Nível de atenção	Número de vias
Baixa	3
Média	9
Alta	16
Muito Alta	33
Extremamente Alta	41
Total	102

Fonte: Adaptado de Crispim *et al* (2018).

Como índice geral esse bairro apresentou o valor de 45,45 árvores/Km, estando dentro do nível de Atenção Alta (CRISPIM, 2018).

O bairro Chapada apresentou os pontos quentes de maior densidade de arborização concentrados na sua porção norte com índices entre 18 e 24 árvores.

De acordo com Lara (2006) esse bairro é caracterizado por concentrar suas atividades comerciais quase que exclusivamente na Avenida Souza Naves, que liga a BR 277 ao Núcleo Santa Luzia. Uma das principais características desse bairro é o fluxo intenso de veículos pesados devido às atividades comerciais e de prestação de serviços, para atender esse mercado em específico.

A Avenida Souza Naves apresenta canteiros centrais em que alguns trechos apresentam-se arborizados e outros não, conforme demonstrado nas figuras 18 e 19.

Figura 18 - Trecho da Avenida Souza Naves com canteiro central arborizado, bairro Chapada.



Fonte: DIÁRIO DOS CAMPOS (2018)

Figura 19 - Trecho da Avenida Souza Naves com ausência de arborização no canteiro central,



Fonte: DIÁRIO DOS CAMPOS (2018)

Crispim (2018) através de levantamento digital mapeou cerca de 3101 árvores em 208 vias que correspondem a 114,38 Km de via, podendo extrair um resultado de 27 árvores/km de via, estando classificado em um nível de atenção muito alto, conforme dados organizados na tabela 09.

Tabela 09- Número de vias por Nível de Atenção do bairro Chapada

Nível de Atenção	Número de vias
Baixa	10
Média	15
Alta	20
Muito Alta	79
Extremamente Alta	84
Total	208

Fonte: Adaptado de Crispim *et al* (2018).

Ainda de acordo com este autor, em 50 vias desse bairro não foram encontradas árvores, no entanto a Rua Frederico Constante Degraf apresentou um número de 713 árvores ao longo de 3,8 Km de via.

Assim como o bairro Piriquitos, mesmo apresentando os índices mais elevados de densidade de arborização nos mapas de calor, quando aplicada a metodologia de Iwama (2014), esse bairro apresenta níveis preocupantes em relação aos níveis de atenção.

O bairro Contorno, de acordo com os mapas de calor, foi o que apresentou os maiores índices de arborização. Os pontos mais quentes apresentaram uma variação de 19.2 a 25.6 e encontram-se espalhados pela porção norte do bairro.

Segundo Lara (2006) a infraestrutura urbana básica desse bairro concentra-se principalmente nos núcleos Santa Paula e Santa Terezinha (onde se localiza o Centro de Eventos). São essas porções que correspondem aos pontos quentes, ou seja as maiores densidades de arborização nos mapas de calor.

Através de levantamento digital foram encontradas 3461 árvores em 382 vias. Mesmo parecendo um número expressivo esse bairro apresenta um índice de 24,15 árvores/Km, correspondendo a faixa muito alta de atenção, conforme identificado por Muniz (2018).

É importante salientar que mesmo esses quatro bairros, Estrela, PiriQUITOS, Chapada e Contorno apresentando os maiores índices de arborização, não podem ser considerados como bairros bem arborizados, pois as manchas de maiores índices dos mapas de calor (apêndices C e D) apareceram em algumas porções de cada bairro, não isentando os mesmos de projetos de arborização nas vias que se apresentam com potencial para inserção ou adensamento de árvores.

Além dos quatro bairros que apresentaram as maiores densidades de arborização conforme índices estabelecidos pelos mapas de calor (apêndices C e D), algumas porções isoladas de alguns bairros se destacaram, como é o caso da porção norte da área central, alguns pontos específicos do bairro Oficinas e alguns pontos na porção sul e sudeste do bairro Órfãs.

No caso da porção norte da área central, esta apresentou índices de pontos quentes com variação entre 10.8 e 14.4. Mesmo se tratando da área que foi o início do processo de urbanização de Ponta Grossa, a porção central apresentou índices melhores do que os bairros: Boa Vista, Neves, Oficinas, Uvaranas, Nova Rússia e Jardim Carvalho.

De acordo com Carvalho, Gadotti e Pereira (2016) na área central de Ponta Grossa encontram-se 970 árvores distribuídas em 38 vias em uma extensão de 42,92 Km.

Conforme levantamento de campo realizado por Santos Eurich *et. al* (2014) apenas três vias não apresentaram nenhuma árvore. Ainda de acordo com esses autores, dentre as calçadas que comportam espécies de pequeno porte foram encontradas 85 árvores de médio porte e 58 de grande porte, o que gera conflito com a capacidade da via. Somente 25 vias foram apontadas como adequadas para receber árvores de grande porte (SANTOS EURICH *et. al*, 2014).

A porção norte da área central onde aparecem os pontos quentes dos mapas de calor correspondem a algumas vias a exemplo da Avenida Francisco Burzio, que possui canteiros centrais arborizados.

Segundo Quadros (2009) foi na década de 1970 que houve plantio de “jerivá” (*Syagrus romanzoffiana*) e arbustos de azaléas (*Rhododendron simsii*), os quais permanecem até os dias atuais, conforme demonstra a figura 20.

Figura 20 - Avenida Francisco Burzio, Centro.



Fonte: Prefeitura Municipal de Ponta Grossa (2019).

Em relação aos pontos quentes do bairro Oficinas, estes encontram-se em três porções com maior intensidade com uma variação de 6.2 e 8.3 árvores.

O bairro Oficinas, de acordo com Anhaia (2012), está localizado na porção sul da área urbana de Ponta Grossa, e seu povoamento iniciou no século XVIII, como passagem dos tropeiros, e segundo historiadores, a entrada da cidade fez-se pela estrada geral que passava pela Colônia dos Pelados, configurando-se como um local de pouso dos tropeiros.

Esse bairro apresenta um número total de 1234 árvores distribuídas em 120 vias, e uma das porções de calor de destaque encontra-se na porção leste do bairro, que corresponde a Avenida Aldo Vergani, que possui canteiros centrais. Vale ressaltar

que no ano de 2013, correspondente às imagens de satélite utilizadas para o mapeamento, tais canteiros apresentavam-se arborizados, porém devido ao porte e a idade das árvores, houve a retirada das mesmas.

Atualmente, foi constatado que houve o plantio de novas árvores próximas aos troncos das árvores que foram retiradas, algumas delas apresentando conflito com a fiação elétrica, conforme demonstrado nas figuras 21 e 22.

Figura 21 - Conflito com a fiação elétrica na Avenida Aldo Vergani, bairro Oficinas.



Fonte: a autora (2019)

Figura 22 - Canteiro Central da Avenida Aldo Vergani com as árvores que foram replantadas.



Fonte: a autora (2019)

Na principal via do bairro, a Avenida Visconde de Mauá, também aparecem pontos quentes em várias porções. Os mesmos são explicados devido à presença de canteiros centrais arborizados conforme mostram as figuras 23 e 24.

Figura 23 - Canteiro central arborizado no final da Avenida Visconde de Mauá, bairro Oficinas.



Fonte: a autora (2019)

Figura 24 - Canteiro central arborizado no início da Avenida Visconde de Mauá, bairro Oficinas.



Fonte: a autora (2019)

Dentre as principais vias dos bairros de Ponta Grossa, essa apresenta destaque na arborização não somente pela presença dos canteiros centrais, mas pela largura da via. Quanto às vias principais de outros bairros, a maioria não apresenta canteiros centrais e por serem vias caracterizadas como comerciais, ao priorizar o alargamento das mesmas, as calçadas apresentam-se muito estreitas e portanto impróprias para o plantio de árvores.

Nas porções sul e sudeste do bairro Órfãs também se destacaram alguns pontos quentes com variação entre 11.8 e 15.7 árvores. Essas porções correspondem aos limites com a porção leste do bairro Nova Rússia, que corresponde à área com menor concentração de pontos comerciais do bairro e a porção norte da área central por apresentar vias mais arborizadas.

De acordo com Lara (2006) esse bairro possui suas atividades comerciais próximas com a área central, ligada ao bairro através da Avenida Balduino Taques.

Atualmente o bairro sofreu uma valorização imobiliária devido à concentração da maior parte dos condomínios horizontais mais luxuosos da cidade.

Nesse bairro o levantamento de campo realizado por Leal, Trevisan e Carvalho (2016) contabilizou 1289 indivíduos arbóreos em um total de 74 vias, onde o predomínio de espécies exóticas foi observado igualmente aos outros bairros inventariados.

Também foram observados conflitos em relação a área livre ao redor da planta, conflitos com as calçadas e fiação. Entretanto 16 vias do bairro possuem potencial para adensamento, pois apresentaram largura da rua e da calçada adequadas (LEAL, TREVISAN E CARVALHO, 2016).

Vale ressaltar que estas porções apontadas como as que representam as maiores densidades de arborização nos mapas de calor tratam-se de porções isoladas, mas quando analisadas no conjunto do bairro em que estão inseridas, os resultados qualiquantitativos não são satisfatórios.

Da mesma forma a exemplo dos quatro bairros: Estrela, Piriquitos, Chapada e Contorno que foram apontados com os melhores índices segundo dados da tabela 04, ao analisar a situação geral desses bairros, ao confrontar dados de levantamento de campo e os resultados da metodologia empregada por Iwama (2014), esses apresentam níveis preocupantes de atenção, necessitando da elaboração de projetos de arborização e adensamento nas áreas potenciais.

No caso das menores densidades de arborização foi possível verificar uma relação entre o rápido processo de expansão urbana com a baixa densidade de arborização.

Segundo Volochko (2018) os conflitos socioespaciais urbanos não ocorrem devido a uma ausência de planejamento urbano, mas sim pela reprodução dos capitais imobiliários e financeiros no espaço urbano que se estabelecem sem uma regulação por parte do poder público. Para ele:

Existem muitos planos, leis bem elaboradas, políticas bem desenhadas. O que não falta nas cidades é planejamento, mas esse planejamento não tem sido capaz de regular o espaço urbano fora dos marcos do mercado capitalista, cuja lógica é concentradora e excludente. Pelo contrário, é através do planejamento urbano que a produção capitalista do espaço tem se aprofundado (VOLOCHKO, 2018, p. 71).

Nesse contexto, pode-se afirmar que uma ausência de fiscalização, por parte do poder público, permite que a expansão urbana ocorra de forma desordenada

criando e recriando um espaço em que a questão ambiental é relegada a um segundo plano.

O Plano Diretor de Ponta Grossa está sendo revisado e a arborização de vias públicas está contemplada no projeto de lei que dispõe sobre a construção, reconstrução, conservação e readequação das calçadas de Ponta Grossa, mais especificamente no capítulo IX da Vegetação, na seção I -Calçadas Verdes.

Porém, a forma como a arborização de vias públicas é tratada nesse capítulo é pouco expressiva dada a relevância que a mesma possui em relação aos benefícios que pode proporcionar para o município.

No Art. 66 – É permitido ao proprietário da calçada correspondente ao seu lote o ajardinamento dentro do conceito de calçada verde, desde que respeitadas as seguintes disposições:

- I. Será permitido o uso de calçadas verdes nas faixas de serviço e de acesso, respeitando os limites de largura da faixa;
- II. As faixas ajardinadas não poderão interferir na faixa livre que deverá ser contínua;
- III. Quando da utilização de calçadas verdes nas faixas de acesso, deverão ser respeitadas as instalações de infraestrutura urbana;
- IV. Não é permitido arborização na faixa de acesso.

Art.67 – Será vedada a utilização de plantas tóxicas ou com espinhos.

Art. 68 – O proprietário de imóvel fica responsável pela manutenção da calçada verde na extensão dos limites do seu lote.

Art.69 – A arborização das calçadas deverá observar as normas, espécies e critérios da Secretaria Municipal de Meio Ambiente.

Mesmo o Art. 69 ao tratar da responsabilidade de se observar as normas, deixa o plantio e manutenção a cargo do cidadão, o que pode acarretar em pouco interesse da comunidade em arborizar as calçadas, buscando se eximir de tal responsabilidade.

A arborização de vias públicas é muito importante, e no caso de Ponta Grossa devido a sua baixa densidade, deveria ser tratada pelo poder público como uma de suas prioridades na busca por uma melhor qualidade ambiental para a cidade.

De um modo geral a área urbana de Ponta Grossa apresentou através dos mapas de calor, o predomínio de porções com arborização inexistente e os índices mais baixos em que a variação foi de 1.8 a 6.4 árvores.

Os bairros que apresentaram os menores índices de densidade de arborização foram Boa Vista, Neves, Oficinas e Uvaranas, com uma média de apenas 2.0 árvores para cada 100 metros de raio.

Ao observar o mapa Densidade de Arborização de Vias Públicas da Área Urbana de Ponta Grossa - PR (apêndice C) as baixas densidades de arborização podem ser visualizadas por toda área urbana, com destaque para a área central, proximidades das principais vias de alguns bairros e porção oeste, bairro Contorno.

De acordo com Berto (2008) até meados da década de 1960, a população urbana de Ponta Grossa encontrava-se concentrada na área central devido à localização dos pontos comerciais, das primeiras indústrias e da linha férrea, o que tornou essa região mais atrativa no que se refere às oportunidades de trabalho, concentrando as principais atividades econômicas.

Nas principais vias, sendo a Avenida Balduino Taques e Dr. Vicente Machado foi possível observar, que estão entre as mais movimentadas e onde o processo de urbanização é bastante intenso, a densidade de arborização é baixa e muito baixa, com o índice de 3.6 árvores.

Essas áreas que abrigam as menores densidades de arborização e até mesmo inexistência, correspondem à porção de povoamento mais antiga da cidade, área núcleo, em que o processo de urbanização suprimiu a arborização inicialmente existente.

Na Avenida Dr. Vicente Machado, no centro representada pelo número 2 no mapa Densidade de Arborização de Vias Públicas da Área Urbana de Ponta Grossa-PR (apêndice C) a densidade de arborização apresenta-se praticamente inexistente, embora em 1918 tenha sido arborizada com espécies enfileiradas na parte central da via (QUADROS, 2008). No entanto em 1955 tanto a Avenida Vicente Machado quanto Balduino Taques sofreram remodelações e em lugar dos calçamentos, receberam asfalto e houve a retirada das árvores dos canteiros centrais (CHAVES, 2001).

Os dados do inventário realizado por Santos Eurich (2014) também forneceram informações relevantes e consistentes para a análise aqui exposta.

Nessa área as vias públicas em sua maioria são inadequadas para arborização por apresentarem-se muito estreitas, como apontado por Quadros (2008) e Santos Eurich et. al (2014), a exemplo da Rua General Carneiro e Santana.

A figura 25, que retrata a Rua Santana, ilustra essa situação em que a calçada apresenta-se extremamente estreita, e sem arborização.

Figura 25 - Rua Santana, Centro.



Fonte: A autora, (2019).

Quadros (2009) comenta sobre o fato da área central apresentar diversos problemas relacionados à distribuição e mesmo à ausência da arborização urbana. Essa autora aponta o crescimento desordenado como responsável pelos problemas relacionados à infra-estrutura urbana e equilíbrio ambiental.

Dentre os problemas citados por Quadros (2009) estão aqueles relacionados com fiações elétricas, encanamentos, problemas fitossanitários, como presença de cupins, brocas, entre outros.

Berto (2008) aponta a criação do campus da Universidade Estadual de Ponta Grossa – UEPG como um dos fatores que contribuíram para a expansão desse bairro com um ritmo intenso de crescimento da malha urbana.

De acordo com o mapeamento digital, o bairro Uvaranas apresenta 2408 árvores distribuídas em 313 vias.

Já no apêndice C é possível observar que acompanhando a Avenida General Carlos Cavalcanti predominaram os índices mais baixos entre 0 e 2.4 árvores, evidenciando uma densidade de arborização muito baixa. Essa avenida (figura 26) é

a principal via de acesso onde se concentram os principais pontos comerciais do bairro e um intenso tráfego, reforçando a análise de que assim como na área central, nas áreas mais urbanizadas, as construções, substituíram a arborização.

Ainda no apêndice C os pontos que representam maior densidade de arborização, apresentando índices entre 7.2 e 9.6 árvores, encontram-se distribuídos a partir do eixo principal, representado pela Avenida Carlos Cavalcanti, que engloba a área comercial e com maior densidade de edificações, em direção aos limites do bairro. Destaque para a Vila Jardim Paraíso no extremo leste do bairro.

Figura 26 - Avenida Carlos Cavalcanti, bairro Uvaranas.



Fonte: DIÁRIO DOS CAMPOS (2019)

É possível identificar que nesse bairro o processo de urbanização crescente interferiu no cenário atual aqui apresentado, comprovando que a situação da qualidade ambiental e mais precisamente do patrimônio arbóreo precisa de atenção por parte do poder público.

Em relação ao bairro Oficinas, (apêndice D) sua expansão urbana ocorreu da mesma forma que em Uvaranas, acompanhando os eixos topográficos, com exceção de sua principal via, que mesmo sendo caracterizada como uma via de fluxo intenso e comercial apresenta-se arborizada devido aos seus canteiros centrais.

Trata-se de um bairro que em sua formação e expansão e com as novas instalações e habitações, aos poucos foi suprimindo a vegetação arbórea das vias públicas do bairro, algumas delas não apresentam nenhum indivíduo arbóreo. Porém, algumas de suas vias possuem um bom potencial para desenvolver projetos de arborização devido a largura de suas calçadas.

Já nos bairros Boa Vista e Neves, que também apresentaram as menores densidades de arborização, a principal causa dos baixos índices entre 0 e 2.0 foi uma rápida expansão urbana com o surgimento de condomínios horizontais mais acessíveis. Isso deve-se ao fato de que a legislação de uso e parcelamento do solo, de acordo com a Lei Federal Nº6766/79, obriga os loteamentos apenas destinarem uma área verde para praças, porém, não exigem nada em relação a arborização de vias públicas.

No bairro Jardim Carvalho as baixas densidades de arborização apresentam-se entre 0 e 2.8. Esse bairro é mais um dos exemplos em que o crescimento urbano prejudicou a arborização das vias públicas, com destaque para a sua principal via, a Avenida Monteiro Lobato.

As densidades muito baixas encontram-se concentradas ao sul do bairro na porção limite com a área central que por ser a área do início do povoamento e do processo de urbanização é a que apresenta os menores índices de arborização. Desse modo é possível constatar que a porção sul do bairro Jardim Carvalho também sofreu as consequências negativas para a arborização decorrentes do processo de urbanização.

A Avenida Monteiro Lobato, no âmbito do bairro Jardim Carvalho possui um número baixo de indivíduos arbóreos, onde alguns se apresentam em conflito com as calçadas, conforme figura 27. Esse fato está associado ao perfil da via em concentrar as atividades comerciais do bairro.

Figura 27 - Exemplo de conflito com a calçada na Avenida Monteiro Lobato, bairro Jardim Carvalho



Fonte: A autora, (2019).

No inventário realizado por Machado, Tardivo e Carvalho (2016) foram contabilizadas 1546 árvores, sendo a maioria exóticas, com 65% (1001 indivíduos), 31% de espécies nativas (com 485 indivíduos) e 4% de indivíduos sem identificação (60 indivíduos).

Analisando a média de toda área urbana esse índice ficou em apenas 3.6 árvores, considerando que o raio de 100 metros foi estipulado por se tratar da média do raio de uma quadra padrão, esse índice pode ser considerado muito baixo. Desse modo é possível associar a rápida expansão urbana da cidade com a baixa densidade de arborização de vias públicas.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A pesquisa aqui exposta demonstrou a importância e os benefícios da arborização de vias públicas para as cidades. A existência da mesma proporciona benefícios sociais relacionados ao lazer e redução do estresse, benefícios ambientais e até mesmo econômicos.

A principal metodologia utilizada para a produção dos mapas de calor que demonstraram as densidades de arborização de vias públicas se mostrou eficiente para que o objetivo principal dessa pesquisa fosse atingido, espacializando as maiores e as menores densidades de arborização das vias públicas da área urbana de Ponta Grossa.

Através dessa metodologia foi possível constatar que a área de estudo apresenta uma predominância de densidade de arborização de vias públicas inexistente e muito baixa com um índice de apenas 3.6 árvores por um raio de 100 metros.

Em relação as baixas densidades também ficaram evidenciadas que a maior parte delas está associada as áreas mais urbanizadas da cidade, como porções da área central por se tratar do locus da expansão urbana de Ponta Grossa, e ao longo das principais vias de alguns bairros por se tratarem de vias comerciais e de tráfego intenso onde foi priorizado o alargamento das mesmas prejudicando a arborização existente.

Quanto aos bairros que apresentaram as menores densidades de arborização, estão Boa Vista, Neves, Oficinas e Uvaranas. No bairro Boa Vista a implantação de condomínios horizontais prejudicou a arborização existente. O bairro Neves que compreende os núcleos urbanos Rio Verde e 31 de Março também é caracterizado como um bairro residencial que se expandiu horizontalmente.

A expansão urbana horizontal, com a criação de novos núcleos habitacionais de forma acelerada contribuiu para suprimir a vegetação existente, pois de acordo com a legislação de uso e parcelamento do solo (Lei Federal Nº 6766/79) os loteamentos são obrigados a destinar uma área verde para praças, sem uma preocupação com a arborização das vias públicas.

Já os bairros Oficinas e Uvaranas correspondem aos eixos de expansão radial da área urbana de Ponta Grossa ocorrido pelos anos 1920. A principal via de Uvaranas, a Avenida Coronel Carlos Cavalcanti enquadra-se na situação de vias

caracterizadas por intensa atividade comercial onde as remodelações sofridas priorizou o seu alargamento, conseqüentemente deixando calçadas estreitas e impróprias para a arborização.

Em relação ao bairro Oficinas, sua principal via mesmo sendo caracterizada por intenso tráfego, atividades comerciais e até mesmo industriais, apresentou-se como uma exceção em relação à arborização devido ao fato de apresentar na maior parte da via canteiros centrais arborizados.

A porção oeste da área urbana, mais precisamente no bairro Contorno também apresentou uma predominância de densidade de arborização inexistente e muito baixa. Tal situação pode ser explicada pela expansão sem planejamento e pelo elevado número de loteamentos horizontais novos onde foi priorizada a manutenção de uma área verde, porém, desconsiderando a arborização das vias públicas.

As porções com as maiores densidades de arborização tendo em média 14.5 árvores não apresentam nenhum tipo de padrão ou concentração específica. Tratam-se de pontos isolados encontrados de forma dispersa pela área urbana de Ponta Grossa.

Porém, mesmo as porções que apresentaram as maiores densidades de arborização quando analisadas no conjunto do bairro onde se localizam tratam-se de áreas com níveis de atenção elevados no que se refere ao número de árvores/Km de via. Tal fato demonstra o nível alarmante em que se encontra a arborização de vias públicas da área urbana de Ponta Grossa.

A partir das 28.925 árvores mapeadas, o déficit estimado para a área urbana de Ponta Grossa foi de 35.197 árvores. Todos os bairros apresentaram o maior número de vias dentro dos níveis de atenção Extremamente Alta. A disposição espacial do bairro, ou seja, proximidade ou não da área central não foi um fator que pesou na maior ou menor densidade da arborização, mas a função, se comercial ou residencial.

Em relação ao número total de espécies contabilizadas em levantamento de campo, houve uma predominância de 59,53% de espécies exóticas e 33,06% de espécies nativas. Nos bairros Olarias, Estrela, Ronda, Nova Rússia, Órfãs, Boa Vista, Jardim Carvalho e a área central, constatou-se a predominância de espécies exóticas com destaque para a Extremosa (*Lagerstroemia indica*), com uma representatividade de 29,88%.

Em vários pontos de toda área urbana foi possível observar situações de conflitos com a arborização, predominando conflito com a fiação elétrica e também com calçadas devido ao porte inadequado da maioria das espécies, demonstrando a importância e a necessidade de planejamento.

Os levantamentos de campo realizados também se mostraram de grande importância ao apontarem as vias que são potenciais para o desenvolvimento de projetos de adensamento e arborização urbana.

Destaca-se a utilidade dos inventários quali-quantitativos para a elaboração de planejamentos em arborização, uma vez que é de grande relevância conhecer o patrimônio arbóreo existente, bem como as suas condições, para que se possa fazer um planejamento condizente com a situação arbórea.

Em relação aos inventários já realizados e a pesquisa aqui exposta ficou evidente a importância do uso de geotecnologias como instrumento de apoio para os trabalhos realizados no âmbito do Laesa. No que se refere a essa pesquisa, a utilização das geotecnologias, permitiu que por meio da análise dos mapas de calor, fosse possível espacializar e quantificar a densidade de arborização da área urbana de Ponta Grossa, estabelecendo uma visão de um modo geral sobre a situação atual.

A realização de levantamento de campo em todos os bairros requer tempo e recursos humanos para finalização do mesmo. Desse modo, as geotecnologias empregadas se mostraram eficazes, contribuindo com informações que foram agregadas ao banco de dados do Laesa e que podem oferecer subsídios para o poder público planejar a arborização viária.

Diante da situação apresentada por essa pesquisa, em que predomina de forma geral a baixa densidade de arborização das vias públicas da área urbana, ficou evidenciada a necessidade da elaboração de um Plano de Arborização, que contemple projetos de inserção e adensamento da arborização na área urbana de Ponta Grossa.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, C.M. Aplicação dos Sistemas de Sensoriamento Remoto por Imagens e o Planejamento Urbano Regional. **Usjt – arq.urb** – n3/primeiro semestre. 2010.

ANHAIA, T. R. S. **Eixos de crescimento urbano e arborização em Ponta Grossa-PR. (2012)**. 88f. Dissertação (Mestrado em Gestão do Território). Universidade Estadual de Ponta Grossa, 2012. (não publicado).

BARGOS, D.C; MATIAS, L. F. Áreas Verdes Urbanas: Um Estudo de Revisão e Proposta Conceitual. **REVSBAU. Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana**. Piracicaba. São Paulo, v.6, n.3, p.172-188, 2011.

BASTOS, L. C. DE. **Arborização Urbana de Vias Públicas no Bairro Boa Vista, Ponta Grossa – PR: Levantamento e Análise**.67f Monografia (Curso de Bacharelado em Geografia). Universidade Estadual de Ponta Grossa. Ponta Grossa, 2018.

BENATTI, D. P.; TONELLO, K. C.; ADRIANO JÚNIOR, F. C.; SILVA, J. M. S.; OLIVEIRA, I. R.; ROLIM, E. N.; FERRAZ, D. L. Inventário arbóreo urbano do município de Salto de Pirapora, SP. **Revista Árvore**, Viçosa, v.36, n.5, p.887-894, 2012.

BERTO, Z. V. **Análise da qualidade ambiental urbana de Ponta Grossa (PR): Avaliação de Algumas Propostas Metodológicas**. 149f. Dissertação (Mestrado em Gestão do Território). Universidade Estadual de Ponta Grossa, 2008.

BERTO, Z. V. **Mapeamento e Análise do Uso da Terra na Cidade de Ponta Grossa – PR (2004)**. 67f Monografia (Curso de Bacharelado em Geografia). Universidade Estadual de Ponta Grossa. Ponta Grossa, 2004.

BIONDI, D. **Arborização Urbana: aplicação à educação ambiental nas escolas**. Curitiba, 2008.120p.

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

BLASCHKE, T; LANG, S. **Análise da Paisagem com SIG**. 2. Ed. São Paulo, Oficina de Textos, 2009.

BOBROWSKI, R. **Estrutura e Dinâmica da Arborização de Ruas de Curitiba, Paraná, no período 1984-2010**, 144f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Florestal). Universidade Federal do Paraná. Curitiba, 2011.

BONAMETTI, J. H. Arborização Urbana. **Terra e Cultura**, Piracicaba. São Paulo, v., n.36, p51-55, 2003.

BRASIL, Constituição Federal. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**: promulgada em 5 de outubro de 1988. **Presidência da República** Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm> Acesso em 20 de Janeiro 2019.

BRASIL. **Introdução à estatística espacial para a saúde pública**. Brasília: Ministério da Saúde, 2007.

CARLOS, A.F.A. **A Reprodução do Espaço Urbano Como Momento da Acumulação Capitalista**. In: CARLOS, A.F.A. (Org.) Crise Urbana. Editora Contexto, São Paulo. 2015.

CARMO, M. R. B; MORO, R. S; NOGUEIRA, M. K. F.S; K. R. **A vegetação ripária ao longo do Pitangui**. In: GEALH, A.M; MELO, M. S; MORO, R. S. (Org.) Pitangui, rio de contrastes: seus lugares, seus peixes, sua gente. Editora UEPG,2010. P 73-85.

CARNEIRO, Danielle Cristina. **Valorização ambiental das árvores no espaço público urbano de Ponta Grossa/PR a partir da análise emergética**. 106f. Dissertação (Mestrado em Gestão do Território). UEPG. Ponta Grossa. 2014.

CARVALHO, F.G; LISBOA, C.M.C.A; SANTOS, T.O.B. Análise da arborização viária do bairro de Petrópolis, Natal, RN: uma abordagem para diagnóstico e planejamento da Flora Urbana. **REVSBAU. Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana**. Piracicaba. São Paulo, v.7, n.4, p90-106, 2012.

CARVALHO, S.M; GADOTTI, J. L; PEREIRA, G. K. Mapeamento da arborização de vias públicas em quatro bairros de Ponta Grossa – PR com o uso de imagens de alta resolução. In: XXIII SEMANA DE GEOGRAFIA DA UEPG, 2016, Ponta Grossa. **Anais da Semana de Geografia UEPG**. Ponta Grossa: Departamento de Geociências/Nutead, 2016. v. 1. n18.

CHAVES, N. B. *et. al.* **Visões de Ponta Grossa**. Ponta Grossa: UEPG, 2001, 138 p.

CRISPIM, M. P; PALHANO, E. O. XXV Semana da Geografia da UEPG, 2018, Ponta Grossa. **Anais**. Ponta Grossa, 2018.

CRISPIM, M. P. CARVALHO, S. M. **Distribuição da Arborização de Vias Públicas no Bairro Chapada em Ponta Grossa – PR**. Pró – Reitoria de Pesquisas e Pós-Graduação – Relatório Final – PIBIC-2018.

CORTE, A. R. *et. al.* O Geoprocessamento como ferramenta para a avaliação quantitativa e qualitativa da arborização urbana do município de Colorado do Oeste – RO. In: III Congresso Brasileiro de Gestão Ambiental, 2012, Goiânia/GO. **Anais do Congresso Brasileiro de Gestão Ambiental**. Goiânia.

DA ROCHA, R. T.; LELES, P. S. S.; OLIVEIRA NETO, S. N. Arborização de vias públicas em Nova Iguaçu, RJ: o caso dos bairros Rancho Novo e CENTRO. **Revista Árvore**, v. 28, n. 4, p. 599-607, 2004.

DANTAS, I. C; SOUZA, C. D. Arborização urbana na cidade de Campina Grande – PB: Inventário e suas espécies. **Revista de Biologia e Ciências da Terra**, v. 4, n. 2, p. 1-18, 2004.

DE ANGELIS NETO, G. *et. al.* O controle de processos em áreas urbanas com o uso da vegetação. **REVSBAU. Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana**, v. 1, n. 1, p. 1-6, 2006.

DO VALE e SILVA, A. H. C; NUNES, F. G. Contribuição do Sistema de Informação Geográfica e Técnicas Geoespaciais Aplicadas ao estudo Geotectônico – Sismicidade em Goiás. In: **Atas das I Jornadas Lusófonas de Ciências e Tecnologias de Informação Geográfica**. Coimbra, 2015. p135-150.

FILHO, D.F.S; COSTA, F.P.S e POLIZEL, J.L. Planejamento da Arborização Urbana da Cidade de Engenheiro Coelho-SP. Uso de SIG e de Inventário Amostral. **Revista Geografia em Atos**, v. 1, n. 12, Presidente Prudente, 2012.

GARÓFALO, D.F.T.*et. al.* Mapeamento da densidade de processos erosivos e de movimentos de massa, a partir de imagens do Google Earth georreferenciadas, utilizando o estimador Kernel: uma aplicação na APA Fernão Dias (MG). In: **9º SINAGEO – Simpósio Nacional de Geomorfologia**. Rio de Janeiro. 2012.

GOMES, W.O; JUNIOR, A. S; LACERDA, E.S. A Arborização Pública e a Eficiência do Sombreamento da superfície urbana em bairros residenciais de Porto Velho, RO. **REVSBAU. Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana**. Piracicaba. São Paulo, v.8, n.3, p108-117, 2013.

GREY, G; DENEKE, F. **Urban forestry**. 2. Ed. New York: John Wiley, 1978.

GRICE, M.M; ARAKI, H; BIONDI, D. O uso de imagens de satélite de alta resolução espacial – GeoEye na identificação da arborização urbana. **Anais XVI Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto – SBSR**, Foz do Iguaçu, PR, Brasil, INPE, 2013.

HARVEY, D. **A Condição Pós-Moderna**. 22. Ed. São Paulo, Edições Loyola, 2012.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home> Acesso em 09 nov.2017.

INPE – Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais, 2018. Disponível em: http://www.inpe.br/noticias/noticia.php?Cod_Noticia=4670 Acesso em 20 de ago.2018.

IPARDES- Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social. **Caderno estatístico município de Ponta Grossa**. 2018. Disponível em: <http://www.ipardes.gov.br/cadernos/MontaCadPdf1.php?Municipio=84000>. Consultado em 03 de setembro de 2018.

IWAMA, A. Y. Indicador de arborização urbana como apoio ao planejamento de cidades brasileiras. **REVSBAU, Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana**. Piracicaba- SP, v.9, n.3, p 156-172, 2014.

Prefeitura inaugura novo espaço de viveiro municipal. Imprensa. Diário dos Campos. Ponta Grossa. 03 de ago, 2018. Disponível em:

<https://www.diariodosc campos.com.br/noticia/prefeitura-inaugura-novo-espaco-de-viveiro-municipal>

LANGE, F. L. P. **Campos Gerais: visões do paraíso**. 1.Ed. Curitiba, 2002.

LARA, P. Q. **O Crescimento Demográfico e as Condições de Vida na Cidade de Ponta Grossa (PR): Aspectos da Urbanização Desigual**. 132f. Dissertação (Mestrado em Ciências Sociais Aplicadas). Universidade Estadual de Ponta Grossa, 2006.

LEAL, S.M; TREVISAN, E; CARVALHO, S.M. Densidade de Arborização nas Vias Públicas do Bairro Órfãs em Ponta Grossa-PR. In: **XXV Encontro Anual de Iniciação Científica**, Ponta Grossa. 2016.

LIMA, M.O; VIEIRA, V, C, B; TEIXEIRA, M.A.C.C. Classificação da Cobertura Vegetal Urbana da Avenida Frei Serafim em Teresina-PI, Utilizando Técnicas de Sensoriamento Remoto e Geoprocessamento. **III Simpósio Brasileiro de Ciências Geodésicas e Tecnologias da Geoinformação**. Recife-PE, p8-11, 2009.

LIMA NETO, E. M; SOUZA, R. M. Arborização urbana: gênese e relevância no planejamento territorial In: Souza, R. M. (Org.) **Território, Planejamento e Sustentabilidade**: conceitos e práticas. São Cristóvão: Editora UFS, 2009. P. 55-68.

LÖWEN SAHR, C. L. Dimensões de análise da verticalização: exemplos da cidade média de Ponta Grossa/PR. **Revista de História Regional**, Ponta Grossa, v. 5, n. 1, p.9-36, 2001.

LÖWEN SAHR, C. L. **Estrutura interna e dinâmica social na cidade de Ponta Grossa**. In: DITZEL, C. H. M; LÖWEN SAHR, C. L.Espaço e Cultura: Ponta Grossa e Campos Gerais. Ponta Grossa: Editora UEPG, 2001, p. 13-36.

MACHADO, R.R.B; MORAES, L.A. A Arborização Urbana do município de Timon-MA: Inventário, Diversidade e Diagnóstico Quali-Quantitativo. **REVSBAU. Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana**. Piracicaba. São Paulo, v.9, n.4, p80-98, 2014.

MACHADO, C.C.K; TARDIVO, R.C; CARVALHO.S.M. Diagnóstico da Arborização de Vias Públicas no Bairro Jardim Carvalho em Ponta Grossa-PR. In: **XXV Encontro Anual de Iniciação Científica**, Ponta Grossa. 2016.

MAYER, C.L.D. **Análise de conflitos de arborização de vias públicas utilizando sistemas de informações geográficas: caso Irati, Paraná**. 2012, 74f. Dissertação (Mestrado em Ciências Florestais). Universidade Estadual do Centro-Oeste,PR. Guarapuava, 2012.

MEDEIROS, C.R.O; JÚNIOR, V.M.V; FERREIRA, A.P. Condomínios Horizontais Fechados: segregação do espaço social. **Revista Eletrônica de Administração – FACEF**. V.11, Edição 12 – Janeiro-Julho 2008.

MENEGUETTI, G.I.P. **Estudo de dois métodos de amostragem para inventário da arborização de ruas dos bairros da orla marítima do município de Santos, SP** – Piracicaba, 2003. 100f. Dissertação (Mestrado em Recursos Florestais). Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo, 2003.

MESSIAS, C. G. *et. al.* Avaliação dos Resultados Obtidos pelo Uso do Estimador Kernel Para a Seleção de Pontos Para Contagem Volumétrica. In: **XXIX Congresso Nacional de Pesquisa em Transporte da ANPET** Ouro Preto, 2015.

MILANO, M. S. **Avaliação quali-quantitativa e manejo da arborização urbana: o caso de Maringá.** PR. 1988. 120f. Tese (Doutorado em Engenharia Florestal) Setor de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 1988.

MILANO, M. S. **Avaliação e análise da arborização de ruas de Curitiba-PR.** Dissertação (Mestrado) – UFPR, Curitiba-PR, 1984, 130p.

MILANO, M. S. & DALCIN, E. C. **Arborização de vias públicas.** Rio de Janeiro. Light, 2000. 206p.

MORAES, L. A.; MACHADO, R. R. B. A arborização Urbana do Município de Timon/MA: Inventário, Diversidade e Diagnóstico quali-quantitativo. **REVSBAU Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana.** Piracicaba – SP, v.9, n.4, p80-98, 2014.

MOREIRA, T. C. L; FILHO, D. F. S; POLIZEL, F. L. Extração da cobertura arbórea intra-urbana de imagens de alta resolução. In: **Anais XIII Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto**, Florianópolis, Brasil, p.21-26, 2007.

MOURA, S. O uso da videografia no planejamento urbano da cidade de Analândia (SP): resultados parciais. In: Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto, 12. 2005, **Goiânia. Anais...**, Goiânia: SBSR, 2005.

MUNIZ, M.R; CRISPIM, M. P; CARVALHO, S. M. Tendências da pesquisa em arborização de vias públicas, a partir das produções publicadas na Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana. In: **XXIV Semana da Geográfica da UEPG, 2017, Ponta Grossa. Anais.** Ponta Grossa: 2017, p. 1-4.

MUNIZ, M. R. CARVALHO, S. M. **Distribuição Espacial da Arborização de Vias Públicas no Bairro Contorno em Ponta Grossa** – Universidade Estadual de Ponta Grossa/ Departamento de Geociências – PROVIC -2018.

NASCIMENTO, E. **Espaço e Desigualdades: Mapeamento e Análise da Dinâmica de exclusão/ inclusão social na cidade de Ponta Grossa (PR).** 173f. Ponta Grossa, 2008. Dissertação (Mestrado em Gestão do Território), Universidade Estadual de Ponta Grossa, 2008.

NASCIMENTO. E; MATIAS. L. F. Expansão urbana e desigualdade socioespacial: uma análise da cidade de Ponta Grossa (PR). **RA'E GA**, Curitiba, Paraná. v. 23, p.65-97. 2011.

NASCIMENTO, M. S; RODRIGUES, E. R; SOUZA, C. A. S; FARIA, M. J. B; PEDERASSI, J.; LIMA, M. S. C. S. Análise Quali-Quantitativa da Arborização das Áreas Públicas do Bairro Centro de Resende, RJ. **REVSBAU. Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana**. Piracicaba. São Paulo, v.9, n.4, p113-131, 2014.

OLIVEIRA, U.C; OLIVEIRA, P.S. Mapas de Kernel como Subsídio à Gestão Ambiental: Análise dos Focos de Calor na Bacia Hidrográfica do Rio Acaraú, Ceará, nos Anos 2010 a 2015. **Espaço Aberto, PPGG – UFRJ**, Rio de Janeiro, v.7, n.1,p.87-99, 2017.

OSAKO, L. K; TAKENAKA, E. M. M; SILVA, P. A. Arborização urbana e a importância do planejamento ambiental através de políticas públicas. In: **ANAP Brasil**, 2016. v. 9, n. 14. 2016. p. 1-8.

PANASOLO, A; PETERS, E. L; NUNES, M. S. **Áreas Verdes Urbanas à Luz da Nova Legislação Florestal: proteção, intervenção, hipóteses de uso e regularização fundiária**. 1 Ed. Curitiba, Ambiente Juris, 2016.

PMPG – **Prefeitura Municipal de Ponta Grossa** – Ponta Grossa – 2018. Disponível em: <https://pontagrossa.pr.gov.br/> Acesso em 08 de ago. 2018.

PMPG. PLANO DIRETOR (Coletânea da Legislação), Ponta Grossa.2006. Disponível em <http://www.pg.pr.gov.br/planodiretor>. Acesso em maio/2019.

LEI Nº 10.408, (fixa as normas para a aprovação e arruamentos, loteamentos e desmembramentos de terrenos no município de Ponta Grossa) de 03/11/2010

LEI Nº 6. 326 (Em revisão) (Lei do Parcelamento do Solo)

LEI Nº 10.408, (fixa as normas para a aprovação e arruamentos, loteamentos e desmembramentos de terrenos no município de Ponta Grossa) de 03/11/2010

PIVETTA, K. F. L; SILVA-FILHO, D. F. **Arborização urbana**. Boletim Acadêmico. Série Arborização Urbana, UNESP/FCAV/FUNEP. Jaboticabal, SP – 2002.

PONZONI, F. J; SHIMABUKURO, Y. E; KUPLICH, T. M. **Sensoriamento Remoto da Vegetação**. 2. Ed. São Paulo, Oficina de Textos, 2012.

PONZONI, F. J; SHIMABUKURO, Y. E. **Sensoriamento Remoto no Estudo da Vegetação**. São José dos Campos, SP: A. Silva Vieira Ed., 2007.

QUADROS, G. P. **(Des) Construção do Espaço Verde em Ponta Grossa – Paraná**. 135f. Dissertação (Mestrado em Gestão do Território) Universidade Estadual de Ponta Grossa, 2009.

ROSSETI, L.A.F.G. **Geotecnologias aplicadas à caracterização e mapeamento das alterações da cobertura vegetal intra-urbana e da expansão urbana da cidade de Rio Claro (SP)**. 2007, 113f. Dissertação (Mestrado em Geografia). Universidade Estadual Paulista. Rio Claro. 2007.

ROSSETTI, A. I. N; PELLEGRINO, P. R. M; TAVARES, A. R. As árvores e suas interfaces no ambiente urbano. **REVSBAU. Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana**. Piracicaba. São Paulo, v.5, n.1, p1-24, 2010.

SAMPAIO, C.F; DE ANGELIS. B.L.D. Inventário de Vias Públicas de Maringá –PR. **REVSBAU. Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana**. Piracicaba, São Paulo. V.3, n.1; p37-57. 2008.

SANCHOTENE, M.C.C. Desenvolvimento e Perspectivas da Arborização Urbana no Brasil. In: **Congresso Brasileiro de Arborização Urbana**, 1994. São Luis. Anais, São Luis. P15-25. 1994.

SANTOS, D. A. C. *et. al.* Geoprocessamento e análise espacial: utilização do estimador de densidade kernel para identificação de áreas afetadas por deslizamentos de terra na área central da cidade de Salvador, Bahia. In: Simpósio Regional de Geoprocessamento e Sensoriamento Remoto – GEONORDESTE 2017, Salvador. **Anais do Simpósio Regional de Geoprocessamento e Sensoriamento Remoto**. 2017.

SANTOS, EURICH *et. al.* Análise da Arborização Urbana da Área Central de Ponta Grossa – PR. **Revista Perspectiva Geográfica**. v.9 n.10, 2014.

SANTOS, M. **A natureza do espaço: técnica e tempo, razão e emoção**. 4. ed. 2. São Paulo: Editora da USP, 2006.

SANTOS, M. **O espaço do cidadão**. 7. ed. São Paulo: Editora da USP, 2007.

SANTOS, N. R. Z; TEIXEIRA, I. F. Arborização de vias públicas: ambiente x vegetação. **Santa Cruz do Sul**: Instituto Souza Cruz, 2001.

SCHIAVO, B.N.V; GAIAD.N.P; ANATER.J.N; CORTE.A.P.D; SANQUETA.C.R. Uso de Imagens Orbitais de Alta Resolução Espacial para Amostragem da Arborização Urbana no Município de Santa Maria – RS. **Enciclopédia Biosfera, Centro Científico Conhecer** – Goiânia, v.13 n.23; p13-36. 2016.

SCHUCH, M. I. S. **Arborização Urbana: uma contribuição à qualidade de vida com o uso das geotecnologias**. 2006, 101f. Dissertação (Mestrado em Geomática) Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2006.

SILVA JÚNIOR, O. A. B. da & MÔNICO, M. O. M. Arborização em Harmonia com a Infra-estrutura Urbana. In **1ª Semana de Meio Ambiente**. Prefeitura Municipal de Guarulhos: Secretaria de Meio Ambiente, 1994.

SILVA, S. A. **utilização de técnicas de análise espacial como ferramenta para vigilância de pneumonias radiologicamente definidas na infância em Goiânia**. 130f Doutorado (Instituto de Patologia Tropical e Saúde Pública). Universidade Federal de Goiás. 2004.

SILVA, H. B. **Cálculo do Raio de Influência do Método Kernel Para a Representação e Análise Espacial em Sistemas de Informações Geográficas: O**

Exemplo do Caranguejo-Uçá *Ucides cordatus* (Linnaeus, 1763), No Furo Grande, Bragança-PA. 14f Monografia (Curso de Licenciatura em Biologia). Universidade Federal do Pará, 2011.

SILVA, C. R. V; MATIAS, L. F. Vetores de Expansão Urbana: análise da cidade de Campinas (SP). In: **Boletim Campineiro de Geografia**, v.7, n.2, 2017.

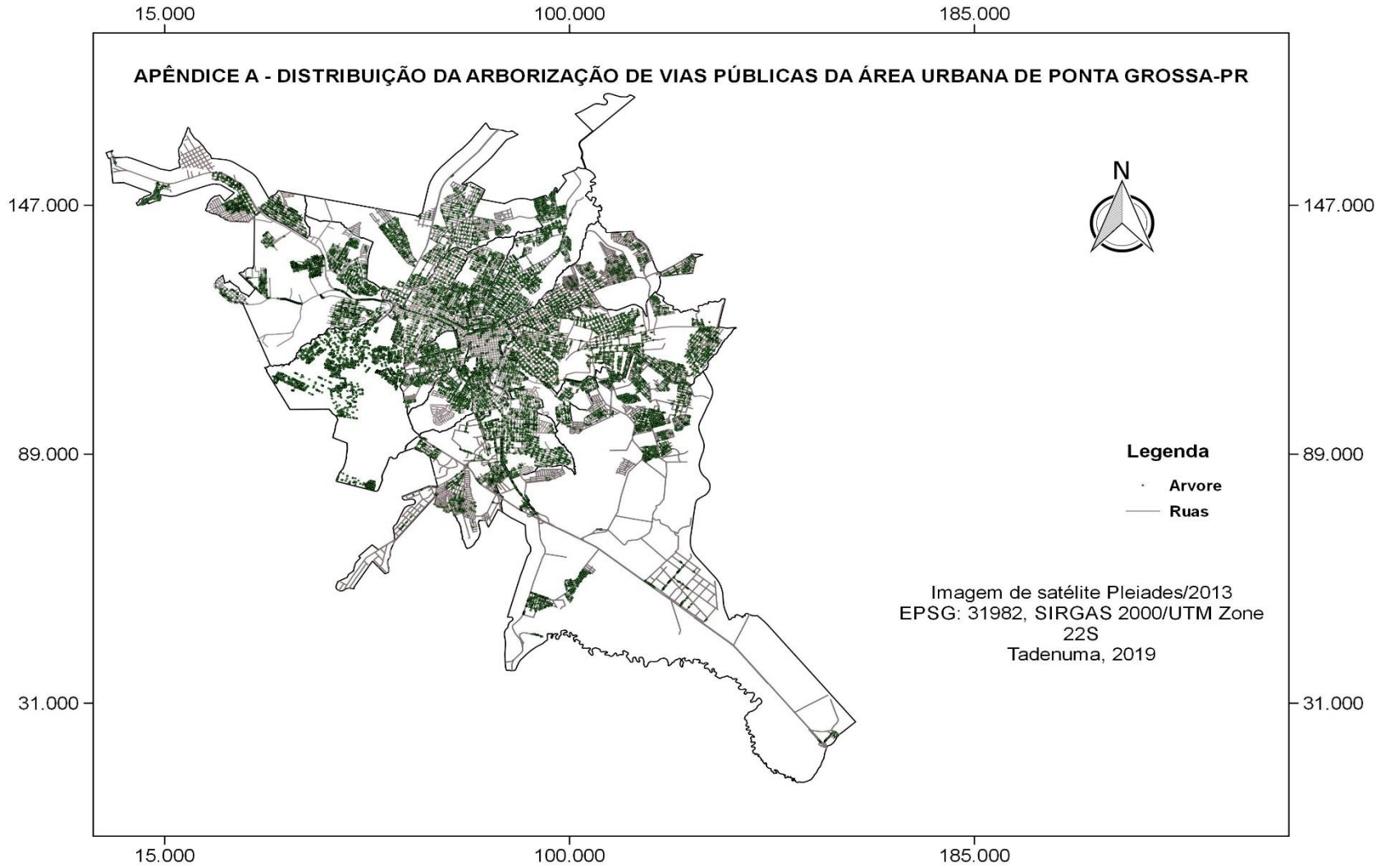
SILVA, M.D.M; SILVEIRA, R.P; TEIXEIRA, M.I.J.G. Avaliação da Arborização de Vias Públicas de uma área da Região Oeste da Cidade de Franca/SP. **REVSBAU. Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana**. Piracicaba. São Paulo, v.3, n.1, 2008.

SOARES, S. C. *et. al.* Uso do estimador Kernel na análise de arborização da área urbana de Redenção-CE. In: XXX CBA Congresso Brasileiro de Agronomia. Segurança hídrica. Um desafio para os Engenheiros Agrônomos do Brasil. **Anais do Congresso Brasileiro de Agronomia**. UNILAB. 2017.

VILELA, J.C. **Levantamento Quantitativo e Qualitativo de Indivíduos Arbóreos Presentes nas Vias do Bairro Estrela em Ponta Grossa/PR.** 95f. Monografia (Departamento de Geociências) Universidade Estadual de Ponta Grossa. 2007.

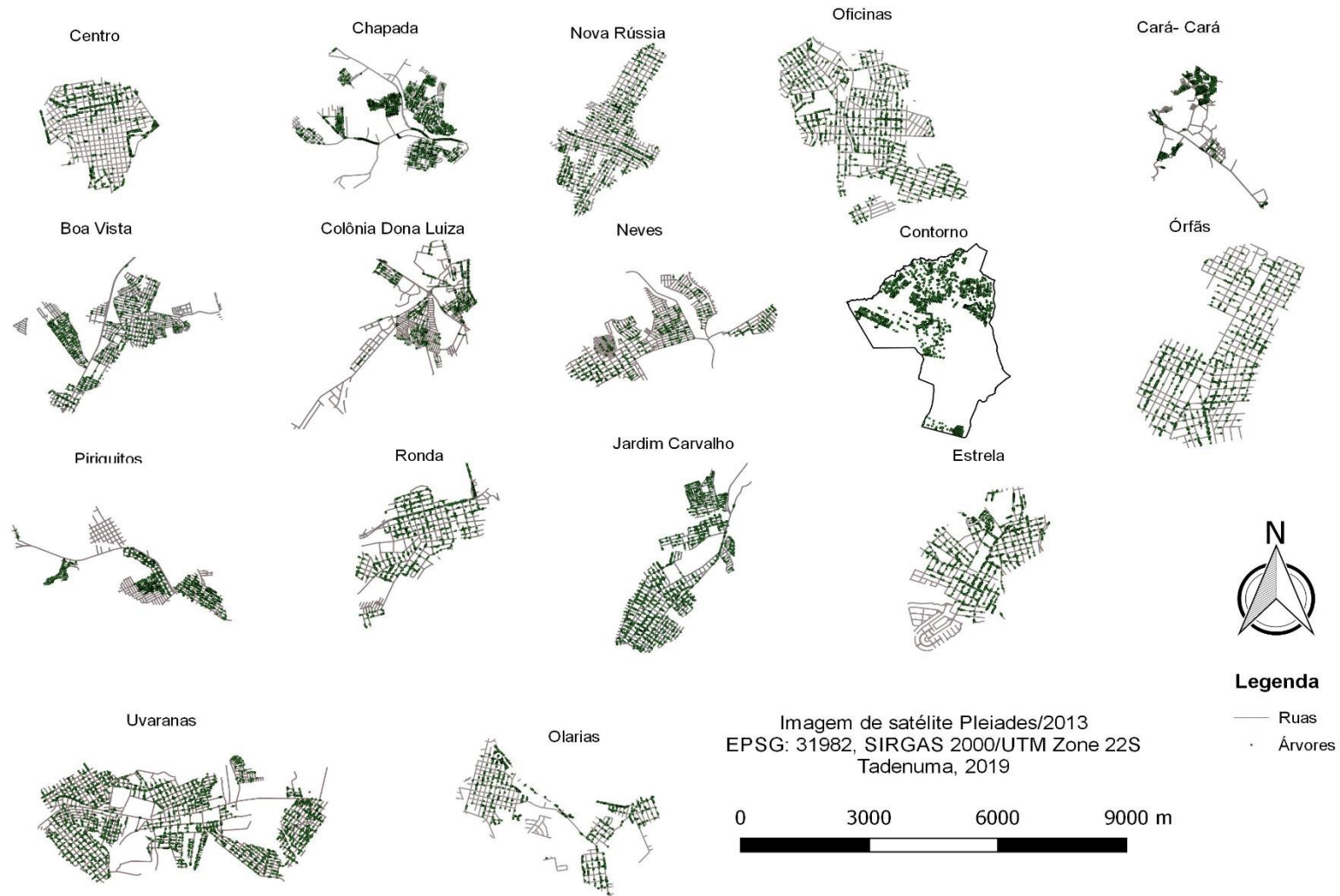
VOLOCHKO, D. Conflitos Socioespaciais, Socioambientais e Representações: Dimensões da Análise Urbana. In: **Geografia Urbana Crítica**. Teoria e Método. Orgs: Carlos, A.f.A; SANTOS, C.S; ALVAREZ, I.P. São Paulo: Ed. Contexto, 2018

APÊNDICE A – Distribuição da Arborização de Vias Públicas da Área Urbana de Ponta Grossa.

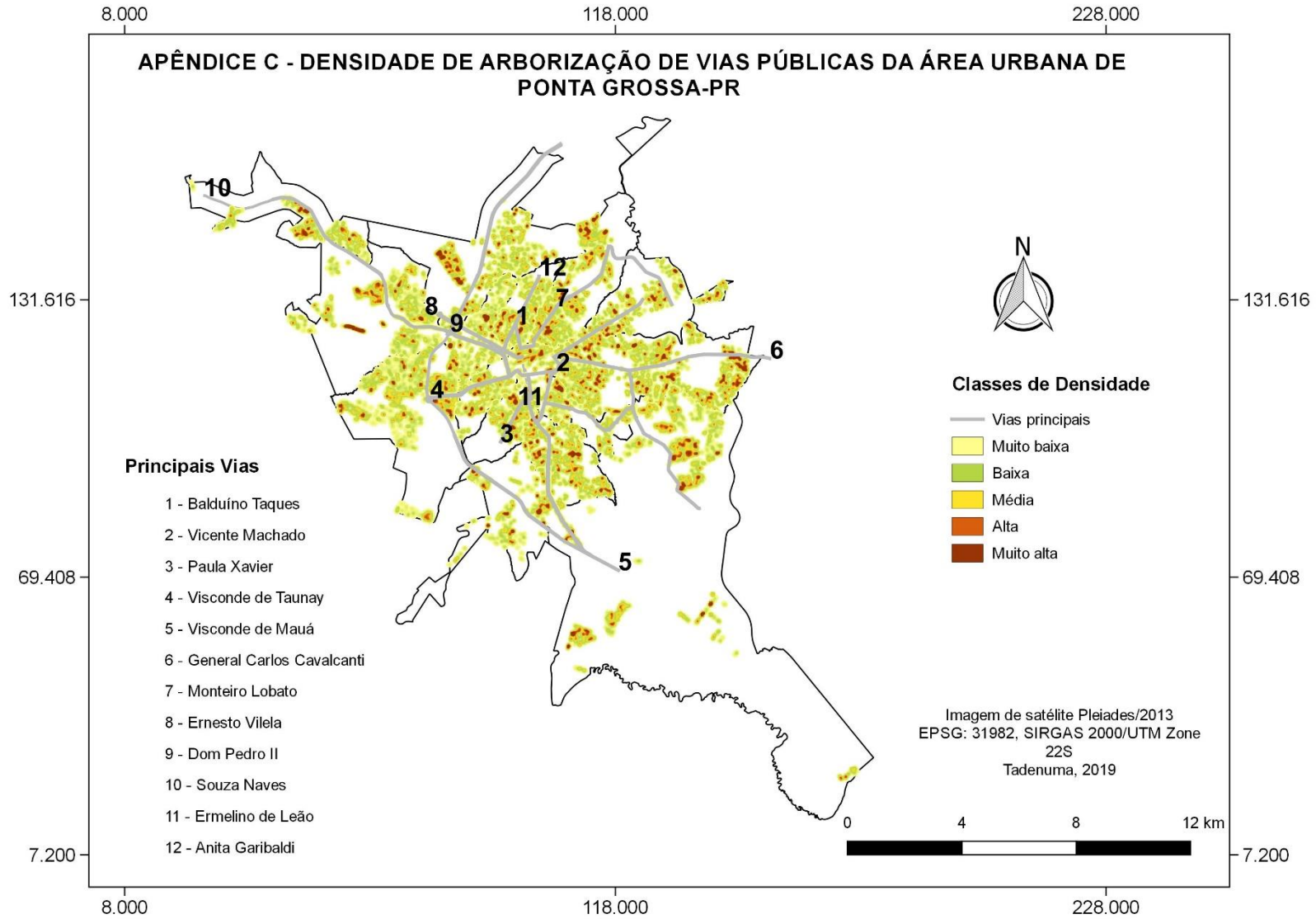


APÊNDICE B - Distribuição da Arborização de Vias Públicas dos Bairros de Ponta Grossa-PR

APÊNDICE B - DISTRIBUIÇÃO DA ARBORIZAÇÃO DE VIAS PÚBLICAS DOS BAIRROS DE PONTA GROSSA-PR

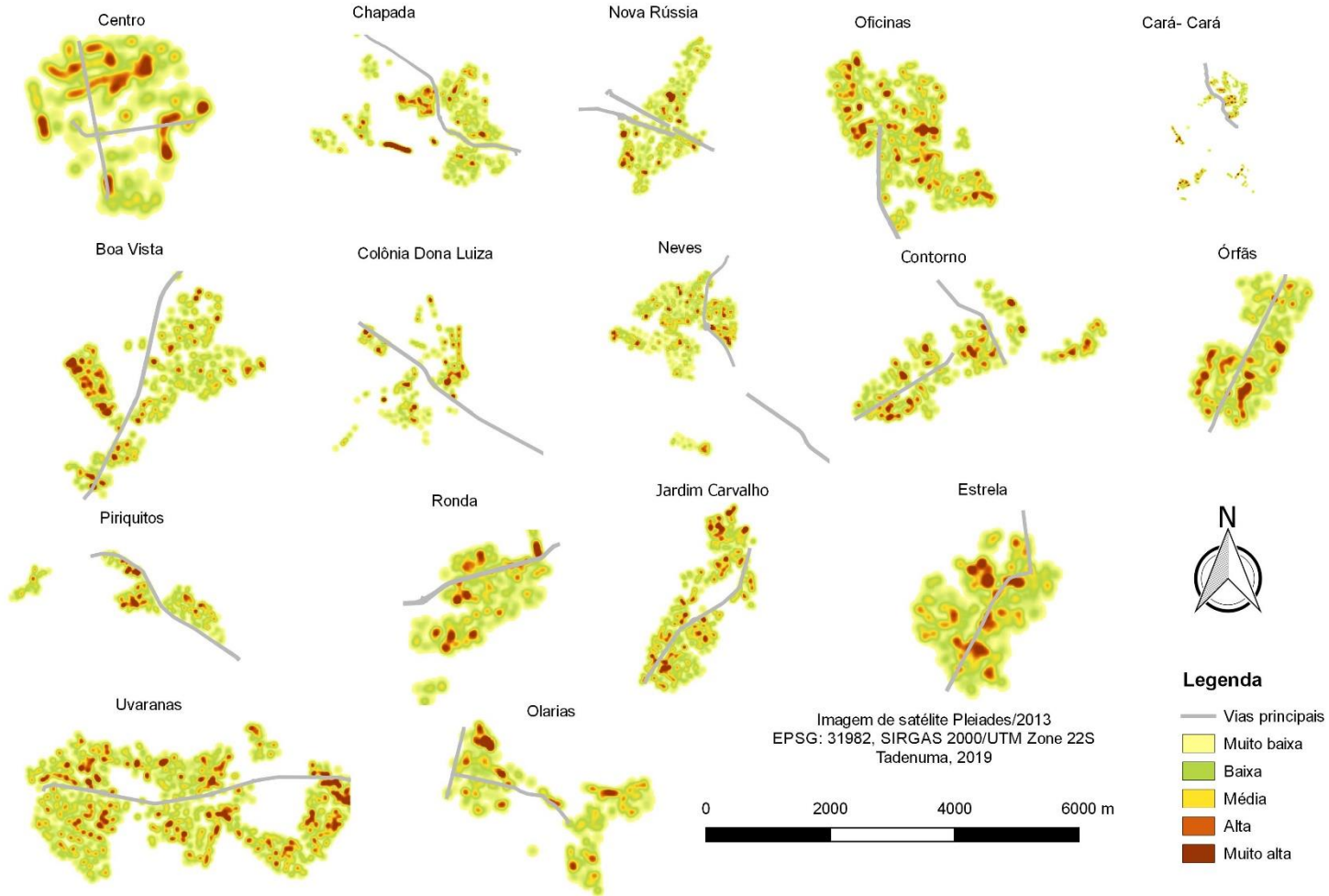


APÊNDICE C - Densidade de Arborização de Vias Públicas de Ponta Grossa-PR por bairros.



APÊNDICE D – Densidade de Arborização de Vias Públicas da Área Urbana de Ponta Grossa-PR.

APÊNDICE D - DENSIDADE DE ARBORIZAÇÃO DE VIAS PÚBLICAS DA ÁREA URBANA DE PONTA GROSSA-PR POR BAIRROS



APÊNDICE E – Extensão das Ruas e Número de árvores por bairros.

BOA VISTA			
Rua	Árv	km	Árv/km
Av. Ernesto Vilela	31	1,81	17,13
Av. Francisco Vichinheski	1	0,4	2,5
Av. Presidente Kennedy	0	0,05	0
Av. Souza Naves	0	0,16	0
Rua Abatiá	1	0,06	16,67
Rua Abílio da Costa Soares	11	0,71	15,49
Rua Abílio Simionato	2	0,18	11,11
Rua Acilino Pinto de Carvalho	26	1,03	25,24
Rua Acir de Oliveira Lima	1	0,18	5,56
Rua Agenor Machado Bege	44	0,49	89,8
Rua Aguinaldo G. da Cunha	13	0,9	14,44
Rua Alcântara Machado	17	1,05	16,19
Rua Alcindo Santana Nunes	4	0,58	6,9
Rua Alfredo Gomes	60	0,78	76,92
Rua Alfredo Hoffmann	10	0,39	25,64
Rua Alfredo Pietrobelli	32	0,46	69,57
Rua Alziro Zarur	28	0,46	60,87
Rua Amanda Cunha Souza	1	0,18	5,56
Rua Ana Clara M. Correia	4	0,08	50
Rua Ana Zambrzycki Kubiak	5	0,26	19,23
Rua André de Geus	7	0,6	11,67
Rua Angelo Martins	1	0,33	3,03
Rua Antonio Agenor Gonçalves	7	0,23	30,43
Rua Antonio Contin Mendes	11	0,58	18,97
Rua Antonio Garcia Valentim	36	0,81	44,44
Rua Antonio Saad	12	2,21	5,43
Rua Antonio Sabedotti	39	0,29	134,48
Rua Aracy Maciel lurk	25	0,52	48,08
Rua Arapongas	3	0,42	7,14
Rua Araújo de Porto Alegre	6	0,45	13,33
Rua Arruda Camara	3	0,16	18,75
Rua Atháide Ferreira Menezes	11	0,46	23,91
Rua Atháides Grein Taques	6	0,5	12
Rua Aurora Ribas Dropa	16	0,9	17,78
Rua Avelino Antonio Vieira	4	0,33	12,12
Rua Avelino da Rosa Neto	4	0,32	12,5
Rua Bady Miguel Esperidião	15	1,15	13,04
Rua Barão de Penedo	5	0,7	7,14
Rua Barreto de Menezes	9	0,79	11,39
Rua Belmiro Braga	4	0,17	23,53

Rua Belmiro de Almeida Penteadado	2	0,11	18,18
Rua Boca de Leão	3	0,08	37,5
Rua Brigadeiro Machado de Oliveira	1	0,16	6,25
Rua Calêndula	3	0,34	8,82
Rua Carlos Lacerda	48	1,4	34,29
Rua Carlos Richard Endler	3	0,12	25
Rua Casemiro Zambrzycki	5	0,29	17,24
Rua Celmira Bento Macedo	1	0,19	5,26
Rua Centenário do Sul	6	0,6	10
Rua Cesário Breus	7	0,09	77,78
Rua Cirino Vidal	25	0,46	54,35
Rua Clea Cassela Vendrami	2	0,49	4,08
Rua Comendador Wallace Pina	15	0,57	26,32
Rua Constantino Marochi	18	0,34	52,94
Rua Copo de Leite	2	0,08	25
Rua Coronel Alcebiades de Miranda	28	1,05	26,67
Rua Coronel Cristiano Justus	3	0,2	15
Rua Coronel José Miró de Freitas	49	1,12	43,75
Rua Custódio Vaz	8	0,47	17,02
Rua Dair Daher	17	0,38	44,74
Rua Daisy Durski	7	0,18	38,89
Rua Dario Gomes Madureira	2	0,15	13,33
Rua David de Oliveira Gomes	0	0,19	0
Rua David Hilgenberg Junior	13	0,91	14,29
Rua Dez	0	0,44	0
Rua Dom Pedro II	0	0,09	0
Rua Domingos Ferreira Pinto	8	0,6	13,33
Rua Donata Rugilo Hilo	6	0,24	25
Rua Dr. Batista Lacerda	6	0,83	7,23
Rua Dr. Eugênio José Bocchi	11	1,01	10,89
Rua Dr. Fábio de Melo Bonilha	7	0,21	33,33
Rua Eduardo Carlos Pereira	1	0,09	11,11
Rua Eduardo Pikunas	2	0,08	25
Rua Elias Miguel Maia	33	0,55	60
Rua Emília Ferreira Schiffer	8	0,66	12,12
Rua Engenheiro Anísio Calasans	3	0,3	10
Rua Engenheiro Virgílio Milanese	3	0,5	6
Rua Ercílio Slaviero	8	0,75	10,67
Rua Ernani Pilatti	15	1,16	12,93
Rua Estefano Kozar	1	0,33	3,03
Rua Ewaldo Macedo K. Neto	4	0,12	33,33

Rua Expedicionário Tuffi	13	0,26	50
Rua Fábio Antonio Manoel	23	0,65	35,38
Rua Felipe Alves de Oliveira	0	0,12	0
Rua Felipe dos Santos	2	0,22	9,09
Rua Felipe Justus	5	0,45	11,11
Rua Fernando Machado	3	0,27	11,11
Rua Fernando Zampiere Filho	5	0,24	20,83
Rua Ferreira Aguiar	1	0,22	4,55
Rua Florival Fanucchi	39	0,56	69,64
Rua Francisco Ferreira	13	1,49	8,72
Rua Francisco Picot	4	0,24	16,67
Rua Francisco Rizental	16	1,26	12,7
Rua Francisco Traleski	1	0,28	3,57
Rua Franklin Távora	3	0,28	10,71
Rua Galo da Campina	1	0,3	3,33
Rua General Barros Falcão	3	0,27	11,11
Rua Guaracy Paraná Vieira	3	0,21	14,29
Rua Hamilton Pereira Vaz	4	0,42	9,52
Rua Hamilton Sotoski	1	0,1	10
Rua Helena Nastas Sallum	16	0,98	16,33
Rua Henrique Henemberg	30	0,44	68,18
Rua Henrique Luiz Wendler	6	0,51	11,76
Rua Hipólito da Costa	6	0,15	40
Rua Irmã Paula Tiramani	6	0,18	33,33
Rua Isaías da Luz	12	0,48	25
Rua Israel Antonio Bahnert	13	0,4	32,5
Rua Itamal Braga	4	0,11	36,36
Rua Ivone Hilgenberg Guimarães	3	0,39	7,69
Rua Jaci Monteiro	7	0,4	17,5
Rua Jacob Schell	4	0,41	9,76
Rua Jaguapitã	3	0,52	5,77
Rua Jasmim Amarelo	2	0,08	25
Rua Jatazinho	1	0,08	12,5
Rua Jesser Rouver Bernardi	2	0,33	6,06
Rua Jesuíno Antonio de Oliveira	53	0,66	80,3
Rua João Batista França e Silva	29	2,35	12,34
Rua João Caetano Furquin	5	0,22	22,73
Rua Joao Carlos Cogo	7	0,45	15,56
Rua João Dabul Sobrinho	30	0,36	83,33
Rua João Ditzel	6	0,4	15
Rua João Domingos	6	0,11	54,55
Rua João Felde	18	0,62	29,03
Rua João Ferigotti	23	0,78	29,49

Rua João Francisco Dias	5	0,28	17,86
Rua João Hermann de Geus	18	0,57	31,58
Rua João Jordão Chaves	29	0,54	53,7
Rua João Kubinski	19	0,84	22,62
Rua João Maria Cruz	26	0,42	61,9
Rua João Martins Neves	21	0,29	72,41
Rua João Rabello Coutinho	39	1,72	22,67

Rua João Rodrigues de Souza	10	0,25	40
Rua João Rufino	10	0,34	29,41
Rua João Woellner	11	0,54	20,37
Rua Jorge Alves Pereira	50	0,77	64,94
Rua Jorge dos São Fumanchu	1	0,17	5,88
Rua José Carlos Minorino	5	0,17	29,41
Rua José de Bortoli	0	0,28	0
Rua José Dechandt	4	0,1	40
Rua José Nyanor Rodrigues	4	0,15	26,67
Rua José Pedro Silveira Godoy Gomes	33	0,86	38,37
Rua Joseane de Quadros	1	0,04	25
Rua Jurandir Bernardi	4	0,41	9,76
Rua Lauro D`Almeida	10	0,61	16,39
Rua Lídia Heneberg Fanchin	9	0,86	10,47
Rua Lídia Scheidt Curi	17	0,84	20,24
Rua Luís Daloski	38	0,92	41,3
Rua Luís Pereira Barreto	13	0,86	15,12
Rua Luiz Carlos Galvão	3	0,16	18,75
Rua Luiz Otávio Viana de Holleberm	2	0,39	5,13
Rua Madres Silva	2	0,19	10,53
Rua Manoel Bernardes	2	0,15	13,33
Rua Marcílio Dias	5	0,05	100
Rua Marcílio Luiz Mezzomo	4	0,47	8,51
Rua Margarida Kubinski Miranda	1	0,27	3,7
Rua Maria José de França	21	0,46	45,65
Rua Maria Margarida Zagonel Slavieiro	32	1,84	17,39
Rua Marialva	7	0,49	14,29
Rua Maringá	5	0,47	10,64
Rua Mario Kowalski	4	0,21	19,05
Rua Marly Bueno Maciel	4	0,24	16,67
Rua Michel Namur	11	1,03	10,68
Rua Minas Gerais	2	0,72	2,78
Rua Nelson Ferreira Pinto	3	1,02	2,94
Rua Nelson Pereira Jorge	0	0,02	0
Rua Nilo Gasparetto	12	0,71	16,9

Rua Nilza Marques Neme	0	0,34	0
Rua Oito	0	0,24	0
Rua Orlando Pereira Vaz	3	0,25	12
Rua Osvaldo Wiechetch	5	0,31	16,13
Rua Otaviano Macedo Ribas	4	0,7	5,71
Rua Otávio Palhano	17	0,49	34,69
Rua Padre Amadeu Fracano	6	0,34	17,65
Rua Padre Rafael Romão	30	0,55	54,55

Rua Paulo Beckert	3	0,42	7,14
Rua Paulo Wagnitz	13	0,86	15,12
Rua Pedro Lessinski	0	0,14	0
Rua Pedro Mezzomo	39	1,74	22,41
Rua Pedrozina Oliveira Martins	13	0,24	54,17
Rua Prefeito Campos Melo	0	0,53	0
Rua Prefeito José Hoffmann	19	0,44	43,18
Rua Prímula	6	0,63	9,52
Rua Professor Fabio Fanucchi	44	1,83	24,04
Rua Professor José Pessolano Brandes	33	0,53	62,26
Rua Professora Haidee de O. Madureira	10	0,68	14,71
Rua Quatorze	1	0,06	16,67
Rua Radialista Nelson Anunziato	9	0,83	10,84
Rua Renê Gomes de Napoli	8	0,68	11,76
Rua Republica de São Salvador	5	0,44	11,36
Rua Rio Grande do Norte	4	0,38	10,53
Rua Roberto Rizental	7	0,62	11,29
Rua Rodolfo Wilson Taques	6	0,29	20,69
Rua Rodovia PR - 151	5	13,05	0,38
Rua Romildo de Jesus Choquita	2	0,13	15,38
Rua Romulo Gardenal	24	0,75	32
Rua Ronaldo Mayer	0	0,12	0
Rua Roque Uliana	0	0,12	0
Rua Rubens Guilherme Quintop	1	0,13	7,69
Rua Sabaudia	16	0,51	31,37
Rua Salvador Bueno de Cristo	33	0,61	54,1
Rua Sebastião de Oliveira Rodrigo	3	0,08	37,5
Rua Sebastião Tramontin	15	0,41	36,59
Rua Silas Salem	12	0,79	15,19
Rua Silvio Cosmoski	10	0,39	25,64
Rua Sofia de Lara	12	0,5	24
Rua Souza Guedes	5	0,15	33,33
Rua Tereza Alves	12	0,28	42,86
Rua Terezinha Sueli Pereira	2	0,24	8,33

Rua Theodoro Guimaraes	9	0,41	21,95
Rua Thomaz Gonzaga	7	0,52	13,46
Rua Tobias Amin	0	0,18	0
Rua Toledo	0	0,27	0
Rua Urbano Pianaro	2	0,13	15,38
Rua Valdivino Ávila de Castilho	0	0,14	0
Rua Vanhagem	7	0,57	12,28
Rua Verônica Hyczy de Oliveira	0	0,12	0
Rua Vicente Barbur	20	0,36	55,56

Rua Visconde de Jaguarí	6	0,21	28,57
Rua Visconde de Porto Alegre	8	0,2	40
Rua Visconde de Sinimbu	0	0,31	0
Rua Wenceslau Adolfo Celenski	4	0,4	10
Rua Zenir de Andrade Sotoski	2	0,12	16,67
TOTAL 223 ruas			

BOA VISTA		
Árvores/Km	Nível de Atenção	
> 100 árvores/Km	Baixa atenção	0
60 a 100 árvores/Km	Média atenção	1
40 a 60 árvores/Km	Alta atenção	1
10 a 40 árvores/Km	Muito alta atenção	62
< 10 árvores/Km	Extremamente alta atenção	64
Maior %		
Ruas com 0 arv		8
Rua não identificadas		0
Total Arvores no Bairro	Distância	Densidade (arvores/distância)
923,0	77,1	11,968361
Rua melhor Arborizada		
Rua menos arborizada		
Rua com mais arvore	Arvores	Distância (Km)
Rua Professor Fabio Fanucchi	53	1,830

CARA CARÁ					
Rua		Árv	km	Árv/km	2
986 Est. Geral do Cará Cará	986 EST. GER	6	1,12356	5,340168749	ma
Av Adroaldo Jose Bombardelli	AV ADROALDO	11	1,793179	6,134356916	e
Av Continental	AV CONTINENT	0	2,167742	0	b
Av Presidente Kennedy	AV PRESIDENT	59	26,13963	2,257109225	b
Av Visconde De Maua	AV VISCONDE	171	4,935393	34,64769675	m
PR - 513	PR - 513	0	0,275843	0	m
Rua Daniel Jensen Koehler	RUA DANIEL	0	0,06228182	0	m
Rua Edílson Araújo	RUA EDÍLSON	0	0,305299	0	m
Rua Abraao	RUA ABRAAO	4	0,12550249	31,87187644	m
Rua Abrao Miguel Ajuz	RUA ABRAO MI	10	0,16215666	61,66876092	m
Rua Adair Cruz Jakinzó	RUA ADAIR CR	0	0,464958	0	m
Rua Adelino Samways	RUA ADELINO	0	0,15143679	0	m
Rua Aderly Turek	RUA ADERLY T	0	0,551534	0	m
Rua Adyr Jacomel	RUA ADYR JAC	0	0,11729903	0	m
Rua Afonso Ozorio Teixeira	RUA AFONSO O	21	0,854996	24,56151842	a
Rua Alceu Martins	RUA ALCEU MA	0	0,061308	0	a
Rua Alcides Pedro Gulin	RUA ALCIDES	0	0,378807	0	a

Rua Aleixo Barszcz	RUA ALEIXO B	0	0,253328	0	a
Rua Alex Felix Arvers	RUA ALEX FEL	9	0,509605	17,66073724	a
Rua Alfons Wilhelm Stalmach	RUA ALFONS W	0	0,0601087	0	a
Rua Alfredo Bochnia	RUA ALFREDO	10	0,643776	15,53335322	a
Rua Alfredo Rodrigues	RUA ALFREDO	3	0,190601	15,73968657	a
Rua Almeida Garret	RUA ALMEIDA	0	0,074139	0	a
Rua Alvarenga Peixoto	RUA ALVARENG	9	0,50036	17,98704932	a
Rua Alzimiro Baptista Siqueira	RUA ALZIMIRO	0	0,334487	0	a
Rua Ana Gnatta Borsato	RUA ANA GNAT	9	0,758323	11,86829359	a
Rua Ana Maria Jarvis	RUA ANA MARI	5	0,169768	29,45195797	a
Rua Ana Scremim	RUA ANA SCRE	96	1,672183	57,40998443	a
Rua Anadir Gabriel De Miranda	RUA ANADIR G	0	0,21094236	0	a
Rua Andre Justos Sobrinho	RUA ANDRE JU	19	0,263828	72,01661689	a
Rua Antares	RUA ANTARES	0	0,585433	0	a
Rua Antero De Quental	RUA ANTERO D	0	0,309307	0	a
Rua Antonil	RUA ANTONIL	3	0,388918	7,713708288	a
Rua Apostolo Paulo	RUA APOSTOLO	3	0,13554028	22,13364155	a
Rua Araci Marcondes	RUA ARACI MA	0	0,19660888	0	a
Rua Aracy De Moraes Rodrigues	RUA ARACY DE	4	1,361557	2,937813107	a
Rua Aramis De Melo Sa	RUA ARAMIS D	6	0,303107	19,79498989	a
Rua Arapoti	RUA ARAPOTI	0	0,14006969	0	a
Rua Argeu Machado Do Amarante	RUA ARGEU MA	0	0,711609	0	a
Rua Arnaldo José de Moraes	RUA ARNALDO	0	0,351495	0	a
Rua Arnaldo Teixeira	RUA ARNALDO	0	0,07377808	0	a
Rua Augusta Dalcol Primor	RUA AUGUSTA	5	0,101789	49,12122135	a
Rua Augusto Dos Anjos	RUA AUGUSTO	20	0,43203	46,2930815	a
Rua Augusto Meyer Junior	RUA AUGUSTO	0	0,397684	0	a
Rua Avelino Lopes Conceicao	RUA AVELINO	0	0,33275797	0	a
Rua Badejo	RUA BADEJO	0	0,06539919	0	ma
Rua Bambu	RUA BAMBU	6	0,0339101	176,9384343	ma
Rua Barao Brasilio Machado	RUA BARAO BR	0	0,01270087	0	ma
Rua Barao De Jacutinga	RUA BARAO DE	0	0,05981392	0	ma
Rua Barao De Macaubas	RUA BARAO DE	0	0,05940074	0	ma
Rua Benedito Pedro Da Silva	RUA BENEDITO	0	0,317313	0	ma
Rua Bernardino De Paula Oliveira	RUA BERNARDI	0	0,14718825	0	ma
Rua Bernardo Eric Loman	RUA BERNARDO	3	0,04704355	63,77069251	ma
Rua Betunel	RUA BETUNEL	0	0,330372	0	ma
Rua Boing	RUA BOING	20	0,847718	23,59275136	ma
Rua Bonanza	RUA BONANZA	29	0,595078	48,73310726	ma

Rua Bruno Scheibel	RUA BRUNO SC	6	0,525105	11,42628617	ma
Rua Cacao	RUA CACAO	5	0,21082946	23,71585041	ma
Rua Caetano Vendrami	RUA CAETANO	18	0,414712	43,40361504	ma
Rua Carajas	RUA CARAJAS	21	0,793543	26,46359429	ma
Rua Carl Sandburg	RUA CARL SAN	5	0,215924	23,15629573	ma
Rua Caropolis	RUA CARLOPOL	4	0,19646694	20,35965983	ma
Rua Carpa	RUA CARPA	1	0,201749	4,95665406	ma
Rua Cassiano Ricardo Leite	RUA CASSIANO	8	0,298448	26,80533962	ma
Rua Catuaba	RUA CATUABA	20	4,190466	4,772738879	ma
Rua Cesar Haddad	RUA CESAR HA	0	0,792393	0	ma
Rua Cesar Taborda Ribas	RUA CESAR TA	6	0,19460141	30,83225297	ma
Rua Cessna	RUA CESSNA	19	0,495376	38,35470431	ma
Rua Cherokee	RUA CHEROKEE	7	0,240181	29,14468672	ma
Rua Cinco	RUA CINCO	0	0,543216	0	ma
Rua Ciro Macedo Ribas	RUA CIRO MAC	0	0,645111	0	ma
Rua Concorde	RUA CONCORDE	0	0,36012068	0	ma
Rua Cora Coralina	RUA CORA COR	6	0,05960189	100,667946	ma
Rua Corimba	RUA CORIMBA	12	0,200299	59,9104339	ma
Rua Corisco	RUA CORISCO	9	0,426625	21,09581014	ma
Rua D	RUA D	0	2,133081	0	ma
Rua Da Alegria	RUA DA ALEGR	0	0,369637	0	ma

Rua Da Bondade	RUA DA BONDA	0	0,171538	0	ma
Rua Da Esperanca	RUA DA ESPER	0	0,0813846	0	ma
Rua Dalila M. Rodrigues	RUA DALILA M	9	0,987732	9,111783358	ma
Rua Dalnei Gilberto Fanchin	RUA DALNEI G	0	0,155269	0	ma
Rua Daniel	RUA DANIEL	13	0,34802	37,35417505	ma
Rua Dante Lavallo	RUA DANTE LA	6	0,13791659	43,50455634	ma
Rua Davi	RUA DAVI	1	0,20301328	4,925786032	ma
Rua Des Otavio Do Amaral	RUA DES OTAV	0	0,019058	0	ma
Rua Dezesesseis	RUA DEZESSEI	0	0,152512	0	ma
Rua Dia Da Vitoria	RUA DIA DA V	0	0,172098	0	ma
Rua Diacono Alexandre Cordeiro Machado	RUA DIACONO	0	0,20426762	0	ma
Rua Dinarte Padilha	RUA DINARTE	10	0,22772343	43,91291592	ma
Rua Do Amor	RUA DO AMOR	0	0,08170801	0	ma
Rua Dois	RUA DOIS	0	0,853033	0	ma
Rua Domingos Jaguaribe	RUA DOMINGOS	0	0,06139664	0	ma
Rua Dourados	RUA DOURADOS	7	0,235286	29,75102641	ma
Rua Duarte Da Costa	RUA DUARTE D	28	1,308891	21,39215565	ma
Rua Edilson Araújo	RUA EDÍLSON	0	1,256971	0	ma
Rua Elias	RUA ELIAS	6	1,179056	5,088816816	ma
Rua Elio Elvio Chaves	RUA ELIO ELV	7	0,326708	21,4258604	ma
Rua Eliseu Da Silva	RUA ELISEU D	7	1,147386	6,10082396	ma
Rua Elizabeth Das Gracas Maurer Rota	RUA ELIZABET	5	0,428067	11,68041451	ma
Rua Elizeu	RUA ELIZEU	9	0,409741	21,96509502	ma

Rua Eloy Luiz Menegotto	RUA ELOY LUI	0	0,13304343	0	ma
Rua Eloyna Meira Martins	RUA ELOYNA M	22	0,322151	68,29095673	ma
Rua Erza Pound	RUA ERZA POU	4	0,127331	31,41418822	ma
Rua Estácio Rodrigues da Cunha	RUA ESTÁCIO	1	0,458595	2,180573273	ma
Rua Estefano Kogus	RUA ESTEFANO	2	0,151147	13,23215148	ma
Rua Esther Johansen	RUA ESTHER J	1	0,723404	1,382353429	ma
Rua Euzebio De Queiroz	RUA EUZEBIO	27	3,102745	8,701971964	ma
Rua Evaldo Stadler	RUA EVALDO S	5	0,517734	9,657468893	ma
Rua Evanore Xavier Ferreira	RUA EVANORE	7	0,233675	29,95613566	ma
Rua Exp Arnaldo Dos Santos	RUA EXP ARNA	0	0,29203268	0	ma
Rua Exp Constante Kaveski	RUA EXP CONS	2	0,290486	6,885013391	ma
Rua Expedicionario Antonio Antunes Do Nascimento	RUA EXPEDICI	9	0,28984	31,05161468	ma
Rua Expedicionario Darcy Soares	RUA EXPEDICI	0	612834	0	ma
Rua Expedicionario Francisco Piurkoski	RUA EXPEDICI	0	0,11900478	0	ma
Rua Expedicionario Guilherme Scheidt	RUA EXPEDICI	0	0,291456	0	ma
Rua Expedicionario Joao Martins	RUA EXPEDICI	17	0,591124	28,75877143	ma
Rua Expedicionario Lourival Henrique Klas	RUA EXPEDICI	0	0,115808	0	ma

Rua Expedicionario Newton Eduardo Kluppel	RUA EXPEDICI	7	0,292616	23,92213686	ma
Rua Expedicionario Vicente Rodrigues Do Prado	RUA EXPEDICI	6	0,291709	20,56844321	ma
Rua Expedicionario Milton Wiecheteck	RUA EXPEDICI	1	0,291844	3,426488124	ma
Rua Ezequiel	RUA EZEQUIEL	5	0,132762	37,66137901	ma
Rua F	RUA F	0	0,04772139	0	ma
Rua Fermiano Onofre Coelho	RUA FERMIANO	1	0,254172	3,934343673	ma
Rua Ferreira Viana	RUA FERREIRA	0	0,06169514	0	ma
Rua Fidencio Cioli	RUA FIDENCIO	0	0,261487	0	ma
Rua Forca Expedicionaria Brasileira	RUA FORCA EX	6	0,13302595	45,10398111	ma
Rua Francis Jammes	RUA FRANCIS	6	0,128158	46,81721001	ma
Rua Francisco Xavier Scharr	RUA FRANCISC	0	0,01576964	0	ma
Rua Franz V Werfel	RUA FRANZ V	6	0,06245156	96,07446247	ma
Rua Frederico Chemim	RUA FREDERIC	0	0,43602889	0	ma
Rua Frederico Garcia Lorca	RUA FREDERIC	5	0,101648	49,18935936	ma
Rua Frei Jacinto De Butiatuba	RUA FREI JAC	0	0,526905	0	ma
Rua Freud	RUA FREUD	0	0,421421	0	ma
Rua Garoupa	RUA GAROUPA	7	0,546037	12,81964409	ma
Rua Germano Justus	RUA GERMANO	7	1,28051	5,466571913	ma
Rua Giuseppe Ungaretti	RUA GIUSEPPE	0	0,09371996	0	ma
Rua Guamirin	RUA GUAMIRIN	5	0,17268769	28,95400379	ma

Rua Guilherme Wiecheteck	RUA GUILHERM	4	1,201792	3,328362978	ma
Rua Hamilton Berger	RUA HAMILTON	0	0,30119347	0	ma
Rua Haroldo Manosso	RUA HAROLDO	5	0,210437	23,76008021	ma
Rua Helena Reine Cardoso	RUA HELENA R	3	0,247144	12,13867219	ma
Rua Helladio Vidal Correia	RUA HELLADIO	8	1,495458	5,349531715	ma
Rua Hercilio Arnaldino Rosa	RUA HERCILIO	0	0,02956503	0	ma
Rua Hilda Camargo Dos Santos	RUA HILDA CA	0	0,496126	0	ma
Rua Humberto Soiero	RUA HUMBERTO	0	0,147502	0	ma
Rua I	RUA I	0	0,16688469	0	ma
Rua Imbira	RUA IMBIRA	1	0,377803	2,646882105	ma
Rua Imbuia	RUA IMBUIA	20	0,304733	65,63122471	ma
Rua Ione Busse De Paula Xavier	RUA IONE BUS	0	0,20975427	0	ma
Rua Ipanema	RUA IPANEMA	16	0,407114	39,30103116	ma
Rua Ipe	RUA IPE	16	0,251033	63,7366402	ma
Rua Irma Francisca V Da Silva	RUA IRMA FRA	0	0,156232	0	ma
Rua Isaac	RUA ISAAC	6	0,288271	20,81374817	ma
Rua Isaias	RUA ISAIAS	2	0,117037	17,088613	ma

Rua Ismael Calixto	RUA ISMAEL C	0	0,08005271	0	ma
Rua Ivael Jose Calixto	RUA IVAEL JO	8	0,17781733	44,98999057	ma
Rua Jacaranda	RUA JACARAND	7	0,201811	34,685919	ma
Rua Jaco	RUA JACO	14	0,265295	52,77144311	ma
Rua Jacob Faintych	RUA JACOB FA	0	0,01370219	0	ma
Rua Jaime Alves Dos Anjos	RUA JAIME AL	0	0,20977	0	ma
Rua Janete Angela Carneiro Jacomel	RUA JANETE A	0	0,380643	0	ma
Rua Jeferson Luiz Gelkie	RUA JEFERSON	9	0,270772	33,23829643	ma
Rua Jeripoca	RUA JERIPOCA	1	0,168556	5,932746387	ma
Rua Joanito Costa Ribeiro	RUA JOANITO	2	2,584245	0,773920429	ma
Rua Joao Baptista Pedrollo	RUA JOAO BAP	0	0,17492406	0	ma
Rua Joao Batista	RUA JOAO BAT	6	0,311433	19,26578108	ma
Rua Joao De Mattos Costa	RUA JOAO DE	0	0,10719548	0	ma
Rua Joao Henrique G Stanislawczuk Zukinho	RUA JOAO HEN	0	0,516689	0	ma
Rua Joao Leite Mendes	RUA JOAO LEI	4	0,282878	14,14037147	ma
Rua Joao Maximiliano Pimentel	RUA JOAO MAX	18	0,535819	33,5934336	e
Rua Joao Ribeiro Leiria	RUA JOAO RIB	0	0,278586	0	e
Rua Joao Ricardo Von B Du Vernay	RUA JOAO RIC	1	0,26772	3,735245779	e
Rua Joaquim Machado Rodrigues	RUA JOAQUIM	0	0,0978048	0	e
Rua Jorge Goncalves Dias	RUA JORGE GO	8	0,294412	27,17280546	e

Rua Jorge Jarski	RUA JORGE JA	0	0,32786	0	e
Rua Jose Antonio Primor	RUA JOSE ANT	5	0,315231	15,86138419	e
Rua Jose Borsato	RUA JOSE BOR	0	0,554014	0	e
Rua Jose Carlos Cacao Ribeiro	RUA JOSE CAR	10	0,369924	27,03257967	e
Rua José Carlos Gomes	RUA JOSÉ CAR	16	1,667688	9,594120723	e
Rua Jose Coimbra	RUA JOSE COI	0	0,08320438	0	e
Rua Jose Ferreira De Quadros)	RUA JOSE FER	0	0,21851305	0	e
Rua Jose Koteski	RUA JOSE KOT	12	1,1094	10,81665765	e
Rua Jose Macedo Loyola	RUA JOSE MAC	2	0,526445	3,799067329	e
Rua Jose Nunes Cottar	RUA JOSE NUN	12	0,551874	21,74409376	e
Rua Jose Primor	RUA JOSE PRI	0	0,116609	0	e
Rua Jose Ribeiro De Matos	RUA JOSE RIB	0	0,696757	0	e
Rua Jose Salles Rosa	RUA JOSE SAL	19	1,0303	18,44123071	e
Rua Julio Cortazar	RUA JULIO CO	2	0,218882	9,137343409	e
Rua Julio Prestes De Albuquerque	RUA JULIO PR	0	0,08478011	0	e
Rua Jumbo	RUA JUMBO	7	0,659273	10,61775623	e
Rua K	RUA K	0	0,286001	0	e

Rua L	RUA L	0	0,284934	0	e
Rua Lambari	RUA LAMBARI	10	0,21326372	46,89030165	e
Rua Lapa	RUA LAPA	4	0,18498024	21,62393125	e
Rua Leony Delourdes Alves Da Costa	RUA LEONY DE		0,00143708	0	e
Rua Leopoldo Lopes	RUA LEOPOLDO	7	0,823179	8,50361829	e
Rua Libero Badaro	RUA LIBERO B	0	0,05995183	0	e
Rua Lourenco Leuzinski	RUA LOURENCO	0	0,33027	0	e
Rua Luciano Spinardi	RUA LUCIANO	6	0,348106	17,23612923	e
Rua Luis Migliorini	RUA LUIS MIG	3	0,431053	6,959701011	e
Rua Luiz Frederico Daitschmann	RUA LUIZ FRE	0	0,475402	0	e
Rua Luiz Machado Da Silva	RUA LUIZ MAC	0	0,182711	0	e
Rua Lupianopolis	RUA LUPIANOP	4	0,848473	4,714351547	e
Rua Mandaguari	RUA MANDAGUA	6	0,407181	14,73546163	e
Rua Mandi	RUA MANDI	7	0,590627	11,85181172	e
Rua Manoel Maceno	RUA MANOEL M	7	0,19468879	35,95481874	e
Rua Manoel Ribas	RUA MANOEL R	19	0,63652	29,84980833	e
Rua Manoel Sansana	RUA MANOEL S	9	0,795054	11,31998581	e
Rua Maria Alvina Primor	RUA MARIA AL	4	0,858144	4,661222359	e
Rua Maria Contim Riesemberg	RUA MARIA CO	5	0,22787967	21,9414045	e
Rua Maria De Lourdes Valgas	RUA MARIA DE	14	1,29686	10,79530558	e

Rua Maria De Lurdes Primor	RUA MARIA DE	4	0,376173	10,63340537	e
Rua Maria Mercedes Amaral De Almeida	RUA MARIA ME	9	0,391464	22,99061983	e
Rua Maria Quiteria	RUA MARIA QU	0	0,0614023	0	e
Rua Maria Senger Schwab	RUA MARIA SE	0	0,1288923	0	e
Rua Maria Ursula De Abreu	RUA MARIA UR	4	0,513659	7,787267428	e
Rua Mario Cruziniani	RUA MARIO CR	0	0,20075433	0	e
Rua Marlin Azul	RUA MARLIN A	0	0,38994	0	e
Rua Marmeleiro	RUA MARMELEI	0	0,152241	0	e
Rua Martin Afonso	RUA MARTIN A	0	0,06132041	0	e
Rua Massaranduba	RUA MASSARAN	8	0,598522	13,36625888	e
Rua Mateus Zoldan	RUA MATEUS Z	5	0,20657615	24,20414929	e
Rua Mathias Grani	RUA MATHIAS	18	1,242457	14,4874229	e
Rua Max Jacob	RUA MAX JACO	9	0,408022	22,05763415	e
Rua Maximiliano Magagnin	RUA MAXIMILI	22	1,198695	18,35329254	e
Rua Miguel Dropa	RUA MIGUEL D	15	0,541458	27,70297973	e
Rua Minuano	RUA MINUANO	5	0,0656344	76,17956824	e
Rua Miraguaia	RUA MIRAGUAI	32	0,840169	38,08757524	e
Rua Mogno	RUA MOGNO	15	0,430613	34,83406214	e
Rua Moises	RUA MOISES	9	0,347069	25,93144303	e

Rua Monte Castelo	RUA MONTE CA	2	0,13395329	14,93057779	e
Rua Monte Fornovo	RUA MONTE FO	1	0,09472971	10,55634982	e
Rua Murillo Monteiro Mendes	RUA MURILLO	13	0,22434293	57,94700208	e
Rua Nabuco Araujo	RUA NABUCO A	0	0,09258539	0	e
Rua Nair Batista Da Silva	RUA NAIR BAT	8	0,247622	32,30730711	e
Rua Naldi Teixeira	RUA NALDI TE	4	0,28061	14,25465949	e
Rua Navajo	RUA NAVAJO	20	0,40462	49,42909396	e
Rua Neuza Alves Dos Santos	RUA NEUZA AL	0	0,383515	0	e
Rua Newton Slaviero	RUA NEWTON S	80	6,809899	11,74760448	e
Rua Nicolau Florenzano	RUA NICOLAU	6	0,267449	22,43418371	e
Rua Nito Manoel Gutoch	RUA NITO MAN	6	0,545215	11,00483296	e
Rua Noe	RUA NOE	13	0,351198	37,01615613	e
Rua Nossa Senhora De Vila Velha	RUA NOSSA SE	8	0,804945	9,938567231	e
Rua nove	RUA NOVE	4	0,635602	6,293246403	e
Rua Nunes Machado	RUA NUNES MA	0	0,25010455	0	e
Rua Odair Levandoski	RUA ODAIR LE	0	0,497886	0	e
Rua Oito	RUA OITO	9	0,940795	9,566377372	e
Rua Oliveira	RUA OLIVEIRA	18	0,36752	48,97692643	e
Rua Onze	RUA ONZE	2	0,08046707	24,85488642	e
Rua Oscar De Paula Soares (Dr)	RUA OSCAR DE	0	0,00483727	0	e

Rua Osnil Benedito Kapp	RUA OSNIL BE	0	0,17543043	0	e
Rua Otávio Coelho	RUA OTÁVIO C	4	0,22205656	18,01342894	e
Rua Otavio Simionato	RUA OTAVIO S	0	0,20076061	0	e
Rua Ozualdo Delezuk	RUA OZUALDO	0	0,16368753	0	e
Rua Padre Angelo Bortolini	RUA PADRE AN	5	0,09317562	53,66210524	e
Rua Padre Antonio Cavanis	RUA PADRE AN	11	0,56192	19,57574032	e
Rua Padre Antonio Darius	RUA PADRE AN	8	0,454718	17,59332158	e
Rua Padre Antonio Patui	RUA PADRE AN	7	0,648316	10,79720383	e
Rua Padre Francisco Biermann	RUA PADRE FR	13	0,422321	30,78227225	e
Rua Padre Fredolino Beuren	RUA PADRE FR	16	0,840599	19,03404596	e
Rua Padre Joao Pedro Medaille	RUA PADRE JO	18	0,99372	18,11375438	e
Rua Padre Jose Krainski	RUA PADRE JO	14	0,664603	21,06520735	e
Rua Padre Ladislau Maibuk	RUA PADRE LA	4	0,572757	6,983764493	e
Rua Padre Marcos Cavanis	RUA PADRE MA	32	0,626607	51,06869218	e
Rua Padre Vitorio Maria Dallacqua	RUA PADRE VI	21	0,610251	34,41206979	e
Rua Paranacyti	RUA PARANACY	1	0,58567	1,707446173	e
Rua Parati	RUA PARATI	2	0,30347	6,590437276	e
Rua Pau Brasil	RUA PAU BRAS	18	0,525072	34,28101289	e

Rua Paul Fort	RUA PAUL FOR	1	0,06118508	16,34385421	e
Rua Paulina Bokla	RUA PAULINA	0	0,28191	0	e
Rua Paulina Oliveira Gomes	RUA PAULINA	1	1,325074	0,754674833	e
Rua Paulo Menotti Del Picchia	RUA PAULO ME	4	0,14734131	27,14785238	e
Rua Pedro Marcondes	RUA PEDRO MA	0	0,116195	0	e
Rua Pedro Nunes Cotar	RUA PEDRO NU	0	0,30009302	0	e
Rua Peixe-Rei	RUA PEIXE-RE	0	0,1957841	0	e
Rua Peri	RUA PERI	15	0,429638	34,9131129	e
Rua Peroba	RUA PEROBA	6	0,249772	24,02190798	e
Rua Pimenteira	RUA PIMENTEI	7	0,16553934	42,28602073	e
Rua Pinheiro	RUA PINHEIRO	5	0,560175	8,925782122	e
Rua Pintado	RUA PINTADO	6	0,21584623	27,7975671	e
Rua Piracanjuba	RUA PIRACANJ	1	0,17759088	5,630919765	e
Rua Pirauna	RUA PIRAUNA	3	0,309553	9,691393719	e
Rua Porto Amazonas	RUA PORTO AM	0	0,16801629	0	e
Rua Pousada	RUA POUSADA	0	0,364795	0	e
Rua Presidente Kennedy	RUA PRESIDEN	0	3,378573	0	e
Rua Professor Carrel	RUA PROFESSO	0	0,186795	0	e
Rua Professor Curie	RUA PROFESSO	0	0,01465929	0	e
Rua Professor Paschoel Salles Rosa	RUA PROFESSO	1	0,180831	5,530025272	e

Rua Professora Maria Da Graca Franke Minini	RUA PROFESSO	0	0,540416	0	e
Rua Professora Myrtis De Almeida Rosas	RUA PROFESSO	0	0,322032	0	e
Rua Quatorze	RUA QUATORZE	0	0,13543439	0	e
Rua Quatorze Bis	RUA QUATORZE	18	0,945902	19,02945548	e
Rua Ramília Ferreira de Lima	RUA RAMÍLIA	0	0,072451	0	e
Rua Raul Bopp	RUA RAUL BOP	0	0,14422165	0	e
Rua Regina Serighelli Ferreira	RUA REGINA S	0	0,376688	0	e
Rua Rio Azul	RUA RIO AZUL	0	0,0973	0	e
Rua Rio Cara-Cara	RUA RIO CARA	8	0,10397032	76,94503382	e
Rua Rio Iguacu	RUA RIO IGUA	0	0,11971406	0	e
Rua Rio Miranda	RUA RIO MIRA	16	0,374425	42,73218936	e
Rua Rio Piquiri	RUA RIO PIQU	7	0,331892	21,09119834	e
Rua Rio Pirapo	RUA RIO PIRA	13	0,42144	30,84662111	e
Rua Rio Taiuva	RUA RIO TAIU	18	0,414338	43,44279308	e
Rua Robalo	RUA ROBALO	10	0,47526302	21,04098044	e
Rua Robers Frost	RUA ROBERS F	0	0,0602297	0	e
Rua Roseli Souza Pinto	RUA ROSELI S	0	0,088586	0	e
Rua Rubens Tuma Jr	RUA RUBENS T	0	0,19580444	0	e

Rua Ruy Ribeiro Couto	RUA RUY RIBE	0	0,11310688	0	e
Rua Salmao	RUA SALMAO	0	0,121808	0	e
Rua Salomao	RUA SALOMAO	4	0,195894	20,41920631	e
Rua Santa Barbara	RUA SANTA BA	21	0,391805	53,59809089	e
Rua Santa Catarina Do Ceno	RUA SANTA CA	2	0,655969	3,048924568	e
Rua Santa Cecilia	RUA SANTA CE	12	0,322836	37,17057577	e
Rua Santa Clara	RUA SANTA CL	10	0,444434	22,50052876	e
Rua Santa Helena	RUA SANTA HE	10	0,310212	32,23601924	e
Rua Santa Ines	RUA SANTA IN	5	0,143033	34,95696797	e
Rua Santa Lidia	RUA SANTA LI	5	0,313951	15,92605215	e
Rua Santa Lucia	RUA SANTA LU	11	0,427909	25,70640019	e
Rua Santa Marta	RUA SANTA MA	10	0,334002	29,93994048	e
Rua Santa Maura	RUA SANTA MA	14	0,292752	47,82204733	e
Rua Santa Monica	RUA SANTA MO	22	0,339881	64,72853734	e
Rua Santa Regina	RUA SANTA RE	13	0,302592	42,96214044	e
Rua Santa Rita	RUA SANTA RI	8	0,252654	31,6638565	e
Rua Santa Rosa	RUA SANTA RO	42	1,484354	28,29513714	e
Rua Santa Teresinha	RUA SANTA TE	0	0,0715438	0	e
Rua Santo Agostinho	RUA SANTO AG	11	0,322546	34,10366273	e
Rua Santo Anselmo	RUA SANTO AN	19	0,564107	33,68155332	e
Rua Santo Arnaldo Jansen	RUA SANTO AR	0	1,661513	0	e

Rua Sao Cristovao	RUA SAO CRIS	7	0,676882	10,34153663	e
Rua Sao Domingos Savio	RUA SAO DOMI	0	0,01196257	0	e
Rua Sao Jose De Calazans	RUA SAO JOSE	26	0,584174	44,50728721	e
Rua Sao Judas Tadeu	RUA SAO JUDA	7	0,15235185	45,94627644	e
Rua Sao Pedro Juliao	RUA SAO PEDR	19	0,62327226	30,48427047	e
Rua Saul Moreira Macedo	RUA SAUL MOR	39	0,771038	50,58116461	e
Rua Sebastiao Ozorio Martins	RUA SEBASTIA	7	0,1542	45,39559014	e
Rua Sebastiao Rodrigues Da Cunha	RUA SEBASTIA	0	0,1225085	0	e
Rua Sem Nome	RUA SEM NOME	3	0,492714	6,088724899	e
Rua sem nome 1	RUA SEM NOME	0	1,21694391	0	e
Rua Sem nome 12	RUA SEM NOME	0	0,819834	0	e
Rua Sem nome 13	RUA SEM NOME	0	1,242815	0	e
Rua Sem Nome 14	RUA SEM NOME	0	0,66378683	0	e
Rua Sem nome 15	RUA SEM NOME	0	2,34064	0	e
Rua Sem nome 18	RUA SEM NOME	0	1,506931	0	e
Rua Sem nome 19	RUA SEM NOME	0	0,17369	0	e
Rua Sem nome 2	RUA SEM NOME	0	1,21759217	0	e
Rua Sem nome 20	RUA SEM NOME	0	0,952683	0	e

Rua Sem nome 21	RUA SEM NOME	0	0,19922618	0	e
Rua Sem nome 22	RUA SEM NOME	0	0,19996023	0	e
Rua Sem nome 23	RUA SEM NOME	0	0,691166	0	e
Rua Sem nome 24	RUA SEM NOME	0	0,979473	0	e
Rua Sem nome 25	RUA SEM NOME	0	1,00314	0	e
Rua Sem nome 26	RUA SEM NOME	0	0,631325	0	e
Rua Sem nome 27	RUA SEM NOME	0	0,968777	0	e
Rua Sem nome 28	RUA SEM NOME	0	0,486161	0	e
Rua Sem nome 29	RUA SEM NOME	0	0,19270114	0	e
Rua Sem nome 3	RUA SEM NOME	0	1,16721426	0	e
Rua Sem nome 30	RUA SEM NOME	0	0,22211592	0	e
Rua Sem nome 31	RUA SEM NOME	0	0,092193	0	e
Rua Sem nome 32	RUA SEM NOME	0	0,24132385	0	e
Rua Sem nome 33	RUA SEM NOME	0	0,15958	0	e
Rua Sem nome 34	RUA SEM NOME	0	0,158581	0	e
Rua Sem nome 35	RUA SEM NOME	0	0,11500387	0	e
Rua Sem nome 36	RUA SEM NOME	0	0,49069	0	e
Rua Sem nome 37	RUA SEM NOME	0	0,06077638	0	e
Rua Sem nome 38	RUA SEM NOME	0	0,49214	0	e
Rua Sem nome 39	RUA SEM NOME	0	0,347045	0	e
Rua Sem nome 4	RUA SEM NOME	0	1,05198209	0	e
Rua Sem nome 40	RUA SEM NOME	0	0,337355	0	e

Rua Sem nome 41	RUA SEM NOME	0	0,07690424	0	e
Rua Sem nome 42	RUA SEM NOME	0	0,0408642	0	e
Rua Sem nome 43	RUA SEM NOME	0	0,07244184	0	e
Rua Sem nome 44	RUA SEM NOME	0	0,15780203	0	e
Rua Sem nome 45	RUA SEM NOME	0	0,2826377	0	e
Rua Sem nome 46	RUA SEM NOME	0	0,324495	0	e
Rua Sem nome 47	RUA SEM NOME	0	0,326233	0	e
Rua Sem nome 48	RUA SEM NOME	0	0,331984	0	e
Rua Sem nome 49	RUA SEM NOME	0	0,149591	0	e
Rua Sem nome 5	RUA SEM NOME	0	1,67921	0	e
Rua Sem nome 51	RUA SEM NOME	0	0,14062373	0	e
Rua Sem nome 52	RUA SEM NOME	0	0,594364	0	e
Rua Sem nome 53	RUA SEM NOME	0	0,05234098	0	e
Rua Sem nome 54	RUA SEM NOME	0	0,07498948	0	e
Rua Sem nome 55	RUA SEM NOME	0	0,08552789	0	e
Rua Sem nome 6	RUA SEM NOME	0	0,9742203	0	e
Rua Sem nome 7	RUA SEM NOME	0	1,213765	0	e
Rua Sem nome 8	RUA SEM NOME	0	0,973057	0	e
Rua Sem nome 9	RUA SEM NOME	0	0,853144	0	e
Rua Simao Pedro	RUA SIMAO PE	9	0,52548	17,12719799	e

Rua Simone De Jesus Vaz	RUA SIMONE D	0	0,344298	0	e
Rua Siqueira Campos	RUA SIQUEIRA	6	8,866715	0,676688041	e
Rua Sotero Dos Reis	RUA SOTERO D	0	0,422962	0	e
Rua Sthephenson	RUA STEPHEN	0	0,01487086	0	e
Rua Sucupira	RUA SUCUPIRA	0	0,17246017	0	e
Rua Tabarana	RUA TABARANA	0	0,15969463	0	e
Rua Tainha	RUA TAINHA	0	0,22741815	0	e
Rua Ten Cel Jose Floriano Peixoto Filho	RUA TEN CEL	7	0,233427	29,98796198	e
Rua Tenente Claro Alexandre Fernande	RUA TENENTE	0	0,06405839	0	e
Rua Tilapia	RUA TILAPIA	0	0,285848	0	e
Rua Tocantins	RUA TOCANTIN	37	2,336239	15,83742074	e
Rua Tubarao	RUA TUBARAO	15	0,792658	18,923672	e
Rua Tucunare	RUA TUCUNARE	8	0,35793	22,35073897	e
Rua Ubarana	RUA UBARANA	4	0,097393	41,0707135	e
Rua Um	RUA UM	0	1,599616	0	e
Rua Vereadora Candida Mendes Braz	RUA VEREADOR	0	0,07017626	0	e

Rua Verginia Lacerda Da Rocha Lima	RUA VERGINIA	0	0,16522415	0	e
Rua Vicente Da Cruz	RUA VICENTE	0	0,23780589	0	e
Rua Vicente De Mattos	RUA VICENTE	0	0,677677	0	e
Rua Vicente Garcia	RUA VICENTE	0	0,431308	0	e
Rua Vieira Fazenda	RUA VIEIRA F	0	0,0616631	0	e
Rua Virgilio Gomes de Araujo	RUA VIRGILIO	3	0,27658118	10,84672502	e
Rua Virgínia Medeiros Sirkoski	RUA VIRGÍNIA	1	0,222921	4,485894106	e
Rua Visconde De Jaguary	RUA VISCONDE	0	0,03847809	0	e
Rua Visconde De Santo Taysro	RUA VISCONDE	0	0,068913	0	e
Rua Waldemar Roesler	RUA WALDEMAR	0	0,314059	0	e
Rua Zacarias	RUA ZACARIAS	3	0,256557	11,69330792	e
Rua Zumbí dos Palmares	RUA ZUMBÍ DO	0	0,06117776	0	e
Rus Sem nome 10	RUS SEM NOME	0	0,70584452	0	e
Rus Sem Nome 11	RUS SEM NOME	0	0,6944203	0	e
Rus Sem nome 28	RUS SEM NOME	0	0,37133951	0	e

CARA CARÁ

Árvores/Km	Nível de Atenção	
> 100 árvores/Km	Baixa atenção	2
60 a 100 árvores/Km	Média atenção	10
40 a 60 árvores/Km	Alta atenção	31
10 a 40 árvores/Km	Muito alta atenção	125
< 10 árvores/Km	Extremamente alta atenção	253

Maior %	Rua Bambu	176,94
Ruas com 0 arv	#N/D	205
Rua não identificadas		51
Total Arvores no Bairro	Distância	Densidade
2427,0	613064,3	0,003959
Rua melhor Arborizada	Rua Bambu	176,94
Rua menos arborizada	Av Continental	0

		Total
Rua com mais arvore	Av Visconde De Maua	171

CENTRO

Rua		Árvores	Distância	Árv/km
Abilio de Barros	ABILIO DE BA	6	88,0895877	6,81125E-05

Afondo Celso	AFONDO CELSO	2	162,78051	1,22865E-05
Alameda São Lucas	ALAMEDA SÃO	2	78,0169499	2,56355E-05
Almirante Custódio de Melo	ALMIRANTE CU	6	393,103369	1,52632E-05
Augusto Ribas	AUGUSTO RIBA	11	883,765897	1,24467E-05
Av Bispo Dom Geraldo Pelanda	AV BISPO DOM	24	258,374003	9,28886E-05
Av Bonifácio Vilela	AV BONIFÁCIO	2	905,671448	2,20831E-06
Av Ernesto Vilela	AV ERNESTO V	42	581,180642	7,22667E-05
Av Francisco Burzio	AV FRANCISCO	56	2170,99574	2,57946E-05
Av Vicente Machado	AV VICENTE M	24	1322,87479	1,81423E-05
Balduíno Taques	BALDUÍNO TAQ	36	1766,99043	2,03736E-05
Barão de Teffé	BARÃO DE TEF	0	518,726973	0
Barão do Cerro Azul	BARÃO DO CER	21	1526,44094	1,37575E-05
Benjamim Constant	BENJAMIM CON	58	2687,5908	2,15807E-05
Carlos Osternack	CARLOS OSTER	4	127,765221	3,13074E-05
Catão Monclaro	CATÃO MONCLA	13	668,24408	1,9454E-05
Catulo da Paixão Cearense	CATULO DA PA	0	106,238026	0
Comendador Ayrton Playsant	COMENDADOR A	5	708,208059	7,06007E-06
Comendador Miró	COMENDADOR M	6	1498,3298	4,00446E-06
Conselheiro Barradas	CONSELHEIRO	7	680,242224	1,02905E-05
Coronel Bittencourt	CORONEL BITT	28	780,678113	3,58663E-05
Coronel Dulcídio	CORONEL DULC	17	1881,88219	9,03351E-06
Dezenove de Dezembro	DEZENOVE DE	1	662,253816	1,51E-06
Doze de Outubro	DOZE DE OUTU	3	307,19707	9,76572E-06
Dr Colares	DR COLARES	1	944,559597	1,05869E-06
Dr Paula Xavier	DR PAULA XAV	17	855,418483	1,98733E-05
Dr Penteado de Almeida	DR PENTEADO	38	894,122744	4,24998E-05
Engenheiro Schamber	ENGENHEIRO S	1	886,549942	1,12797E-06
Ermelino de Leão	ERMELINO DE	5	312,405153	1,60049E-05
Estados Unidos	ESTADOS UNID	0	188,418767	0
Estanislau A Piekarski	ESTANISLAU A	0	113,408991	0
Fernandes Pinheiro	FERNANDES PI	10	309,211171	3,23404E-05
Francisco Ribas	FRANCISCO RI	3	932,614122	3,21676E-06
Frederico Bahls	FREDERICO BA	3	1241,9459	2,41556E-06
General Carneiro	GENERAL CARN	36	1569,65079	2,2935E-05
General Osório	GENERAL OSÓR	10	586,085524	1,70624E-05
Generoso Marques dos Santos	GENEROSO MAR	2	355,840583	5,62049E-06
Guiomar Novaes	GUIOMAR NOVA	0	104,706718	0
Henrique Degraf	HENRIQUE DEG	1	216,491239	4,61912E-06
Jacob Zardo	JACOB ZARDO	0	104,670025	0
João Manuel dos Santos Ribas	JOÃO MANUEL	58	1790,66294	3,23902E-05

Joaquim de Paula Xavier	JOAQUIM DE P	0	126,505042	0
Joaquim Loiola	JOAQUIM LOIO	0	75,6790429	0
Julia Vanderley	JULIA VANDER	0	1464,79542	0
Júlio de Castilho	JÚLIO DE CAS	50	1227,23869	4,07419E-05
Largo Professor colares	LARGO PROFES	22	444,547499	4,94885E-05
Manoel Ferreira Pinto	MANOEL FERRE	1	80,5547431	1,24139E-05
Marechal Deodoro da Fonseca	MARECHAL DEO	8	1011,55482	7,90862E-06
Nicolau Florenski	NICOLAU FLOR	0	116,747397	0
Padre Ildefonso	PADRE ILDEFO	1	515,854622	1,93853E-06
Padre João Lux	PADRE JOÃO L	9	915,106644	9,83492E-06
Paschoal Carlos Magno	PASCHOAL CAR	0	190,293013	0
Praça Barão de Guarauna	PRAÇA BARÃO	0	383,795794	0
Praça Barão do Rio Branco	PRAÇA BARÃO	0	651,875947	0
Praça Duque de Caxias	PRAÇA DUQUE	0	310,294006	0
Praça João Maria Cordeiro	PRAÇA JOÃO M	0	93,2651839	0
Praça João Pessoa	PRAÇA JOÃO P	17	1	0,017
Praça Marechal Floriano Peixoto	PRAÇA MARECH	0	288,210367	0
Prefeito Basílio Ribas	PREFEITO BAS	22	393,265016	5,59419E-05
Quatorze de Julho	QUATORZE DE	6	221,35119	2,71062E-05
Quinze de Novembro	QUINZE DE NO	1	1046,07059	9,55958E-07
Riachuelo	RIACHUELO	6	915,908604	6,55087E-06
Rio de Janeiro	RIO DE JANEI	1	244,317903	4,09303E-06
Rocha Pombo	ROCHA POMBO	0	96,8445637	0
Rua do Rosário	RUA DO ROSÁR	5	539,541346	9,26713E-06
Rua Independencia	RUA INDEPEND	0	197,530693	0
Rui Barbosa	RUI BARBOSA	1	377,837143	2,64664E-06
Santa Ana	SANTA ANA	10	975,549385	1,02506E-05
Santos Dumont	SANTOS DUMON	24	1771,78833	1,35456E-05
Senador Pinheiro Machado	SENADOR PINH	0	678,013823	0
Sete de Setembro	SETE DE SETE	2	1865,98321	1,07182E-06
Silva Jardim	SILVA JARDIM	13	310,029058	4,19316E-05
Tenente Hino Silva	TENENTE HINO	7	478,067722	1,46423E-05
Tenente Pinto Duarte	TENENTE PINT	10	688,762238	1,45188E-05
Theodoro Rosas	THEODORO ROS	2	1712,2451	1,16806E-06
Tiburcio Pedro Ferreira	TIBURCIO PED	0	314,393975	0
Tiradentes	TIRADENTES	27	935,700591	2,88554E-05
Tobias Monteiro	TOBIAS MONTE	0	266,830163	0

Travessa Joaquim Loiola	TRAVESSA JOA	1	75,6790429	1,32137E-05
Travessa Pasteur	TRAVESSA PAS	1	187,497752	5,3334E-06
Travessa Santa Cruz	TRAVESSA SAN	5	157,073812	3,18322E-05

Uruguai	URUGUAI	5	362,857559	1,37795E-05
Visconde de Nacar	VISCONDE DE	0	850,594149	0
Visconde de Taunay	VISCONDE DE	2	1043,79308	1,91609E-06
Xavier da Silva	XAVIER DA SI	3	639,522261	4,691E-06
Total		821	57416,7699	0,014298958

CENTRO

Árvores/Km	Nível de Atenção	
> 100 árvores/Km	Baixa atenção	0
60 a 100 árvores/Km	Média atenção	0
40 a 60 árvores/Km	Alta atenção	0
10 a 40 árvores/Km	Muito alta atenção	0
< 10 árvores/Km	Extremamente alta atenção	85

Maior %	Praça João Pessoa	0,02
Ruas com 0 arv	#N/D	142
Rua não identificadas		0
Total Arvores no Bairro	Distância	Densidade
821,0	57416,8	0,014299
Rua melhor Arborizada	Praça João Pessoa	0,02
Rua menos arborizada	Barão de Teffé	0

		Total
Rua com mais arvore	Benjamim Constant	58

CHAPADA				
Rua		Arvores	Distância	Arv/KM
Galatas	GALATAS	12	0,0163	736,196319
Av. Melvin Jones	AV. MELVIN J	42	0,086	488,372093
Reniere Mazili	RENIERE MAZI	10	0,032	312,5
Ernesto Degraf	ERNESTO DEGR	48	0,216	222,2222222
Atenas	ATENAS	13	0,062	209,6774194
Ludovico Szesz	LUDOVICO SZE	67	0,342	195,9064327
Artemis	ARTEMIS	46	0,254	181,1023622
Av. Paul Harris	AV. PAUL HAR	39	0,241	161,8257261
Felipenses	FELIPENSES	23	0,175	131,4285714
Gaia	GAIA	32	0,251	127,4900398
Dr. Abraão Federman	DR. ABRAÃO F	87	0,687	126,6375546
Frederico Constanet Degraf	FREDERICO CO	472	3,8	124,2105263
Apolo	APOLO	10	0,081	123,4567901
César Rocha Milléo	CÉSAR ROCHA	12	0,104	115,3846154
Seis	SEIS	5	0,047	106,3829787

Leonorã Staciaki	LEONORÃ STAC	40	0,418	95,6937799
Levitico	LEVITICO	7	0,076	92,10526316
Jeremias	JEREMIAS	16	0,177	90,39548023
182 Rua Casemiro Traleski	182 RUA CASE	8	0,09	88,88888889
Zeus	ZEUS	34	0,428	79,43925234
José Pierre	JOSÉ PIERRE	31	0,399	77,69423559
Francisco Correia Dos Santos	FRANCISCO CO	5	0,066	75,75757576
Temis	TEMIS	8	0,107	74,76635514
Olívio Scorsim	OLÍVIO SCORS	62	0,832	74,51923077
Congonhas	CONGONHAS	117	1,619	72,26683138
353 Rua Casemiro Traleski	353 RUA CASE	6	0,089	67,41573034
Vergílio de Souza	VERGÍLIO DE	19	0,289	65,74394464
Cruzeiro Do Sul	CRUZEIRO DO	20	0,305	65,57377049
Cromos	CROMOS	29	0,461	62,90672451
Rio dos Papagaios	RIO DOS PAPA	12	0,198	60,60606061
Moacir Lazaroto de Oliveira	MOACIR LAZAR	61	1,062	57,43879473
Ursa Maior	URSA MAIOR	12	0,212	56,60377358
Paulino Carraro	PAULINO CARR	9	0,159	56,60377358
Hercules	HERCULES	18	0,324	55,55555556
Senges	SENGES	35	0,645	54,26356589
Hermes	HERMES	25	0,471	53,07855626
Campo Mourão	CAMPO MOURÃO	32	0,616	51,94805195
Adílio Ramos	ADÍLIO RAMOS	59	1,148	51,39372822
Santo Emílio	SANTO EMÍLIO	8	0,16	50
Guaraci	GUARACI	15	0,302	49,66887417
Coroa Boreal	COROA BOREAL	15	0,317	47,31861199

São José	SÃO JOSÉ	7	0,148	47,2972973
Professor Dias de Carvalho	PROFESSOR DI	20	0,432	46,2962963
Maria Scheifer Eleutério	MARIA SCHEIF	21	0,484	43,38842975
Francisco Beltrão	FRANCISCO BE	80	1,845	43,3604336
Salatiel De Paula	SALATIEL DE	14	0,336	41,66666667
Frei Nataíno Luiz Zandoná	FREI NATAÍNO	15	0,369	40,6504065
Estanislau Zambruski	ESTANISLAU Z	24	0,591	40,60913706
Pégasus	PÉGASUS	16	0,401	39,90024938
João Buss	JOÃO BUSS	29	0,737	39,34871099
São Valério	SÃO VALÉRIO	3	0,077	38,96103896
566 Est. p/ Taquarí	566 EST. P/	26	0,674	38,57566766
Pitanga	PITANGA	13	0,337	38,57566766
Santo Mauro	SANTO MAURO	30	0,801	37,45318352
Das Musas	DAS MUSAS	11	0,3	36,66666667
Jacobe Biscarra	JACOBÉ BISCA	12	0,34	35,29411765
Antônio Franke	ANTÔNIO FRAN	13	0,372	34,94623656
Apocalipse	APOCALIPSE	4	0,117	34,18803419

Bom Jardim	BOM JARDIM	24	0,707	33,94625177
Ortiguira	ORTIGUIRA	9	0,266	33,83458647
O Brasil Pará Cristo	O BRASIL PAR	61	1,804	33,81374723
Tolêdo	TOLÉDO	59	1,752	33,67579909
Gênesis	GÊNESIS	8	0,24	33,33333333
Ariete Alves Dos Santos	ARIETE ALVES	3	0,09	33,33333333
Alvorada Do Sul	ALVORADA DO	32	0,973	32,88797533
Anivado Maria Rodrigues	ANIVADO MARI	18	0,553	32,54972875
Prof. Roberto Karel Bovles	PROF. ROBERT	37	1,198	30,88480801
Ambrósio Bricailo	AMBRÓSIO BRI	35	1,14	30,70175439
Antonio Salomão	ANTONIO SALO	12	0,391	30,69053708
Emília Mendes Machado	EMÍLIA MENDE	32	1,058	30,24574669
Basíliio Da Gama	BASÍLIIO DA	38	1,271	29,89771833
Vinícius Beviláqua	VINÍCIUS BEV	7	0,237	29,53586498
Presciliano Negrão	PRESCILIANO	14	0,485	28,86597938
Prof. Sezínio Malherbi	PROF. SEZINI	28	0,983	28,48423194
Bonsucesso	BONSUCESSO	20	0,711	28,12939522
Horacio Batista Moraes	HORACIO BATI	7	0,249	28,1124498
Santo Fábio	SANTO FÁBIO	11	0,405	27,16049383
Antônio Balzer	ANTÔNIO BALZ	23	0,847	27,15466352
Santo Hugo	SANTO HUGO	3	0,111	27,02702703
Avelino Pereira de Campos	AVELINO PERE	35	1,327	26,37528259
Av. Lions Club de Ponta Grossa	AV. LIONS CL	26	0,986	26,36916836
Guaraniaçu	GUARANIAÇU	22	0,837	26,28434886

Hefaiostos	HEFAISTOS	2	0,077	25,97402597
Reserva	RESERVA	8	0,317	25,23659306
Silvio da Rocha	SILVIO DA RO	3	0,122	24,59016393
Osório Fernandes dos Santos	OSÓRIO FERNA	4	0,163	24,5398773
Leônidas Antônio Gonçalves	LEÔNIDAS ANT	2	0,085	23,52941176
Dr. Laudelino Gonçalves	DR. LAUDELIN	27	1,159	23,29594478
Germano Ferreira Wiederman	GERMANO FERR	16	0,703	22,75960171
Jânio Quadros	JÂNIO QUADRO	7	0,318	22,01257862
Michel Laidane	MICHEL LAIDA	10	0,463	21,59827214
Rio Claro	RIO CLARO	25	1,21	20,66115702
Bernardino Campos	BERNARDINO C	16	0,791	20,22756005
João Goularte	JOÃO GOULART	12	0,601	19,96672213
Antonio Moraes	ANTONIO MORA	6	0,319	18,80877743
Pres Juscelino Kubitschek	PRES JUSCELI	12	0,64	18,75
Maestro Paulino Martins Alves	MAESTRO PAUL	21	1,123	18,69991095
Rua Delfim Moreira Da Costa Ribeiro	RUA DELFIM M	7	0,376	18,61702128
São Paulo	SÃO PAULO	7	0,376	18,61702128
José De Oliveira Franco	JOSÉ DE OLIV	15	0,816	18,38235294

Melquíades Arnald	MELQUIÁDES A	12	0,67	17,91044776
Carlos Coimbra Da Luz	CARLOS COIMB	5	0,293	17,06484642
José Sezinando Bueno	JOSÉ SEZINAN	3	0,178	16,85393258
Sen. Nereu Ramos	SEN. NEREU R	7	0,416	16,82692308
São Luís	SÃO LUÍS	4	0,248	16,12903226
São Nicola	SÃO NÍCOLA	4	0,254	15,7480315
São Carlos	SÃO CARLOS	3	0,195	15,38461538
Av. Souza Naves	AV. SOUZA NA	152	9,914	15,33185394
Prudentópolis	PRUDENTÓPOLI	12	0,83	14,45783133
Gilberto Girardi	GILBERTO GIR	6	0,416	14,42307692
Bela Vista do Paraíso	BELA VISTA D	19	1,335	14,23220974
Adélino José Rigoni	ADÉLINO JOSÉ	3	0,211	14,21800948
Epitácio Pessoa	EPITÁCIO PES	4	0,289	13,84083045
Vanda De Andrade	VANDA DE AND	4	0,295	13,55932203
Arnaldo Szesz	ARNALDO SZES	8	0,597	13,40033501
Foz do Iguaçu	FOZ DO IGUAÇ	8	0,6	13,33333333
Catharina Ewy	CATHARINÀ EW	4	0,313	12,77955272
José Linhares	JOSÉ LINHARE	2	0,173	11,56069364
Artur Eduardo Gleden	ARTUR EDUARD	4	0,366	10,92896175
Maestro Bento Mossurunga	MAESTRO BENT	9	0,832	10,81730769
São João	SÃO JOÃO	5	0,464	10,77586207
São Marcos	SÃO MARCOS	2	0,197	10,15228426
José Lins do Rêgo	JOSÉ LINS DO	4	0,402	9,950248756

Airton Antunes Vaz	AIRTON ANTUN	3	0,304	9,868421053
Durval Wolff	DURVAL WOLFF	5	0,51	9,803921569
Ernesto Hilgenberg	ERNESTO HILG	3	0,313	9,584664537
Victor Manoel Biagini	VICTOR MANOE	4	0,426	9,389671362
Pedro Schsfrnski	PEDRO SCHSFR	2	0,217	9,216589862
Badi Miguel Esperidião	BADI MIGUEL	3	0,344	8,720930233
Silveira Neto	SILVEIRA NET	2	0,252	7,936507937
Press Jucelino Kubitscheck	PRESS JUCELI	5	0,64	7,8125
Hebreus	HEBREUS	3	0,385	7,792207792
Alexandre Lejambre Prestes	ALEXANDRE LE	5	0,654	7,645259939
Rua João Café Filho	RUA JOÃO CAF	9	1,198	7,512520868
Pierre Fanchard	PIERRE FANCH	4	0,557	7,181328546
Rotary Club de Ponta Grossa	ROTARY CLUB	7	0,996	7,02811245
Alice Bueno Correia	ALICE BUENO	2	0,314	6,369426752
Colorado	COLORADO	2	0,338	5,917159763
Santo Rômulo	SANTO RÔMULO	2	0,353	5,66572238
Santo Fausto	SANTO FAUSTO	1	0,221	4,524886878
Nicolau Borochock Massalak	NICOLAU BORO	2	0,449	4,454342984
Av. Maria Scheifer Eleutério	AV. MARIA SC	2	0,484	4,132231405

Santo Antônio	SANTO ANTÔNIO	2	0,488	4,098360656
Av. Gen. Ernesto Geisel	AV. GEN. ERN	6	1,501	3,99733511
Pedro Luís Corrêa	PEDRO LUÍS C	3	0,793	3,783102144
Manoel Bueno Correa	MANOEL BUENO	1	0,272	3,676470588
Frei Doroteu de Pádua	FREI DOROTEU	2	0,576	3,472222222
Cascavel	CASCADEL	3	0,941	3,188097768
Joveirsmo Pereira	JOVEIRSMO PE	2	0,728	2,747252747
Padre Osvaldo Gomes	PADRE OSVALD	2	0,736	2,717391304
Manoel Bueno Correia	MANOEL BUENO	1	0,411	2,433090024
Lyra	LYRA	1	0,418	2,392344498
Terra Boa	TERRA BOA	2	0,844	2,369668246
Amílton Volpi	AMÍLTON VOLP	1	0,441	2,267573696
Copel	COPEL	1	0,603	1,658374793
Melvin Jones	MELVIN JONES	1	1,108	0,902527076
Av. Frederico Constante Degraf	AV. FREDERIC	1	3,8	0,263157895
CÓDIGO LOGRADOURO INVALIDO OU INEXISTENTE	RUA SEM NOME	1	11,308	0,088432968
90 Rua Casemiro Traleski	90 RUA CASEM	0	0,16	0

CHAPADA

Árvores/Km	Nível de Atenção	
> 100 árvores/Km	Baixa atenção	15
60 a 100 árvores/Km	Média atenção	15
40 a 60 árvores/Km	Alta atenção	18
10 a 40 árvores/Km	Muito alta atenção	74
< 10 árvores/Km	Extremamente alta atenção	37

Maior %	Av. Melvin Jones	488,37
Ruas com 0 arv		1
Rua não identificadas		1
Total Arvores no Bairro	Distância	Densidade
3103,0	107,6	28,844643
Rua melhor Arborizada	Galatas	736,20
Rua menos arborizada	90 Rua Casemiro Traleski	0,00
Rua com mais arvore	Arvores	Distância
Frederico Constanet Degraf	472	3,8

NEVES					
Rua		Qnt. Arv	km	Arv/Km	5
Código de Logradouro invalido ou inexistente	CÓDIGO DE LO	0	0,0995134	0	e
CODIGO LOGRADOURO INVALIDO OU INEXISTENTE	CODIGO LOGRA	0	0,137664	0	e
Estr. Alagados	ESTR. ALAGAD	0	0,205315	0	e
Rua 10 - Parque Das Andorinhas	RUA 10 - PAR	0	0,197742	0	e
Rua 2 - Jardim Panama	RUA 2 - JARD	0	0,618996	0	e
Rua 4 - Parque Das Andorinhas	RUA 4 - PARQ	0	1,886664	0	e
Rua Agata	RUA AGATA	0	0,0633321	0	e
Rua Agua Marinha	RUA AGUA MAR	0	0,0309394	0	e
Rua Alarico Francisco Franca	RUA ALARICO	0	0,107112	0	e
Rua Alberto Divardim	RUA ALBERTO	0	0,220565	0	e
Rua Albita	RUA ALBITA	0	0,119652	0	e
Rua Alexandrita	RUA ALEXANDR	0	0,0794519	0	e
Rua Almadina	RUA ALMADINA	0	0,0775767	0	e
Rua Amazonita	RUA AMAZONIT	0	0,0375748	0	e
Rua Ambar	RUA AMBAR	0	0,084268	0	e
Rua Ametista	RUA AMETISTA	0	0,117419	0	e
Rua Andaluzita	RUA ANDALUZI	0	0,075914	0	e
Rua Andratita	RUA ANDRATIT	0	0,078075	0	e
Rua Antonio Becher Primo	RUA ANTONIO	0	0,310576	0	e
Rua Aragonita	RUA ARAGONIT	0	0,285925	0	e
Rua Azurita	RUA AZURITA	0	0,0766057	0	e
Rua Baoba	RUA BAOBA	0	0,308118	0	e
Rua Berilo	RUA BERILO	0	0,121264	0	e
Rua Berilonita	RUA BERILONI	0	0,118243	0	e
Rua Bortolo Nadal	RUA BORTOLO	0	0,106428	0	e
Rua Brazilianita	RUA BRASILIA	0	0,079752	0	e
Rua Cajazeira	RUA CAJAZEIR	0	0,098474	0	e
Rua Cambui	RUA CAMBUI	0	0,172001	0	e
Rua Canela	RUA CANELA	0	0,36521	0	e
Rua Caridon	RUA CARIDON	0	0,152138	0	e
Rua Carpinteiro Nilson Sabino	RUA CARPINTE	0	0,165116	0	e
Rua Cianita	RUA CIANITA	0	0,117884	0	e
Rua Citrino	RUA CITRINO	0	0,312642	0	e
Rua Constante Wozne	RUA CONSTANT	0	0,372093	0	e
Rua Copal	RUA COPAL	0	0,0319215	0	e

Rua Corredor B	RUA CORREDOR	0	0,165309	0	e
Rua Crisoberilo	RUA CRISOBER	0	0,0277201	0	e

Rua Cristovao Rosteck Gaia	RUA CRISTOVA	0	0,198097	0	e
Rua Damburita	RUA DAMBURIT	0	0,112928	0	e
Rua David Tozetto	RUA DAVID TO	0	0,453098	0	e
Rua Diamante	RUA DIAMANTE	0	0,102992	0	e
Rua Dimas Rudek Potoski	RUA DIMAS RU	0	0,142348	0	e
Rua Doutor Mario Luiz Machado	RUA DOUTOR M	0	0,183604	0	e
Rua Doutor Percio Iararence Cavalheiro Garcia	RUA DOUTOR P	0	0,14466	0	e
Rua Doutora Vera Lucia Infante Hatschbach	RUA DOUTORA	0	0,240131	0	e
Rua Doze	RUA DOZE	0	0,27797	0	e
Rua Edgard Bastos Pequeno	RUA EDGARD B	0	0,192244	0	e
Rua Esmeralda	RUA ESMERALD	0	0,083088	0	e
Rua Estrada Municipal Sebastião Bastos	RUA ESTRADA	0	1,353838	0	e
Rua Fenacita	RUA FENACITA	0	0,113135	0	e
Rua Fluorita	RUA FLUORITA	0	0,193657	0	e
Rua Gilson Pilatti	RUA GILSON P	0	0,441594	0	e
Rua Granada	RUA GRANADA	0	0,125101	0	e
Rua Guabijueiro	RUA GUABIJUE	0	0,282333	0	e
Rua Guilherme Natel De Paula Xavier	RUA GUILHERM	0	0,105736	0	e
Rua Hematita	RUA HEMATITA	0	0,0278497	0	e
Rua Idalia Soares Dos Santos Ida	RUA IDALIA S	0	0,137114	0	e
Rua Iolita	RUA IOLITA	0	0,0842343	0	e
Rua Isaak Alfred Schiklaper	RUA ISAAK AL	0	1,253611	0	e
Rua Ivo José Levandowski	RUA IVO JOSÉ	0	0,23403	0	e
Rua Ivone Rita Queiroz	RUA IVONE RI	0	0,248628	0	e
Rua Jacinto	RUA JACINTO	0	0,126005	0	e
Rua Jaguariaiva	RUA JAGUARIA	0	0,0314126	0	e
Rua Jaspe	RUA JASPE	0	0,0764279	0	e
Rua Joao Fabiano Kismann	RUA JOAO FAB	0	0,180346	0	e
Rua Joao M De Milasch	RUA JOAO M D	0	0,0575512	0	e
Rua Joao Vinharski	RUA JOAO VIN	0	0,114655	0	e
Rua Joaquim Gomes de Oliveira	RUA JOAQUIM	0	0,246975	0	e
Rua Jose Alcemir Pedroso	RUA JOSE ALC	0	0,15942	0	e

Rua Jose Augusto Bach	RUA JOSE AUG	0	0,162903	0	e
Rua Leucena	RUA LEUCENA	0	0,308393	0	e
Rua Lineu Diniz	RUA LINEU DI	0	0,381484	0	e
Rua Lourival De Sa Ribas	RUA LOURIVAL	0	0,211551	0	e

Rua Ludgero Pavao	RUA LUDGERO	0	0,523998	0	e
Rua Marcassita	RUA MARCASSI	0	0,0766909	0	e
Rua Marfim	RUA MARFIM	0	0,047426	0	e
Rua Margonita	RUA MARGONIT	0	0,17732	0	e
Rua Maria Loreni Baier	RUA MARIA LO	0	0,14519	0	e
Rua Melanita	RUA MELANITA	0	0,12217	0	e
Rua Moldavita	RUA MOLDAVIT	0	0,116717	0	e
Rua Neusa Rodrigues De Oliveira	RUA NEUSA RO	0	0,373614	0	e
Rua Olavo De Paula Barbosa	RUA OLAVO DE	0	0,178194	0	e
Rua Olga Sad Maia	RUA OLGA SAD	0	0,410559	0	e
Rua Onix	RUA ONIX	0	0,288977	0	e
Rua Opala	RUA OPALA	0	0,201581	0	e
Rua Oscár Wenske	RUA OSCÁR WE	0	0,54502	0	e
Rua Pedra Da Lua	RUA PEDRA DA	0	0,104678	0	e
Rua Pergentina Antunes Garcia	RUA PERGENTI	0	0,214769	0	e
Rua Perita	RUA PERITA	0	0,0425141	0	e
Rua Plinio Marques	RUA PLINIO M	0	0,186263	0	e
Rua Quartzo	RUA QUARTZO	0	0,207639	0	e
Rua Raul Ferreira Messias	RUA RAUL FER	0	0,370657	0	e
Rua Real 1	RUA REAL 1	0	0,134403	0	e
Rua Real 2	RUA REAL 2	0	0,1349	0	e
Rua Real 3	RUA REAL 3	0	0,132607	0	e
Rua Real 4	RUA REAL 4	0	0,134284	0	e
Rua Rio Coutinho	RUA RIO COUT	0	0,445535	0	e
Rua Rio Negro	RUA RIO NEGR	0	0,0391988	0	e
Rua Rio Pardo	RUA RIO PARD	0	0,346393	0	e
Rua Rodonita	RUA RODONITA	0	0,222159	0	e
Rua Rubelita	RUA RUBELITA	0	0,076822	0	e
Rua Rubi	RUA RUBI	0	0,0360235	0	e
Rua Rutilo	RUA RUTILO	0	0,206253	0	e
Rua Safira	RUA SAFIRA	0	0,078544	0	e
Rua Sahid Abrao Calixto	RUA SAHID AB	0	0,261329	0	e
Rua Sergio Nerone	RUA SERGIO N	0	0,38376	0	e
Rua Sucara	RUA SUCARA	0	0,104299	0	e
Rua Ten. João Bukivitz	RUA TEN. JOÃ	0	0,381702	0	e
Rua Teodora Urbano	RUA TEODORA	0	0,0723998	0	e

Rua Teresa Nadal Carraro	RUA TERESA N	0	0,263657	0	e
Rua Topazio	RUA TOPAZIO	0	0,076381	0	e
Rua Turmalina	RUA TURMALIN	0	0,4116	0	e
Rua Turquesa	RUA TURQUESA	0	0,148365	0	e

Rua Ubirajara Buss	RUA UBIRAJAR	0	0,274842	0	e
Rua Valerio Ronchi	RUA VALERIO	0	1,08937	0	e
Rua Vergilio Carneiro Gomes	RUA VERGILIO	0	0,19048	0	e
Rua Zaharie Cont	RUA ZAHARIE	0	0,109554	0	e
Rua Zircao	RUA ZIRCAO	0	0,118508	0	e
Rus Osmario Goncalves	RUS OSMARIO	0	0,0599757	0	e
Rua Rio Cavernoso	RUA RIO CAVE	2	3,341909	0,598460341	e
Rua Arichernes Carlos Gobo	RUA ARICHERN	1	1,122646	0,89075274	e
Rua Rio Verde	RUA RIO VERD	2	2,007253	0,996386604	e
Rua Ronaldo Piekarski	RUA RONALDO	1	0,61383	1,629115553	e
Rua Leocádia Slonik	RUA LEOCÁDIA	1	0,403967	2,475449727	e
Rua Belmiro Sassi	RUA BELMIRO	2	0,770333	2,596279791	e
Rua Jose Ferreira Menezes	RUA JOSE FER	2	0,622125	3,214788025	e
Rua Romario Martins	RUA ROMARIO	4	1,135227	3,52352437	e
Rua Dr. Antônio Taques Silveira	RUA DR. ANTÔ	3	0,818017	3,667405445	e
Rua Nelson Viana	RUA NELSON V	2	0,474372	4,216100444	e
Rua Arthur Augusto Bech	RUA ARTHUR A	1	0,234368	4,266794102	e
Rua Rio Ribeira	RUA RIO RIBE	1	0,233022	4,291440293	e
Rua Neci Nunes Ferreira	RUA NECI NUN	8	1,756447	4,554649244	e
Rua Professora Balbina Branco	RUA PROFESSO	4	0,841746	4,752027334	e
Rua Professora Alzira Braga Ribas	RUA PROFESSO	3	0,601035	4,991389853	e
Rua Antônio Ricetti	RUA ANTÔNIO	2	0,388102	5,153284446	e
Rua Rosa Ionak	RUA ROSA ION	1	0,188558	5,30340797	e
Rua Fagundes Varela	RUA FAGUNDES	15	2,753838	5,446943502	e
Rua Jequetiba	RUA JEQUETIB	1	0,180945	5,526541214	e
Rua Thomaz Francisco Sikorski	RUA THOMAZ F	2	0,350595	5,704587915	e
Rua Ruy Bahls	RUA RUY BAHL	4	0,69694	5,739374982	e
Rua Olegario Mariano	RUA OLEGARIO	7	1,154832	6,061487732	e
Rua Joao Jeronimo Simonetti	RUA JOAO JER	5	0,808535	6,184024192	e
Rua Haroldo Fernando Gerber	RUA HAROLDO	4	0,629406	6,355198393	e
Rua Jonir Capri	RUA JONIR CA	2	0,314261	6,364136816	e
Rua Babacu	RUA BABACU	1	0,15438	6,477522995	e
Rua Almirante Barroso	RUA ALMIRANT	18	2,688788	6,694466057	e

Rua Aventurina	RUA AVENTURI	2	0,280649	7,126339306	e
Rua Joaquim Camargo Junior	RUA JOAQUIM	3	0,412597	7,271017482	e
Rua Rio Jordao	RUA RIO JORD	4	0,53981	7,410014635	e
Rua Alecrim	RUA ALECRIM	2	0,263423	7,592351465	e

Rua Rio Bonito	RUA RIO BONI	3	0,379542	7,90426356	e
Rua Papa Joao Xxiii	RUA PAPA JOA	5	0,623565	8,01841027	e
Rua Alda Eberth	RUA ALDA EBE	3	0,371124	8,083551589	e
Rua Leonor Fornazari Becher	RUA LEONOR F	1	0,121354	8,240354665	e
Rua Osmario Goncalves	RUA OSMARIO	10	1,205638	8,294363648	e
Rua Abilio Holzmann	RUA ABILIO H	22	2,55703	8,603731673	e
Rua Lazurita	RUA LAZURITA	1	0,114047	8,768314818	e
Rua Abdou Messih Mtanos Razouk	RUA ABDOU ME	1	0,106578	9,382799452	e
Rua Afonso Celso	RUA AFONSO C	19	1,933289	9,827811569	e
Rua Quinze De Setembro	RUA QUINZE D	9	0,874393	10,29285459	MuitoA
Rua Professora Julia Carneiro Rosas	RUA PROFESSO	16	1,54575	10,35096232	MuitoA
Rua Quatro	RUA QUATRO	1	0,0933925	10,70749793	MuitoA
Rua Joao Scremin	RUA JOAO SCR	11	1,013475	10,85374578	MuitoA
Rua Raul Mesquita	RUA RAUL MES	11	1,004005	10,95612074	MuitoA
Rua Joao Cecy Filho	RUA JOAO CEC	32	2,855984	11,20454456	MuitoA
Rua Faveiro	RUA FAVEIRO	2	0,177797	11,24878373	MuitoA
Rua Dora Logulo Vargas	RUA DORA LOG	2	0,17099	11,69659044	MuitoA
Rua Orfila Angelina Pasetti	RUA ORFILA A	3	0,249847	12,0073485	MuitoA
Rua Dovanil Vitorino De Matos	RUA DOVANIL	4	0,325667	12,28248487	MuitoA
Rua Norberto Kirian	RUA NORBERTO	4	0,324878	12,31231416	MuitoA
Rua Titanita	RUA TITANITA	1	0,07908	12,64542236	MuitoA
Rua Fernando Machuca	RUA FERNANDO	2	0,154455	12,9487553	MuitoA
Rua Tereza Ternowski Afinovicz	RUA TEREZA T	2	0,153948	12,99139969	MuitoA
Rua João Adamowicz	RUA JOÃO ADA	3	0,219626	13,65958493	MuitoA
Rua Arthur Hilgemberg	RUA ARTHUR H	7	0,506731	13,81403545	MuitoA
Rua Prefeito Fulton Vitel B De Maced	RUA PREFEITO	14	0,997076	14,04105605	MuitoA
Rua Rio Iapo	RUA RIO IAPO	10	0,70067	14,27205389	MuitoA
Rua Luiz Alberto Domingues	RUA LUIZ ALB	4	0,27795	14,39107753	MuitoA
Rua Cesar Marquis Agostinho	RUA CESAR MA	7	0,482508	14,50753148	MuitoA
Rua Antônio Martini	RUA ANTÔNIO	7	0,481188	14,54732869	MuitoA
Rua Luís Noviski Júnior	RUA LUÍS NOV	5	0,341915	14,62351754	MuitoA
Rua Ewaldo Nack	RUA EWALDO N	12	0,818717	14,65707931	MuitoA

Rua Arlindo Mansani	RUA ARLINDO	7	0,474833	14,74202509	MuitoA
Rua Senador Albuquerque Maranhao	RUA SENADOR	15	1,013853	14,79504425	MuitoA
Rua Geronymo Carraro	RUA GERONYMO	7	0,46705	14,98768868	MuitoA
Rua Ten Cel Joao Carlos Costa	RUA TEN CEL	9	0,581618	15,47407405	MuitoA

Rua Dois	RUA DOIS	2	0,123224	16,23060443	MuitoA
Rua Sofia Procopiak	RUA SOFIA PR	15	0,89569	16,74686554	MuitoA
Rua Presidente Arthur Bernardes	RUA PRESIDEN	16	0,951102	16,82259106	MuitoA
Rua Madre Maria Auxiliadora	RUA MADRE MA	7	0,412467	16,97105465	MuitoA
Rua Rio Capivari	RUA RIO CAPI	6	0,353498	16,97322191	MuitoA
Rua Rio Da Areia	RUA RIO DA A	7	0,406617	17,21521727	MuitoA
Rua Alceu Grein Taques	RUA ALCEU GR	12	0,696716	17,22366072	MuitoA
Rua Edi Ribeiro Chaves	RUA EDI RIBE	3	0,168889	17,76314621	MuitoA
Rua Zilda de Oliveira Blanc	RUA ZILDA DE	3	0,168824	17,76998531	MuitoA
Rua Cloter Migliorini	RUA CLOTER M	4	0,217965	18,35157021	MuitoA
Rua Clycema Kossatz De Carvalho	RUA CLYCEMA	26	1,379454	18,84803698	MuitoA
Rua Acelino Bueno de Freitas	RUA ACELINO	8	0,41845	19,11817421	MuitoA
Rua Agostinho Mathias Pinheiro	RUA AGOSTINH	13	0,674728	19,26702316	MuitoA
Rua Darcy Taques De Araujo	RUA DARCY TA	14	0,693618	20,1840206	MuitoA
Rua Prefeito Cel Victor A Batista	RUA PREFEITO	22	1,037164	21,2116888	MuitoA
Rua Orlando Stella	RUA ORLANDO	7	0,299666	23,35934007	MuitoA
Rua Domingos Tozetto	RUA DOMINGOS	8	0,336888	23,7467645	MuitoA
Rua Maria Aparecida Veiga Gomes	RUA MARIA AP	8	0,336673	23,76192923	MuitoA
Rua Washington Luiz	RUA WASHINGT	25	1,048354	23,84690667	MuitoA
Rua Walter Glass	RUA WALTER G	8	0,331896	24,10393617	MuitoA
Rua Felipe de Léon Salina	RUA FELIPE D	7	0,264952	26,41987983	MuitoA
Rua Coral	RUA CORAL	1	0,0365627	27,35027774	MuitoA
Rua Osmário Oliveira Capote	RUA OSMÁRIO	5	0,175898	28,42556482	MuitoA

Rua Vitor do Nascimento	RUA VITOR DO	8	0,281103	28,45931918	MuitoA
Rua Luiz Sodre Swensson	RUA LUIZ SOD	21	0,695707	30,18512104	MuitoA
Rua Hanna Mtanos Razouk	RUA HANNA MT	14	0,450227	31,0954252	MuitoA
Rua Rosemari Silva Belotto	RUA ROSEMARI	13	0,388529	33,45953584	MuitoA
Rua Sebastião Bastos	RUA SEBASTIÃ	15	0,344689	43,51748968	Alta a

Rua Sargento Carlos Argemiro De Camargo	RUA SARGENTO	31	0,680171	45,57677408	Alta a
Rua Manoel Machuca	RUA MANOEL M	15	0,309337	48,49080453	Alta a

NEVES

Árvores/Km	Nível de Atenção	
> 100 árvores/Km	Baixa atenção	0
60 a 100 árvores/Km	Média atenção	0
40 a 60 árvores/Km	Alta atenção	3
10 a 40 árvores/Km	Muito alta atenção	54
< 10 árvores/Km	Extremamente alta atenção	159

Maior %	Rua Fenacita	45,58
Ruas com 0 arv		119
Rua não identificadas		0
Total Arvores no Bairro	Distância	Densidade
726,0	91,8	7,904860
Rua melhor Arborizada	Rua Manoel Machuca	48,49
Rua menos arborizada	Código de Logradouro invalido ou inexistente	0,00

Rua com mais arvore	Arvores	Distância
Rua Joao Cecy Filho	32	2,855984

Rua melhor indice de Arborização	Rua Manoel Machuca			
Rua com 0 arvores	119			
Ruas com 1 arvore	14			
Rua pior indice de Arborização	Rua Rio Cavernoso	0,59846		
Número total de Arv	726			
Rua com mais arvore	Rua Joao Cecy Filho	32 arv	km 2,855984	indc. 11,20454

PIRIQUITOS

RUAS	ARV	DIST	Arv/KM
Av Souza Naves	11	5,137498	2,14
Rua Sabiá	3	0,763463	3,93
Rua Rio Novo	1	0,217103	4,61
Rua Luiz Humberto Gobbo	3	0,579227	5,18

Rua Quero Quero	3	0,572411	5,24
Rua Do Comerciaro	1	0,157967	6,33
Rua Americo Vespuccio	5	0,726637	6,88
Rua Do Bancario	1	0,132206	7,56
Rua Rio Araguaia	2	0,220497	9,07
Rua Tico Tico	5	0,53043	9,43
Rua Do Marceneiro	3	0,314448	9,54
Rua Ernesto Mazardo	8	0,810884	9,87
Rua Do Eletricista	3	0,290516	10,33
Rua Do Policial	3	0,269001	11,15
Rua Rio Uruguai	7	0,566859	12,35
Rua Quatro	3	0,241308	12,43
Rua Do Professor	1	0,075517	13,24
Rua Rio Paraguai	4	0,299536	13,35
Rua Gaivota	8	0,578226	13,84
Rua Rio Danubio	3	0,216176	13,88
Rua Antonina Szathowski	34	2,141455	15,88
Rua Arnaldo Wiesing	19	1,174098	16,18
Rua Do Carpinteiro	4	0,232255	17,22
Rua do Serralheiro	2	0,115198	17,36
Rua Rio Solimoes	4	0,223987	17,86
Rua Pintasilgo	7	0,382794	18,29
Rua Rio Piracicaba	2	0,108498	18,43
Rua Do Pedreiro	8	0,391185	20,45
Rua Do Encanador	11	0,519323	21,18
Rua Cardeal - Vila Borato	2	0,087252	22,92
Rua Rio Santa Rita	6	0,249218	24,08
Rua Corruira	37	1,456492	25,40
Rua Bem Te Vi	34	1,316476	25,83
Rua Epitacio Pessoa	7	0,269348	25,99
Rua Joao De Barro	18	0,674651	26,68
Rua Uirapuru	16	0,583871	27,40
Rua da Andorinha	39	1,404882	27,76
Rua Coleirinha	17	0,6057	28,07
Rua Brasilio Itibere	14	0,489035	28,63
Rua Do Advogado	4	0,131519	30,41
Rua Do Farmaceutico	5	0,158788	31,49

PIRIQUITOS

RUAS	ARV	DIST	Arv/KM
Rua Joao Do Pinho	30	0,933268	32,15
Rua Do Motorista	5	0,154375	32,39
Rua Do Radialista	23	0,669895	34,33
Rua Rio Amazonas	66	1,896526	34,80

Rua Canario	35	0,85959	40,72
Rua Rio Tiete	11	0,257774	42,67
Rua Sanhaco	57	1,300443	43,83
Rua Noroeste	71	1,619795	43,83
Rua Sudoeste	34	0,761476	44,65
Rua Edmundo Kruger	40	0,884512	45,22
Rua Beija-Flor	27	0,595966	45,30
Rua Eloi De Cesario Leria	45	0,962451	46,76
Rua Gélson Marcos Puszka	53	1,095243	48,39
Rua Do Enfermeiro	8	0,16228	49,30
Rua Jocenir Francisco Jaimes	12	0,242878	49,41
Rua Do Contabilista	8	0,158212	50,57
Rua Marli Câmara	40	0,789289	50,68
Rua Rio Sao Francisco	12	0,236221	50,80
Rua Isabel Ossowski	113	2,170716	52,06
Rua Rio Nilo	13	0,220959	58,83
Rua Silvio Ferreira de Matos	54	0,895601	60,29
Rua Do Medico	10	0,158798	62,97
Rua Siriri	84	1,267636	66,27
Rua Cornélio Francisco Gomes	16	0,241151	66,35
Rua Do Dentista	6	0,08711	68,88
Rua Leonora Szimanecki	17	0,21898	77,63
Rua Alfredo Purungo Ramos	21	0,242323	86,66
Rua Da Secretaria	12	0,134571	89,17
Rua Rio Itarare	22	0,22574	97,46
Rua Do Mecanico	16	0,156512	102,23
Rua Rio Sena	27	0,259575	104,02
Rua Rio Paranapanema	24	0,179796	133,48

PIRIQUITOS

Árvores/Km	Nível de Atenção	
> 100 árvores/Km	Baixa atenção	3
60 a 100 árvores/Km	Média atenção	9
40 a 60 árvores/Km	Alta atenção	16
10 a 40 árvores/Km	Muito alta atenção	33
< 10 árvores/Km	Extremamente alta atenção	12

Maior %	Rua Rio Sena	104,02
Ruas com 0 arv		0
Rua não identificadas		0
Total Arvores no Bairro	Distância	Densidade
1380,0	45,5	30,359298
Rua melhor Arborizada	Rua Rio Paranapanema	133,48
Rua menos arborizada	Av Souza Naves	2,14

Rua com mais arvore	Arvores	Distância
Rua Isabel Ossowski	113	2,170716

CONTORNO			
Rua	Árvores	Km	Árv/Km
Abel Ricci	23	0,7962	28,8871
Abílio dos Santos	24	0,2097	114,4567
Acácia Negra	4	0,3648	10,9661
Adílson Sérgio Szayka Matoso	34	0,1639	207,4982
Afonso Vicente	8	0,2973	26,9078
Alceu Biseto	12	0,0419	286,2001
Aleluia	4	0,1213	32,9655
Alexandre Bohatch	4	0,6421	6,2297
Alfazêma	5	0,3526	14,1803
Alfredo Fernandes Corrêa	6	0,0837	71,6878
Alfredo Henneberg	3	0,9896	3,0316
Altamir Starke	33	0,3714	88,8444
Aluizio Rosas de Oliveira	19	0,3234	58,7448
Alzemiro Lopes	41	0,5667	72,3490
Amantino Antunes	20	0,7192	27,8084
Angico-Branco	18	0,3040	59,2165
Anitta Filipovski	1	1,3350	0,7491
Anna Elisabeth Hartmann	34	0,6798	50,0166
Anselmo José Tybuchewsky	2	0,3963	5,0472
Antenor Lourenço de Oliveira	56	1,0795	51,8766
Antônio Břesciani	15	0,4633	32,3795
Antônio Fernando Dedakows	2	0,2492	8,0272
Antônio Hass	11	0,4185	26,2873
Antúrio	1	0,4530	2,2077
Araçá	5	0,5348	9,3489
Arary Souto	38	0,5693	66,7458
Atanagildo Martins de Almeida	8	0,2807	28,4955
Attílio Tararan	14	0,3819	36,6618
Aurora Violin de Arruda	21	0,3246	64,6943
Av General Aldo Bonde	28	0,6092	45,9616
Av. Almiro Escobar	21	0,7648	27,4592
Av. Botuquara	1	1,0487	0,9536
Av. Maria Avelina Martins Braga	24	0,7214	33,2685
Av. Mateus Hugo Carneiro Martins	23	0,7053	32,6098
Av. Pres. Kennedy	10	20,1437	0,4964
Avenida Jardim	5	0,8471	5,9022
Azaléia	2	0,7783	2,5696

Bachir Steiman Fayad	31	0,5349	57,9537
Barão Von Holleben	33	1,7554	18,7991
Benedito Vicente	3	0,0614	48,8315

Bracatinga	14	0,4442	31,5162
Brandina Maria Loungblond	14	0,2129	65,7730
Buraco do Padre	8	0,6982	11,4581
Butieiro	21	0,5673	37,0193
Cajarana	20	0,7793	25,6626
Canafístula	12	0,1256	95,5523
Cândido de Abreu	54	0,6295	85,7777
Caneleira	12	0,6161	19,4758
Cânion Guartela	16	0,2416	66,2173
Cânion São Jorge	2	0,1552	12,8876
Caquizeiro	5	0,2365	21,1427
Caramuru	12	0,6421	18,6898
Carvalho	5	0,3122	16,0160
Castanheira	20	1,0375	19,2773
Cedro	20	0,5898	33,9098
Cerejeira	18	0,9344	19,2646
Chuckri Mitri Nastas	7	0,2332	30,0175
Cinamomo	8	0,5998	13,3379
Cirema Becker	70	1,9428	36,0311
Cleuci Gomes de Araújo	1	0,1548	6,4606
Córrego das Pedras	10	0,2792	35,8184
Crisântemo	2	0,4402	4,5432
Daniel José da Silva	17	0,8161	20,8295
Deodoro Alves Quintilhano	22	0,7494	29,3576
Dirceu Blagesk	31	0,5141	60,2989
Dois	2	0,0599	33,3707
Dr. Edgar Sponholz	36	0,6017	59,8265
Dr. Estevão R. de Souza Neto	34	0,9132	37,2318
Dr. Estevão Zeve Coimbra	7	0,3625	19,3112
Dr. Miguel Quadros	5	0,3941	12,6884
Dr. Roberto de Brito	3	0,2162	13,8786
Edmar Lúri	6	0,1643	36,5240
Eduardo Novak	11	0,3281	33,5308
Egídio Silva Brizola	19	0,4958	38,3237
Elias Wakin Bittar	9	1,0892	8,2632
Emilia Suzana Justus	8	0,2327	34,3835
Enio Doná	5	0,3452	14,4862
Erveira	3	0,4927	6,0892
Estrada José Kalinoski	7	1,8188	3,8486
Eucalipto	5	0,4121	12,1332
Euclídes Bitencourt Camargo	16	0,3921	40,8101

Eugênia	32	0,1676	190,9860
Farid Calil Hafis	9	0,2954	30,4643
Felinto Alfredo Schiffer	2	0,0959	20,8658
Figueira	2	0,1591	12,5677
Francisca Maria Bitar	10	0,2918	34,2644
Francisco Carlos Voitexem Kalinoski	4	0,4137	9,6698
Francisco Piazzetta	21	0,3472	60,4877
Frederico Lima	4	0,0613	65,2371
Furnas	1	0,2453	4,0775
Glauco Emerson Lopes Marochi	9	0,2435	36,9673
Goiabeira	12	0,3637	32,9945
Guabirobeira	7	0,5688	12,3070
Gualter Oberg	17	0,2677	63,4994
Guarité	5	0,1864	26,8276
Gurucaia	5	0,3076	16,2575
Gustavo Emílio janssem	11	0,5899	18,6464
Haroldo Gerber	1	0,4644	2,1532
Ilha da Galheta	1	0,1635	6,1172
Irineu Santos	33	0,3249	101,5839
Iskandar Assad Zamar	28	0,3481	80,4314
Jaboticabeira	23	1,3414	17,1460
Jardim Botânico	3	0,3288	9,1241
Jasmim	10	0,4980	20,0801
Jatobá	12	0,3342	35,9034
Jerivá	1	0,1869	5,3502
João Amaral de Almeida	7	0,2023	34,6059
João Francisco Lopes	9	0,2483	36,2465
João Schmidt Filho	9	0,3294	27,3215
José Alberto Caos	5	0,3838	13,0282
José Bernardi	23	0,8324	27,6295
José Machado de Oliveira	19	0,6511	29,1810
José Ruitex Teixeira	17	0,1865	91,1684
Juveve	43	0,3615	118,9377
Leonor Cavagnari Maciel	16	0,5680	28,1668
Lírio	5	0,4179	11,9643
Loro	2	0,1187	16,8480
Ludovico Calinoski	13	0,1923	67,5970
Manoel Ferreira Martins	27	0,6147	43,9256
Marco Antônio Pereira	25	0,2514	99,4592
Margarida	1	0,5036	1,9857
Morro do Cristo	3	0,3517	8,5309
Nicolau Kluppel Neto	28	2,2933	12,2096
Nogueira	7	0,9894	7,0751
Nova Esperança	6	0,0537	111,7102
Nova Londrina	26	0,6635	39,1838

Odete Lopes da Silva	51	0,2258	225,9031
Oldemar Cornélio Ianser	7	0,4944	14,1597
Olindo Marenda	8	0,2960	27,0259
Onze	10	0,4490	22,2737
Abel Ricci	23	0,7962	28,8871
Abílio dos Santos	24	0,2097	114,4567
Acácia Negra	4	0,3648	10,9661
Adílson Sérgio Szayka Matoso	34	0,1639	207,4982
Afonso Vicente	8	0,2973	26,9078
Alceu Biseto	12	0,0419	286,2001
Aleluia	4	0,1213	32,9655
Alexandre Bohatch	4	0,6421	6,2297
Alfazêma	5	0,3526	14,1803
Alfredo Fernandes Corrêa	6	0,0837	71,6878
Alfredo Henneberg	3	0,9896	3,0316
Altamir Starke	33	0,3714	88,8444
Aluízio Rosas de Oliveira	19	0,3234	58,7448
Alzemiro Lopes	41	0,5667	72,3490
Amantino Antunes	20	0,7192	27,8084
Angico-Branco	18	0,3040	59,2165
Anitta Filipovski	1	1,3350	0,7491
Anna Elisabeth Hartmann	34	0,6798	50,0166
Anselmo José Tybuchewsky	2	0,3963	5,0472
Antenor Lourenço de Oliveira	56	1,0795	51,8766
Antônio Bfesciani	15	0,4633	32,3795
Antônio Fernando Dedakows	2	0,2492	8,0272
Antônio Hass	11	0,4185	26,2873
Antúrio	1	0,4530	2,2077
Araçá	5	0,5348	9,3489
Arary Souto	38	0,5693	66,7458
Atanagildo Martins de Almeida	8	0,2807	28,4955
Attílio Tararan	14	0,3819	36,6618
Aurora Violin de Arruda	21	0,3246	64,6943
Av General Aldo Bonde	28	0,6092	45,9616
Av. Almiro Escobar	21	0,7648	27,4592
Av. Botuquara	1	1,0487	0,9536
Av. Maria Avelina Martins Braga	24	0,7214	33,2685
Av. Mateus Hugo Carneiro Martins	23	0,7053	32,6098
Av. Pres. Kennedy	10	20,1437	0,4964
Avenida Jardim	5	0,8471	5,9022
Azaléia	2	0,7783	2,5696
Bachir Steiman Fayad	31	0,5349	57,9537
Barão Von Holleben	33	1,7554	18,7991
Benedito Vicente	3	0,0614	48,8315

Bracatinga	14	0,4442	31,5162
Brandina Maria Loungblond	14	0,2129	65,7730
Buraco do Padre	8	0,6982	11,4581
Butieiro	21	0,5673	37,0193
Cajarana	20	0,7793	25,6626
Canafistula	12	0,1256	95,5523
Cândido de Abreu	54	0,6295	85,7777
Caneleira	12	0,6161	19,4758
Cânion Guartela	16	0,2416	66,2173
Cânion São Jorge	2	0,1552	12,8876
Caquizeiro	5	0,2365	21,1427
Caramuru	12	0,6421	18,6898
Carvalho	5	0,3122	16,0160
Castanheira	20	1,0375	19,2773
Cedro	20	0,5898	33,9098
Cerejeira	18	0,9344	19,2646
Chuckri Mitri Nastas	7	0,2332	30,0175
Cinamomo	8	0,5998	13,3379
Cirema Becker	70	1,9428	36,0311
Cleuci Gomes de Araújo	1	0,1548	6,4606
Córrego das Pedras	10	0,2792	35,8184
Crisântemo	2	0,4402	4,5432
Daniel José da Silva	17	0,8161	20,8295
Deodoro Alves Quintilhano	22	0,7494	29,3576
Dirceu Blagesk	31	0,5141	60,2989
Dois	2	0,0599	33,3707
Dr. Edgar Sponholz	36	0,6017	59,8265
Dr. Estevão R. de Souza Neto	34	0,9132	37,2318
Dr. Estevão Zeve Coimbra	7	0,3625	19,3112
Dr. Miguel Quadros	5	0,3941	12,6884
Dr. Roberto de Brito	3	0,2162	13,8786
Edmar Iúri	6	0,1643	36,5240
Eduardo Novak	11	0,3281	33,5308
Egídio Silva Brizola	19	0,4958	38,3237
Elias Wakin Bittar	9	1,0892	8,2632
Emilia Suzana Justus	8	0,2327	34,3835
Enio Doná	5	0,3452	14,4862
Erveira	3	0,4927	6,0892
Estrada José Kalinoski	7	1,8188	3,8486
Eucalipto	5	0,4121	12,1332
Euclides Bitencourt Camargo	16	0,3921	40,8101
Eugênia	32	0,1676	190,9860
Farid Calil Hafis	9	0,2954	30,4643
Felinto Alfredo Schiffer	2	0,0959	20,8658
Figueira	2	0,1591	12,5677

Francisca Maria Bitar	10	0,2918	34,2644
Francisco Carlos Voitexem Kalinoski	4	0,4137	9,6698
Francisco Piazzetta	21	0,3472	60,4877
Frederico Lima	4	0,0613	65,2371
Furnas	1	0,2453	4,0775
Glauco Emerson Lopes Marochi	9	0,2435	36,9673
Goiabeira	12	0,3637	32,9945
Guabirobeira	7	0,5688	12,3070
Gualter Oberg	17	0,2677	63,4994
Guaritá	5	0,1864	26,8276
Gurucaia	5	0,3076	16,2575
Gustavo Emílio janssem	11	0,5899	18,6464
Haroldo Gerber	1	0,4644	2,1532
Ilha da Galheta	1	0,1635	6,1172
Irineu Santos	33	0,3249	101,5839
Iskandar Assad Zamar	28	0,3481	80,4314
Jaboticabeira	23	1,3414	17,1460
Jardim Botânico	3	0,3288	9,1241
Jasmim	10	0,4980	20,0801
Jatobá	12	0,3342	35,9034
Jerivá	1	0,1869	5,3502
João Amaral de Almeida	7	0,2023	34,6059
João Francisco Lopes	9	0,2483	36,2465
João Schmidt Filho	9	0,3294	27,3215
José Alberto Caos	5	0,3838	13,0282
José Bernardi	23	0,8324	27,6295
José Machado de Oliveira	19	0,6511	29,1810
José Ruiteir Teixeira	17	0,1865	91,1684
Juveve	43	0,3615	118,9377
Leonor Cavagnari Maciel	16	0,5680	28,1668
Lírio	5	0,4179	11,9643
Loro	2	0,1187	16,8480
Ludovico Calinoski	13	0,1923	67,5970
Manoel Ferreira Martins	27	0,6147	43,9256
Marco Antônio Pereira	25	0,2514	99,4592
Margarida	1	0,5036	1,9857
Morro do Cristo	3	0,3517	8,5309
Nicolau Kluppel Neto	28	2,2933	12,2096
Nogueira	7	0,9894	7,0751
Nova Esperança	6	0,0537	111,7102
Nova Londrina	26	0,6635	39,1838
Odete Lopes da Silva	51	0,2258	225,9031
Oldemar Cornélio lanser	7	0,4944	14,1597
Olindo Marenda	8	0,2960	27,0259
Onze	10	0,4490	22,2737

Orlando Tramontin	16	0,5060	31,6212
Orlando Vilela Da Costa	10	0,2321	43,0789
Orquídea	10	0,2643	37,8379
Ortigueira	40	0,4683	85,4075
Osório Subtil Marçal	8	0,9815	8,1505
Otávio Laroca	7	0,2347	29,8248
Otto Adolfo Justos	15	0,2709	55,3630
Paineira	20	0,7079	28,2515
Palmeiras	26	0,2614	99,4775
Papoula	11	0,3192	34,4646
Paraguaçu	34	0,6023	56,4483
Paraíso do Norte	74	0,6300	117,4595
Parque Barigui	4	0,1728	23,1500
Pastor Noé Fagundes Muniz	8	0,3214	24,8897
Paulo Ganzert	10	0,1659	60,2730
Pedro Alves dos Santos	10	0,3196	31,2932
Pedro Safrader	3	0,2647	11,3315
Péricles Guimarães Martins	8	0,8435	9,4838
Phillip Jorg	35	0,5156	67,8843
Pinus	3	0,5660	5,3001
Pitangueira	4	0,5633	7,1010
Poe. Paulo Leminski	9	0,2267	39,6955
Porto de Paranaguá	5	0,2430	20,5770
Praia Barra Sul	5	0,1747	28,6211
Praia Barra Velha	8	0,1904	42,0215
Praia Boa Viagem	3	0,2137	14,0374
Praia da Areia Branca	15	0,1654	90,6743
Praia da Armação	11	0,3533	31,1384
Praia da Bandeira	13	0,1559	83,3818
Praia da Gávea	10	0,2903	34,4472
Praia da Penha	15	0,2011	74,5957
Praia da Urca	16	0,2835	56,4344
Praia das Neves	5	0,1745	28,6515
Praia de Belmonte	3	0,2903	10,3341
Praia de Bom Jesus	24	0,2838	84,5648
Praia de Copacabana	15	0,4085	36,7177
Praia de Coroá	1	0,1994	5,0153
Praia de Enseada	6	0,1745	34,3750
Praia de Ipanema	36	0,8591	41,9026
Praia de Itapoá	5	0,0904	55,2940
Praia de Laranjeiras	4	0,0679	58,9111
Praia de Santa Clara	1	0,0679	14,7278
Praia de Ubatuba	3	0,1743	17,2104
Praia dos Bandeirantes	8	0,4084	19,5904
Praia Lua Nova	3	0,2216	13,5363

Praia Mansa	17	0,2658	63,9604
Praia Pôrto Belo	13	0,5447	23,8667
Praia Pôrto de Pedras	3	0,1116	26,8771
Praia Riacho Doce	14	0,2239	62,5145
Prof. Albary Guimarães	13	1,0850	11,9814
Presciliano Negrão	6	0,0659	91,1127
Primitiva Barnabé Bresciani	5	0,0770	64,9504
Prof. Cláudia Ivone Carneiro	10	0,3810	26,2501
Prof. Coelho e Souza	45	0,4964	90,6535
Prof. Dias de Carvalho	24	0,6574	36,5054
Prof. José Antônio Darós	38	0,6070	62,6028
Prof. Plácido Cardon	48	1,0801	44,4414
Profa. Jugurta Gonçalves de Oliveira	31	0,5107	60,7016
Quaresmeira	2	0,3640	5,4952
Quatorze	5	0,0745	67,0987
Recanto dos Papagaios	1	0,2974	3,3620
Romanzeiro	1	0,4403	2,2712
Rosmar Dinies Escobar	97	1,7634	55,0066
Rua Elcio Cordeiro De Lima	3	0,1393	21,5415
Ruy Holzmann	4	0,0925	43,2586
Salto São João	31	0,3220	96,2793
Santo Antônio da Platina	5	0,3692	13,5425
São Carlos do Ivaí	20	0,3813	52,4583
São João do Caiuá	30	0,4160	72,1142
São Jorge	20	0,2524	79,2343
Sebastiana Martins Messías	7	0,3130	22,3613
Sebastião Nascimento	30	1,0289	29,1566
Sebastião Rolim Carneiro	7	0,2192	31,9400
Segismundo Romanowski	24	0,6030	39,8023
Sem nome 2	2	0,0925	21,6293
Sem nome 3	9	0,0925	97,3448
Sem nome 4	3	0,0482	62,2720
Sem nome 5	4	0,0985	40,6121
Sem nome 6	5	0,0304	164,4299
Sem nome 7	1	0,0613	16,3102
Sem nome 8	2	0,0826	24,2004
Seringueira	6	0,1649	36,3906
Sertaneja	21	0,3454	60,7931
Sertanópolis	16	0,2782	57,5150
Tadeu Filipowski	15	0,3267	45,9172
Taquarí	6	0,2174	27,5926
Tarumã	1	0,5686	1,7588
Terra Rica	32	0,4919	65,0586
Treze	7	0,0890	78,6410
Trinta	1	0,0729	13,7153

Tulípa	3	0,3473	8,6392
Turíbio Lopes de Lara	4	0,2640	15,1512
Valdir José Alves	14	0,3225	43,4115
Valentim Guzo	3	0,3119	9,6185
Ver. Marcos Tozeto	8	0,2430	32,9254
Véu da Noiva	15	0,3206	46,7852
Vila velha	16	1,1132	14,3724
Vinte	1	0,0723	13,8323
Vinte e Cinco	2	0,3081	6,4917
Vinte e Oito(rua dos arenitos)	29	0,3025	95,8670
Vinte e quatro	73	1,0550	69,1931
Violeta	2	0,4439	4,5059
Vitória-Régia	24	0,2904	82,6371
walter Fernandes	6	0,2988	20,0809
Yoshiake Okita	12	0,1855	64,7011

CONTORNO

Árvores/Km	Nível de Atenção	
> 100 árvores/Km	Baixa atenção	10
60 a 100 árvores/Km	Média atenção	45
40 a 60 árvores/Km	Alta atenção	27
10 a 40 árvores/Km	Muito alta atenção	115
< 10 árvores/Km	Extremamente alta atenção	38

Maior %	Odete Lopes da Silva	225,90
Ruas com 0 arv		0
Rua não identificadas		0
Total Arvores no Bairro	Distância	Densidade (arvores/distância)
3351,0	121,3	27,630131
Rua melhor Arborizada	Alceu Biseto	286,20
Rua menos arborizada	Av. Pres. Kennedy	0,50

Rua com mais arvore	Arvores	Distância (Km)
Rosmar Dinies Escobar	97	0,361533757

Estrela			
Rua	Árv	km	Árv/km
Rua 2 Vila Nova 2	15	293,321181	0,051138482
Abílio de Barros	4	88,0895877	0,045408318
Adolpho Postiglione	2	177,496216	0,011267846
Afonso Pena	22	657,129167	0,033478958
Alberto Torres	4	329,95114	0,012123007
Alcides Alessi	9	183,315177	0,049095771
Alcides da Silva Rocha	56	747,250456	0,074941406
Amazonas	9	848,128434	0,0106116
Antonio Moro	8	345,580237	0,023149472
Antonio Schawansee	10	722,15319	0,013847477
Araucaria	2	273,200917	0,00732062
Ataulfo Alves	30	1113,67733	0,026937785
Balduino Taques	36	1193,01902	0,030175546
Benedito Lopes Bragança	19	702,533747	0,027044964
Benjamin Constant	5	314,741417	0,015886057
Bortolo Moro	5	458,158305	0,010913258
Bronislau Delezuk	10	33,0458705	0,302609671
Carlito Tozzeto	3	333,932205	0,008983859
Carlos Osternack	4	127,765221	0,031307424
Christiano Hardt Jr	5	170,411038	0,029340822
Colombo	39	940,652139	0,041460598
Conrado Schiffer	16	636,924841	0,025120703
Contenda	18	252,032274	0,071419425
Coração Imaculada de Maria	4	89,7692993	0,044558664
Cornelio de Geus	18		
Coronel Dulcídio	1	303,901512	0,00329054
Cyro de Almeida	19		
David Denck	12	54,5181874	0,220110033
Rua Dez	9		
Doutor Waldemar Steudel	7		
Eleni Aparecida Schwab Meister	5		
Emílio de Menezes	9	648,039586	0,01388804
Engenheiro Teixeira Soares	8	291,485972	0,027445575
Esmair Baptista de Souza	16	460,53552	0,034742163
Estanislau A Piekarsli	11	532,520247	0,020656492
Esther Kimmelmeier	6	377,017741	0,01591437
Euclides Ferreira Martins	4	245,0802	0,016321188
Euzebio de Mattos	5	118,713697	0,042118139
Francisco Pereira de Barros	1	151,672381	0,006593158
Freire Alemão	20	551,476109	0,036266304
Gabriel Mena Barreto	9	346,145619	0,026000618
Henrique Zuber	4	155,473783	0,02572781

Hermino Baggio	3	403,275944	0,007439075
Higino Ribeiro da Cruz	4	228,0575	0,017539436
Italo Moro	2	270,513448	0,007393348
Jacinto Lozza	8	289,954222	0,027590562
Jacob Holzmann	6	286,720659	0,020926291
Jacob Zardo	9	238,095507	0,037799957
Januario Teodoro	24		
João Mauricio Faivre	17	542,088123	0,031360215
Joaquim de Paula Xavier	117	2826,19057	0,041398482
Jordão Balhs de Almeida	13	208,817592	0,062255291
Leopoldo Miques	6	449,752848	0,01334066
Luiz Migdalski	5	151,874004	0,032922027
Major Alceu Teixeira Pinto	9	372,422463	0,024166104
Manoel A Braga Ramos	19	429,185983	0,044269852
Mario Lima Santos	18	570,635546	0,031543776
Mexico	10	223,24723	0,044793389
Nestor Castro	1	193,453079	0,005169212
Nestor Guimarães	39	625,05845	0,062394165
Nilo Peçanha	23	621,98862	0,036978168
Oliveira Belo	4	80,8008074	0,049504456
Rua Onze	6		
Osorio de Almeida Taques	16	691,481534	0,023138723
Padre João Lux	3	272,722236	0,011000203
Padre Nobrega	13	813,709055	0,015976226
Paola Bosia	12	101,356173	0,118394367
Paschoal Carlos Magno	7	190,293013	0,036785376
Paula Xavier	35	933,814498	0,037480677
Pedro Blageski	19	628,797408	0,03021641
Professor Heitor Ditzel	12	480,988857	0,024948603
Professor Ivon Zardo	36	480,247103	0,07496141
Prudente de Moraes	3	686,620764	0,004369224
Rua Quatro	13		
Regnum Dei	28	367,099459	0,076273607
Ricardo Lustosa Ribas	13	613,503676	0,021189767
Salomão Tuma	9	519,273131	0,017331919
Setembrino Antunes de Andrade	15		
Silva Jardim	4	867,223849	0,004612419
Silvia Machado de Souza	18	979,144342	0,018383398
Tomio Kawamura	11	400,54691	0,027462451
Rua Três	10		
Rua Um	7		
Vidal dos Negreiros	5	202,374003	0,024706731
Visconde de Nacar	27	576,743827	0,046814545

Abacateiro- Santa Paula I	0	28,4543748	0
Antonio Frederico Ozanan	0	174,746579	0
Frederico Bahls	0	103,615807	0
Frederico Wagner	0	191,091742	0
José Pedro Moreira	0	20,6492347	0
Lilita Nunes Rocha	0	293,237373	0
Odino Moro	0	179,692823	0
Pedro Tullio	0	60,5466178	0
Rui Barbosa	0	94,5608902	0
Said Ajuz	0	536,587364	0
TOTAL	1158	35770,1142	0,032373394

ESTRELA

Árvores/Km	Nível de Atenção	
> 100 árvores/Km	Baixa atenção	0
60 a 100 árvores/Km	Média atenção	0
40 a 60 árvores/Km	Alta atenção	0
10 a 40 árvores/Km	Muito alta atenção	0
< 10 árvores/Km	Extremamente alta atenção	84

Maior %		
Ruas com 0 arv		10
Rua não identificadas		0
Total Arvores no Bairro	Distância	Densidade (arvores/distância)
1158,0	35770,1	0,032373
Rua melhor Arborizada		
Rua menos arborizada		

Rua com mais arvore	Arvores	Distância (Km)
Joaquim de Paula Xavier	117	2826,19

JARDIM CARVALHO

Rua	Árvores	Distância	Árv/km
Av Bonifácio Vilela	24	0,937266	25,60639136
Av Ernani Batista Rosas	49	1,87621	26,1164795
Av Jerusalém	43	0,933184	46,07880118
Av Monteiro Lobato	51	4,186971	12,18064324
Av Visconde de Barauna	34	2,85662	11,9021781
Eusébio Batista Rosa	31	0,224581	138,0348293
Gustavo Adolpho Roedel	9	0,752705	11,95687554
1	5	0,590502	8,467371829
11	6	0,270864	22,15133794
12	3	0,302972	9,901905127
13	7	0,083573	83,7591088
14	4	0,084945	47,08929307

16	2	0,200131	9,993454287
17	1	0,170402	5,868475722
2	8	0,6804	11,75778954
20	11	0,312018	35,25437635
3	8	0,399904	20,00480115
4	11	0,80188	13,71776326
5	4	0,317315	12,60577029
6	2	0,093424	21,4077753
7	5	0,492979	10,14241986
Adjaniro Cardon	16	0,463117	34,54850502
Afonso Camargo	11	0,323021	34,05351355
Alberto Nepumuceno	2		
Alexandre Rocha Carvalhães	19	0,351153	54,10746882
Alfredo G Vilela	14	0,615314	22,75261086
Alfredo Kepp	5	0,253884	19,6940335
Álvaro Alvim	19	0,921008	20,62957108
Amantino Nunes	19	0,41193	46,12434151
Angelo Madalozo	4	0,383161	10,43947583
Antonio Rodrigues teixeira Junior	57		
Antonio Saad- BR 373	24	1,15855	20,71554961
Antonio Vieira	4	0,2347	17,04303366
Arade	4	0,210091	19,03936865
Araruva	6	0,141779	42,31938439
Arnon	5	0,37578	13,30565757
Aroldo Schemberg	11	0,78052	14,09316866
Assis Brasil	11	0,283825	38,75627587
Augusto Canto	1	0,4627	2,161227577
Augusto Ferreira	6	0,241281	
Aviador Gastão Soarez	2	0,215776	9,268871422
Babilônia	18	0,92767	19,40345166
Bento Munhoz da Rocha Neto	9	0,401295	22,42739132
Bernardo Savio	6	0,629304	9,534342702
Bernardo Vasconcelos	22	1,31583	16,71948504
Betel	12	0,354862	33,81596226
Brigadeiro Rocha Loures	4		
Cades	4	0,304862	13,12069067
Cajueiro	1	0,179529	5,570130731
Canaã	14	0,475743	29,42765317
Candido Xavier de A. E. Souza	13	0,276403	47,03277461
Carlos Chagas	4	0,452035	8,848872322
Chafic Azim	20	0,826444	24,20006679
Chafic Cury	3	0,896892	3,344884334
Charles Louis Jean Renalti	28	1,07467	26,05450976
Conrado Pereira Ramos	3	0,555106	5,404373219
Cruz e Sousa	7	0,274404	25,50983222

Cupuaçu		3	0,15659	19,15831151
4	0,195496	20,46077669		
Desembargador Mário Lopes		18	0,696972	25,82600162
18		1	0,109822	9,105643678
Dom João VI		1	0,566224	1,766085507
Clyceu Carlos de Macedo		6	0,43195	13,89049659
Edon		6	0,118472	50,64487811
Edson Nobre Lacerda		19	0,527052	36,04957386
Egito		19	0,862818	22,02086651
Egon Roskamp		6	0,361264	16,60835289
Elim		3	0,072664	41,28591875
Emílio Andreatta		3	0,277221	10,821691
Evaristo da Veiga		10	0,962531	10,38927577
Farias de Brito		7	0,693166	10,0985911
Fernado Preste Albuquerque		3	0,782367	3,83451756
Fidelis Augusto Alves		8	0,267644	29,8904515
Fioravante Foggiato		1	0,417414	2,395703067
Francisco Braga		7	0,232931	30,05181792
Francisco Guihermino		9	0,506159	17,78097396
Francisco Martins de Araujo		4	0,126659	31,58085884
Frederico Hilgemberg		4	0,19957	20,04309263
Frederico Justus Sobrinho		10	0,459874	21,7450867
Frederico Kruse		5	0,198063	25,24449291
Gaza		31	0,838438	36,97351504
Gileade		13	0,293862	44,23845206
Gov. Pedro V. Parigot de Souza		16	0,690626	23,16738727
Graciliano Ramos		12	0,604896	19,83812093
Graviola		5		
Guamirim		1	0,139602	7,163221157
Haiti		5	0,781381	6,398927028
Hara		5	0,295302	16,93181895
Hasmona		12	0,26166	45,86104105
Henrique Thielen		12	0,133969	89,57296091
Hesion		15	0,365825	41,00321192
Horácio Antunes Mendes		11	0,304081	36,17457191
Horma		6	0,26521	22,62358131
Israel		23		
Izaura Torres Cruz		3	0,54546797	
Jacob Nadal		9	0,393218	22,88806718
Jaime Pinto Rosas		34		
Jaime Mussi		8	0,179638	44,53400728
Jeremias Alves Carneiro		1	0,110866	9,019897895
João Batista Basso Neto		2	0,209578	9,542986382
João Schaia		20	0,705235	28,35934121
João Varassim		10	0,321603	31,09423731

Joaquim Matheus Branco e Silva	3	0,094709	31,67597588
José Bonifácio	3	0,187608	15,99078931
Júlio Perneta	2	0,363833	5,497027482
Laranjeira	7	0,503864	13,8926377
Laurentino Deco Fagundes	15	0,314713	47,66247343
Laurindo Rabelo	4	0,452863	8,832693331
Lauro Bittencourt Neto	15	0,5425	27,64976959
Marcondes Ferreira	5	0,56465	8,855042947
Leão Frefeman	12	0,463769	25,87495068
Lourival Oliveira Guedes	16	0,419538	38,137189
Major Manoel Grott	3	0,249719	12,01350318
Manoel Antonio Martins de Oliveira	11	0,579268	18,98948328
Mario Martins	9	0,246004	36,58477098
Mello de Moraes	5	0,488564	10,23407373
Moabe	5	0,185523	26,95083628
Monte Alverne	6	1,12517	5,332527529
Moserote	1	0,19672	5,083367222
Munhoz de Mello	4	0,079547	50,28473733
Naaliel	13	0,604377	21,50975302
Nazaré	10	0,521006	19,19363693
Octacilia Hesselmann de Oliveira	14	0,638391	21,93013373
Odorico Mendes	9		
Olga Aleda Cavagnari	14	0,630001	22,22218695
Orlando Becher	11	0,664482	16,55424827
Otávio de Carvalho	60	2,18457	27,46535932
Padre Cícero Romão Batista	15	0,47961	31,27541127
Padre João Antônio	14	0,42169	33,19974389
Paulo Kroth	18	0,41202	43,68719965
Pedro Mascarenhas Ribas	19	0,238921	79,52419419
Raul Pompéia	9	0,163477	55,05361611
Refedim	14	0,475162	29,46363556
Rissa	3	0,176551	16,99225719
Rocha Loures	17	0,553784	30,69788943
Rocha Pombo	29	0,90409	32,07645257
Romã	16	0,883416	18,11151258
Ronie Cardoso	9	0,407614	22,07971267
Saldanha Gama	2	0,243464	8,214766865
Salgueiro	7	0,183281	38,19272047
Senador Pinheiro Machado	7	0,145034	48,26454477
Seon	1	0,62493	1,60017922
Simon Pérez	13	0,875352	14,85116844
Sinear	4	0,153002	26,14344911
Souza Franco	3	0,569098	5,271499812
Tenente Pinto Duarte	4	0,081742	48,9344523
Teofilo Otoni	2	0,216944	9,218968951

Theodoro Pinheiro Machado	5	0,207959	24,04320082
Valentim Favari	7	0,773867	9,045481976
Dois	9	0,209861	42,88552899
Sapuvaia	0	0,67041	0
Antonio João	0	0,29861099	0
Alfredo Santana	0	0,16987599	0
Antonio Lourenço Tozzeto	0	0,16987599	0
Souza Dantas	0	0,192535	0
Total	1621	73,2084319	22,14225816

Jardim Carvalho

Árvores/Km	Nível de Atenção	
> 100 árvores/Km	Baixa atenção	1
60 a 100 árvores/Km	Média atenção	3
40 a 60 árvores/Km	Alta atenção	19
10 a 40 árvores/Km	Muito alta atenção	89
< 10 árvores/Km	Extremamente alta atenção	34

Maior %	Henrique Thielen	89,57
Ruas com 0 arv		5
Rua não identificadas		0
Total Arvores no Bairro	Distância	Densidade (arvores/distância)
1621,0	73,2	22,142258
Rua melhor Arborizada	Eusébio Batista Rosa	138,03
Rua menos arborizada	Sapuvaia	0,00

Rua com mais arvore	Arvores	Distância (Km)
Otávio de Carvalho	60	2,18457

NOVA RÚSSIA			
Rua	Árvores	Distância	Árv/km
Abatiá	10	674,965898	8,52235E-06
Acyilino Pinto de Carvalho	6	351,655013	1,12872E-05
Alberto de Oliveira	10	2482,27439	3,21491E-06
Alto Paraná	19	1123,4732	5,38799E-05
Antonio Carlos	1	888,34001	5,54945E-06
Apucarana	4	514,636354	0,005843818
Arapongas	21	617,866953	0,034691578
Araujo de Porto Alegre	10	737,41169	0,035056628
Astorga	2	238,163946	0,005969245
Augusto Severo	17	2658,59505	0,006391755
Av Anita Garibaldi	2	283,672699	0,001873191
Av Ernesto Vilela	46	3816,57107	0,052706826
Aviador de Paula Xavier	7	366,695643	0,004839546
Bahia	1	682,545745	0,002263741
Bandeirantes	3	690,115736	0,004809788
Barão de Capanema	2	476,643541	0,004820219
Barão de Monte Alegre	2	558,979728	0,00286942

Bento Ribeiro	42	2569,66115	0,057849968
Bento Viana	1	405,645427	0,000451405
Bittencourt Sampaio	13	1987,16673	0,014111102
Borrazópolis	6	465,598308	0,014185489
Cafeara	9	340,182007	0,007815378
Cambara	4	243,623243	0,002145493
Casemiro Reis	5	659,86903	0,006771921
Castro	2	304,954193	0,002795838
Centenário do Sul	6	711,687758	0,009137798
Cornelio Procópio	26	1522,66325	0,036461476
Couto Magalhães	23	1173,38518	0,009849712
David Hilgemberg Sobrinho	4	531,575687	0,002631612
Dom Pedro II	58	3110,51088	0,114695304
Édipo dos Santos Ribas	4	352,636338	0,003691053
Edmundo Lins	1	180,198156	0,001978426
Espírito Santo	4	684,483991	0,062507693
Fernandes Vieira	6	605,334238	0,007540499
Flávio de Almeida Martins	10	285,252763	0,008993798
Fontoino Xavier D De Magalhães	34	335,050721	0,093871557
Francisco Otaviano	33	2659,67628	0,061672119
Frei Madre de Deus	33	1067,69701	0,077487998
General Rondon	1	872,752235	0,001439212
Generoso Martins de Araújo	2	1446,41666	0,00871426
Guaraqueçaba	1	441,746745	0,003037488
Ibiporã	3	623,728097	0,004350301
Irmã Noeli Maria da Silva	4	414,91887	0,010610102
Ismael Martins	2	697,004863	0,007544054
Jaguapita	2	726,015954	0,001174008
Av. João Manoel dos Santos Ribas	38	2215,30725	0,047201303
João Ratcliff	21	921,265759	0,061444357
José Clemente Pereira	5	422,967439	0,007088896
José Veríssimo	14	1151,57576	0,008607307
Londrina	9	1864,37297	0,022642723
Major Solon	6	738,34292	0,003814995
Marialva	13	715,349043	0,009948123
Maringá	3	656,613362	0,005959335
Martins Francisco	21	713,081397	0,032605062
Mauricio de Nassau	18	2335,09373	0,048493172
Minas Gerais	15	1519,98075	0,019838564
Newton Prado	4	505,687663	0,006451422
Olegário Maciel	14	1083,70157	0,036131488
Oscar Clock	13	505,452388	0,016230832
Ourinhos	1	63,9921231	0,000901787
Padre Anacleto	3	795,703336	0,040884424
Paes de Andrade	10	1111,87732	0,053543008
Paula Gomes	3	362,197038	0,00377922
Pedro Álvarez Cabral	1	535,087824	0,002699525
Pinhalão	5	425,872405	0,052285589
Piraí so Sul	2	694,824812	0,006006704
Porecatu	4	229,508877	0,00730191
Professor Eugenio Malanski	1	329,21943	0,002437323
Republica de São Salvador	36	689,607386	0,302358149
Ribeirão do Pinhal	3	376,99919	0,008035988
Ricardo Henneberg	2	265,109446	0,028580471
Rio de Janeiro	6	1703,56562	0,00658507
Rio Grande do Norte	13	805,062528	0,044090564
Rolandia	2	341,772638	0,02696698
Sabaudia	4	705,328475	4,87117E-05

Salvador Mendonça	12	1626,52501	
São Jerônimo da Serra	5	397,478697	
São Josafat	20	1572,74118	
Teixeira de Freitas	24	1306,77919	
Teotonio Jorge	4	503,411836	
Thomaz Gonzaga	4	644,071772	
Urai	2	371,186279	0,004385573
Varnhagem	6	756,10313	
Visconde de Itaboray	3	620,018364	0,001684967
Visconde de Macae	8	387,473659	0,005101711
Visconde de Porto Alegre	6	800,944756	0,023622954
Visconde de Sinimbu	3	1108,90939	0,005865177
Brasil Pinheiro	0	73,3775785	0
Coronel José Miró de Freitas	0	186,765748	0
Coronel José Pedro de Carvalho	0	793,814606	0
Coronel Solano	0	370,435542	0
Francisco Camerino	0	95,6286441	0
Frederico Bahls	0	332,961291	0
Itaciano Teixeira	0	547,801848	0
Júlia Lopes	0	410,286126	0
Júlia Lago	0	119,064097	0
Laercio Gama Durante	0	373,320596	0
Marcílio Dias	0	69,977854	0
Martins Pena	0	911,152074	0
Mendes Timoteo	0	294,847669	0
Xavier da Silva	0	74,1647735	0
Total	889	82115,8046	0,010826174

NOVA RÚSSIA

Árvores/Km	Nível de Atenção	
> 100 árvores/Km	Baixa atenção	0
60 a 100 árvores/Km	Média atenção	0
40 a 60 árvores/Km	Alta atenção	0
10 a 40 árvores/Km	Muito alta atenção	0
< 10 árvores/Km	Extremamente alta atenção	94

Maior %		
Ruas com 0 arv		14
Rua não identificadas		0
Total Arvores no Bairro	Distância	Densidade (arvores/distância)
889,0	82115,8	0,010826
Rua melhor Arborizada		
Rua menos arborizada		
Rua com mais arvore	Arvores	Distância (Km)
Dom Pedro II	58	3110,511

OFICINAS			
Rua	Árvore	km	Árv/km
Professora Maria Sizinha F Amora	9		
Aguadeiro Felipe	6	456,040792	0,013156718
Alberto Scarpim	15		
Aldo Vergani	39	1780,45023	0,021904572
Aleixo Garcia	9	1568,10145	0,005739425
Alfa	1	253,990245	0,003937159
Alfredo Antonio Carneiro	12	511,493506	0,023460708
Almirante Cochrane	2	141,582854	0,014126004
Alves Maciel	40	2185,55649	0,018301975
Antonina	10	507,657831	0,019698307
Antonio Russo	10	321,378747	0,031115934
Antônio Viezzer	3	135,875113	0,022079098
Arapoti	12	558,259948	0,021495363
Arthur de Azevedo	3	638,179493	0,004700872
Arthur Gomes de Paula	2	262,842459	0,007609121
Av Visconde de Maua	12	2451,78702	0,004894389
Barão Brasílio Machado	6	247,729594	0,024219957
Barão de Capanema	9	414,736155	0,021700544
Barracão	3	158,433875	0,018935344
Basílio Parobocz	9	517,462054	0,01739258
Beta	7	255,632436	0,027383067
Bocaiuva do Sul	25	1501,16668	0,016653714
Brasil	15	980,255753	0,015302129
Campina Grande do Sul	1	447,73844	0,002233447
Campo Largo	13	584,615608	0,022236834
Capanema	5	80,5591611	0,062066188
Carlos Deszaunet	4	643,873686	0,006212399
Carlos Laet	6	343,247613	0,017480092
Carlos Vetorazzi	10	208,481316	0,047965929
Cheripas	9	300,425909	0,029957469
Cordovil do Merety	17	737,974628	0,023036022
Coronel Vivida	10	1083,55098	0,009228915
Desembargador Westephalem	7	924,574398	0,007571051
Dias da Rocha Filho	3	850,882336	0,003525752
Dom Pedro I	25	1627,34371	0,015362458
Dr Leopoldo Guimarães da Cunha	24	1859,85675	0,01290422
Durval Silva	3	177,801776	0,016872722
Emilio Menezes	26	1483,12744	0,017530523
Engenheiro Beltrão	25	1465,44064	0,017059715
Espanha	12	528,34194	0,022712564
Eugenio Ricetti	5	356,652727	0,01401924
Euzebio de Mattos	3	80,5665919	0,037236278
Fernado Dias	15	654,937638	0,022902944

Fiscal Antonio Mariano	3	501,089161	0,005986958
Florai	2	38,2705686	0,05225948
Florestopolis	15	984,639724	0,015233998
Franca	32	544,562037	0,058762818
Francisco Francisquini	12	348,292682	0,034453782
Franco Grilo	22	592,299581	0,037143366
Francisco Matheus da Silva	9	270,629533	0,033255794
Francisco Rosas	7	334,922336	0,020900368
Frei Luiz de Souza	5	364,58063	0,013714387
Frei Veloso	1	186,799259	0,00535334
Freire Alemão	21	974,700501	0,02154508
Geny de Jesus Souza Ribas	1	414,080215	0,002414991
Gonçalves Crespo	5	151,023918	0,033107339
Gonçalves Ledo	12	875,725184	0,013702929
Gonçalves Magalhães	5	141,39141	0,035362827
Greenhald	5	851,113806	0,005874655
Gualachos	8	356,174733	0,022460886
Iguaraçu	7	587,768363	0,011909454
Inacio de Lara	3	405,289597	0,007402114
Itacuras	1	383,487891	0,002607644
Itambaraca	21	789,835975	0,026587799
Jandaia do Sul	10	674,863335	0,014817815
João Dubois	6	484,785271	0,012376614
José do Patrocínio	11	663,309873	0,016583501
Jose joaquim da maia	13	1173,78963	0,011075238
Julio Viana de Azevedo	8	703,303211	0,011374895
Lagoa Boa Água	9	347,995033	0,025862438
Lagoa Bonfim	2	244,801371	0,008169889
Lagoa de Itaipu	2	340,597303	0,005872037
Lagoa dos Patos	2	161,103206	0,012414402
Leocadio Correia	4	264,203373	0,015139852
Leopoldo Pinto Rosas	2	169,039037	0,011831587
Lopes Trovão	9	712,57032	0,012630332
Lourival Justus	9	513,006506	0,017543637
Luiz Gama	5	943,104468	0,00530164
Luiz Mendonça	2	380,991122	0,005249466
Mandaguaçu	14	757,521781	0,018481317
Maquinista Eleodoro Jacinto	1	20,191333	0,0495262
Marechal Mallet	4	306,836521	0,013036258
Marques de Souza	2	166,706018	0,011997167
Mathias Albuquerque	10	1562,84046	0,006398606
Max Stolz	3	373,849178	0,008024626
Mestre Bento Balduino	22	586,073525	0,037537952
Moncorvo Filho	5	418,695922	0,011941841
Nilo Peçanha	13	945,770163	0,013745411

Otto Owy	2	711,532159	0,002810836
Padre Nobrega	4	1639,57955	0,00243965
Pato Branco	1	70,304077	0,014223926
Paula Xavier	6	346,197158	0,017331165
Pedro Americo	6	406,006447	0,01477809
Petronio Fernal	10	344,589875	0,029020005
Piraquara	8	659,423267	0,012131813
Polonia	12	743,770242	0,016134015
Porto Amazonas	4	585,20752	0,006835182
Praça Frei Elias Zullian	8	161,006027	0,049687581
Praça Guairaca	7	146,6532	0,047731655
Prof Neuza Warneck Ribas	1	317,815887	0,003146476
Professor Curie	4	320,0064	0,01249975
Professor Kamal Tebcherani	2	694,697167	0,002878952
Raimundo Correia	8	1615,13795	0,004953137
Ramiz Galvão	6	931,402019	0,006441901
Rauk Kiel Cordeiro	2	284,429904	0,007031609
Ricardo Lemos	18	825,327429	0,021809526
Rio Azul	5	560,094309	0,008927068
Rio Branco do Sul	2	529,196988	0,003779311
Roma	15	478,440714	0,031351847
São Jose dos Pinhais	13	684,168806	0,019001159
Saint Hilare	2	321,344451	0,006223851
Sebastião Marcondes Ferreira	2	309,503617	0,00646196
Silva Jardim	11	334,51573	0,032883357
Silvio Romero	8	537,054367	0,014896071
Sthephenson	9	322,225555	0,027930746
Suiça	23	840,216782	0,027373888
Thamaturgo de azevedo	26	2272,24932	0,011442406
Theodoro Sampaio	21	1980,88042	0,010601347
Tijucas do Sul	13	1634,65497	0,007952749
Tinguis	4	202,399331	0,019762911
Tonin E Marchetto Cavanis	10	373,080713	0,026803851
Tupiniquins	4	253,910597	0,015753576
Venezuela	2	206,879294	0,009667473
Vidal de Negreiros	15	1003,54359	0,014947034
Visconde de Maua	3	2451,40944	
Visconde de Rio Branco	32	3012,59848	0,010622059
Visconde de Santo Taysro	5	324,697101	0,015398967
Waldemar Pimentel	1	231,235548	0,004324595
Almeida Garret		402,070599	
Almirante Noronha		93,4486281	
Chavantes		222,717426	
Edmundo de Oliveira		84,4757684	
Estevam de Souza Neto		437,852302	

Eurico Taques		346,144389	
Europa		85,2198021	94,45405273
Graça Aranha		94,4540527	454,2007715
Hileur Alves de Oliveira		454,200772	
Itaguage		109,896737	
Italia		612,095712	
Lagoa Dourada		635,957367	
Lagoa Mirim		406,223513	
Lagoa Rodrigo de Freitas		432,982308	
Lagoa Santa		384,711043	

Oficinas

Árvores/Km	Nível de Atenção	
> 100 árvores/Km	Baixa atenção	1
60 a 100 árvores/Km	Média atenção	1
40 a 60 árvores/Km	Alta atenção	0
10 a 40 árvores/Km	Muito alta atenção	0
< 10 árvores/Km	Extremamente alta atenção	125

Maior %	Europa	94,45
Ruas com 0 arv		0
Rua não identificadas		0
Total Arvores no Bairro	Distância	Densidade (arvores/distância)
1182,0	87771,1	0,013467
Rua melhor Arborizada	Graça Aranha	454,20
Rua menos arborizada	Campina Grande do Sul	0,00

Rua com mais arvore	Arvores	Distância (Km)
Alves Maciel	40	2185,556

OLARIAS			
Rua	Árv	km	Árv/km
Alberto Ansbach	4	126,949973	0,031508475
Aluisio de Azevedo	8	668,624691	0,011964859
Alves Maciel	7	108,780508	0,064349764
André Mularski	12	430,248334	0,027890869
Antonia Wroblewski Dos Santo	31	751,734936	0,04123794
Aristides Lobo	6	1284,74359	0,004670193
Aviador Frare Batista	25	1166,39022	0,02143365
B	9		
Barbara Stein	2	277,226427	0,007214319
Bernardo Ferreira dos Campos	7	371,830432	0,018825786
C	2		
California	8	336,103279	0,023802208
Ceara	3	402,805242	0,007447768
Cesario Alvim	32	1127,25575	0,028387524
Cezar Burla Max	11	192,906219	0,057022527
Col Joaquim Antonio M Sarmento	5		
Conde de Monsavaz	1	391,808551	0,002552267
Coronel Joaquim Antonio M Sarmento	8	377,500629	0,021192018
Cristiano Otoni	15	395,058881	0,037969024
Curitiba	20	1227,04238	0,016299356
D	3		
Dez	11		
Domicio da Gama	24	1113,56258	0,021552448
Dr Oscar de Paula Soares	10	490,587967	0,020383704
Ermelino de Leão	6	1027,48212	0,005839518
Evaristo de Moraes	14	132,616644	0,105567443
Francisco Fajardo	54	1009,36074	0,053499208
Francisco Xavier Schar	3	355,654296	0,008435157
Goio Ere	7	390,763747	0,017913637
Guaira	7	357,732718	0,019567682
Gualachos	2	128,267339	0,015592434
Guatemala	7	619,010277	0,011308374
Guilherme Voigt	2	85,1889942	0,023477211
Hercilio Analdino Rosa	9	801,062118	0,011235084
Ivo Mendes Barreto	29	505,058084	0,057419138
Jacob Faintych	7	486,261408	0,014395549
João Nunes	6	275,111627	0,021809329
Julio Diniz	5	80,8796622	0,061820238
Lucio Alves da Silva	2	697,296972	0,002868218
Luiz de Paula	11	311,514993	0,035311302
Luiz Trentin	6	348,431039	0,01722005
Max Stolz	4	366,615037	0,010910627
Nelson Pereira Junior	9		

Nicolau Kluppel Netto	22	133,486702	0,164810424
Olavo Bilac	25	546,7783	0,04572237
Oliveira Martins	29	176,877468	0,16395531
Operários	3	989,622547	0,003031459
Palmas	9	383,413211	0,02347337
Para	6	882,956015	0,006795355
Pernambuco	1	808,862747	0,001236304
Professora Judith Silveira	14	1213,5751	0,011536163
Querencia do Norte	24	1180,63844	0,020327985
República Dominicana	5	78,8083874	0,063445024
Ribeirão Claro	13	387,171862	0,03357682
Ricardo Wagner	1	806,241297	0,001240323
Roseli Souza Pinto	5	199,732428	0,025033491
Rua do Quilombo			
Santa Amelia	1	928,585379	0,001076907
Santo Inacio	9	530,802409	0,016955462
São domingos Savio	1	427,019663	0,002341813
Senador Afonso Camargo	2	50,3478077	0,039723676
Senador Carneiro Leão	7	437,924874	0,015984477
Serra da Mantiqueira	8		
Serra do Mar	3	102,53746	0,0292576
Sessenta e sete			
Sete	48		
Siqueira Campos	14	1101,77746	0,01270674
Tamboara	4	395,533358	0,010112927
Teixeira Macedo	29	828,625078	0,034997734
Theodoro Kluppel	9	383,066831	0,023494595
Theodoro Sampaio	3	179,479345	0,016715015
Vereadora Candida Mendes Braz	26	10141,155	0,002563811
Walfrido Severino	7	124,606771	0,056176723
Wenceslau Braz	3	82,2050708	0,036494099
Afonso Arinos	0	80,1805102	0
Alagoas	0	190,959225	0
Paraiba	0	479,372772	0
Piauí	0	240,281967	0
Total	785	43712,0938	0,017958417

OLARIAS

Árvores/Km	Nível de Atenção	
> 100 árvores/Km	Baixa atenção	0
60 a 100 árvores/Km	Média atenção	0
40 a 60 árvores/Km	Alta atenção	0

10 a 40 árvores/Km	Muito alta atenção	0
< 10 árvores/Km	Extremamente alta atenção	68

Maior %		
Ruas com 0 arv		4
Rua não identificadas		0
Total Arvores no Bairro	Distância	Densidade (arvores/distância)
785,0	43712,1	0,017958
Rua melhor Arborizada		
Rua menos arborizada		

Rua com mais arvore	Arvores	Distância (Km)
Francisco Fajardo	54	1009,361

	Órfãs		
Rua	Árvores	Distância	Árv/km
Adamar Horn	4	0,474388	1
Agostinho Jorge Buss	1	0,529846	0,25
Alfredo Eugênio Batista Rosas	8	0,480153	2
Alfredo Trentin	20	0,919387	5
Amadeu Magi	6	0,375734	1,5
Angélica Nadal Schoemberger	10	0,371736	2,5
Anita Garibaldi	59	2,62121	14,75
Antônio João	4	0,537128	1
Antônio Natel de Paula	2	0,334667	0,5
Antonio Vieira	20	1,29876	5
Assis Brasil	10	0,549887	2,5
Bahia	71	0,986409	17,75
Balduino Taques	59	0,774282	14,75
Barão de Capanema	7	1,06183	1,75
Brasil Pinheirinho	2	0,324403	0,5
Casemiro Popinigis	2	0,335911	0,5
Conselheiro João Alfredo	8	0,254674	2
Cruz e Souza	21	0,51159	5,25
Daili Luiz Wambier	54	1,694056	13,5
Doutor Rubéns Gomes de Souza	13	0,459382	3,25
Dr Mozart Vilaça	4	4	1
Egídio Doná	12	0,828198	3
Espírito Santo	51	0,921344	12,75
Francisco Camerino	25	1,22658	6,25
Francisco Ribas	36	2,42727	9
General João Pereira de Oliveira	4	0,581769	1
Goiás	3	0,299257	0,75
Rio Grande do Sul	32	2,33596	8
Henrique Clock	12	0,527053	3
Herculano de Freitas	27	1,130946	6,75
Horácio Antunes Mendes	3	0,53332	0,75
José Bonifácio	7	0,82771	1,75
José Miara	4	0,335996	1
José Veríssimo	8	0,471849	2
Julia Lopes	39	1,19561	9,75
Leonel Berger	3	0,231171	0,75
Luiz Oliveira e Silva	14	0,594234	3,5
Major Manoel Grot	19	0,594234	4,75
Manoel Soares Santos	13	0,872527	3,25
Maria Noel Silva	4	0,173326	1
Marquês de Maricá	32	2,23529	8
Marquês de Olinda	42	1,11699	10,5
Miguel Couto	40	1,1653	10

Orlando Heneberg	7	0,612557	1,75
Padre Anacleto	4	0,657024	1
Padre Cesar de Buss	10	0,724789	2,5
Padre João Antônio	10	0,600313	2,5
Paulo Frontin	74	2,5472	18,5
Prefeito Brasília Ribas	71	0,581227	17,75
Princesa Isabel	13	0,485028	3,25
Quintino Bocaiúva	12	0,574793	3
República da Argentina	29	0,56766	7,25
República de São Salvador	3	0,613497	0,75
Rio Grande do Norte	21	0,612043	5,25
Rodrigo Alves	7	0,80233	1,75
Saldanha de Gama	26	0,736958	6,5
Sezinha de Matos de Souza	7	1,13703	1,75
Souza Dantas	38	1,21878	9,5
Vereador Raul Beralde	3	0,349578	0,75
Vespasiano Madureira	9	0,282082	2,25
Visconde de Porto Alegre	1	0,191843	0,25
Visconde de Sinimbú	1	0,677348	0,25
Travessa Borba Gtato	2	0,102732	0,5
Travessa Debret	14	0,279835	3,5
Atílio Gardinal	0	0,23889001	0
Coronel Dulcídio	0	0,35423899	0
G	0	0,311121	0
Paulo Nadal	0	0,287247	0
Total	1177	55,067511	21,37376429

ÓRFÃS

Árvores/Km	Nível de Atenção	
> 100 árvores/Km	Baixa atenção	0
60 a 100 árvores/Km	Média atenção	0
40 a 60 árvores/Km	Alta atenção	0
10 a 40 árvores/Km	Muito alta atenção	8
< 10 árvores/Km	Extremamente alta atenção	59
Maior %	Bahia	17,75
Ruas com 0 arv		4
Rua não identificadas		0
Total Arvores no Bairro	Distância	Densidade (arvores/distância)
1177,0	55,1	21,373764
Rua melhor Arborizada	Paulo Frontin	18,50
Rua menos arborizada	Atílio Gardinal	0,00

Rua com mais arvore	Arvores	Distância (Km)
Paulo Frontin	74	2,547

RONDA			
Rua	Árvores	Distância	Árv/km
Abelardo de Brito	4	347,86168	11,49882332
Alceu Dejar Guimarães	10	283,547359	35,2674771
Alfredo Munhoz	3	150,444963	0,019940847
Almirante Tamandaré	4	1273,5529	0,00314082
Altair de Oliveira Mongruel	6	282,780302	0,021217885
Alvarez Azevedo	12	796,341967	0,015068903
Av Joao Manuel dos Santos Ribas	72	2259,54036	0,031864888
Av Visconde de Taunay	85	4672,97153	0,018189711
Baltazar Lisboa	10	1790,98112	0,005583532
Barão do Amazonas	8	604,315474	0,013238119
Barão do Bojuru	13	344,813072	0,037701587
Bolívia	6	557,805594	0,010756436
Braulina Carneiro de Quadros	16	784,541897	0,020394067
Bronislau Delezuk	5	223,849548	0,022336431
Capitão Pedro Afonso	14	641,996077	0,021806987
Cardoso Fontes	3	1271,57195	0,002359284
Carlos Blageski	3	338,721527	0,008856833
Castro Lopes	7	363	0,019269662
Chopinzinho	6	226,361855	0,026506233
Clevelandia	17	147,582757	0,115189608
Colombia	10	942,996872	0,010604489
Conselheiro Lafayette	58	318,262291	0,182239623
Correia de Freitas	6	332,60016	0,018039679
Costa Rica	35	388,556771	0,090076927
Cruzeiro do oeste	3	496,952596	0,006036793
Dr Jayme Gusman	3	260,103381	0,011533875
Eusebio da Motta	9	1139,05457	0,00790129
Evaldo Braga	1	178,347572	0,005607029
Frei José Thomaz	4	79,418517	0,050366088
Frei Leandro do Sacramento	1	1439,53332	0,00069467
Gastão Busquet	2	224,071495	0,008925723
Gregório da Fonseca	2	328,40488	0,006090043
Henrique Lages	4	346,976073	0,011528172
Honduras	2	397,079898	0,00503677
Ibaiti	1	515,062849	0,001941511
Jaime Freitas	3		
Jaime Reis	6	422,452649	0,014202775
Jeremias Ferreira Pinto	12	276,767848	0,043357637
João Justino dos Santos	2	226,344424	0,008836091
Jorge Abib	16		
José Camargo Lopes	12	124,840328	0,096122785
José Delezuk	7	728,600125	0,009607465
José Pedro Moreira	1	358,821303	0,002786903

Kleber Justus	7	158,201803	0,044247283
Laercio Gama Durante	4	646,297243	0,006189103
Lysandro Antunes Sampaio	13	215,825426	0,060233867
Marcelino Nogueira	4	281,988732	0,014184964
Marechal Bormann	39	262,570196	0,148531709
Marques do Paraná	58	1609,22368	0,036042224
Mendes Timoteo	2	200,922492	0,009954087
Milton Hilgemberg	13	349,121202	0,037236352
Nestor Borba	28	235,606619	0,118842162
Nestor Victor	22	683,797115	0,032173286
Nicaragua	28	266,768773	0,104959811
Nina Rodrigues	10	772,366339	0,012947224
Paraguai	8	208,241528	0,038416929
Prof Elisiane Mendes Hilgemberg	2	4,53461596	0,441051683
Reinaldo Ribas Silveira	10	383,012481	0,02610881
Republica do Chile	2	618,038413	0,003236045
Republica do Panamá	21	961,873644	0,021832389
República do Peru	8	511,165391	0,015650512
Rocha Pita	8	202,533753	0,039499589
Rua Abacateiro- Santa Paula 1	6	123,015889	0,048774187
Schafemberg de Quadros	16	229,684567	0,069660754
Sebastião Paraná	38	1226,05746	0,030993654
Theodoro Peckolt	13	166,205961	0,078216208
Thiago Peixoto	13	297,262518	0,043732389
Tobias Moscoso	6	886,111033	0,00677116
Visconde de Inhauma	32	261,413039	0,122411645
Zequinha de Abreu	11	326,609726	0,03367934
Albino Silva	1	134,446361	0,007437911
Marechal Hermes da Fonseca	30	1597,89042	0,018774754
Rua 1 Vila Ronda	0	339,446323	0
TOTAL	957	41048,3279	0,023313983

	UVARANAS			
Rua		Árvores	Distância	Árv/km
Rua		Árvores	km	Árv/km
Felipe Camarão			0,213865	0
Lamenha Lins			0,31928399	0
Prof. Bruning			0,53477198	0
Profa. Judite Macedo S.			0,0613977	0
Alberto Kampe			0,244451	0
Ana Rita	33	33	2,11557007	15,59863249
Bispo Dom G. Pelanda			2,49668002	0
Alameda Cel. Camisão			0,22790401	0
Alameda Nabuco de Araujo			1,06062996	0
Av. Eusébio de Queiroz			2,06030011	0
Av. Ge. Carlos Cavalcanti			6,44246006	0
Av. João Martins R.			0,13792799	0
Av. João Pedro da Silva			0,97591198	0
Estr. Pery Pereira da Costa			0,31246099	0
R.Élio Élvio Chaves			0,21300501	0
R, Tinguís			0,173263	0
R. Arquiteto Nicolau Ferigoti			0,283894	0
R. Décio Vergani			0,56695998	0
R. Nelson Marcondes da Cunha			0,288301	0
R. 1			0,18522801	0
R. 2			0,1209	0
R. 31 de Março			0,407408	0
R. A	8	8	0,534236	14,9746554
R. A. Carvalho de Araújo	2	2	0,447695	4,467327087
R. Abreu de Lima			0,50259697	0
R. Adolfo Novakoski	14	14	0,35172399	39,80393831
R. Afonso W. Stalmach			0,218049	0
R. Afonso Arinos	5	5	0,24064501	20,77749327
R. Afonso Camargo	3	3	0,664469	4,514883313
R. Afonso Celso			1,46165001	0
R. Afonso Frederico Lange			0,30266401	0
R. Albert Einsten			0,235623	0
R. Alberto Ansbach	12	12	0,46364799	25,88170384
R. Alberto João Klas			1,14174998	0
R. Alberto José Mezomo			0,48420599	0
R. Alceu Martins			0,174343	0
R. Aleixo			0,86722597	0

R. Alfredo Pedro Ribas	3	3	0,74510731	4,026265704
R. Alm. Wandencolk			0,92536801	0
R. Almirante Barroso			1,16164994	0
R. Aluísio de Azevedo			0,069114	0
R. Amoreira			0,218409	0
R. Antonio Dechandt			0,101643	0
R. Ana Neri			0,7269409	0
R. Andrade Neves			2,146501	0
R. Anibal Teófilo			0,514153	0
R. Antonil			0,65106601	0
R. Antônio Branco			0,33959299	0
R. Antonio Malaquias			0,57280803	0
R. Antonio Vitor Buhneman			0,80249	0
R. Ari Munhoz			0,750723	0
R. Armindo Krapp	5	5	0,157924	31,66079958
R. Arquitero Nicolau Ferigoti			0,0847788	0
R. Assaí			0,21181899	0
R. Augusto Cunha			0,0978208	0
R. Augusto Frederico Lange			0,447752	0
R. B			0,179665	0
R. Barão da Barra			0,142675	0
R. Barão de Jacutinga			0,59779799	0
R. Barão de Macaubas			0,24615701	0
R. Barão de Ramalho			1,01306999	0
R. Barão de Ramalho			0,23403899	0
R. Barbosa Lima			0,36006701	0
R. Barbosa Ribeiro			0,16650601	0
R. Bartolomeu Bueno	7	7	0,30094999	23,2596784
R. Bartolomeu de Gusmão			0,39498499	0
R. Benjamin Franklin	9	9	0,88755798	10,14018258
R. Bento do Amaral	13	13	1,0018793	12,97561493
R. Bituruna	15	15	0,875359	17,13582658
R. Bonifácio Ribas	13	13	0,71637499	18,14692043
R. Bortolo Nadal			0,27371901	0
R. Brandão Ponce			0,32890901	0
R. Brasília			0,238792	0
R. C	10	10	0,25570399	39,10772049
R. Cabo Elias do Santos			0,36842301	0
R. Camilo Augusto Pires			1,213663	0
R. Campos Sales			0,522506	0
R. Campos Vergueiro			0,94739801	0
R. Cândida Mendes Braz			0,25919899	0

R. Candido Borsato			1,478969	0
R. Cap. Rivadávia Maciel			0,311171	0
R. Capistrano de Abreu			0,626342	0
R. Carlos de Carvalho			2,642877	0
R. Carneiro Ribeiro			0,440961	0
R. Casemiro de Abreu			0,95071101	0
R. Castro Alves			0,72451901	0
R. Cel. Leopoldo A. Almeida			0,271514	0
R. Cesar Burlamaqui	3	3	0,136151	22,03435877
R. Cmte. Paulo Pinheiro Schmidt			0,298014	0
R. Coelho Neto	1	1	0,116024	8,618906252
R. Conde de Irajá			1,0721099	0
R. Condé D'eu	2	2	0,225628	8,86414793
R. Conselheiro Barradas			1,07951999	0
R. Conselheiro C. de Oliveira			1,8928509	0
R. Constantina Borsato			0,65718502	0
R. Coronel Frabício Vieira			0,422901	0
R. Cristiano Zander	1	1	0,48534501	2,060390006
R. Curiuva			0,0749108	0
R. D	9	9	0,41638499	21,61461174
R. Dário Veloso	30	30	2,11691999	14,17153226
R. das Flores			0,144201	0
R. David Pelissari			0,84429401	0
R. Décio Vergani			1,03696001	0
R. Dez			0,333711	0
R. Diolando João Pedro Scremin			0,32458001	0
R. Dolarício Correia			0,849783	0
R. Domingos Jaguaribe			0,45517299	0
R. Dr. Abraão Glasser			0,70568699	0
R. Dr. Cid Cordeiro Prestes			0,36564299	0
R. Dr. Cid Cordeiro Prestes			0,28659299	0
R. Dr. Cid Cordeiro Prestes			0,183393	0
R. Dr. Julio Prestes de Albuquerque			0,32729301	0
R. Dr. Mario Jorge			0,48942101	0
R. Duarte da Costa			0,483632	0
R. e			0,28232801	0
R. E	5	5	0,080565	62,06169079
R. Eduardo Bonjean			0,54338998	0
R. Eduardo L. Filho			0,0693942	0
R. Eduardo Prado	5	5	0,37940401	13,17856398
R. Emiliano Perneta	5	5	0,62231702	8,034490252

R. Enfermeira Adelaide Pareta			0,374915	0
R. Enfermeiro Paulino	19	19	2,13182998	8,912530645
R. Eng. Carlos A. Hadade			0,417099	0
R. Eng. Mauro Pinto			0,179591	0
R. Eng. Rebouças			0,30426499	0
R. Euclides da Cunha			0,52510798	0
R. Eugênio A. M.			0,0925122	0
R. Fagundes Varela			1,51600003	0
R. Felix Pacheco			1,44266999	0
R. Ferreira de Araújo			1,21669996	0
R. Ferreira Viana			0,56190598	0
R. Francisco Kimita			0,47812301	0
R. Francisco Manoel da Silva			1,06241	0
R. G			0,145202	0
R. Gen. Dácio Cesar			0,377058	0
R. Gonçalves Dias			0,11454	0
R. Guerra Junqueiro			0,453415	0
R. Guia Lopes			0,218329	0
R. Guilherme Augusto Jansem			0,7316819	0
R. Guilherme Scheifer			0,37244299	0
R. Guilherme Voigt	15	15	0,78971303	18,99424161
R. Haroldo Franze			0,37011501	0
R. Heládio Vidal Corrêa			0,240456	0
R. Henrique Dias			0,26181	0
R. Henrique Ligeski			1,15118003	0
R. Henrique Ligeski			0,39490101	0
R. Horácio Dropa	26	26	1,07565999	24,17120673
R. Humberto de Campos	14	14	1,84766996	7,577110799
R. Itapetininga	9	9	0,58623701	15,35215245
R. J. Luis Borges Camargo			0,175652	0
R. J. Meneleu de A. Torres	15	15	0,84167802	17,82154171
R. Jaguaraiáiva			0,237946	0
R. Januario de Napoli			0,0808241	0
R. Javerte R. da Fonseca			0,64615101	0
R. João Cecy Filho			1,46465	0
R. João D. Justos			0,072822	0
R. João de Melo			0,33489001	0
R. João Holzman			0,845558	0
R. João Hyczy			0,35658699	0
R. João Malinoski			0,883701	0
R. João Moreira Garcês			0,84713501	0
R. João P. Filho	3	3	0,169655	17,6829453

R. João Ribeiro			1,16164005	0
R. João Tomé			0,80136698	0
R. Joaquim Nabuco	1	1	0,244114	4,096446799
R. Joaquim Procópio de Souza e Castro			0,245664	0
R. José Antunes Mendes			1,233034	0
R. José Branco Ribas			0,893767	0
R. José Carlos Rodrigues			1,09774995	0
R. José de Alencar	2	2	0,32035899	6,242996302
R. José de Azevedo Macedo	6	6	0,50564301	11,86607919
R. José Fávoro			0,47050199	0
R. José Luis Trujillo de Freitas			0,0893545	0
R. José Mauricio	1	1	0,42025599	2,379502081
R. José Primor			0,98966199	0
R. José Siniegovski			0,311845	0
R. Junqueira Freire	11	11	1,26571	8,690774374
R. Jupiter			0,0895279	0
R. Jussara	16	16	0,68830103	23,24564308
R. Juventino Tavares			0,264507	0
R. Juventino Tavares			0,362158	0
R. Lauro Cunha Fortes			0,77086902	0
R. Lauro Ferreira Ribas			1,610747	0
R. Lauro Müller	8	8	0,46880201	17,06477343
R. Leopoldo de A. T.			0,0580984	0
R. Leopoldo Fróes			1,30996001	0
R. Líbero Badaró			0,51962698	0
R. Ludgéro Pavão			0,39901599	0
R. Luis de Camões			0,40897301	0
R. Luis Guimarães			0,36360601	0
R. M. G. Schluberger			0,0597849	0
R. Machado de Assis	12	12	1,63452005	7,341604633
R. Major Nabuo Obá			0,222488	0
R. Manoel Marques	20	20	1,25380003	15,95150698
R. Maria Angela Caldas			1,16348004	0
R. Maria B. O. Silveira	16	16	0,44808701	35,70735093
R. Maria Quitéria			0,478194	0
R. Mário Nogueira			0,0811083	0
R. Marquês de Abrantes			0,94999701	0
R. Marques de Caravelas			0,672755	0
R. Marquês de Sapucaí			1,34458995	0
R. Marte			0,0998623	0
R. Martim Afonso			0,242659	0
R. Mato Grosso	9	9	1,20211995	7,4867737
R. Mercedes Vaz S.	8	8	0,48847401	16,37753455
R. Mercúrio			0,0875136	0

R. Miguel Calmom	13	13	1,09254003	11,89887756
R. Nelsom Barreto			0,054217	0
R. Nestor Alves de Campos			0,89799303	0
R. Nicolau Florenzano			0,907727	0
R. Nilton Sales Rosa			0,22334699	0
R. Nove			0,0686635	0
R. Oito			0,19795799	0
R. Olavo Bilac	20	20	1,53824997	13,001788
R. Olivar Baer			0,14240199	0
R. Oliveira Lima			0,36114001	0
R. Orestes de Deus Colecte			0,17978901	0
R. Oscar Buturi			0,246777	0
R. Osvaldo Cruz	4	4	1,20419002	3,321734899
R. Otávio F. da S.			0,0484585	0
R. Otília Guimarães			0,204257	0
R. P. da Cunha S.			0,0670569	0
R. Padre Denis Quilty			0,82824701	0
R. Pandiá Calógeras			1,01549006	0
R. Papa João XXIII			0,0648873	0
R. Paranaíba			0,87650597	0
R. Pascoalino Provisiero			0,35648799	0
R. Pastor Pita			0,34088299	0
R. Paulo Grot			0,42592701	0
R. Paulo Setubal			0,920964	0
R. Pedro Beninca			0,44463199	0
R. Pedro Braune			0,239822	0
R. Pedro S. Pelissari			0,93903297	0
R. Pereira Passos			0,923338	0
R. Pinheiro Chagas			0,30190501	0
R. Plinio Azaroti			0,101792	0
R. Pontes Lemes			0,78776598	0
R. Pres. Castelo Branco			0,47257301	0
R. Profa. Braulina C. dos S.			0,26100799	0
R. Quatorze			0,0908688	0
R. Quinze			0,74851501	0
R. Quinze de Setembro			1,09197998	0
R. Raposo Tavares			0,241559	0
R. Raposo Tavares			0,98428601	0
R. Rebouças			0,245065	0
R. Republica Dominicana			0,13917699	0
R. Ricardo Kossatz			0,30247501	0
R. Rodolfo Osternack			0,0917504	0
R. Rodolfo Serzedelo			1,14628994	0

R. Rodrigo Otávio			1,57174003	0
R. Rodrigo Silva			1,1444	0
R. Samuel Albach			0,0758944	0
R. Samuel Berszacher	16	16	0,54699397	29,25077945
R. Santa Mariana			0,227919	0
R. São Francisco de Assis			0,662884	0
R. São Jose	7	7	33,294425	0,210245409
R. Sassafrás			1,32451999	0
R. Saturno			0,0846565	0
R. Sete			0,79413903	0
R. Siqueira Campos			1,40658998	0
R. Sorocaba	10	10	0,76509798	13,07022148
R. Souza Caldas			0,81781602	0
R. Spártaco Gambassi			0,32861501	0
R. Tadeu Mikoski			0,14812	0
R. Tamôios			0,27297699	0
R. Tandios			0,0866608	0
R. Tapaiunas			0,205744	0
R. Tapuias			0,30113	0
R. Teixeira de Macedo	16	16	1,12740004	14,19194556
R. Teixeira Mendes			3,720567	0
R. Tembés			0,123432	0
R. Ten. Agripino Firno S. C.			0,145428	0
R. Ten. Agripino Firno Souza Câmara			0,110735	0
R. Ten. Claro A. Fernandes			0,204063	0
R. Tenente Nicoluzi	9	9	0,43205801	20,83053633
R. Tenente Sadi			0,36404899	0
R. Teófilo Cunha	10	10	0,84846097	11,78604594
R. Ticunas			0,190751	0
R. Tírios			0,227221	0
R. Tobias Barreto			0,829485	0
R. Tomazina	5	5	0,89654398	5,576971251
R. Treze			0,136228	0
R. Trumais			0,226124	0
R. Tupirapes			0,22388101	0
R. Tupis			0,29062	0
R. Ucrânia			0,92305201	0
R. Um			1,01043999	0
R. Urano			0,07294	0
R. Valério Ronchi			1,12530005	0
R. Venceslau Braz	6	6	0,30807701	19,47565009

R. Vênus			0,106912	0
R. Ver. João Abraão Maia	15	15	0,82287699	18,228727
R. Vereador Dorival de Arruda Moura			0,32874799	0
R. Vicente Esposito			0,55671501	0
R. Vieira Fazenda			0,32311401	0
R. Visc. de Bom Retiro			1,27880001	0
R. Visconde de Araguaia			1,380492	0
R. Visconde de Araguaia				
R. Visconde de Inhomerim			0,41195601	0
R. Visconde de Jaguary			0,72078001	0
R. Vitor Malucelli			0,0875255	0
R. Viveiros de Castro			0,82528198	0
R. Xavier de Souza			1,15464997	0
R. Xavier Pinheiro			0,37206799	0
R. Zacarias de Goes e Vasconcelos			0,56743699	0
R. Carlos Primor			0,218108	0
R. João Bochnia			0,30310601	0
Trav. Alberto Hansen	4	4	0,113146	35,35255346
Trav. Antonio Caos			0,221222	0
Trav. Garcia Redondo			0,0896013	0
Trav. Mário de Alencar			0,45211899	0
Trav. Santa Catarina do Ceno			0,121318	0
Trav. São Paulo			0,326848	0
Trav. Um			0,0651423	0
Total	559	559	219,481148	2,546915783

UVARANAS

Árvores/Km	Nível de Atenção	
> 100 árvores/Km	Baixa atenção	0
60 a 100 árvores/Km	Média atenção	1
40 a 60 árvores/Km	Alta atenção	0
10 a 40 árvores/Km	Muito alta atenção	37
< 10 árvores/Km	Extremamente alta atenção	275

Maior %		
Ruas com 0 arv		257
Rua não identificadas		0
Total Arvores no Bairro	Distância	Densidade (arvores/distância)
559,0	219,5	2,546916
Rua melhor Arborizada		
Rua menos arborizada		

Rua com mais arvore	Arvores	Distância (Km)
Ana Rita	33	2,116

COLÔNIA DONA LUIZA			
Rua	Árvores	Distância	Árv/km
Adolpho Lamenha Siqueira Filho		262,937153	0
Albari de Almeida	1	190,330547	0,005254017
Amaranto Coutinho	11	370,804157	0,029665255
Antares		358,036394	0
Aracua		259,742443	0
Aracui	5		
Arambé		379,408532	0
Arambu	11		
Ardósia	1	21,2245948	0,047115152
Arno Wolf	5	1190,42382	0,004200185
Atoba	4	388,475614	0,010296657
Av. Presidente Kennedy	43	12699,2543	0,003386026
Av. Unino Panamericana	45	1550,28548	0,029026912
Av. Visconde de Maue	82	3114,85167	0,026325491
Baitaca	10	294,878553	0,033912266
Batuira	4	966,654308	0,004137984
Benedito Jose Silveira		131,081437	0
Bento Gonçalves		318,299583	0
Bernardo Guimarães		4795,18264	0
Bicudo		213,067721	0
Bingua		156,846242	0
Blenda	2	161,259216	0,012402392
Cabure		82,5155779	0
Camilo Castelo Branco	9	507,487748	0,017734418
Caminhoa		762,132453	0
Caninde	7	146,571793	0,047758166
Casuar	3	276,343405	0,010856058
Chico Mendes		58,1274549	0
Cinco	10	214,459884	0,046628767
Cirena Stalchimit Martins		757,559856	0
Cirina Stahlschmidt Martins	14		
Cisne		98,0306378	0
Clovis Sampaio Vargas		112,391361	0
Codorna	2	595,809546	0,003356777
Colonos	2	452,13501	0,004423458
Condor	6	558,136551	0,010750057
Cordovil de Merety		865,522094	0
Corredor D	4		
Corru	1		
Corruira		435,260089	0
Curin	7		
Curio		721,427241	0
Curupioão		137,230736	0

Dalonita	1		
Demetrio Batista		327,570362	0
Dezesseis	5		
Domingos Ferreira Maciel	2		
Dr. Caminhoa	12		
E	13		
Eça de Queiroz		622,361393	0
Eloi de Almeida		259,116174	0
Engenheiro Granville	2	446,347143	0,004480817
Estorninho	4	176,349179	0,022682272
Flamingo	3	157,360171	0,019064545
Forel	3	494,154901	0,006070971
Forel		494,154901	0
Francisco Tullio		319,1346	0
Franco Grilo	42	1201,58056	0,034953961
Freud	16	578,017574	0,027680819
Freud		578,017574	0
Furiel		587,518615	0
Garda	11		
General Barbedo		416,349883	0
General Ramon	17		
Germano Clausen	1		
Gralha-Azul	1	306,181361	0,003266038
Henrique Grissai		107,210393	0
Hermelino da silva		210,094365	0
Idalina Pereira		284,012608	0
Inambu		576,49513	0
Iratau	1		
Izaltino Bandeira		319,960833	0
J	3		
Jaburu		165,801905	0
Jeronimo Stephano Sikorski		123,392345	0
Joana Batista Moraes Bueno		82,4465386	0
João Alves Pereira	33	754,701311	0,043725908
João Alves Pereira		754,701311	0
João Batista Gobbo	2	278,278,672046	
João Cardozo		685,577049	0
João Dubois		71,4725568	0
João Gobbo		278,672605	0
João Gualberto	12	2197,38448	0,005461038
João Marena		157,685713	0
João Visinoni		552,202525	0
Jord	16		
Jordão Cardozo	10	685,577049	0,014586253
Jorge Becher	3	411,630489	0,00728809

Jorge Holzmann	13	1021,93933	0,012720912
Josc Epaminondas de Almeida	12	562,109162	0,021348167
José Teodomiro Kap	27	176,365575	0,153091101
Julio da Costa		2173,27477	0
Juriti	2		
Kurt Rodolpph Zitlau		157,988144	0
Laplace	17	662,838426	0,025647276
Latino Coelho	5	963,260661	0,005190703
Lavino Domingues Stadler	4		
Leopoldo Lopes Sobrinho		178,577221	0
Lev Monastyrski		68,0531671	0
Luis Carlos Prestes	50	411,675423	0,121454906
Luiz Sozim	1		
Maina	4	86,7626514	0,046102787
Mandarim		188,284375	0
Maracana	11	327,46476	0,033591401
Marechal Mallet		214,27304	0
Mario Godoi	20	260,106646	0,076891538
Martin-Pescador	7	374,598344	0,018686682
Mauricio Faivre		218,581821	0
Mestre Alberto Scarpin		55,4904796	0
Nestor de Castro		193,453079	0
Nildair de Castro		224,321642	0
Nilton Luís de Castro	17	648,686126	0,026206819
Nunes Machado	34	1126,42828	0,030183901
Oito	14		
Olivina		197,272094	0
Orion		352,557151	0
Osni Moreira dos Santos		229,785956	0
Ouro Verde		446,532146	0
Ozério Guimarães Martins	42	392,207429	0,107086192
Padre Anchieta	23	1254,30778	0,018336807
Padre José Bugatti		448,89483	0
Padre Jouo Piamarta	8	657,318233	0,012170665
Padre Laurindo Szeuczuk		82,5134935	0
Padre Roberto Bonk	3	909,541414	0,003298365
Palladium	2	221,138355	0,009044112
Pardal	4	142,575742	0,028055263
Patativa da Santa Maria	1	579,218654	0,001726464
Paulo Wagner	2	877,70699	0,002278665
Pavão		103,719079	0
Pedro Machado	6	89,9858123	0,066677178
Pelicano		126,67121	0
Perdiz	4	590,799082	0,006770491
Pintassilgo		284,84308	0

Pollanita	1	329,819806	0,003031959
PR-513	28		
Prata	2	224,563668	0,00890616
Professor Carrel	5	408,761349	0,012232076
Quinze	1		
Ramalho Ortigão	18	352,612828	0,051047491
Reverendo João Cipriano da Cruz		1164,4466	0
Reverendo Josue Jorge		245,942826	0
Rodovia do café	6		
Rosa Furiate	5	343,118232	0,014572236
Rua	1		
Salvador Allendi		369,634524	0
Santa Rita Dureo	4		
Sebastião Ivo Borges		727,330571	0
Sebastião Tullio		379,03475	0
Seis	1		
Siriema		148,120805	0
Soco	6	229,165209	0,026181985
Sotero dos Reis	9	409,34799	0,021986183
Spix	17		
Surucu	8	228,533111	0,035005868
Tacha	2	202,244967	0,009888998
Talco		243,477168	0
Tangara	7	454,838663	0,015390072
Teru Yotoko		82,8220203	0
Thamaturgo de Azevedo		63,16549	0
Thereza Sozim	20	428,079204	0,046720326
Tiburcio da Costa Martins		115,910831	0
Tiriva		463,998296	0
Tobias Gumercindo do	17	619,970092	0,027420678
Traquito	1	237,054976	0,004218431
Travessa Catarina Stremel Mayer	4		
Tres Marias		239,63415	0
Tucano	11	477,254534	0,023048498
Urutau	4	244,15564	0,016382992
Ver. Jost Luss de Souza Neto	7	322,309897	0,021718229
Vergnlio Luiz Zancanaro	6	353,53885	0,016971261
Veronica Chanoski Matias	21	1308,16293	0,016053046
Vitor Contin		378,586189	0
Watt	5	459,992329	0,010869746
Xisto		270,682712	0
TOTAL	1052	80795,8523	0,01302047

COLONIA DONA LUIZA

Árvores/Km	Nível de Atenção	
> 100 árvores/Km	Baixa atenção	0
60 a 100 árvores/Km	Média atenção	0
40 a 60 árvores/Km	Alta atenção	0
10 a 40 árvores/Km	Muito alta atenção	0
< 10 árvores/Km	Extremamente alta atenção	143
Maior %		
Ruas com 0 arv		73
Rua não identificadas		0
Total Arvores no Bairro	Distância	Densidade (arvores/distância)
1052,0	80532,9	0,013063
Rua melhor Arborizada		
Rua menos arborizada		

Rua com mais arvore	Arvores	Distância (Km)
Av. Unino Panamericana	82	1550,285

ANEXO A- Estudos realizados utilizando a técnica de análise espacial Kernel em eventos de saúde pública.

Autor, Ano	Local/Período	Objetivo	Resultados
Zeman 1997	República Checa, 1987-1993	Distribuição espacial de encefalite transmitida por carrapato (ETC) e Borreliose de Lyme (BL)	Área de “risco” com concentração de casos. A ETC apresenta maior padrão de aglomeração que a BL.
Souza-Santos e Carvalho 2000	Rio de Janeiro, Brasil Jun/1992 – Jul/1994	Distribuição espacial do <i>Aedes aegypti</i>	Áreas com maior densidade de quarteirões positivos para larvas de <i>Aedes</i> . Identificação de áreas de risco para transmissão de dengue.
Oliveira <i>et al.</i> 2001	Belo Horizonte, Brasil 1994-1997	Comparação dos padrões de distribuição espacial da leishmaniose visceral (LV) canina e humana; Identificação de áreas focais para intervenção	Áreas de maior densidade de cães infectados comparadas visualmente a área de maior densidade de casos humanos de LV.
Stone 2001	Texas, EUA 1995-1998	Distribuição espacial da tuberculose (TB)	Áreas de maior densidade de casos de TB e áreas de risco para casos de TB. Áreas de risco de acordo com determinado padrão genético comparado aos demais casos de TB.
Moura <i>et al.</i> 2002	Paraná, Brasil Nov/2001 – Jan/2002	Distribuição espacial de um surto de Toxoplasmose e prováveis fontes de contaminação e fatores de risco	Áreas de alta densidade de casos de toxoplasmose. Identificação de prováveis fontes de contaminação.
Moura <i>et al.</i> 2002	Paraná, Brasil Set/2000 – Nov/2000	Descrição de surto de doença diarreica aguda e prováveis fontes de infecção e fatores de risco.	Áreas com altas densidade de casos de ciclospora.
Sabroza <i>et al.</i> 2002	Brasil 1970-2000	Vigilância e monitoramento da Leishmaniose tegumentar americana (LTA); Identificação de áreas prioritárias para intervenção	Municípios com maior densidade de casos de LTA.

Fonte: Silva (2004) adaptado pela autora.