

UNIVERSIDADE FEDERAL DO MATO GROSSO
CAMPUS UNIVERSITÁRIO DE RONDONÓPOLIS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GEOGRAFIA

**FLORA ARBÓREA DE RONDONÓPOLIS, MATO GROSSO - BRASIL: UM
ESTUDO ECOLÓGICO URBANO**

Leandro Bernardo Leite

Dissertação de Mestrado

RONDONÓPOLIS - MT

Novembro/2018

UNIVERSIDADE FEDERAL DO MATO GROSSO
CAMPUS UNIVERSITÁRIO DE RONDONÓPOLIS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GEOGRAFIA

**FLORA ARBÓREA DE RONDONÓPOLIS, MATO GROSSO- BRASIL: UM
ESTUDO ECOLÓGICO URBANO**

Leandro Bernardo Leite

Dissertação de Mestrado

Orientador: Prof. Dr. Fábio Henrique Soares Angeoletto

Co-orientador: Prof. Dr. Anny Keli Aparecida Alves Cândido

RONDONÓPOLIS - MT

Novembro/2018



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO
PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE PÓS-GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GEOGRAFIA
Rodovia Rondonópolis-Guiratinga, km 6 (MT-270) - - Cep: 78735901 -Rondonópolis/MT
Tel : (66) 3410-4020 - Email : mestrado.ppgeo.cur@gmail.com

FOLHA DE APROVAÇÃO

TÍTULO : "FLORA ARBÓREA DE RONDONÓPOLIS: UM ESTUDO ECOLÓGICO URBANO"

AUTOR : Mestrando Leandro Bernardo Leite

Dissertação defendida e aprovada em 21/11/2018.

Composição da Banca Examinadora:

Presidente Banca / Orientador	Doutor(a)	Fábio Henrique Soares Angeoletto
Instituição :	UNIVERSIDADE AUTÔNOMA DE MADRID	
Coorientador	Doutor(a)	Anny Keli Aparecida Alves Cândido
Instituição :	Universidade Federal de Mato Grosso	
Examinador Interno	Doutor(a)	Jeater Waldemar Maciel Correa Santos
Instituição :	UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO	
Examinador Externo	Doutor(a)	Luis Guilherme Aita Pippi
Instituição :	Universidade Federal de Santa Maria	
Examinador Suplente	Doutor(a)	Normandes Matos da Silva
Instituição :	UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO	

RONDONÓPOLIS,04/12/2018.

Dados Internacionais de Catalogação na Fonte.

L533f - Leite, Leandro.
Flora Arbórea de Rondonópolis, Mato Grosso - Brasil: Um
Estudo Ecológico Urbano / Leandro Leite. -- 2018
130 f. : il. color. ; 30 cm.
Orientador: Fábio Henrique Angeoletto.
Co-orientador: Anny Keli Aparecida Alves Cândido.
Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Mato Grosso,
Instituto de Ciências Humanas e Sociais, Programa de Pós- Graduação em Geografia,
Rondonópolis, 2018.
Inclui bibliografia.
1. Arborização Viária. 2. Ecologia Urbana. 3. Geotecnologias. 4. Rondonópolis. I. Título.

Ficha catalográfica elaborada automaticamente de acordo com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

Permitida a reprodução parcial ou total, desde que citada a fonte.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO MATO GROSSO
CAMPUS UNIVERSITÁRIO DE RONDONÓPOLIS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GEOGRAFIA

FLORA ARBÓREA DE RONDONÓPOLIS: UM ESTUDO ECOLÓGICO URBANO

Leandro Bernardo Leite

Dissertação de mestrado submetida ao Programa de Pós-Graduação em Geografia da Universidade Federal de Mato Grosso, como parte dos requisitos necessários à obtenção do grau de Mestre em Geografia, área de concentração Ambiente e Sociedade, linha de pesquisa Geotecnologias Aplicadas à Gestão e Análise Ambiental.

Dr. Fábio Henrique Soares Angeoletto
(Orientador)

Dr. Jeater W. M. C. Santos
(Examinador Interno)

Dr. Luís Guilherme Aita Pippi
(Examinador Externo UFSM)

Rondonópolis – MT; 22 de novembro de 2018.

AGRADECIMENTOS

Ao meu orientador Prof. Dr. Fábio Angeoletto pelos ensinamentos e amizade, que ampliaram meus horizontes, me fazendo acreditar que tudo é possível de ser alcançado desde que haja determinação.

As Dras. Anny Kely Cândido e Beatriz Miranzo que com suas experiências em estatística espacial e utilização dos softwares de geoprocessamento me auxiliaram a reestruturar o projeto inicial.

Aos Profs. Drs. Jeater Santos e Normandes Matos da Silva por disponibilizarem toda estrutura de laboratório, possibilitando assim a coleta e tratamento de dados.

Ao Prof. Dr. Normandes Matos da Silva pela oportunidade de estagiar em sua disciplina o que me agregou muito conhecimento e vivência em sala de aula.

A minha família que sempre me apoiou e incentivou a perseguir meus sonhos, em especial a minha esposa pela paciência e companheirismo.

A Deus que em sua infinita bondade me concedeu a oportunidade de chegar a realização de mais esta etapa.

RESUMO

Os seres humanos são uma força ambiental global, que altera os processos biogeoquímicos através de distintas escalas espaciais e em taxas sem precedentes. As cidades são umas das modificações mais profundas na paisagem realizada pelos primatas humanos. A maioria dos seres humanos hoje vive em cidades e depende de planejamento e gestão ambientais adequadas para a manutenção de uma qualidade de vida aceitável. No entanto, apesar dessa influência esmagadora, existem poucos estudos sobre a ecologia dos sistemas ecológicos urbanos, principalmente nos países megadiversos do Hemisfério Sul, como o Brasil. Logo, é fundamental compreender os padrões e processos ecológicos urbanos, e aplicar esses conhecimentos em planificação e gestão urbanas. Vários estudos epidemiológicos têm ligado positivamente a longevidade humana ao acesso a espaços verdes nas cidades, pois áreas densamente vegetadas têm maior capacidade para reduzir a poluição do ar e ilhas de calor urbanas, além de estimular a prática de exercícios físicos. Ademais, esses espaços dão suporte à biodiversidade. Sabemos também que a maioria da população mundial atualmente vive em cidades de pequeno e médio porte, cuja capacidade de planificação e gestão são usualmente pífias. A cidade de Rondonópolis-MT, está localizada estrategicamente no entroncamento das Rodovias BR-163 e BR-364, sendo esta última a única ligação entre as regiões norte e sul do país. A cidade conta com uma população estimada em 218.000 habitantes, e sua economia é responsável pelo segundo maior PIB do estado de Mato Grosso. Rondonópolis é conhecida nacionalmente pelo seu excelente desempenho agropecuário, e lidera as exportações de soja, milho e carne no Mato Grosso. Esse alto giro econômico se reflete em bairros de status socioeconômico bastante distintos. Com métodos de pesquisa que combinaram estatísticas e geotecnologias, comprovamos a existência de uma situação de injustiça socioambiental na arborização viária de Rondonópolis-MT associada à baixa diversidade e abundância de espécies arbóreas viárias. Também estabelecemos correlações estatísticas entre as variáveis ambientais abundância e a diversidade de árvores dos bairros e as variáveis sociais: renda familiar e densidade demográfica. As variáveis ambientais também correlacionaram-se com a variável urbanísticas largura das calçadas

Palavras chave: Arborização viária, Injustiça Ambiental, Ecologia urbana, Geotecnologias, cidades médias, Rondonópolis.

ABSTRACT

Humans are a global environmental force, which alters biogeochemical processes across disparate spatial scales and at unprecedented rates. Cities are one of the most profound modifications in the landscape carried out by human primates. Most humans today live in cities and rely on adequate environmental planning and management to maintain an acceptable quality of life. However, despite this overwhelming influence, there are few studies on the ecology of urban ecological systems, especially in the megadiverse countries of the Southern Hemisphere, such as Brazil. Therefore, it is fundamental to understand urban ecological patterns and processes, and apply this knowledge to urban planning and management. Several epidemiological studies have positively linked human longevity to access to green spaces in cities, as densely vegetated areas are more capable of reducing air pollution and urban heat islands, as well as stimulating physical exercise. In addition, these spaces support biodiversity. We also know that the majority of the world's population currently lives in small and medium-sized cities, whose planning and management capacity are usually fragile. The city of Rondonópolis-MT is strategically located at the junction of the BR-163 and BR-364 highways, the latter being the only link between the north and south regions of the country. The city has a population estimated at 218,000 inhabitants, and its economy is responsible for the second largest GDP in the state of Mato Grosso. Rondonópolis is known nationally for its excellent agricultural performance, and leads exports of soy, corn and meat in Mato Grosso. This high economic turnaround is reflected in very different socioeconomic status neighborhoods. With research methods that combined statistics and geotechnologies, we verified the existence of a socioenvironmental injustice in the Rondonópolis-MT road tree planting associated to the low diversity and abundance of tree species. We also established statistical correlations between environmental variables abundance and diversity of neighborhood trees and social variables: family income and population density. The environmental variables also correlated with the variable urbanistic width of the sidewalks

Keywords: Arborization of roads, Environmental injustice, Urban ecology, Geotechnology, medium cities, Rondonópolis.

LISTA DE SIGLAS

- IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
- SIG – Sistema de Informação Geográfica
- Q-GIS- Quantum Geographic Information System
- SEMMA – Secretaria Municipal do Meio Ambiente
- PDM – Plano Diretor Municipal

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Mapa de localização.....	26
Figura 2: Espacialização dos bairros por renda segundo o IBGE.	28
Figura 3: Exemplo de arborização viária de bairro da categoria A.	29
Figura 4: Exemplo de arborização viária de bairro da categoria B.	29
Figura 5: Exemplo de arborização viária de bairro da categoria C.	30
Figura 6: Exemplo de arborização viária de bairro da categoria D.	30
Figura 7: Quantificação e espacialização da ocorrência e abundância das árvores da rede viária de Rondonópolis.....	32
Figura 8: Espacialização dos bairros analisados.....	34
Figura 9: Espacialização dos bairros por grau de importância.....	109

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1: Número de árvores por km linear dos bairros.....	101
Gráfico 2: Porcentagem de <i>Licania tomentosa</i> (oiti) por bairros.....	102

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Classificação do IBGE 2010.....	27
Tabela 2: Área total das classes.....	28
Tabela 3: Dados sociais dos bairros sorteados	99
Tabela 4: Dados ambientais dos bairros sorteados.....	101
Tabela 5: Dados de infraestrutura dos bairros	105
Tabela 6: Grau de importância em relação a classe social e árvore por quilômetro linear	107
Tabela 7: Porcentagem dos bairros relacionados ao grau de importância.....	109
Tabela 8: Variáveis incluídas em cada modelo explicando a abundância arbórea (Gamma GLM) e a diversidade arbórea (GLM de Poisson) dos bairros de Rondonópolis, Brasil. Variáveis significativas ($P < 0,05$) são representadas em negrito. Desvio explicado pelo modelo (D2).....	111

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	14
2. OBJETIVO GERAL	16
3. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICO-METODOLÓGICA.....	16
4. MATERIAIS E MÉTODOS	25
5. RESULTADOS.....	35
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	111
7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	113

1. INTRODUÇÃO

Graças ao progresso tecnológico, ao aumento da densidade populacional e uma forte influência do capitalismo, um sistema econômico quase tão ambientalmente devastador quanto o comunismo (Murray, 1992) os seres humanos atualmente são uma força ecológica global capaz de afetar espécies e ecossistemas da Terra. No entanto, apesar dessa influência esmagadora, existem poucos estudos sobre a ecologia dos sistemas ecológicos urbanos (Angeoletto, 2012; Collins et al, 2000; Grimm e Redman, 2004), e poucas pesquisas sobre ecologia de ecossistemas urbanos têm sido realizadas em cidades de países em desenvolvimento (Lubbe et al, 2010; Angeoletto e Santos, 2015).

Hoje em dia a maioria dos seres humanos vivem em cidades e dependem de uma gestão ambiental adequada para a manutenção de uma qualidade de vida aceitável (Grimm et al, 2008). De fato, em bairros já estabelecidos e em desenvolvimento de novas áreas de habitação, a saúde, qualidade de vida e bem-estar dos vizinhos poderiam ser beneficiados por uma melhor compreensão dos sistemas ecológicos urbanos (Angeoletto et al 2015).

O arranjo espacial de ambientes urbanos com maior capacidade de prover suporte à biodiversidade e qualidade de vida aos cidadãos é uma das mais importantes demandas da atualidade, o que exige um conhecimento mais amplo sobre os ecossistemas urbanos e, por extensão, o estabelecimento de um enfoque interdisciplinar no planejamento (Collins et al, 2000; Angeoletto, 2008; Angeoletto e Moreno, 2009; Grimm et al, 2008; Angeoletto e Santos, 2015).

Há muitos benefícios proporcionados pela flora urbana, principalmente de espécies arbóreas (Angeoletto, 2000; Nowak et al, 2008; Kirkpatrick et al, 2009; Davies et al, 2009; Angeoletto et al, 2015; Angeoletto et al 2018). As árvores mitigam as ilhas de calor urbanas, enquanto suas folhas absorvem poluentes do ar e fixam CO₂. As pessoas estão menos expostas à radiação ultravioleta em áreas urbanas com abundante vegetação lenhosa (Nowak et al, 2008; Nowak & Greenfield, 2018). Além disso, as árvores servem como habitats de biodiversidade significativa em ecossistemas urbanos (Savard et al, 2000, Nilon et al 2017).

Vários estudos epidemiológicos têm ligado positivamente a longevidade humana ao acesso a espaços verdes, pois áreas densamente vegetadas têm maior capacidade para reduzir a poluição do ar e ilhas de calor urbanas, e de estimular a prática de exercícios físicos (Takano et al, 2002; Tzoulas et al 2007).

No entanto, embora haja muito conhecimento sobre as múltiplas funções e benefícios das áreas verdes urbanas, no Brasil essas informações usualmente não são integradas aos processos de design, planejamento e gestão urbanas (Angeoletto, 2008).

A fragilidade e a complexidade desse sistema a ser administrado requerem um planejamento cuidadoso, com os objetivos de aperfeiçoar as funções da arborização e de reduzir custos (Meneguetti, 2003). Para tanto, torna-se necessário o conhecimento do patrimônio arbóreo, que pode ser obtido por meio de inventário, recurso que se constitui em uma ferramenta fundamental para a obtenção de informações precisas acerca da população arbórea. Nesse contexto o geoprocessamento é de grande valia, pois possui tecnologias para coleta, processamento e uso de informações relacionadas ao espaço físico e permite cruzamentos, análises e produtos (Assad e Sano, 1998).

No âmbito do geoprocessamento, uma ferramenta muito utilizada é o Sistema de Informações Geográficas – SIG que tem potencial para oferecer suporte na identificação e descrição de dados facilitando o gerenciamento afim de corrigir ou prever eventuais problemas relacionados à arborização urbana.

Por outro lado, os SIG's também poderão viabilizar a democratização de informações técnicas, permitindo à população, de modo efetivo, participar da gestão do espaço urbano ou rural (Lobão, 1996). Ferrari Júnior (1997) ressalta que os SIG's foram inseridos em projetos para reduzir custos, aprimorar decisões, serviços à população e etc.

Para gerenciar a arborização viária, assim como outros serviços urbanos, sob a perspectiva do SIG, pode-se utilizar imagens de satélite e/ou fotografias aéreas de modo a fomentar melhores resultados ao planejamento ambiental urbano.

Neste sentido, a análise da arborização de ruas vinculada ao geoprocessamento demonstra-se relevante ao planejamento ambiental urbano, podendo a partir do uso do sistema de informações geográficas, coletar, interpretar e representar dados em vários níveis de detalhamento.

Com o auxílio das Geotecnologias o presente trabalho avalia se há a existência de uma situação de injustiça socioambiental na arborização viária de Rondonópolis-MT associada à baixa diversidade e abundância de espécies arbóreas viárias

2. OBJETIVO GERAL

Verificar a existência de uma situação de injustiça socioambiental na arborização viária de Rondonópolis.

2.1. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Quantificar a abundância e a diversidade de indivíduos arbóreos da rede viária dos bairros de Rondonópolis.

Estabelecer correlações entre as variáveis ambientais: abundância e a diversidade de árvores dos bairros, com as variáveis sociais: renda familiar e densidade demográfica.

Analisar a arborização viária de Rondonópolis sob uma perspectiva ecológica.

3. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICO-METODOLÓGICA

As cidades são atualmente o lar de mais da metade da população mundial, aproximadamente 54%. Em 2050 serão 10 bilhões de seres humanos, dos quais 75% viverão em cidades (Giles-Corti et al 2016). Isto representa um afastamento do homem do campo para as cidades, alterando significativamente a distribuição do crescimento populacional no mundo em desenvolvimento.

Se bem geridas, as cidades oferecem oportunidades importantes para o desenvolvimento econômico e social, tornando-se pontos focais de crescimento econômico, inovação e emprego. De fato, muitas cidades cresceram historicamente com alguma vantagem natural no transporte ou fornecimento de matéria-prima, particularmente as capitais, são onde a maioria das atividades produtivas modernas é concentrada no mundo em desenvolvimento e onde a maioria do emprego remunerado e oportunidades estão localizadas.

No entanto, à medida que as cidades se desenvolvem, gerenciá-las torna-se cada vez mais complexo. A velocidade e a grande escala da transformação urbana do mundo em desenvolvimento apresentam desafios formidáveis para a gestão urbana. Particularmente preocupantes são os riscos para o ambiente imediato e circundante, para recursos, às condições

de saúde, à coesão social e aos direitos individuais. Para muitos observadores, no entanto, a maior preocupação é certamente o aumento maciço do número de pobres urbanos.

A expansão das cidades é o uso da terra que mais cresce (Seto et al. 2011) - é uma grande ameaça à biodiversidade (Sala et al. 2000). A paisagem muda muito sob a urbanização, com impactos que se estendem a sistemas hidrológicos, clima e a cobertura biodiversidade (Grimm et al. 2008). Além disso, as mudanças no estilo de vida humano que acompanham as mudanças para a vida urbana, particularmente relacionada à dieta, pode exercer pressão adicional no meio ambiente de outros lugares (Tilman & Clark 2014). Com 66% da população mundial prevista para viver nas cidades até 2050, o desafio de conciliar o crescimento urbano com a conservação da biodiversidade exige atenção. Embora o ambiente seja alterado pela urbanização, há potencial para as cidades apoiar uma grande biodiversidade (Fuller, Tratalos & Gaston 2009)

A expansão urbana sem serviços e infraestrutura produz espaços desiguais, de modo que as áreas com provimentos são valorizadas e apropriadas pelo mercado para fins de especulação imobiliária (Villaça, 1998). No processo de especulação imobiliária, áreas com serviços e infraestrutura podem permanecer desocupadas por longos períodos, aguardando sua valorização. Enquanto isso, a parte da população que não pode pagar pela valorização dessas áreas, ocupa locais com condições inadequadas de habitação, o que pode provocar impactos ambientais em áreas ambientalmente sensíveis, vulneráveis e de risco. Essa parte da população é, ainda, responsabilizada pelas condições precárias em que vive (Rodrigues, 2013).

3.1. ARBORIZAÇÃO URBANA

As áreas urbanas são tipicamente caracterizadas por um mosaico de elementos desejáveis e indesejáveis (Boone e Modarres, 2006). Este mosaico urbano resulta em áreas com pouca vegetação, levando a uma distribuição desigual de benefícios ou encargos sociais entre as pessoas e lugares.

Enquanto as disparidades e fontes de poluição tem recebido considerável atenção na literatura de pesquisa, uma linha de pesquisa mais recente enfoca a organização do espaço, tais como parques, playgrounds, instalações recreativas e espaços verdes (Boone et al, 2009). Também referida como equidade espacial (Talen e Anselin, 1998) ou justiça territorial (Jacobson et al, 2005), esta pesquisa avalia os benefícios e ônus associados a distribuição de amenidades ambientais e recursos.

A pesquisa sobre florestas urbanas ao longo das últimas décadas avançou nossa compreensão deste recurso e seu impacto na sociedade. Esses impactos incluem muitos serviços ecossistêmicos e custos associados à vegetação urbana, muitas das quais continuam a ser quantificados. Esses serviços incluem o clima moderado, que reduz o uso de energia e dióxido de carbono atmosférico (CO₂), melhorando a qualidade do ar e da água, mitigando escoamento e inundação de chuvas, aumentando saúde humana e bem-estar. Enquanto as cidades apresentam problemas de baixa biodiversidade, elas também podem fazer parte da solução, isso relacionado a alta densidade populacional das cidades, reduzindo a pressão dos impactos ambientais nas áreas rurais (Dodman 2009; Gómez-Ibáñez & Humphrey 2010) social, e redução dos impactos de ruído (Dobbs et al. 2017

As florestas urbanas também têm vários custos associados como o plantio, manutenção e remoção de árvores, e outros custos indiretos, como alergias ao pólen das árvores, aumenta o consumo de energia dos edifícios de inverno devido à sombra das árvores, árvores caducifólias que perdem algumas funções em certos períodos do ano, mudanças na biodiversidade local devido a plantas invasoras, e o aumento de impostos devido ao aumento dos valores dos imóveis (Roy et al. 2012, Lyytimaki 2017, Nowak 2017).

As florestas urbanas fornecem inúmeros benefícios para a sociedade. Como a urbanização e as populações urbanas continuam a expandir. Essa expansão urbana não afetará apenas as florestas urbanas, mas também afetará as florestas naturais vizinhas através de uma associação cada vez mais próxima de florestas, populações humanas e subprodutos de uma paisagem urbanizadora, como a poluição do ar, plantas invasoras e insetos, fragmentação e parcelização do território. Com conhecimento de como a cobertura florestal urbana e seus benefícios variam em toda a paisagem, as ações planejadas pela gestão das políticas estaduais e nacionais podem ser projetadas para sustentar a saúde das florestas urbanas fornecendo uma distribuição eficaz de benefícios para uma sociedade vastamente urbana. Finalmente, como as florestas urbanas têm vários custos, entender a magnitude dos benefícios e valores das florestas urbanas em cada detalhe continuará a melhorar nossa compreensão do potencial de retorno dos investimentos em manejo de árvores e florestas em áreas urbanas e urbanização de paisagens.

Os gerentes de obras públicas têm sido responsáveis por programas florestais urbanos há décadas, mas novos desafios e oportunidades estão surgindo à medida que as inovações tecnológicas tornam possível melhor avaliação e monitoramento da floresta urbana e cientistas ganham maior compreensão da sua importância. Novas tecnologias de sensoriamento remoto e sistemas de informação geográfica (SIG), por exemplo, tornar possível medir e mapear a cobertura de dossel florestal para toda a nação usando protocolos padrão em escalas que têm

relevância para os gestores locais. Com o auxílio desta e outras tecnologias, os cientistas documentaram a importância das árvores em ambientes urbanos e processos ambientais globais. Como resultado desse novo entendimento, a pressão está crescendo nos departamentos locais de obras públicas para melhorar a gestão das florestas urbanas.

3.2. ARBORIZAÇÃO VIÁRIA

A arborização urbana é influenciada por fatores que vão desde a dispersão natural de sementes até a iniciativas públicas de plantio de árvores. A incorporação de árvores de rua na paisagem urbana ganhou popularidade na virada do século 20 durante o movimento City Beautiful (Gray e Deneke, 1986) e continua a ser um importante componente do desenvolvimento urbano contemporâneo. Enquanto árvores em terras particulares geralmente resultam do investimento privado ou da colonização natural, as prefeituras municipais são as principais responsáveis pela introdução e manutenção de árvores de rua nas vias públicas.

O investimento público é, portanto, um fator importante que afeta as ações de árvores de rua e os princípios de justiça ambiental dita que tal investimento deve ser não discriminatória em relação a raça e etnia, renda ou moradia. A questão é saber se o investimento público em árvores de rua é espacialmente distribuído para beneficiar igualmente todos os residentes, caso o contrário, pode sugerir uma desigualdade ambiental financiada publicamente.

Procuramos sanar essa lacuna na literatura avaliando as implicações de equidade ambiental das árvores viárias na cidade de Rondonópolis.

Embora poucos autores tenham examinado a distribuição espacial de árvores a partir da perspectiva teórica da equidade ambiental, os estudos oferecem evidências de uma relação geográfica desigual entre o padrão de distribuição existente de árvores e renda. Vários pesquisadores encontraram uma relação positiva entre a renda familiar média e a cobertura vegetal (Heynen, 2006; Pedlowski et al, 2002) e diversidade (Martin et al, 2004). Essas descobertas parecem apoiar a hipótese da desigualdade, sugerindo que os bairros de baixa renda se beneficiam menos da distribuição existente desta cobertura arbórea.

Várias explicações foram sugeridas para a distribuição espacial irregular da arborização urbana. De um quadro teórico de ecologia política, alguns argumentam que o desnível da cobertura urbana das árvores é impulsionado por processos passados e presentes associado ao status socioeconômico e às relações de poder (Heynen et al, 2006; Pedlowski et al, 2002; Perkins et al, 2004).

Poucos estudos examinaram as diferenças entre a distribuição de árvores em áreas públicas (Grove et al, 2006a; Heynen, 2006). Consideramos isso como uma lacuna importante na literatura por várias razões. Assim como as árvores crescendo em áreas privadas, as árvores dispostas em áreas públicas, inclusive a arborização viária, fornecem uma série de benefícios que impactam a vida de todos os moradores de um bairro, incluindo os benefícios a saúde (Takano et al, 2002; Wolch et al, 2005).

Assim, na questão de equidade ambiental é importante analisar se o investimento público em árvores de rua não foi discriminatório em relação a renda ou posse de moradia.

3.3. BENEFÍCIOS DA ARBORIZAÇÃO URBANA

O conhecimento científico dos benefícios das árvores e da natureza urbana tornou-se mais sólido nas últimas décadas. Árvores e outras características naturais nas cidades podem ajudar a regular a qualidade da água, a quantidade de água e o tempo do fluxo de água. Eles podem ajudar a limpar e resfriar o ar, reduzindo os poluentes atmosféricos prejudiciais e a temperatura do ar. Elas emprestam beleza às nossas ruas, melhoram a vida dos cidadãos e aumentam significativamente os valores das propriedades. Quando consideramos todos os benefícios que as árvores de rua podem oferecer à sociedade, há um forte argumento comercial para o aumento do investimento social. Um estudo na Califórnia, por exemplo, descobriu que, para cada US \$ 1 gasto em plantio e manutenção de árvores, as árvores urbanas geram US \$ 5,82 em benefícios a saúde dos moradores do bairro (Sewell & Catterall, 1998).

A vegetação modera as temperaturas urbanas (Oke, 1989), reduz o aquecimento e custos com ar-condicionado (McPherson, 1994), mitiga o ar particulado na poluição atmosférica (Nowak, 2008). As árvores estão associadas a um aumento nos valores das propriedades residenciais (Tyrvaïnen e Miettinen, 2000) e consumidores preferem distritos de negócios contendo árvores (Wolf, 2005). A pesquisa epidemiológica indica que, a presença de árvores de rua pode reduzir as taxas de asma infantil (Lovasi et al, 2008) e aumentar a longevidade de pessoas idosas (Takano et al, 2002). Apesar de uma abundância de evidências para documentar o valor das árvores, a desigualdade da cobertura de copa das árvores urbanas sugere que os benefícios não são igualmente distribuídos entre as pessoas e os lugares.

Cada vez mais, as evidências sugerem que a disponibilidade e qualidade dos espaços verdes circundantes, estão associados ao maior bem-estar (White et al. 2013) e menores níveis de depressão, ansiedade e estresse (Beyer et al. 2014). Estes benefícios podem ser obtidos

interagindo intencionalmente com natureza, de interações incidentais pelo qual as pessoas são expostas à natureza quando se envolvem em outras atividades, ou indiretamente, quando a pessoa não está presente na natureza, mas está conectada por uma janela por exemplo (Keniger et al. 2013). O ambiente natural ao redor da casa é a natureza que a maioria das pessoas experimentará todos os dias e, portanto, através dos três tipos de interações naturais, contribuirá significativamente para a experiência diária da natureza das pessoas.

3.4. INJUSTIÇA AMBIENTAL

Esta dissertação de mestrado adota o conceito de injustiça ambiental formulado por Acselrad *et al.* (2009, p. 41):

“O mecanismo pelo qual sociedades desiguais, do ponto de vista econômico e social, destinam a maior carga dos danos ambientais do desenvolvimento às populações de baixa renda, aos grupos raciais discriminados, aos povos étnicos tradicionais, aos bairros operários, às populações marginalizadas e vulneráveis”.

Neste sentido, a injustiça ambiental pode ser entendida de duas formas: a primeira estaria relacionada à implantação de políticas, ou à sua omissão, ocasionando riscos desproporcionais para os mais carentes de recursos financeiros e políticos; e a segunda representaria o acesso desigual aos recursos ambientais, expresso tanto na produção quanto no consumo destes recursos (Acselrad *et al.*, 2009)

A distribuição desigual de serviços e infraestrutura pode ser lida sob a forma de desigualdade ambiental, que entende que determinados grupos sociais estão mais sujeitos às características ambientais ou de habitação desfavoráveis, como áreas com menor cobertura vegetal, difícil acesso à água potável, precário serviço de saneamento básico, poucas escolas e creches ou de qualidade ruim, postos de saúde insuficientes e/ou com prestação de serviço ruim à população.

Tal distribuição de características ambientais e de habitação reflete diferenças econômicas entre as classes sociais. A desigualdade ambiental também ocorre quando grupos sociais são expostos em graus diferentes aos riscos ambientais, (como deslizamentos e

enchentes), de modo que comumente são os grupos mais vulneráveis econômica e socialmente que sofrem com as piores condições da desigualdade (Morato, 2008; Acselrad et al, 2009).

Não há, portanto, um ambiente único ou um território único, cujas condições de habitação e de características ambientais atinjam a todos igualmente, uma vez que estes elementos estão distribuídos desigualmente entre a população (Malagodi, 2012). A desigualdade ambiental ocorre pela captação desigual de recursos públicos pelos grupos sociais, que produzem benefícios diferenciados entre a população. A desigualdade ambiental é, então, produto da luta entre diferentes grupos de interesse por recursos e investimentos, mantendo-se como um processo contínuo, gerando conflitos permanentes (Pellow, 2000).

Contudo, destaca-se a maior dificuldade que os grupos sociais pobres possuem de garantir sua representatividade política e, portanto, decisória em torno da destinação dos recursos públicos, que está intimamente relacionado ao nível de educação da população (Torres e Gomes, 2002).

O estudo da desigualdade ambiental tem a capacidade de dar visibilidade à questão da distribuição desigual das características ambientais e dos investimentos públicos entre a população, permitindo identificar os grupos sociais afetados pela falta de serviços e infraestrutura e, portanto, que sofrem a desigualdade ambiental. Em termos técnicos, as informações e metodologias do estudo da desigualdade ambiental podem instrumentalizar a tomada de decisão na aplicação dos recursos públicos, direcionando-os para as deficiências específicas de determinadas áreas onde residem grupos sociais característicos.

Os primatas humanos, assim como quaisquer outras espécies, sempre foram conectados à natureza e dependentes dela em toda a sua evolução. Pesquisadores formularam múltiplas teorias para explicar este relacionamento primordial profundamente importante, incluindo a biofilia, teoria da restauração da atenção (Kaplan 1995), e teoria da redução do estresse (Ulrich et al. 1991). Soga e Gaston (2016) levantaram um alerta aos ecologistas sobre os perigos de perder contato com ambientes naturais. Esse fenômeno, conhecido como a extinção da experiência, tem sido atribuída a muitas fontes, incluindo a rápida urbanização; um aumento da realidade virtual sobre experiências reais; populações fisicamente menos ativas, estilos de vida mais agendados, particularmente entre as crianças. As repercussões desta remoção da natureza são de grande alcance e estão criando grandes problemas de saúde (Shanahan et al. 2015).

Os custos econômicos da ansiedade e transtornos de humor, como depressão, foram estimados em € 187,4 bilhões por ano apenas para a Europa (Gustavsson et al. 2012, Olesen et al. 2012). Juntamente com o estresse, eles são alguns dos maiores problemas de saúde prevalentes relacionados ao trabalho (13,7% de todos os casos relacionados ao trabalho;

Eurostat 2012). Este problema crescente tem sido, pelo menos em parte, atribuído à crescente desconexão entre as pessoas e o mundo natural que está resultando de um estilo de vida mais urbanizados e sedentários (a “extinção de experiência” descrita por Miller 2005, Soga e Gaston 2015 e outros autores). Há diversas evidências oriundas de pesquisas que mostram que interações com a natureza promovem a restauração psicológica (Kaplan 1995), melhoram o humor (Barton e Pretty 2010), incrementam a atenção (Ottoosson e Grahn 2005) e reduzem o estresse e a ansiedade (Hartig et al. 2003). Os fatores causais por trás da má saúde mental são complexos, diversificados e diferenças socioeconômicas entre regiões podem influenciar respostas às interações com a natureza (Keniger et al. 2013). A teoria da atenção-restauração propõe que o mundo natural promove a recuperação da fadiga mental que ocorre durante o desempenho de tarefas cognitivas que exigem a manutenção prolongada da atenção dirigida (Kaplan 1995), enquanto a teoria da redução do estresse argumenta que os ambientes naturais facilitam as reduções na excitação fisiológica após estresse (Ulrich et al. 1991). Ambos estes complementares quadros teóricos levam a melhorar a saúde mental através do contato com a natureza, diminuindo a ruminação, aumento da cognição e redução do estresse (Berman et al. 2012, Bratman et al. 2015).

3.5. BIODIVERSIDADE URBANA

A avaliação da estrutura e composição das espécies de árvores da floresta urbana é crucial para a compreensão de seu funcionamento e da resiliência do ecossistema (Alvey 2006). Programas de plantio de árvores que enfatizam a diversidade diminuem o risco de mortalidade em massa das espécies, devido ao ataque de pragas e doenças, aumentam a produção de serviços ecossistêmicos e geram oportunidades de aprendizado através da conscientização sobre a conservação (Alvey 2006; Goddard et al. 2010). A presença de espécies de árvores nativas, pode promover a diversidade de insetos e pássaros nativos, bem como a integridade ecológica dos ecossistemas urbanos, ilustrando a importância de determinar como e por que os padrões de espécies ocorrem (Ikin et al. 2013; Barth et al. 2015).

As árvores são muitas vezes consideradas um item desejável, mas não essencial quando comparadas a outras necessidades municipais críticas, como polícia, proteção contra incêndios, educação, estradas e outros serviços públicos. Essa perspectiva, combinada com o ciclo orçamentário anual da maioria das cidades (em oposição a considerações de planejamento de longo prazo), deixa os programas de plantio de árvores minimamente financiados e, muitas

vezes, em risco de reduções. Finalmente, há uma persistente falta de financiamento para a silvicultura urbana, causada por orçamentos urbanos limitados e cidades que geralmente priorizam os orçamentos florestais urbanos relativamente baixos em comparação com outras prioridades. Os orçamentos para apoiar um dossel de árvores saudáveis são ainda mais limitados pela falta de financiamento para manutenção. A maioria das cidades gasta menos árvores do que o necessário para manter o estoque atual, e muito menos para aumentar o estoque de árvores para obter ganhos de saúde. (Nowak et al 2018)

Embora as árvores proporcionem muitos benefícios para as pessoas nas cidades, o público pode não entender esses benefícios ou como as cidades priorizam o plantio e a manutenção das árvores. Vários estudos têm explorado as preocupações dos moradores sobre os programas de plantio e manutenção de árvores nas ruas da cidade. Pode haver preocupações com o plantio e o estabelecimento de novas árvores, ou preocupações sobre a manutenção e administração da copa das árvores. As políticas e os processos de plantio das árvores de rua podem ser controversos, particularmente a decisão de quais espécies de árvores plantar e onde plantá-las. Este é particularmente o caso quando há falta de notificação ou inclusão no processo pelos residentes, ou preocupações de que árvores recém-plantadas não sejam mantidas adequadamente. Em algumas localidades, como Denver, CO, a manutenção de árvores de rua é de responsabilidade do proprietário adjacente. Nesses casos, para residentes de meios mais limitados, a expansão das árvores de rua em sua vizinhança pode ser vista como um encargo financeiro. Um dos desafios com a manutenção das árvores urbanas existentes é que as comunidades herdaram uma floresta urbana resultante de decisões tomadas há décadas.

Isso muitas vezes resultou em uma floresta urbana que não possui diversidade de espécies, plantios que podem interferir na infraestrutura, como linhas de serviços públicos, ou podem exigir custos de manutenção contínuos que são excessivos. Muitas comunidades têm uma floresta urbana envelhecida, com muitas árvores chegando ao fim de sua vida útil. Adicione a isso o aumento da mortalidade a partir da introdução de insetos e doenças florestais não nativas que estão matando milhões de árvores em todo o país. Muitas árvores da cidade têm sido historicamente plantadas em direitos públicos de passagem, onde várias agências são responsáveis pela manutenção das diferentes características (árvores, calçadas, linhas de esgoto e linhas de serviço público). Em particular, empresas de energia elétrica costumam cortar árvores de maneiras que nem sempre equilibram com sucesso os objetivos de incentivar a saúde das árvores e, ao mesmo tempo, minimizar a interferência nas linhas de serviço público. Embora as preocupações acima sejam legítimas, elas podem ser abordadas envolvendo os residentes da comunidade na decisão sobre quais espécies de árvores são plantadas, onde, ao mesmo tempo

em que as educam sobre quais espécies e práticas são ecologicamente apropriadas e econômicas (Nowak et al 2018).

Embora o ambiente natural seja alterado pela urbanização, as cidades podem abrigar uma grande biodiversidade, o que acaba beneficiando a população urbana através do melhoramento de serviços ecossistêmicos, incluindo filtragem de ar, regulação do clima local, infiltração da precipitação, saúde e bem-estar humano e suporte a fauna (Fuller et al., 2007).

4. MATERIAIS E MÉTODOS

4.1. ÁREA DE ESTUDO

Rondonópolis localiza-se no sudeste do estado do Mato Grosso, à uma altitude média de 227 metros, tendo sua posição geográfica determinada pelas seguintes coordenadas: 16° 28' 15" sul e 54° 38' 08" oeste (Figura 1). O município faz parte da Bacia Sedimentar do Paraná, composta pelas Formações Furnas e Ponta Grossa, aliada à estas feições geológicas, a região tem como paisagem dominante relevos dissecados em amplas formas tabulares, apresentando também uma depressão embutida, na qual encontra-se localizado o sítio urbano, com cotas altimétricas inferiores a 350 m. De modo geral, possui Latossolos Vermelho-Amarelo Álico, havendo o predomínio do solo Podzólico Vermelho-Amarelo Eutrófico e a presença ao sudoeste de Areias Quartzosas; tais solos dão sustentação à cobertura vegetal do cerrado.

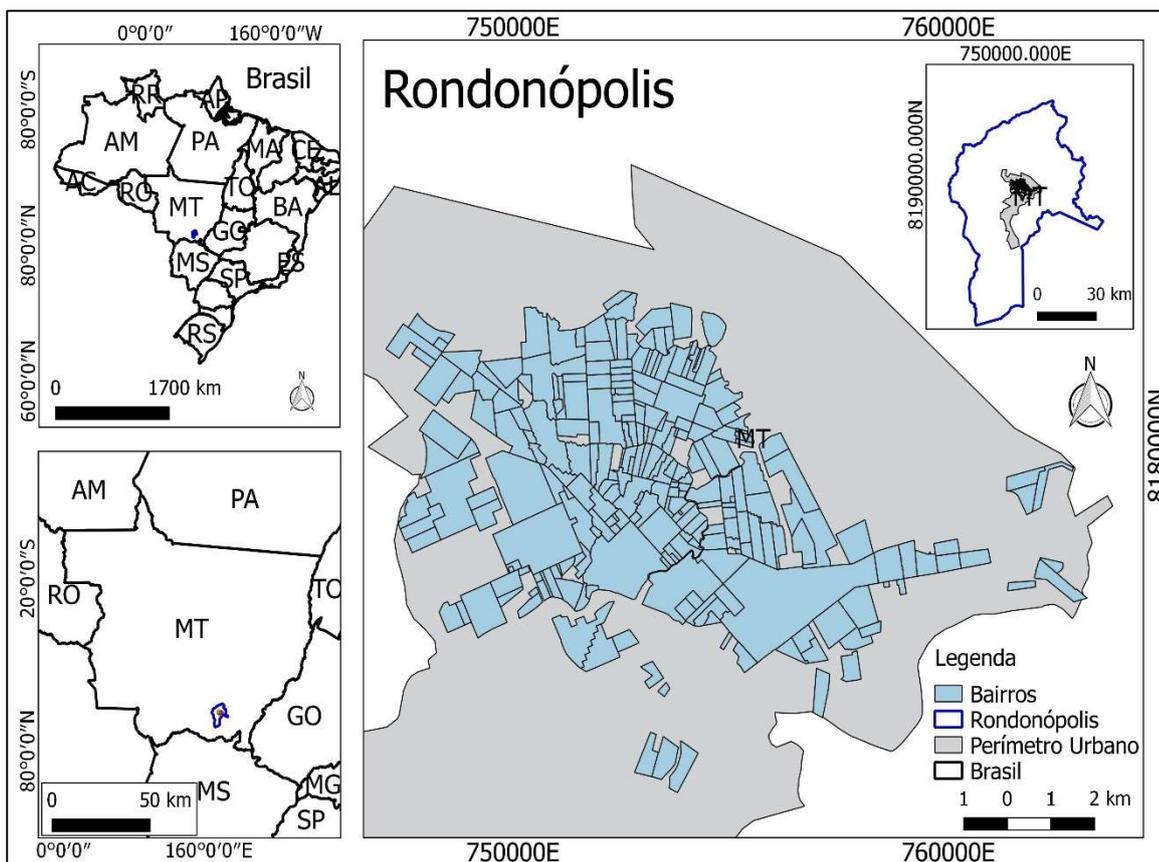


Figura 1: Mapa de localização

A partir da década de 70, a região obteve uma forte expansão da fronteira agrícola, com extensas áreas dedicadas à agricultura e à pecuária. O clima de Rondonópolis é caracterizado da seguinte forma, possui temperatura média anual de 25 °C, sendo a média das máximas de 32,6 °C e a média das mínimas 18,6 °C. Setembro e outubro são os meses mais quentes com temperaturas médias acima de 26 °C, os meses de junho (21,9 °C) e julho (22,3 °C) são aqueles que apresentam as menores médias. Seu clima é considerado seco-úmido, com moderado déficit de água no inverno e regular excesso no verão. Possui médias térmicas elevadas durante o ano todo, principalmente durante a primavera/verão, caracterizando-se por um clima megatérmico (Sete, 1996).

A mancha urbana de Rondonópolis possui atualmente 264 bairros cadastrados na prefeitura municipal, o que corresponde a uma área total de 67.484.422,82 m². Nesse estudo, desconsideramos 15 bairros que não podem ser caracterizados como urbanos. São áreas que, apesar de cadastradas como bairros, abrigam distritos industriais, chácaras e sítios ou loteamentos desprovidos de residências. Os 249 bairros restantes ocupam uma área de 61.143.781,24 m².

Para a quantificação dos bairros e delimitação da área de estudo, foram utilizados arquivos vetoriais como: limite da área urbana do município, bairros e logradouros, todos no formato *shapefile*, produto do Plano Diretor Municipal de 2006.

Já os dados referentes à renda familiar e a densidade demográfica de Rondonópolis foram obtidos no site do Instituto Brasileiro de Geografia (IBGE).

Informações referente a legislação ambiental urbana, informações sobre a liberação, fiscalização dos cortes das árvores e sobre as recomendações de qual espécie pode ser utilizada na arborização viária urbana, foram coletados na Secretaria Municipal do Meio Ambiente-SEMMA.

Para a contagem e identificação das espécies arbóreas foi utilizado um mosaico de fotos cedidos pela prefeitura Municipal de Rondonópolis como resolução espacial de 20 cm, sendo produto de um imageamento realizado na área urbana do município no ano de 2014 (Rondonópolis, 2014). Também foram utilizadas imagens presentes na plataforma Google Earth (Google, 2018) para analisar a dinâmica do crescimento urbano.

A análise da qualidade ambiental urbana baseou-se no conceito sugerido por Velasques e Clemim (2010), os quais consideram a qualidade ambiental como interação de diversas variáveis capazes de proporcionar a formação de um habitat salubre, confortável e capaz de satisfazer os requerimentos básicos de sustentabilidade da vida humana.

Para classificar os bairros por renda foi utilizada a classificação do IBGE do ano de 2010, que é baseada no número de salários mínimos que a família recebe por mês (Tabela 1).

O salário mínimo utilizado no estudo foi o do ano de 2010 que era de R\$ 350,00.

Tabela 1: Classificação do IBGE 2010.

Classe	Número de Salários-Mínimos (SM)
A	Acima de 20 SM
B	De 10 a 20 SM
C	De 4 a 10 SM
D	De 2 a 4 SM
E	Até 2 SM

Seguindo essa metodologia os bairros foram espacializados em suas referidas classes sociais (Figura 2).

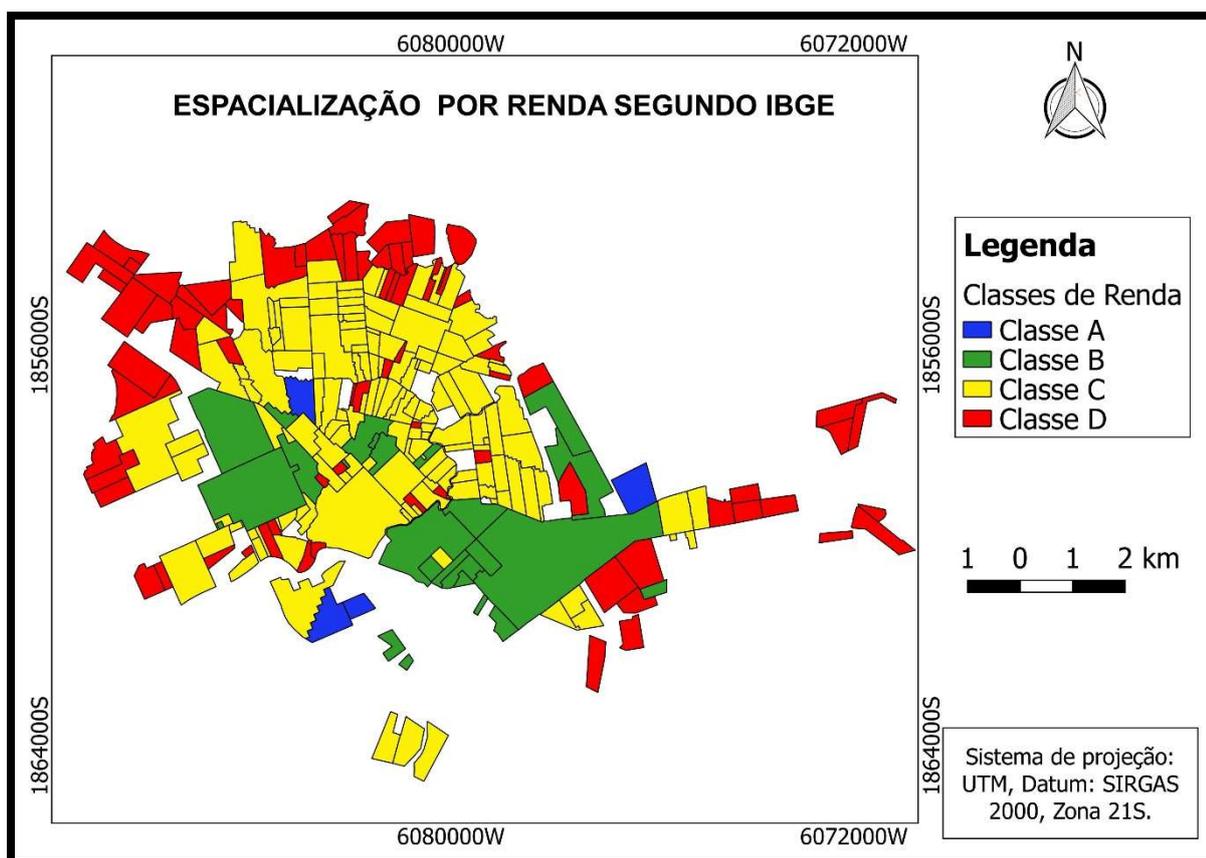


Figura 2: Espacialização dos bairros por renda segundo o IBGE.

Na Tabela 2 está a representatividade em percentagem da área das classes em relação a área total dos 249 bairros.

Tabela 2: Área total das classes.

Classes	Área (m ²)	% área de classe sobre a área total
A	2.277.999,57	3,73%
B	13.364.667,55	21,86%
C	31.119.700,58	50,90%
D	14.381.413,54	23,52%

Para o presente estudo os bairros foram classificados em quatro categorias, utilizando as classes sociais do IBGE.

- **Categoria A:** São os bairros com renda média familiar maior que vinte salários mínimos (Figura 3).



Figura 3: Exemplo de arborização viária de bairro da categoria A.

- **Categoria B:** São os bairros com renda média familiar entre dez e vinte salários mínimos (Figura 34).



Figura 4: Exemplo de arborização viária de bairro da categoria B.

- **Categoria C:** São os bairros com renda média familiar entre quatro e dez salários mínimos (Figura 5).



Figura 5: Exemplo de arborização viária de bairro da categoria C.

- **Categoria D:** São os bairros com renda média familiar entre dois e quatro salários mínimos (Figura 6).



Figura 6: Exemplo de arborização viária de bairro da categoria D.

Todos os processamentos de imagens e arquivos vetoriais foram realizados no software QGis 14. A Ortofoto/2014 foi utilizada para quantificação e identificação de espécies arbóreas, já o arquivo vetorial dos bairros obtido no Plano Diretor Municipal (PDM) serviu de base para delimitar as categorias de estudo e calcular a área e os perímetros dos mesmos.

Foram correlacionadas duas variáveis para as categorias, sendo elas:

- Variáveis Sociais (densidade populacional e renda familiar)
- Variáveis Ambientais (abundância e diversidade)
- Variáveis Urbanística (largura média das calçadas e largura média das ruas)

4.2. VARIÁVEIS

4.2.1. Variáveis Sociais

As variáveis sociais utilizadas no estudo foram: a renda média familiar e a densidade demográfica de Rondonópolis, e os dados foram coletados do Instituto Brasileiro de Geografia (IBGE-2010).

4.2.2. Variáveis Ambientais

Foram quantificadas a abundância e a diversidade das árvores da rede viária dos 52 bairros sorteados para o estudo. Utilizamos os softwares QGis 14.0 e uma ortofoto de 2014 de alta resolução da área urbana de Rondonópolis. Posteriormente, as espécies de todas as árvores das calçadas desses bairros foram identificadas e especializadas, e foi calculado o percentual de ocorrência de indivíduos da espécie *Licania tomentosa*, o oiti, conforme exemplo da Figura 7.



Figura 7: Quantificação e espacialização da ocorrência e abundância das árvores da rede viária de Rondonópolis.

4.2.3. Variáveis Urbanística

As variáveis urbanísticas utilizadas foram: a largura média das calçadas e a largura média das ruas dos bairros. Os dados foram coletados com trena em visita técnica aos bairros e calculado a média das larguras das avenidas e ruas de cada bairro analisado.

4.3. AMOSTRAGEM ALEATÓRIA SIMPLES

Quantificadas as áreas totais de cada categoria, calculou-se o número de bairros necessários para a obtenção de uma amostragem aleatória simples. A amostragem aleatória simples é o tipo de amostragem probabilística no qual todos os elementos da população têm a mesma probabilidade de pertencerem à amostra. O processo consiste em selecionar uma amostra “n” a partir de uma população “N”, SANTOS, 2007 relata que a maneira mais utilizada de obter a amostra “n” é o método de sorteio, no qual são escolhidos um a um até que esteja completa a amostragem.

Dos 249 bairros utilizados no estudo foram amostrados 20%, ou seja, 52 bairros divididos em quatro categorias: A, B, C e D segundo o IBGE.

4.4. ANÁLISES ESTATÍSTICAS

Para descrever a relação entre abundância arbórea e diversidade com o desenvolvimento social e urbano em Rondonópolis, utilizamos um Modelo Linear Generalizado (GLM). Nós construímos um gama GLM para modelar a abundância de árvores. Neste modelo estatístico, incluímos as populações de cada bairro e renda familiar média dos moradores dos bairros estudados, como variáveis explicativas do desenvolvimento social. Largura da rua e largura da calçada foram incluídas como variáveis explicativas do desenvolvimento urbano. Modelos para diversidade de árvores foram realizados utilizando um GLM Poisson. Nós incluímos o mesmo conjunto de variáveis explicativas. Os modelos foram avaliados seguindo os Critérios de Informação de Akaike (AIC) (Burnham e Anderson, 1998) e foram ajustados um por um e ordenados de acordo com seus valores decrescentes de AIC.

Além disso, uma série de testes post hoc de Tukey foi realizada para identificar relações particulares entre abundância de árvores ou diversidade de árvores e renda média de vizinhança. Todas as análises foram realizadas usando o software R (3.2.2).

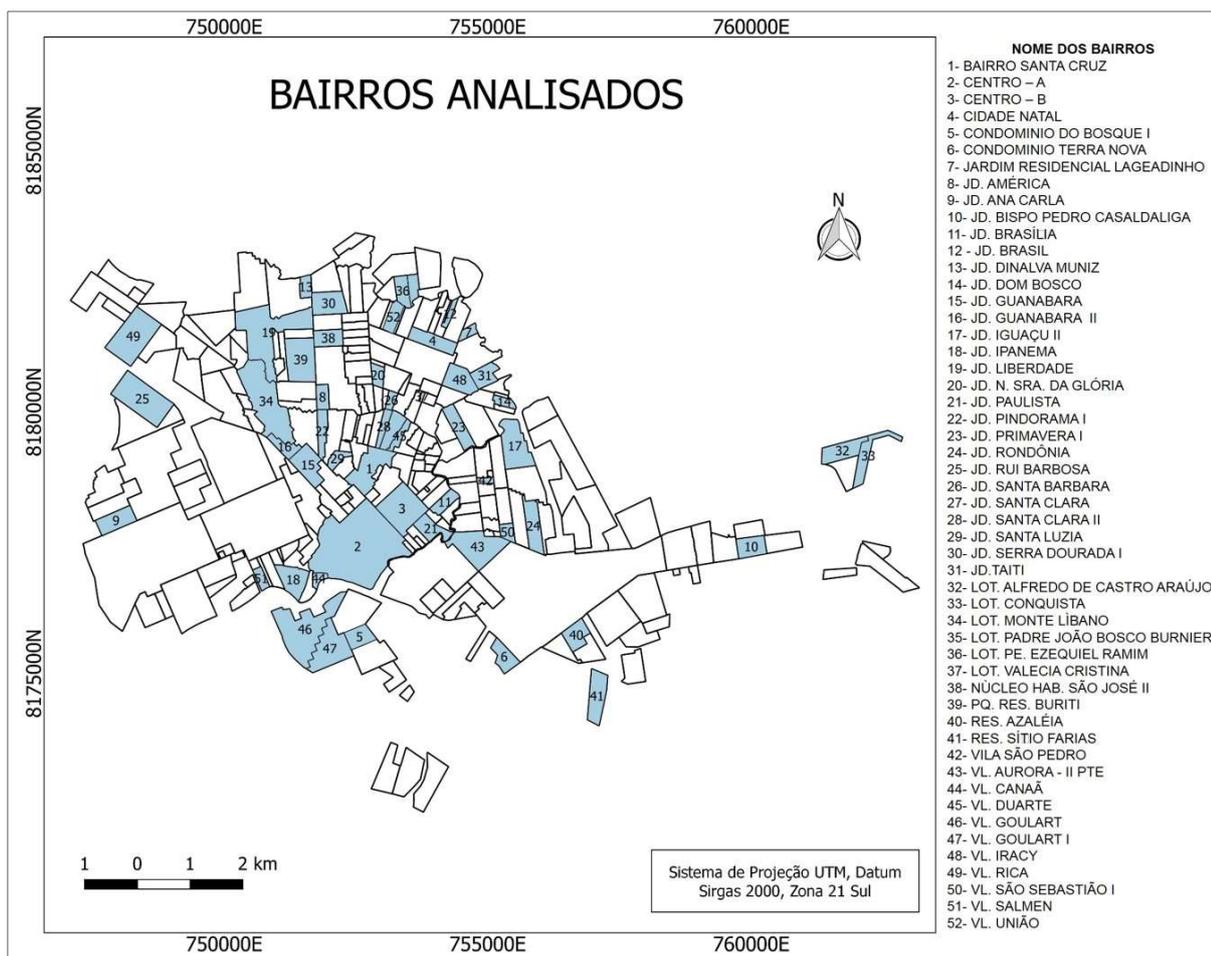


Figura 8: Espacialização dos bairros analisados

Para a obtenção dos graus de importância de arborização dos bairros analisados foi utilizado o software Q-Gis para somar os arquivos vetoriais das ruas contidas no interior do perímetro do bairro gerando o km linear total.

O índice árvore por km linear foi obtido utilizando o número total de árvores viárias do bairro dividido pelo km linear total deste.

Paiva (2009); Paiva et al (2010) e Iwama (2014) propuseram o estabelecimento de um parâmetro de comparação do indicador “árvores por quilômetro linear”. Esse parâmetro estabelece cinco graus de atenção relativos aos benefícios oriundos da arborização viária, e cinco níveis de prioridade. Bairros de grau 1 são aqueles que possuem mais de 100 árvores/km, e demandam baixa prioridade em projetos e ações da municipalidade para o incremento e democratização da arborização urbana. Bairros classificados como de grau 2 possuem entre 60 a 100 árvores/km e demandam média atenção. Os bairros classificados como de grau 3 possuem entre 40 a 60 árvores/km e demandam alta atenção. Os bairros classificados como de grau 4 possuem entre 10 a 40 árvores/km e demandam muito alta atenção. Finalmente, os bairros de

grau 5 possuem menos de 10 árvores/km e exigem extremamente alta atenção, devendo ser os primeiros a serem contemplados em ações governamentais de plantios.

5. RESULTADOS

5.1. DESCRIÇÃO SOCIOAMBIENTAL DOS BAIRROS ANALISADOS

5.1.1. Bairros da classe D

- ***Jardim Ana Carla***

O bairro possui uma área de 226.892,33 m² e uma população de 1.769 habitantes. Caracteriza-se por abrigar moradores com renda média familiar entre dois e quatro salários mínimos e possui 437 árvores viárias distribuídas em 5,8 km de ruas, o que representa 75 árvores por km linear, correspondendo ao grau 2 de importância para projetos de arborização urbana. Do total das árvores identificadas 84 % são da espécie Oiti (*Licania tomentosa*).

- ***Jardim Bispo Pedro Casaldaliga***

O bairro possui uma área de 195.552,98 m² e uma população de 856 habitantes. Caracteriza-se por abrigar moradores com renda média familiar entre dois e quatro salários mínimos e possui 29 árvores viárias distribuídas em 4,62 km de ruas, o que representa 6 árvores por km linear, correspondendo ao grau 5 de importância para projetos de arborização urbana. Do total das árvores identificadas 100 % são da espécie Oiti (*Licania tomentosa*).

- ***Jardim Brasil***

O bairro possui uma área de 48.996,17 m² e uma população de 491 habitantes. Caracteriza-se por abrigar moradores com renda média familiar entre dois e quatro salários mínimos e possui 104 árvores viárias distribuídas em 0,52 km de ruas, o que representa 198 árvores por km linear, correspondendo ao grau 1 de importância para projetos de arborização urbana. Do total das árvores identificadas 58 % são da espécie Oiti (*Licania tomentosa*).

- ***Jardim Dinalva Muniz***

O bairro possui uma área de 88.064,66 m² e uma população de 682 habitantes. Caracteriza-se por abrigar moradores com renda média familiar entre dois e quatro salários

mínimos e possui 213 árvores viárias distribuídas em 1,3 km de ruas, o que representa 163 árvores por km linear, correspondendo ao grau 1 de importância para projetos de arborização urbana. Do total das árvores identificadas 75 % são da espécie Oiti (*Licania tomentosa*).

- ***Jardim Ipanema***

O bairro possui uma área de 255.222,67 m² e uma população de 1.240 habitantes. Caracteriza-se por abrigar moradores com renda média familiar entre dois e quatro salários mínimos e possui 415 árvores viárias distribuídas em 5,78 km de ruas, o que representa 71 árvores por km linear, correspondendo ao grau 2 de importância para projetos de arborização urbana. Do total das árvores identificadas 61 % são da espécie Oiti (*Licania tomentosa*).

- ***Jardim Residencial Lageadinho***

O bairro possui uma área de 59.854,94 m² e uma população de 1.920 habitantes. Caracteriza-se por abrigar moradores com renda média familiar entre dois e quatro salários mínimos e possui 77 árvores viárias distribuídas em 1,17 km de ruas, o que representa 65 árvores por km linear, correspondendo ao grau 2 de importância para projetos de arborização urbana. Do total das árvores identificadas 55 % são da espécie Oiti (*Licania tomentosa*).

- ***Jardim Rui Barbosa***

O bairro possui uma área de 596.493,59 m² e uma população de 1.228 habitantes. Caracteriza-se por abrigar moradores com renda média familiar entre dois e quatro salários mínimos e possui 514 árvores viárias distribuídas em 10,56 km de ruas, o que representa 48 árvores por km linear, correspondendo ao grau 3 de importância para projetos de arborização urbana. Do total das árvores identificadas 57 % são da espécie Oiti (*Licania tomentosa*).

- ***Jardim Santa Barbara***

O bairro possui uma área de 52.966,05 m² e uma população de 1.030 habitantes. Caracteriza-se por abrigar moradores com renda média familiar entre dois e quatro salários mínimos e possui 26 árvores viárias distribuídas em 1,38 km de ruas, o que representa 18 árvores por km linear, correspondendo ao grau 4 de importância para projetos de arborização urbana. Do total das árvores identificadas 65 % são da espécie Oiti (*Licania tomentosa*).

- ***Loteamento Alfredo de Castro Araujo***

O bairro possui uma área de 244.594,32 m² e uma população de 2.080 habitantes. Caracteriza-se por abrigar moradores com renda média familiar entre dois e quatro salários mínimos e possui 353 árvores viárias distribuídas em 5,69 km de ruas, o que representa 62 árvores por km linear, correspondendo ao grau 2 de importância para projetos de arborização urbana. Do total das árvores identificadas 64 % são da espécie Oiti (*Licania tomentosa*).

- ***Loteamento Conquista***

O bairro possui uma área de 221.815,6 m² e uma população de 1.201 habitantes. Caracteriza-se por abrigar moradores com renda média familiar entre dois e quatro salários mínimos e possui 28 árvores viárias distribuídas em 2,67 km de ruas, o que representa 10 árvores por km linear, correspondendo ao grau 4 de importância para projetos de arborização urbana. Do total das árvores identificadas 68 % são da espécie Oiti (*Licania tomentosa*).

- ***Loteamento Padre João Bosco Burnier***

O bairro possui uma área de 92.770,34 m² e uma população de 502 habitantes. Caracteriza-se por abrigar moradores com renda média familiar entre dois e quatro salários mínimos e possui 204 árvores viárias distribuídas em 1,67 km de ruas, o que representa 122 árvores por km linear, correspondendo ao grau 1 de importância para projetos de arborização urbana. Do total das árvores identificadas 77 % são da espécie Oiti (*Licania tomentosa*).

- ***Loteamento Padre Ezequiel Ramim***

O bairro possui uma área de 139.429,19 m² e uma população de 692 habitantes. Caracteriza-se por abrigar moradores com renda média familiar entre dois e quatro salários mínimos e possui 301 árvores viárias distribuídas em 2,06 km de ruas, o que representa 146 árvores por km linear, correspondendo ao grau 1 de importância para projetos de arborização urbana. Do total das árvores identificadas 76 % são da espécie Oiti (*Licania tomentosa*).

- ***Residencial Sítio Farias***

O bairro possui uma área de 282.189,15 m² e uma população de 1.470 habitantes. Caracteriza-se por abrigar moradores com renda média familiar entre dois e quatro salários mínimos e possui 521 árvores viárias distribuídas em 5,29 km de ruas, o que representa 98

árvores por km linear, correspondendo ao grau 2 de importância para projetos de arborização urbana. Do total das árvores identificadas 90 % são da espécie Oiti (*Licania tomentosa*).

- **Vila Canaã**

O bairro possui uma área de 53.144,43m² e uma população de 324 habitantes. Caracteriza-se por abrigar moradores com renda média familiar entre dois e quatro salários mínimos e possui 19 árvores viárias distribuídas em 0,78 km de ruas, o que representa 24 árvores por km linear, correspondendo ao grau 4 de importância para projetos de arborização urbana. Do total das árvores identificadas 68 % são da espécie Oiti (*Licania tomentosa*).

- **Vila Rica**

O bairro possui uma área de 584.040,3 m² e uma população de 835 habitantes. Caracteriza-se por abrigar moradores com renda média familiar entre dois e quatro salários mínimos e possui 407 árvores viárias distribuídas em 11,18 km de ruas, o que representa 36 árvores por km linear, correspondendo ao grau 4 de importância para projetos de arborização urbana. Do total das árvores identificadas 68 % são da espécie Oiti (*Licania tomentosa*).

- **Vila União**

O bairro possui uma área de 79.439,67 m² e uma população de 843 habitantes. Caracteriza-se por abrigar moradores com renda média familiar entre dois e quatro salários mínimos e possui 262 árvores viárias distribuídas em 1,83 km de ruas, o que representa 143 árvores por km linear, correspondendo ao grau 1 de importância para projetos de arborização urbana. Do total das árvores identificadas 72 % são da espécie Oiti (*Licania tomentosa*).

5.1.2. Bairros da classe C

- **Centro A**

O bairro possui uma área de 1.920.607,87 m² e uma população de 5.613 habitantes. Caracteriza-se por abrigar moradores com renda média familiar entre quatro e dez salários mínimos, possui 2.362 árvores viárias distribuídas em 30,04 km de ruas, o que representa 78 árvores por km linear, correspondendo ao grau 2 de importância para projetos de arborização urbana. Do total das árvores identificadas 66 % são da espécie Oiti (*Licania tomentosa*).

- **Centro B**

O bairro possui uma área de 527.081,4 m² e uma população de 1.565 habitantes. Caracteriza-se por abrigar moradores com renda média familiar entre quatro e dez salários mínimos, possui 714 árvores viárias distribuídas em 8 km de ruas, o que representa 92 árvores por km linear, correspondendo ao grau 2 de importância para projetos de arborização urbana. Do total das árvores identificadas 72 % são da espécie Oiti (*Licania tomentosa*).

- **Cidade Natal**

O bairro possui uma área de 226.720,64 m² e uma população de 814 habitantes. Caracteriza-se por abrigar moradores com renda média familiar entre quatro e dez salários mínimos, possui 451 árvores viárias distribuídas em 3,93 km de ruas, o que representa 114 árvores por km linear, correspondendo ao grau 1 de importância para projetos de arborização urbana. Do total das árvores identificadas 74 % são da espécie Oiti (*Licania tomentosa*).

- **Jardim América**

O bairro possui uma área de 109.557,43 m² e uma população de 830 habitantes. Caracteriza-se por abrigar moradores com renda média familiar entre quatro e dez salários mínimos, possui 123 árvores viárias distribuídas em 1,48 km de ruas, o que representa 83 árvores por km linear, correspondendo ao grau 2 de importância para projetos de arborização urbana. Do total das árvores identificadas 59 % são da espécie Oiti (*Licania tomentosa*).

- **Jardim Brasília**

O bairro possui uma área de 121.757,6 m² e uma população de 774 habitantes. Caracteriza-se por abrigar moradores com renda média familiar entre quatro e dez salários mínimos, possui 240 árvores viárias distribuídas em 2,51 km de ruas, o que representa 95 árvores por km linear, correspondendo ao grau 2 de importância para projetos de arborização urbana. Do total das árvores identificadas 72 % são da espécie Oiti (*Licania tomentosa*).

- **Jardim Dom Bosco**

O bairro possui uma área de 63.993,31 m² e uma população de 1.394 habitantes. Caracteriza-se por abrigar moradores com renda média familiar entre quatro e dez salários mínimos, possui 124 árvores viárias distribuídas em 1,168 km de ruas, o que representa 107

árvores por km linear, correspondendo ao grau 1 de importância para projetos de arborização urbana. Do total das árvores identificadas 38 % são da espécie Oiti (*Licania tomentosa*).

- ***Jardim Guanabara***

O bairro possui uma área de 281.858,48 m² e uma população de 773 habitantes. Caracteriza-se por abrigar moradores com renda média familiar entre quatro e dez salários mínimos, possui 384 árvores viárias distribuídas em 4,5 km de ruas, o que representa 85 árvores por km linear, correspondendo ao grau 2 de importância para projetos de arborização urbana. Do total das árvores identificadas 66 % são da espécie Oiti (*Licania tomentosa*).

- ***Jardim Iguaçu II***

O bairro possui uma área de 413.024,69 m² e uma população de 2.152 habitantes. Caracteriza-se por abrigar moradores com renda média familiar entre quatro e dez salários mínimos, possui 579 árvores viárias distribuídas em 8,14 km de ruas, o que representa 71 árvores por km linear, correspondendo ao grau 2 de importância para projetos de arborização urbana. Do total das árvores identificadas 66 % são da espécie Oiti (*Licania tomentosa*).

- ***Jardim Liberdade***

O bairro possui uma área de 881.140,02 m² e uma população de 4.532 habitantes. Caracteriza-se por abrigar moradores com renda média familiar entre quatro e dez salários mínimos, possui 1.099 árvores viárias distribuídas em 17,97 km de ruas, o que representa 61 árvores por km linear, correspondendo ao grau 2 de importância para projetos de arborização urbana. Do total das árvores identificadas 63 % são da espécie Oiti (*Licania tomentosa*).

- ***Jardim Nossa Senhora da Glória***

O bairro possui uma área de 89.984,1m² e uma população de 557 habitantes. Caracteriza-se por abrigar moradores com renda média familiar entre quatro e dez salários mínimos, possui 179 árvores viárias distribuídas em 2,44 km de ruas, o que representa 73 árvores por km linear, correspondendo ao grau 2 de importância para projetos de arborização urbana. Do total das árvores identificadas 82 % são da espécie Oiti (*Licania tomentosa*).

- ***Jardim Paulista***

O bairro possui uma área de 183.134,2 m² e uma população de 1.149 habitantes. Caracteriza-se por abrigar moradores com renda média familiar entre quatro e dez salários mínimos, possui 244 árvores viárias distribuídas em 3,19 km de ruas, o que representa 76 árvores por km linear, correspondendo ao grau 2 de importância para projetos de arborização urbana. Do total das árvores identificadas 72 % são da espécie Oiti (*Licania tomentosa*).

- ***Jardim Pindorama I***

O bairro possui uma área de 146.516,79 m² e uma população de 1.607 habitantes. Caracteriza-se por abrigar moradores com renda média familiar entre quatro e dez salários mínimos, possui 247 árvores viárias distribuídas em 3,41 km de ruas, o que representa 72 árvores por km linear, correspondendo ao grau 2 de importância para projetos de arborização urbana. Do total das árvores identificadas 62 % são da espécie Oiti (*Licania tomentosa*).

- ***Jardim Primavera I***

O bairro possui uma área de 206.273,78 m² e uma população de 1.137 habitantes. Caracteriza-se por abrigar moradores com renda média familiar entre quatro e dez salários mínimos, possui 317 árvores viárias distribuídas em 5,04 km de ruas, o que representa 62 árvores por km linear, correspondendo ao grau 2 de importância para projetos de arborização urbana. Do total das árvores identificadas 76 % são da espécie Oiti (*Licania tomentosa*).

- ***Jardim Rondônia***

O bairro possui uma área de 259.547,29 m² e uma população de 1.194 habitantes. Caracteriza-se por abrigar moradores com renda média familiar entre quatro e dez salários mínimos, possui 510 árvores viárias distribuídas em 6,02 km de ruas, o que representa 84 árvores por km linear, correspondendo ao grau 2 de importância para projetos de arborização urbana. Do total das árvores identificadas 72 % são da espécie Oiti (*Licania tomentosa*).

- ***Jardim Santa Clara***

O bairro possui uma área de 171.655,37 m² e uma população de 2.152 habitantes. Caracteriza-se por abrigar moradores com renda média familiar entre quatro e dez salários mínimos, possui 158 árvores viárias distribuídas em 2,69 km de ruas, o que representa 58

árvores por km linear, correspondendo ao grau 3 de importância para projetos de arborização urbana. Do total das árvores identificadas 68 % são da espécie Oiti (*Licania tomentosa*).

- ***Jardim Santa Clara II***

O bairro possui uma área de 90.976,58 m² e uma população de 1.094 habitantes. Caracteriza-se por abrigar moradores com renda média familiar entre quatro e dez salários mínimos, possui 229 árvores viárias distribuídas em 2,88 km de ruas, o que representa 79 árvores por km linear, correspondendo ao grau 2 de importância para projetos de arborização urbana. Do total das árvores identificadas 94 % são da espécie Oiti (*Licania tomentosa*).

- ***Jardim Santa Luzia***

O bairro possui uma área de 82.792,91 m² e uma população de 395 habitantes. Caracteriza-se por abrigar moradores com renda média familiar entre quatro e dez salários mínimos, possui 134 árvores viárias distribuídas em 1,92 km de ruas, o que representa 69 árvores por km linear, correspondendo ao grau 2 de importância para projetos de arborização urbana. Do total das árvores identificadas 79 % são da espécie Oiti (*Licania tomentosa*).

- ***Jardim Serra Dourada I***

O bairro possui uma área de 265.280,36 m² e uma população de 1.332 habitantes. Caracteriza-se por abrigar moradores com renda média familiar entre quatro e dez salários mínimos, possui 449 árvores viárias distribuídas em 4,15 km de ruas, o que representa 108 árvores por km linear, correspondendo ao grau 1 de importância para projetos de arborização urbana. Do total das árvores identificadas 78 % são da espécie Oiti (*Licania tomentosa*).

- ***Jardim Taiti***

O bairro possui uma área de 163.035,84 m² e uma população de 567 habitantes. Caracteriza-se por abrigar moradores com renda média familiar entre quatro e dez salários mínimos, possui 245 árvores viárias distribuídas em 2,34 km de ruas, o que representa 104 árvores por km linear, correspondendo ao grau 1 de importância para projetos de arborização urbana. Do total das árvores identificadas 88 % são da espécie Oiti (*Licania tomentosa*).

- ***Loteamento Monte Líbano***

O bairro possui uma área de 820.742,63 m² e uma população de 2.417 habitantes. Caracteriza-se por abrigar moradores com renda média familiar entre quatro e dez salários mínimos, possui 1.112 árvores viárias distribuídas em 13,59 km de ruas, o que representa 81 árvores por km linear, correspondendo ao grau 2 de importância para projetos de arborização urbana. Do total das árvores identificadas 53 % são da espécie Oiti (*Licania tomentosa*).

- ***Loteamento Valecia Cristina***

O bairro possui uma área de 11.359,19 m² e uma população de 540 habitantes. Caracteriza-se por abrigar moradores com renda média familiar entre quatro e dez salários mínimos, possui 21 árvores viárias distribuídas em 0,42 km de ruas, o que representa 50 árvores por km linear, correspondendo ao grau 3 de importância para projetos de arborização urbana. Do total das árvores identificadas 62 % são da espécie Oiti (*Licania tomentosa*).

- ***Núcleo Habitacional Conjunto São José II***

O bairro possui uma área de 170.865,5 m² e uma população de 1.389 habitantes. Caracteriza-se por abrigar moradores com renda média familiar entre quatro e dez salários mínimos, possui 303 árvores viárias distribuídas em 4,38 km de ruas, o que representa 69 árvores por km linear, correspondendo ao grau 2 de importância para projetos de arborização urbana. Do total das árvores identificadas 76 % são da espécie Oiti (*Licania tomentosa*).

- ***Parque Residencial Buriti***

O bairro possui uma área de 443.617,96 m² e uma população de 1.732 habitantes. Caracteriza-se por abrigar moradores com renda média familiar entre quatro e dez salários mínimos, possui 733 árvores viárias distribuídas em 8,44 km de ruas, o que representa 86 árvores por km linear, correspondendo ao grau 2 de importância para projetos de arborização urbana. Do total das árvores identificadas 75 % são da espécie Oiti (*Licania tomentosa*).

- ***Residencial Azaleia***

O bairro possui uma área de 187.868,13 m² e uma população de 1.385 habitantes. Caracteriza-se por abrigar moradores com renda média familiar entre quatro e dez salários mínimos, possui 442 árvores viárias distribuídas em 4,52 km de ruas, o que representa 97

árvores por km linear, correspondendo ao grau 2 de importância para projetos de arborização urbana. Do total das árvores identificadas 72 % são da espécie Oiti (*Licania tomentosa*).

- **Vila São Pedro**

O bairro possui uma área de 32.918,6 m² e uma população de 486 habitantes. Caracteriza-se por abrigar moradores com renda média familiar entre quatro e dez salários mínimos, possui 78 árvores viárias distribuídas em 1,65 km de ruas, o que representa 47 árvores por km linear, correspondendo ao grau 3 de importância para projetos de arborização urbana. Do total das árvores identificadas 78 % são da espécie Oiti (*Licania tomentosa*).

- **Vila Duarte**

O bairro possui uma área de 79.144,37 m² e uma população de 505 habitantes. Caracteriza-se por abrigar moradores com renda média familiar entre quatro e dez salários mínimos, possui 192 árvores viárias distribuídas em 1,34 km de ruas, o que representa 143 árvores por km linear, correspondendo ao grau 1 de importância para projetos de arborização urbana. Do total das árvores identificadas 73 % são da espécie Oiti (*Licania tomentosa*).

- **Vila Goulart II**

O bairro possui uma área de 786.078,34 m² e uma população de 1.043 habitantes. Caracteriza-se por abrigar moradores com renda média familiar entre quatro e dez salários mínimos, possui 366 árvores viárias distribuídas em 2,48 km de ruas, o que representa 147 árvores por km linear, correspondendo ao grau 1 de importância para projetos de arborização urbana. Do total das árvores identificadas 55 % são da espécie Oiti (*Licania tomentosa*).

- **Vila Iracy**

O bairro possui uma área de 248.801,17 m² e uma população de 865 habitantes. Caracteriza-se por abrigar moradores com renda média familiar entre quatro e dez salários mínimos, possui 433 árvores viárias distribuídas em 4,43 km de ruas, o que representa 97 árvores por km linear, correspondendo ao grau 2 de importância para projetos de arborização urbana. Do total das árvores identificadas 67 % são da espécie Oiti (*Licania tomentosa*).

- ***Vila Salmem***

O bairro possui uma área de 72.229,84 m² e uma população de 798 habitantes. Caracteriza-se por abrigar moradores com renda média familiar entre quatro e dez salários mínimos, possui 37 árvores viárias distribuídas em 2,84 km de ruas, o que representa 13 árvores por km linear, correspondendo ao grau 4 de importância para projetos de arborização urbana. Do total das árvores identificadas 59 % são da espécie Oiti (*Licania tomentosa*).

- ***Vila São Sebastião I***

O bairro possui uma área de 80.848,99 m² e uma população de 1.211 habitantes. Caracteriza-se por abrigar moradores com renda média familiar entre quatro e dez salários mínimos, possui 207 árvores viárias distribuídas em 1,69 km de ruas, o que representa 122 árvores por km linear, correspondendo ao grau 1 de importância para projetos de arborização urbana. Do total das árvores identificadas 62 % são da espécie Oiti (*Licania tomentosa*).

5.1.3. Bairros da classe B

- ***Condomínio Terra Nova***

O bairro possui uma área de 173.840,1 m² e uma população de 4.455 habitantes. Caracteriza-se por abrigar moradores com renda média familiar entre dez e vinte salários mínimos, possui 394 árvores viárias distribuídas em 3,9 km de ruas, o que representa 100 árvores por km linear, correspondendo ao grau 1 de importância para projetos de arborização urbana. Do total das árvores identificadas 26 % são da espécie Oiti (*Licania tomentosa*).

- ***Jardim Guanabara II***

O bairro possui uma área de 123.465,52 m² e uma população de 1.280 habitantes. Caracteriza-se por abrigar moradores com renda média familiar entre dez e vinte salários mínimos, possui 159 árvores viárias distribuídas em 1,86 km de ruas, o que representa 85 árvores por km linear, correspondendo ao grau 2 de importância para projetos de arborização urbana. Do total das árvores identificadas 59 % são da espécie Oiti (*Licania tomentosa*).

- ***Jardim Santa Cruz***

O bairro possui uma área de 396.700,69 m² e uma população de 1.374 habitantes. Caracteriza-se por abrigar moradores com renda média familiar entre dez e vinte salários

mínimos, possui 827 árvores viárias distribuídas em 8,38 km de ruas, o que representa 98 árvores por km linear, correspondendo ao grau 2 de importância para projetos de arborização urbana. Do total das árvores identificadas 58 % são da espécie Oiti (*Licania tomentosa*).

- ***Vila Aurora II***

O bairro possui uma área de 488.016,11 m² e uma população de 2.080 habitantes. Caracteriza-se por abrigar moradores com renda média familiar entre dez e vinte salários mínimos, possui 715 árvores viárias distribuídas em 7,93 km de ruas, o que representa 90 árvores por km linear, correspondendo ao grau 2 de importância para projetos de arborização urbana. Do total das árvores identificadas 71 % são da espécie Oiti (*Licania tomentosa*).

5.1.4. Bairros da classe A

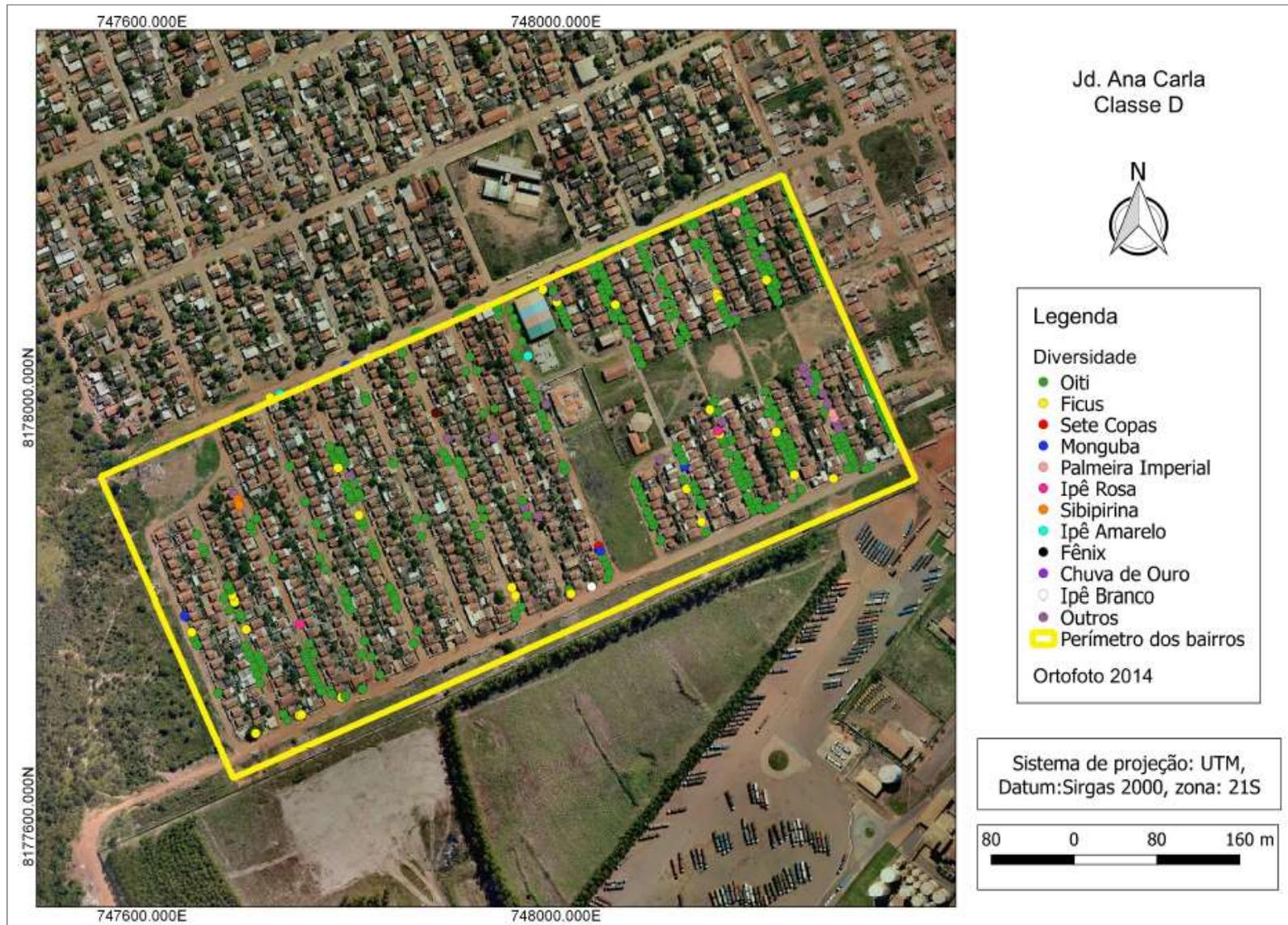
- ***Condomínio do Bosque I***

O bairro possui uma área de 173.248,55 m² e uma população de 344 habitantes. Caracteriza-se por abrigar moradores com renda média familiar maior que vinte salários mínimos, possui 422 árvores viárias distribuídas em 2,48 km de ruas, o que representa 169 árvores por km linear, correspondendo ao grau 1 de importância para projetos de arborização urbana. Do total das árvores identificadas 51 % são da espécie Oiti (*Licania tomentosa*).

- ***Vila Goulart I***

O bairro possui uma área de 451.059,9 m² e uma população de 1.257 habitantes. Caracteriza-se por abrigar moradores com renda média familiar maior que vinte salários mínimos, possui 491 árvores viárias distribuídas em 2,48 km de ruas, o que representa 197 árvores por km linear, correspondendo ao grau 1 de importância para projetos de arborização urbana. Do total das árvores identificadas 45 % são da espécie Oiti (*Licania tomentosa*).

5.2. DISTRIBUIÇÃO DA ARBORIZAÇÃO VIÁRIA DOS BAIRROS ANALISADOS





Jd. Bispo Pedro Casaldália
Classe D



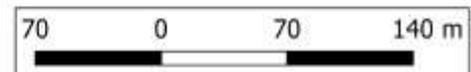
Legenda

Diversidade

- Oiti
- Ficus
- Sete Copas
- Monguba
- Palmeira Imperial
- Ipê Rosa
- Sibipirina
- Ipê Amarelo
- Fênix
- Chuva de Ouro
- Ipê Branco
- Outros
- Perímetro dos bairros

Ortofoto 2014

Sistema de projeção: UTM,
Datum: Sirgas 2000, zona: 21S





Jd. Brasil
Classe D



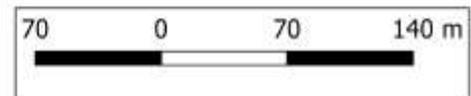
Legenda

Diversidade

- Oiti
- Ficus
- Sete Copas
- Monguba
- Palmeira Imperial
- Ipê Rosa
- Sibipirina
- Ipê Amarelo
- Fênix
- Chuva de Ouro
- Ipê Branco
- Outros
- Perímetro dos bairros

Ortofoto 2014

Sistema de projeção: UTM,
Datum: Sirgas 2000, zona: 21S



751600.000E

8182400.000N



Jd. Dinalva Muniz
Classe D



Legenda

Diversidade

- Oiti
- Ficus
- Sete Copas
- Monguba
- Palmeira Imperial
- Ipê Rosa
- Sibipirina
- Ipê Amarelo
- Fênix
- Chuva de Ouro
- Ipê Branco
- Outros
- Perímetro dos bairros

Ortofoto 2014

Sistema de projeção: UTM,
Datum: Sirgas 2000, zona: 21S



751600.000E



Jd. Ipanema
Classe D



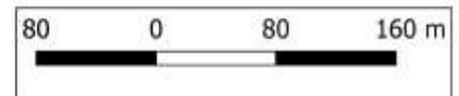
Legenda

Diversidade

- Oiti
- Ficus
- Sete Copas
- Monguba
- Palmeira Imperial
- Ipê Rosa
- Sibipirina
- Ipê Amarelo
- Fênix
- Chuva de Ouro
- Ipê Branco
- Outros
- Perímetro dos bairros

Ortofoto 2014

Sistema de projeção: UTM,
Datum: Sirgas 2000, zona: 21S





Jd. Residencial Lajeadoinho
Classe D



Legenda

Diversidade

- Oiti
- Ficus
- Sete Copas
- Monguba
- Palmeira Imperial
- Ipê Rosa
- Sibipirina
- Ipê Amarelo
- Fênix
- Chuva de Ouro
- Ipê Branco
- Outros
- ▭ Perímetro dos bairros

Ortofoto 2014

Sistema de projeção: UTM,
Datum: Sirgas 2000, zona: 21S



754800.000E



Jd. Rui Barbosa
Classe D



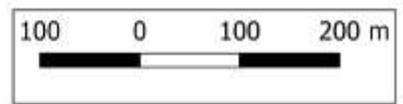
Legenda

Diversidade

- Oiti
- Ficus
- Sete Copas
- Monguba
- Palmeira Imperial
- Ipê Rosa
- Sibipirina
- Ipê Amarelo
- Fênix
- Chuva de Ouro
- Ipê Branco
- Outros
- ▭ Perímetro dos bairros

Ortofoto 2014

Sistema de projeção: UTM,
Datum: Sirgas 2000, zona: 21S



8180400.000N

753200.000E



753200.000E

Jd. Santa Barbara II Classe D



Legenda

Diversidade

- Oiti
- Ficus
- Sete Copas
- Monguba
- Palmeira Imperial
- Ipê Rosa
- Sibipirina
- Ipê Amarelo
- Fênix
- Chuva de Ouro
- Ipê Branco
- Outros
- Perímetro dos bairros

Ortofoto 2014

Sistema de projeção: UTM,
Datum: Sirgas 2000, zona: 21S





Lot. Alfredo de Castro
Araújo
Classe D



Legenda

Diversidade

- Oiti
- Ficus
- Sete Copas
- Monguba
- Palmeira Imperial
- Ipê Rosa
- Sibipirina
- Ipê Amarelo
- Fênix
- Chuva de Ouro
- Ipê Branco
- Outros
- Perímetro dos bairros

Ortofoto 2014

Sistema de projeção: UTM,
Datum: Sirgas 2000, zona: 21S





Lot. Conquista
Classe D



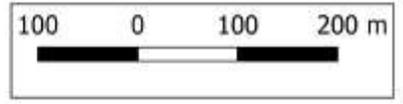
Legenda

Diversidade

- Oiti
- Ficus
- Sete Copas
- Monguba
- Palmeira Imperial
- Ipê Rosa
- Sibipirina
- Ipê Amarelo
- Fênix
- Chuva de Ouro
- Ipê Branco
- Outros
- ▭ Perímetro dos bairros

Ortofoto 2014

Sistema de projeção: UTM,
Datum: Sirgas 2000, zona: 21S





Lot. Padre João Bosco
 Bunier
 Classe D



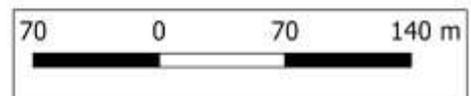
Legenda

Diversidade

- Oiti
- Ficus
- Sete Copas
- Monguba
- Palmeira Imperial
- Ipê Rosa
- Sibipirina
- Ipê Amarelo
- Fênix
- Chuva de Ouro
- Ipê Branco
- Outros
- ▭ Perímetro dos bairros

Ortofoto 2014

Sistema de projeção: UTM,
 Datum: Sirgas 2000, zona: 21S





Lot. Padre Ezequiel Ramim
Classe D



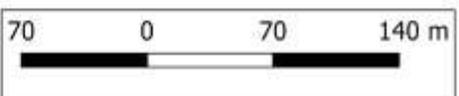
Legenda

Diversidade

- Oiti
- Ficus
- Sete Copas
- Monguba
- Palmeira Imperial
- Ipê Rosa
- Sibipirina
- Ipê Amarelo
- Fênix
- Chuva de Ouro
- Ipê Branco
- Outros
- ▭ Perímetro dos bairros

Ortofoto 2014

Sistema de projeção: UTM,
Datum: Sirgas 2000, zona: 21S





Res. Sítio Farias
Classe D



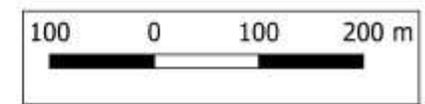
Legenda

Diversidade

- Oiti
- Ficus
- Sete Copas
- Monguba
- Palmeira Imperial
- Ipê Rosa
- Sibipirina
- Ipê Amarelo
- Fênix
- Chuva de Ouro
- Ipê Branco
- Outros
- Perímetro dos bairros

Ortofoto 2014

Sistema de projeção: UTM,
Datum: Sirgas 2000, zona: 21S





Vila Canaã

Classe D



Legenda

Diversidade

- Oiti
- Ficus
- Sete Copas
- Monguba
- Palmeira Imperial
- Ipê Rosa
- Sibipirina
- Ipê Amarelo
- Fênix
- Chuva de Ouro
- Ipê Branco
- Outros
- Perímetro do bairro

Ortofoto 2014

Sistema de projeção: UTM,
Datum: Sirgas 2000, zona: 21S





Vila Rica
Classe D



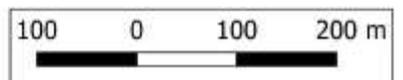
Legenda

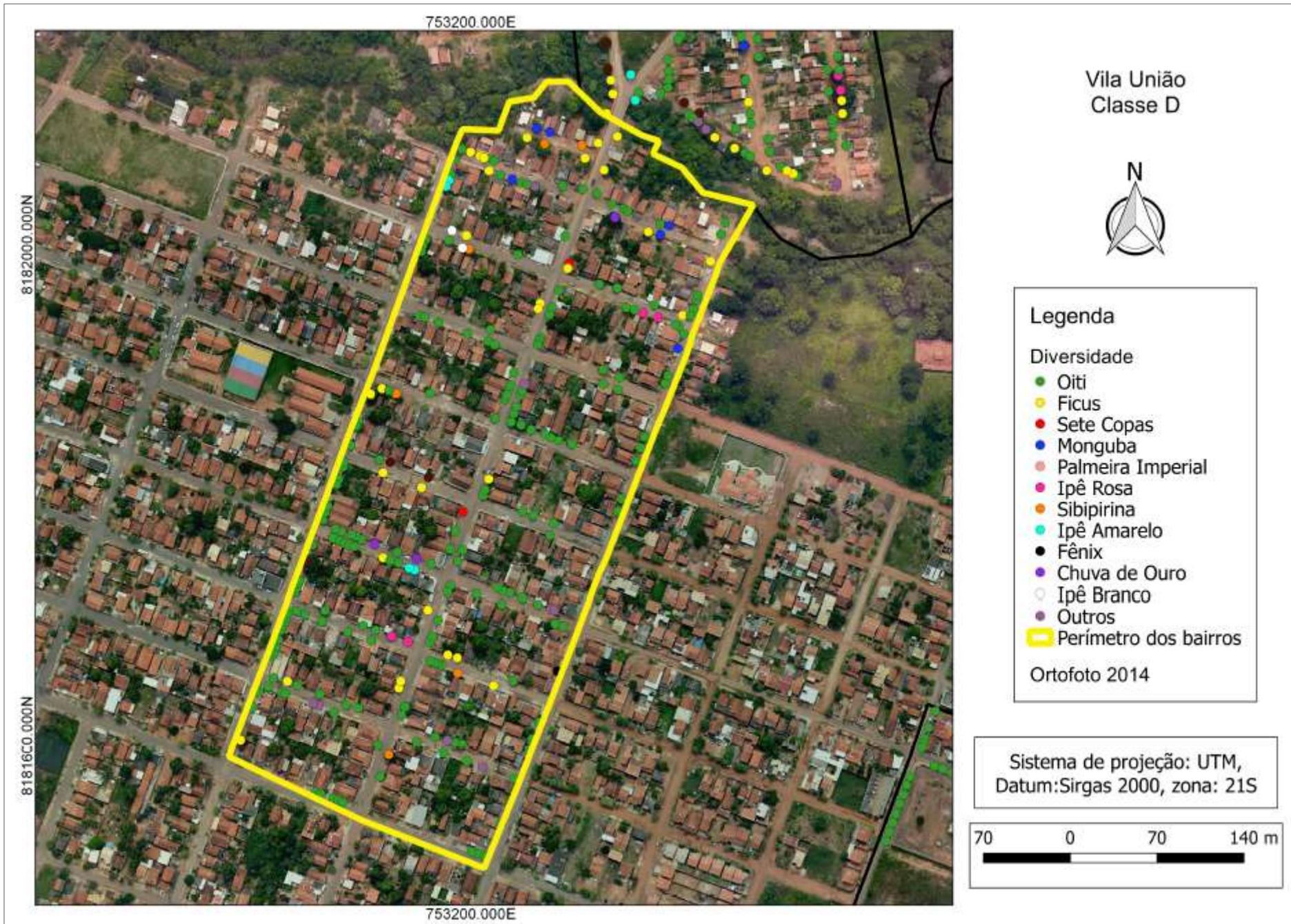
Diversidade

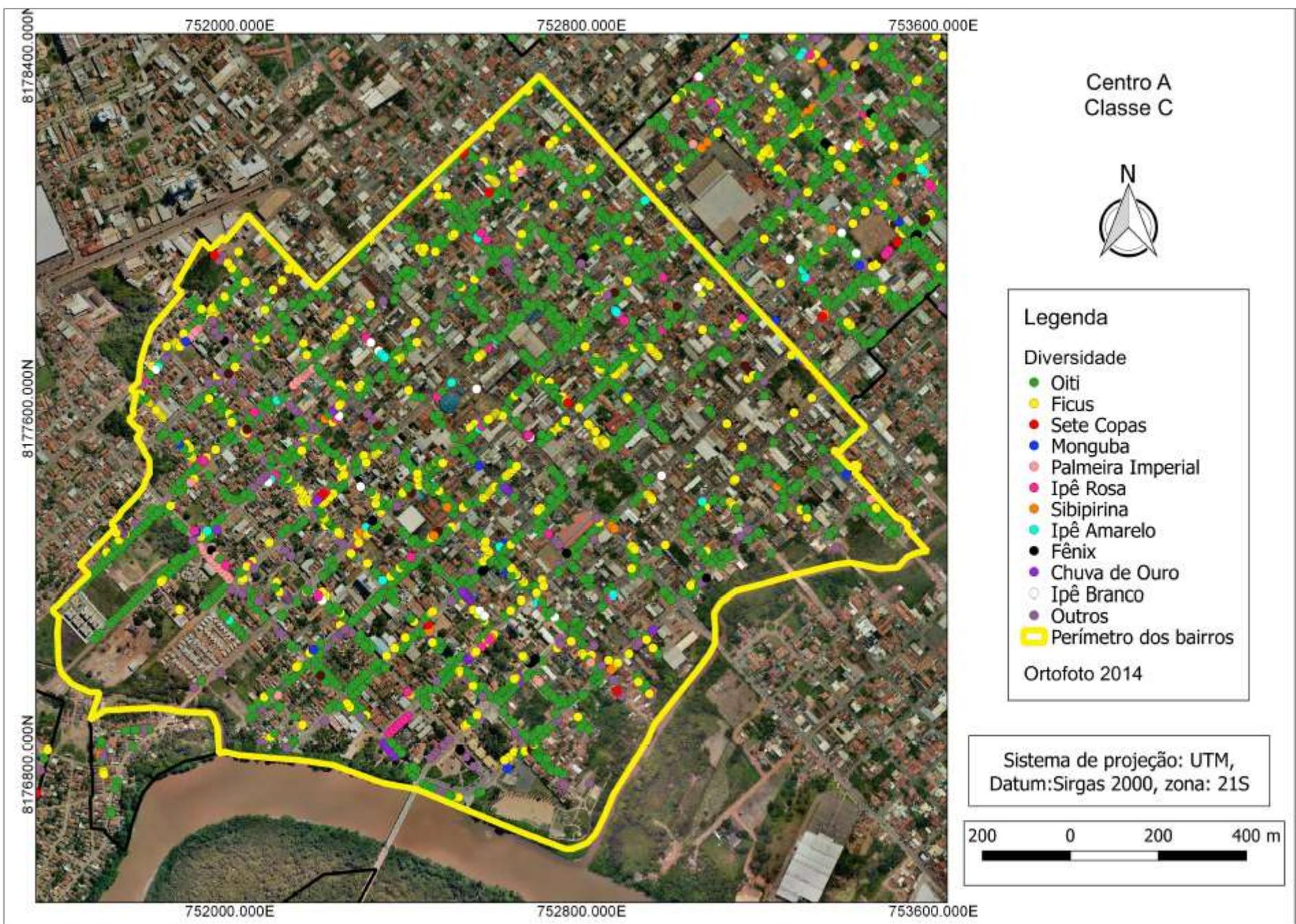
- Oiti
- Ficus
- Sete Copas
- Monguba
- Palmeira Imperial
- Ipê Rosa
- Sibipirina
- Ipê Amarelo
- Fênix
- Chuva de Ouro
- Ipê Branco
- Outros
- ▭ Perímetro dos bairros

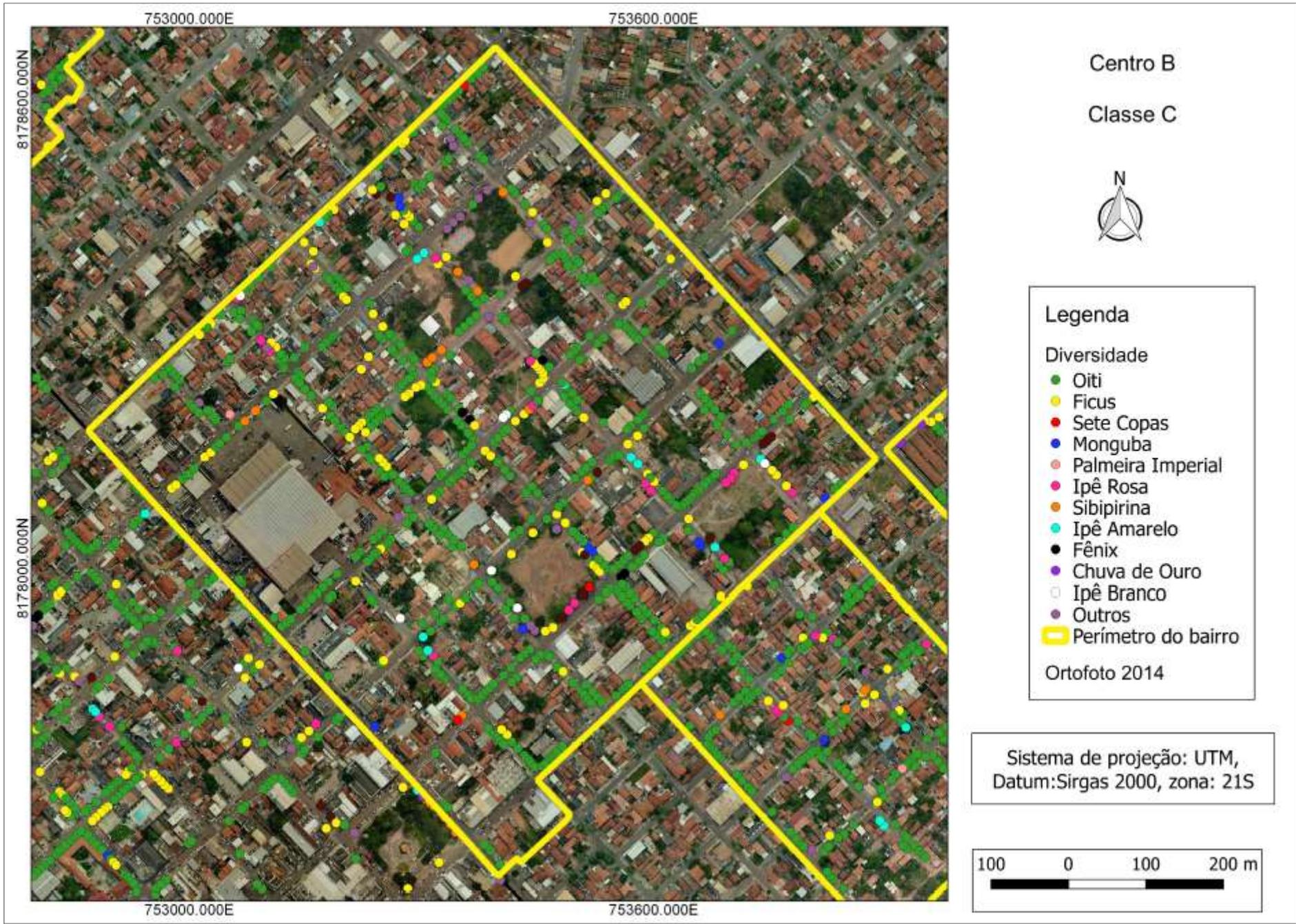
Ortofoto 2014

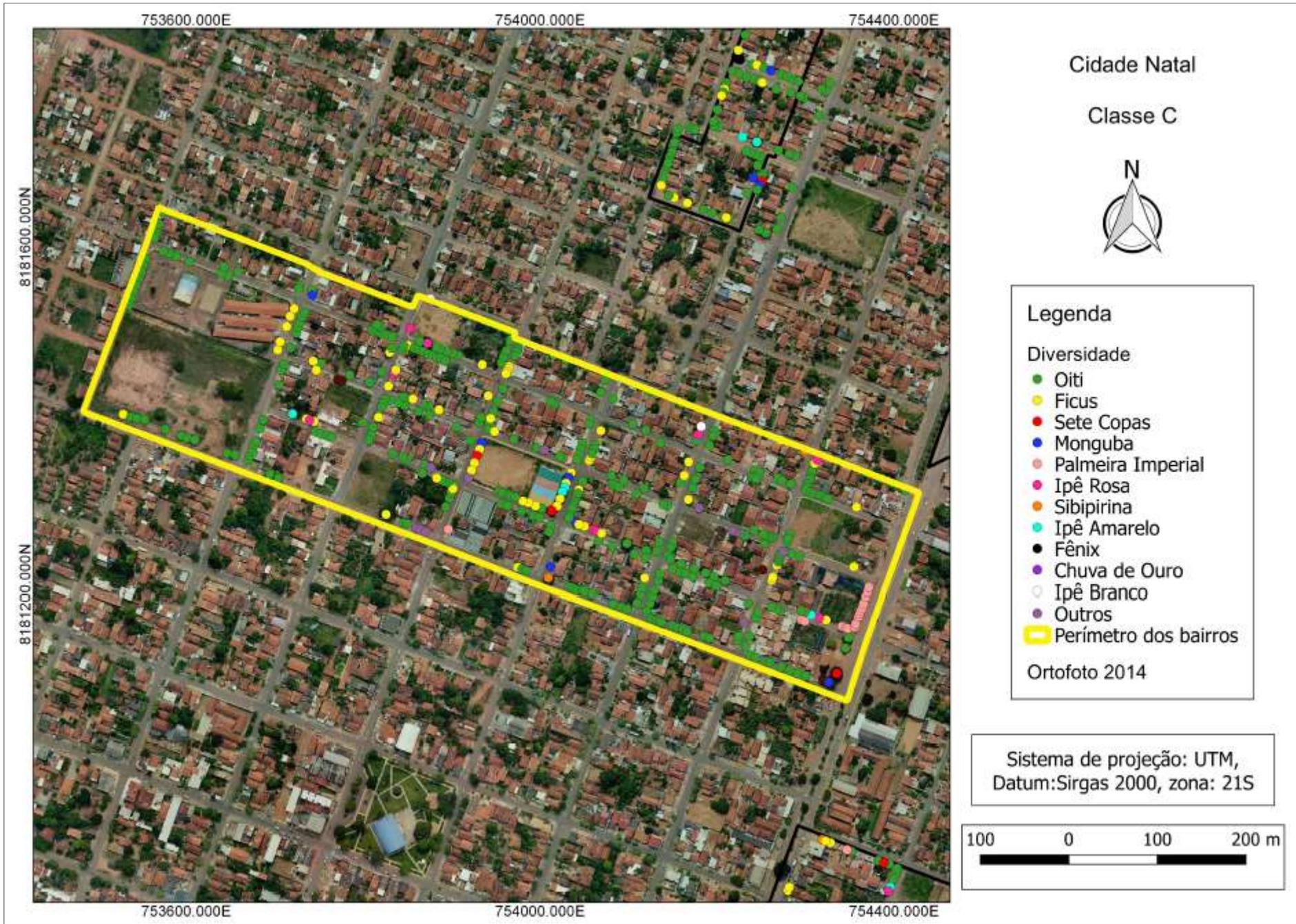
Sistema de projeção: UTM,
Datum: Sirgas 2000, zona: 21S













Jd. América
Classe C



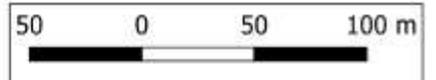
Legenda

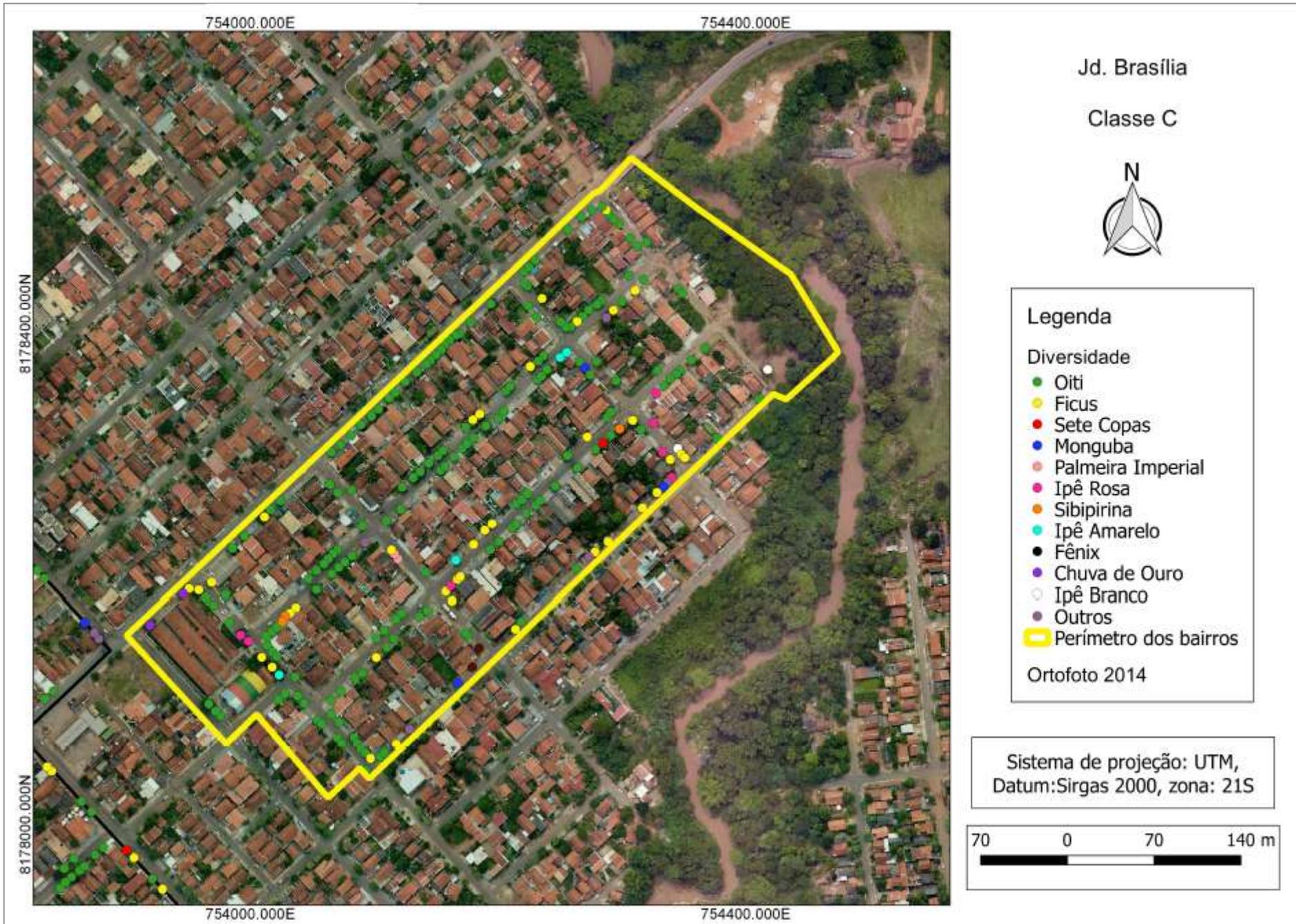
Diversidade

- Oiti
- Ficus
- Sete Copas
- Monguba
- Palmeira Imperial
- Ipê Rosa
- Sibipirina
- Ipê Amarelo
- Fênix
- Chuva de Ouro
- Ipê Branco
- Outros
- ▭ Perimetro do bairro

Ortofoto 2014

Sistema de projeção: UTM,
Datum: Sirgas 2000, zona: 21S





755200.000E



8180000.000N

755200.000E

Jd. Dom Bosco

Classe C



Legenda

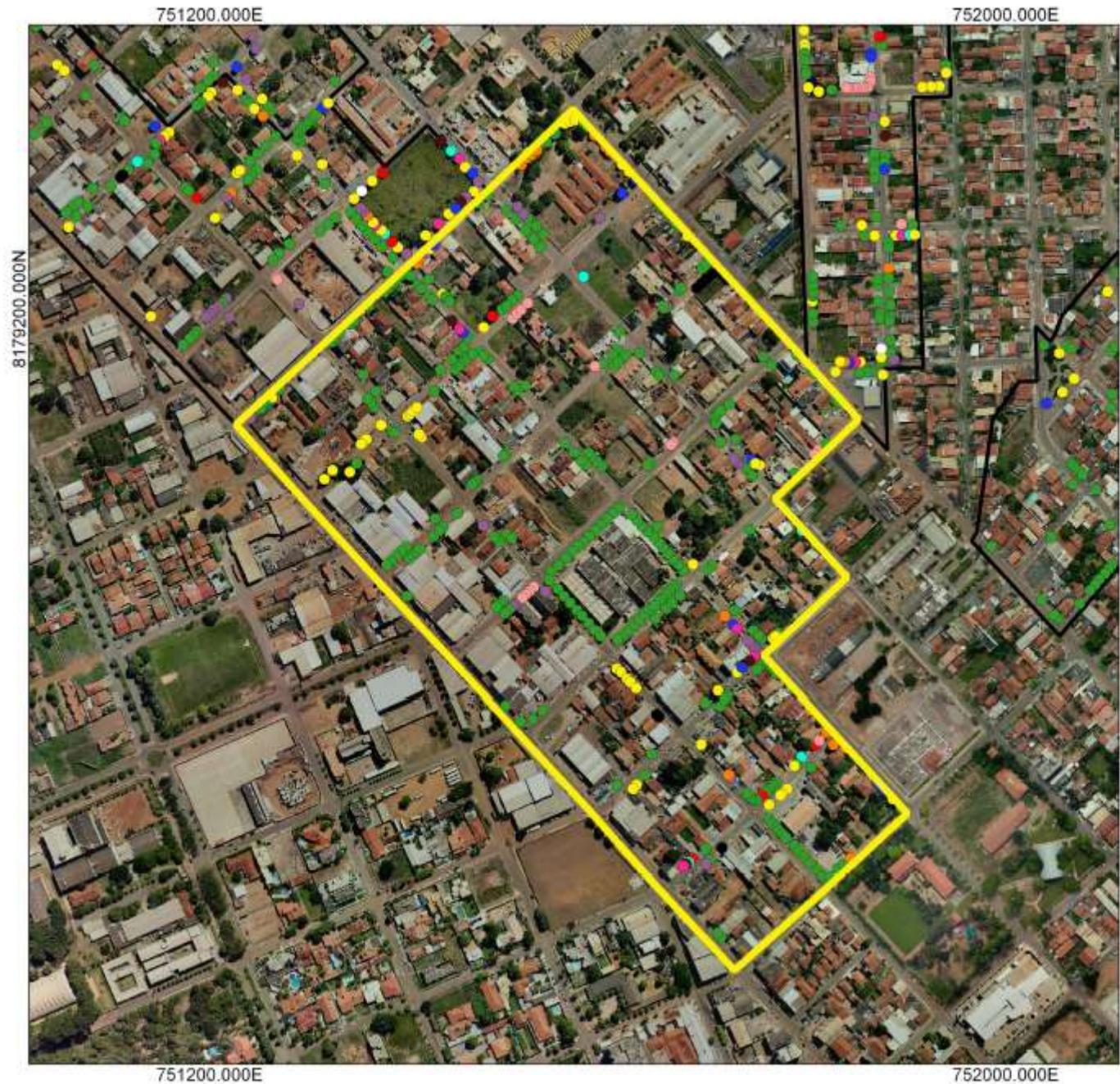
Diversidade

- Oiti
- Ficus
- Sete Copas
- Monguba
- Palmeira Imperial
- Ipê Rosa
- Sibipirina
- Ipê Amarelo
- Fênix
- Chuva de Ouro
- Ipê Branco
- Outros
- Perímetro dos bairros

Ortofoto 2014

Sistema de projeção: UTM,
Datum: Sirgas 2000, zona: 21S





Jd. Guanabara

Classe C



Legenda

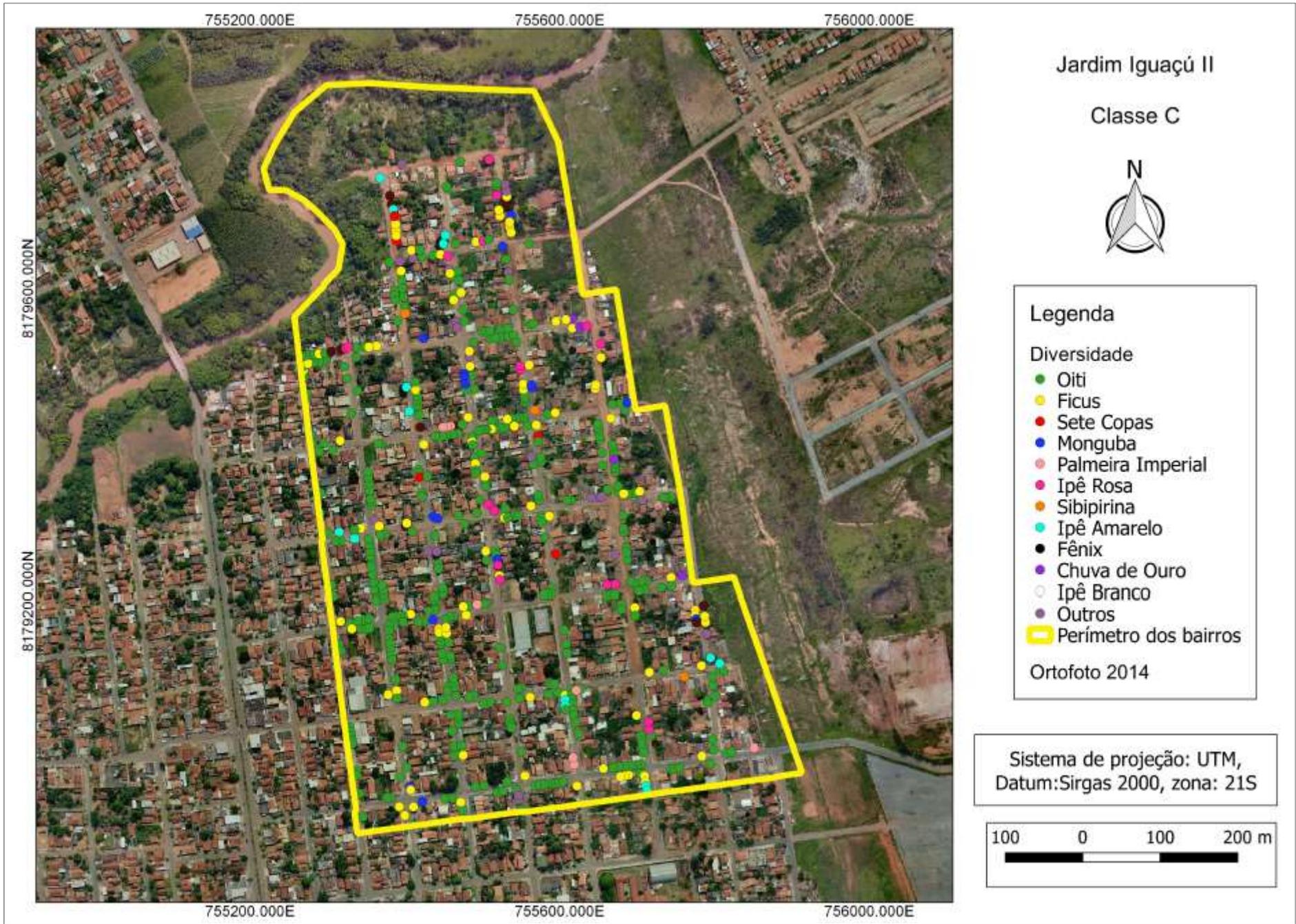
Diversidade

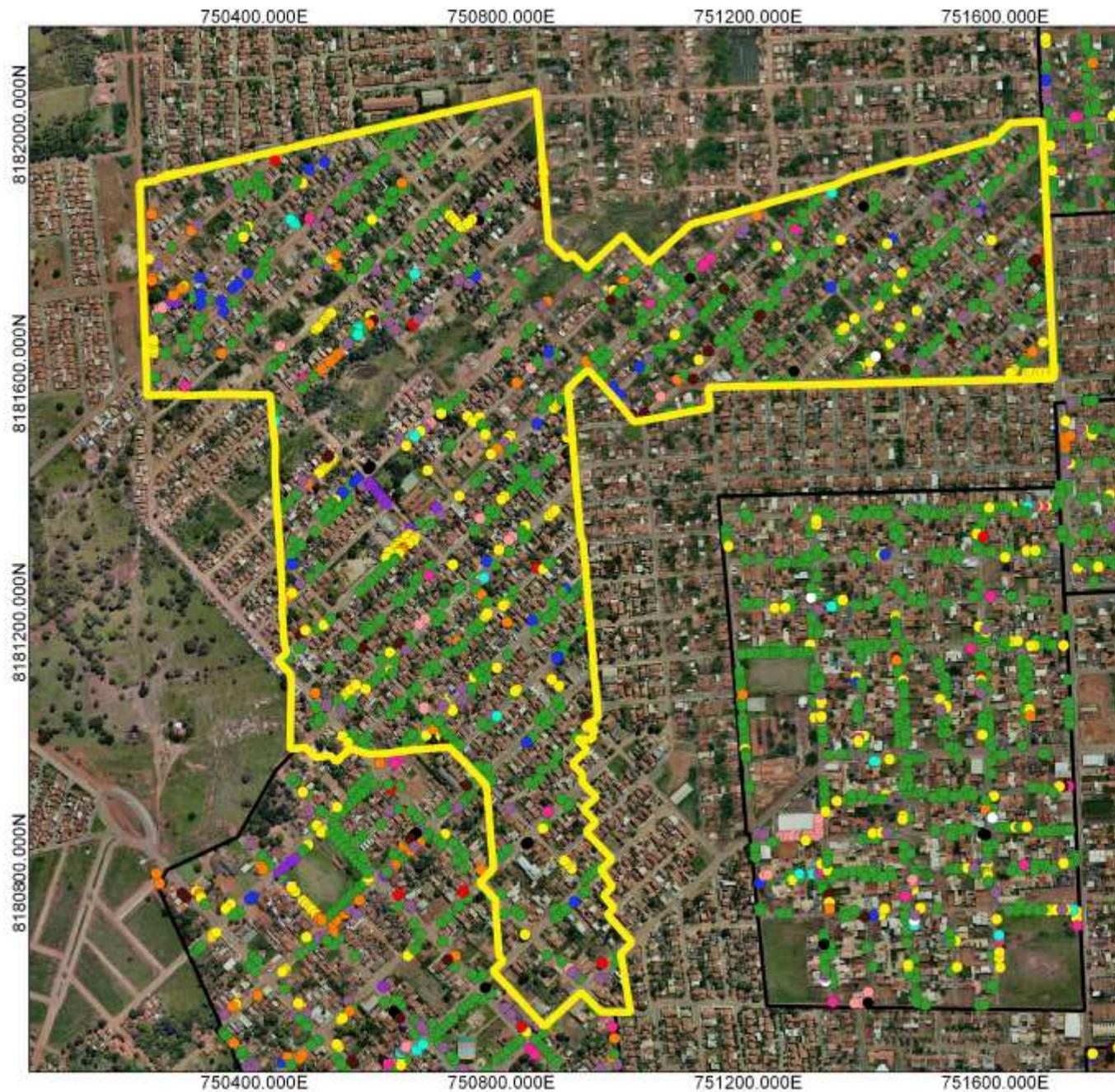
- Oiti
- Ficus
- Sete Copas
- Monguba
- Palmeira Imperial
- Ipê Rosa
- Sibipirina
- Ipê Amarelo
- Fênix
- Chuva de Ouro
- Ipê Branco
- Outros
- Perímetro do bairro

Ortofoto 2014

Sistema de projeção: UTM,
Datum: Sirgas 2000, zona: 21S







Jd. Liberdade

Classe C



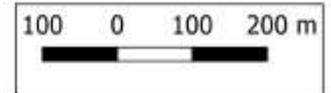
Legenda

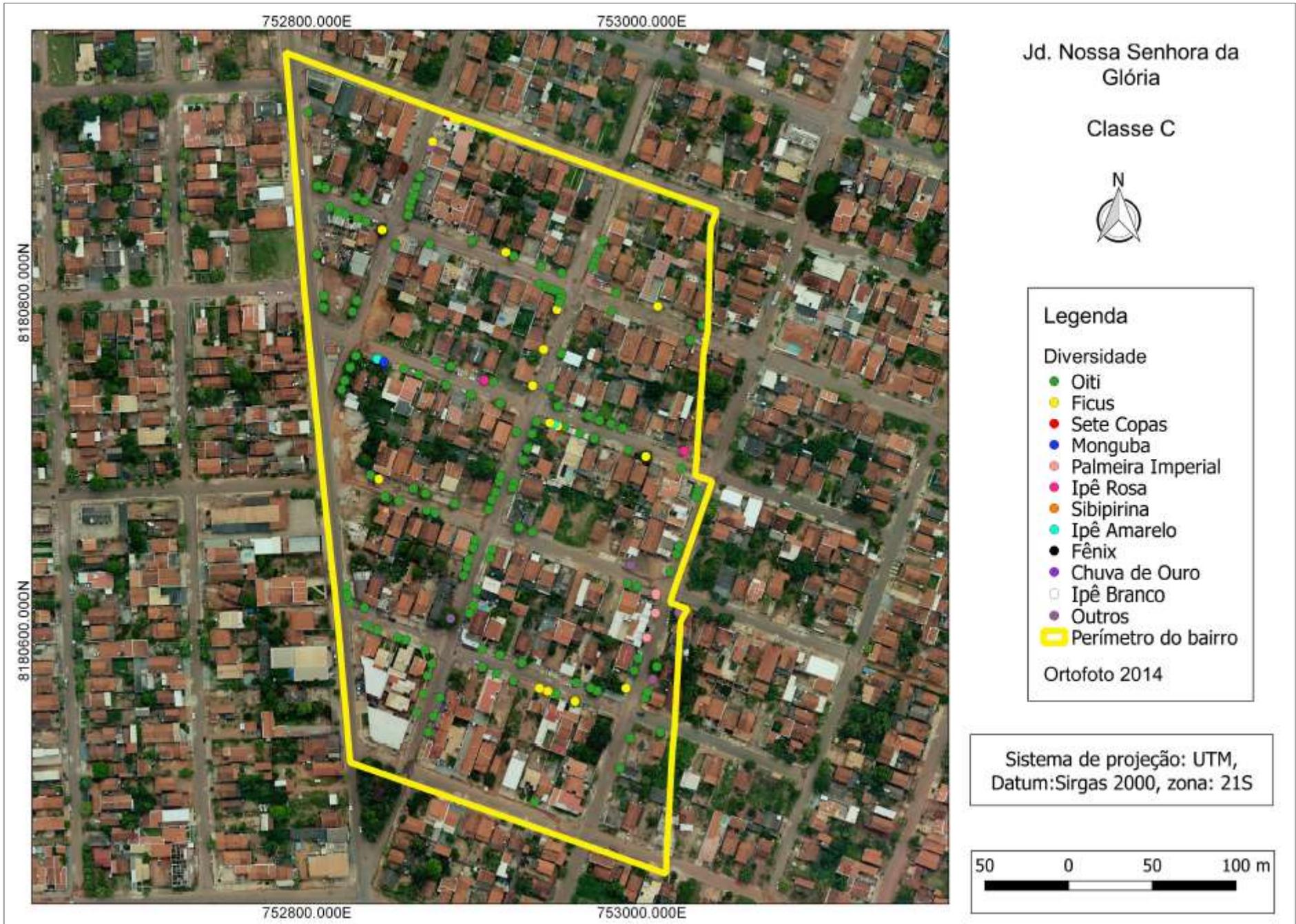
Diversidade

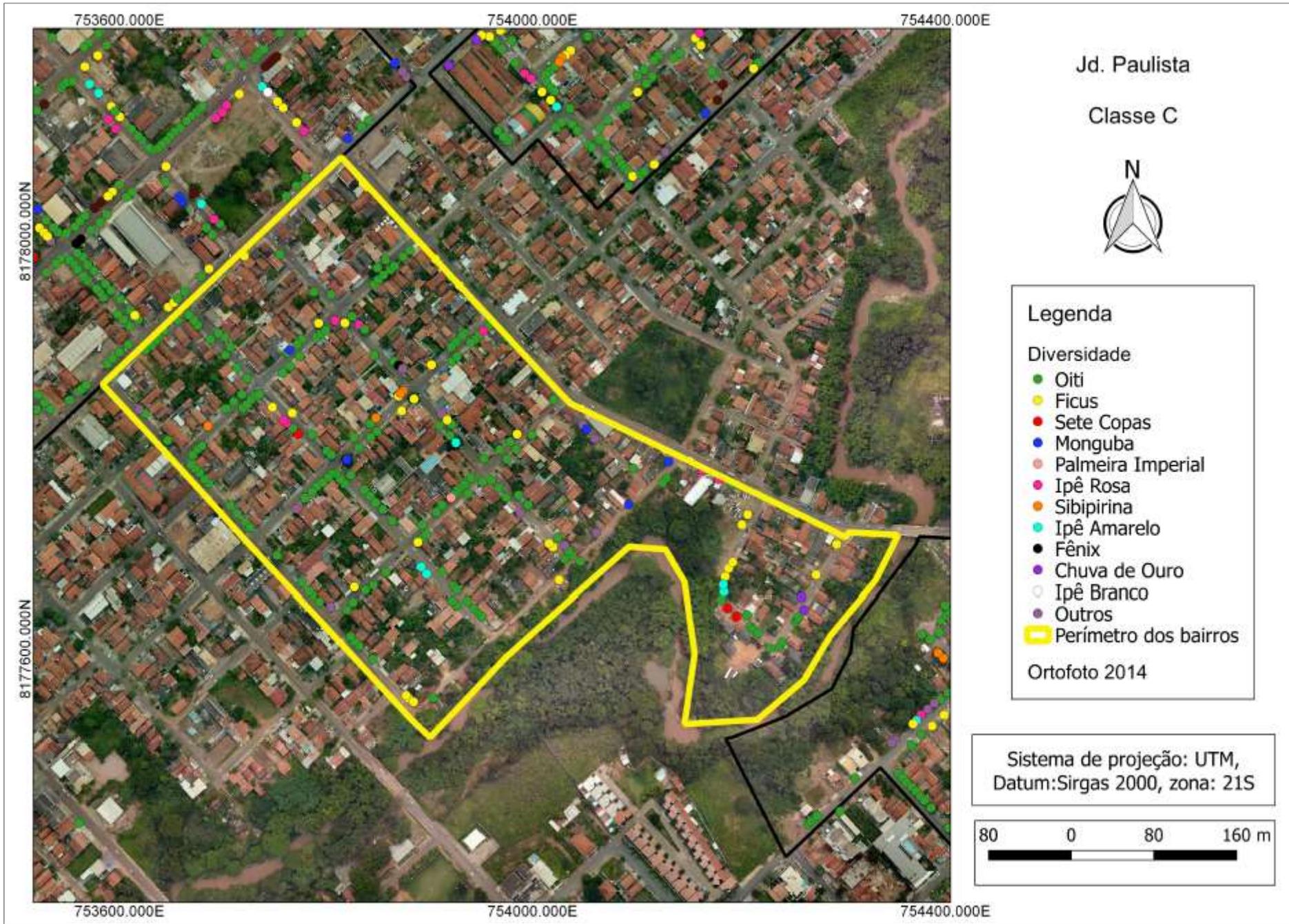
- Oiti
- Ficus
- Sete Copas
- Monguba
- Palmeira Imperial
- Ipê Rosa
- Sibipirina
- Ipê Amarelo
- Fênix
- Chuva de Ouro
- Ipê Branco
- Outros
- ▭ Perímetro dos bairros

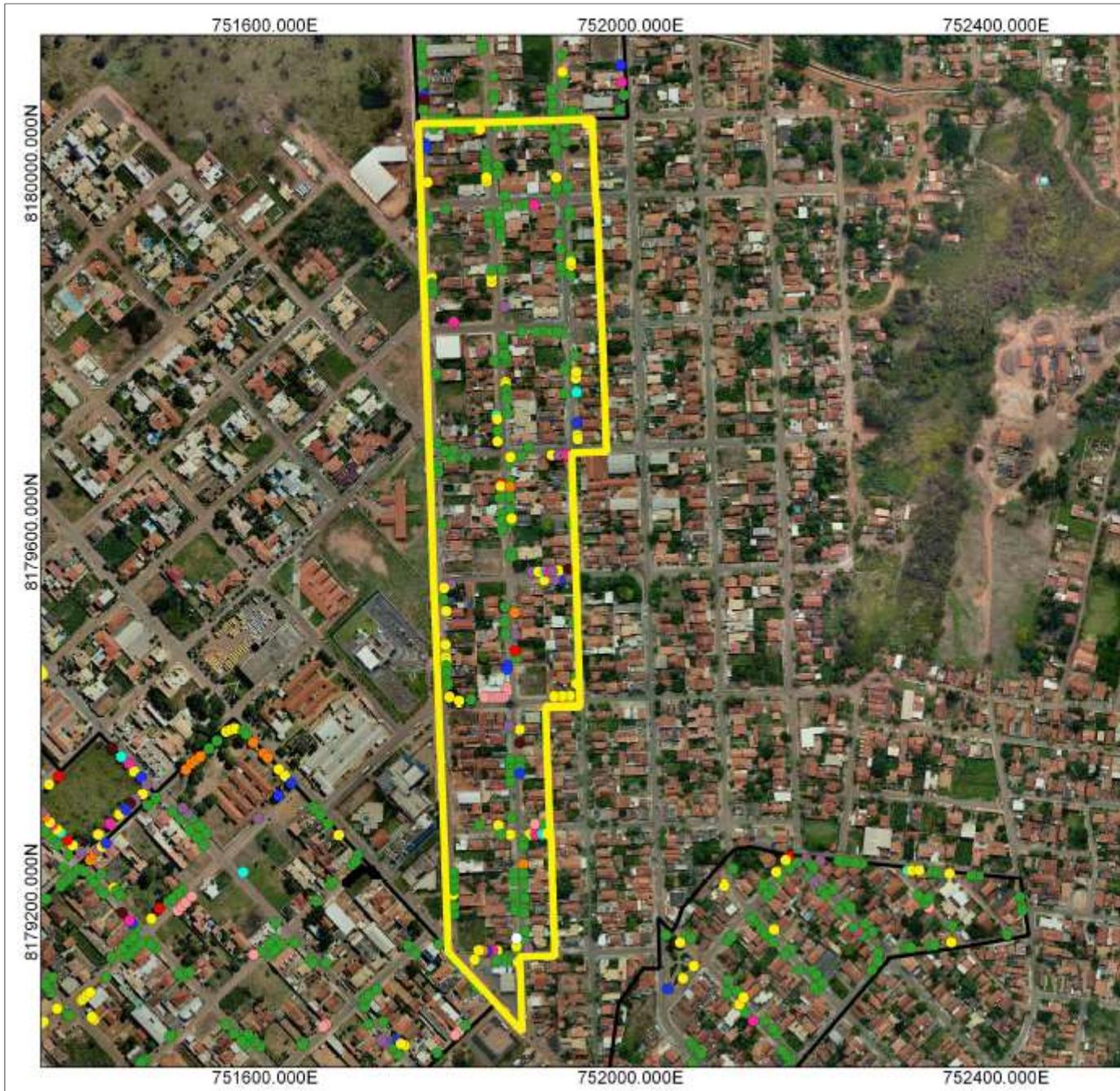
Ortofoto 2014

Sistema de projeção: UTM,
Datum: Sirgas 2000, zona: 21S









Jardim Pindorama A

Classe C



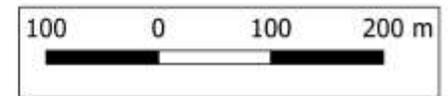
Legenda

Diversidade

- Oiti
- Ficus
- Sete Copas
- Monguba
- Palmeira Imperial
- Ipê Rosa
- Sibipirina
- Ipê Amarelo
- Fênix
- Chuva de Ouro
- Ipê Branco
- Outros
- Perímetro dos bairros

Ortofoto 2014

Sistema de projeção: UTM,
Datum: Sirgas 2000, zona: 21S





Jd. Primavera A

Classe C



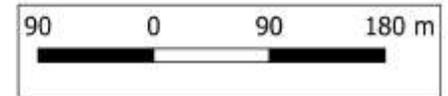
Legenda

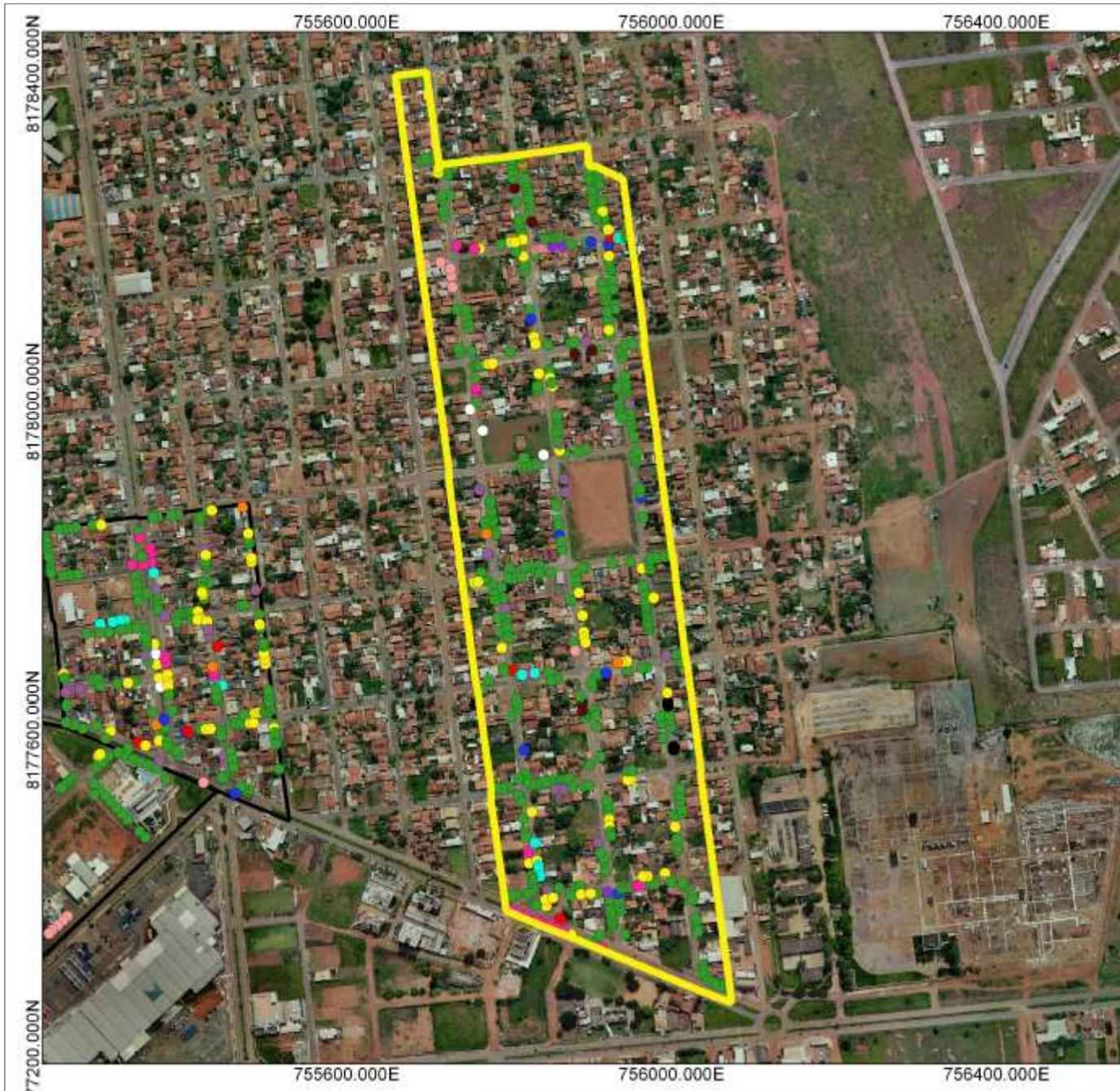
Diversidade

- Oiti
- Ficus
- Sete Copas
- Monguba
- Palmeira Imperial
- Ipê Rosa
- Sibipirina
- Ipê Amarelo
- Fênix
- Chuva de Ouro
- Ipê Branco
- Outros
- Perímetro dos bairros

Ortofoto 2014

Sistema de projeção: UTM,
Datum: Sirgas 2000, zona: 21S





Jd. Rondônia

Classe C



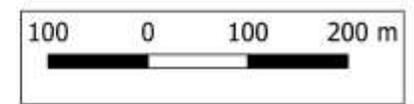
Legenda

Diversidade

- Oiti
- Ficus
- Sete Copas
- Monguba
- Palmeira Imperial
- Ipê Rosa
- Sibipirina
- Ipê Amarelo
- Fênix
- Chuva de Ouro
- Ipê Branco
- Outros
- ▭ Perímetro dos bairros

Ortofoto 2014

Sistema de projeção: UTM,
Datum: Sirgas 2000, zona: 21S



752800.000E

753600.000E

8180000.000N



752800.000E

753600.000E

Jd. Santa Clara

Classe C



Legenda

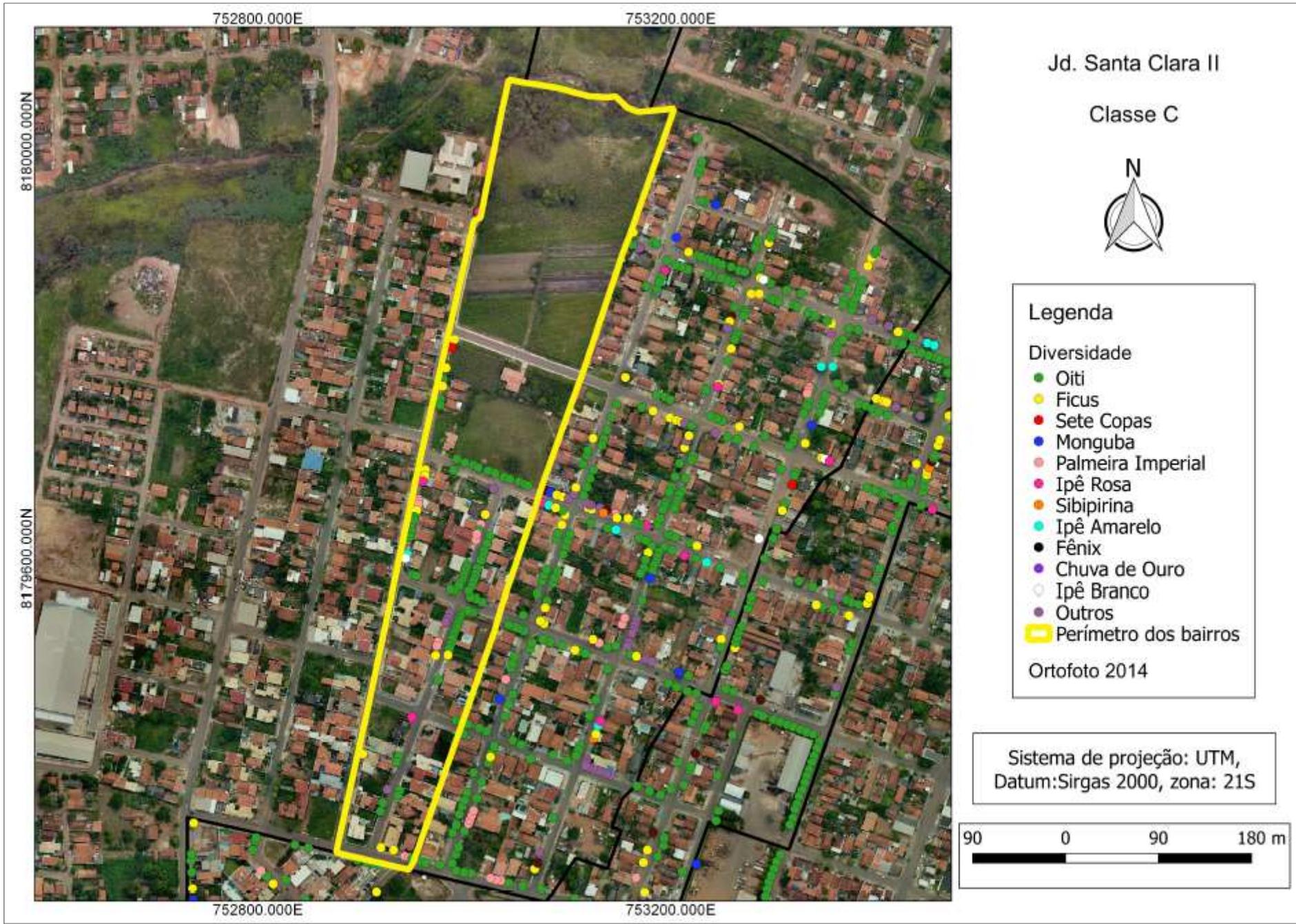
Diversidade

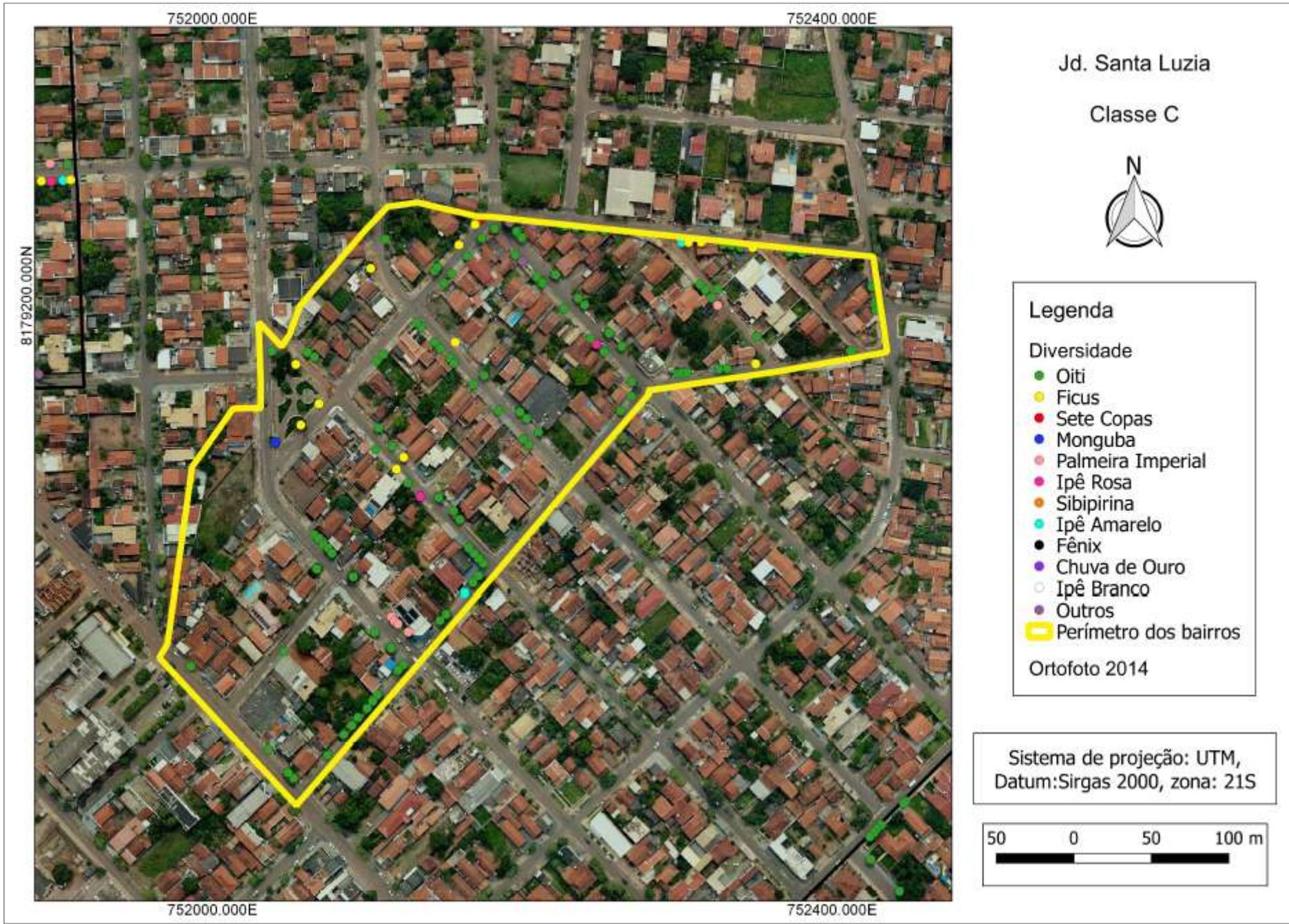
- Oiti
- Ficus
- Sete Copas
- Monguba
- Palmeira Imperial
- Ipê Rosa
- Sibipirina
- Ipê Amarelo
- Fênix
- Chuva de Ouro
- Ipê Branco
- Outros
- ▭ Perímetro dos bairros

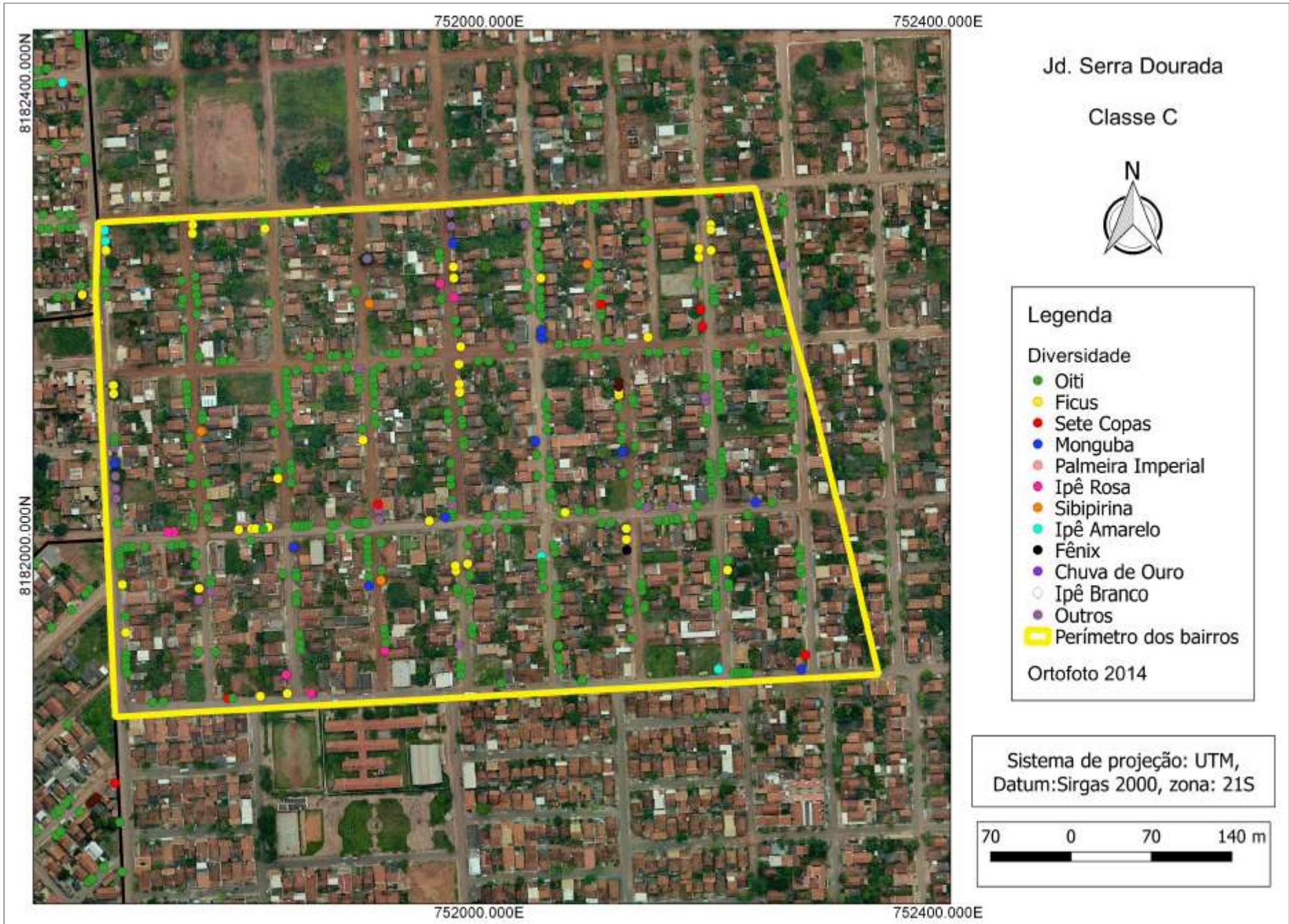
Ortofoto 2014

Sistema de projeção: UTM,
Datum: Sirgas 2000, zona: 21S











Jd. Taiti

Classe C



Legenda

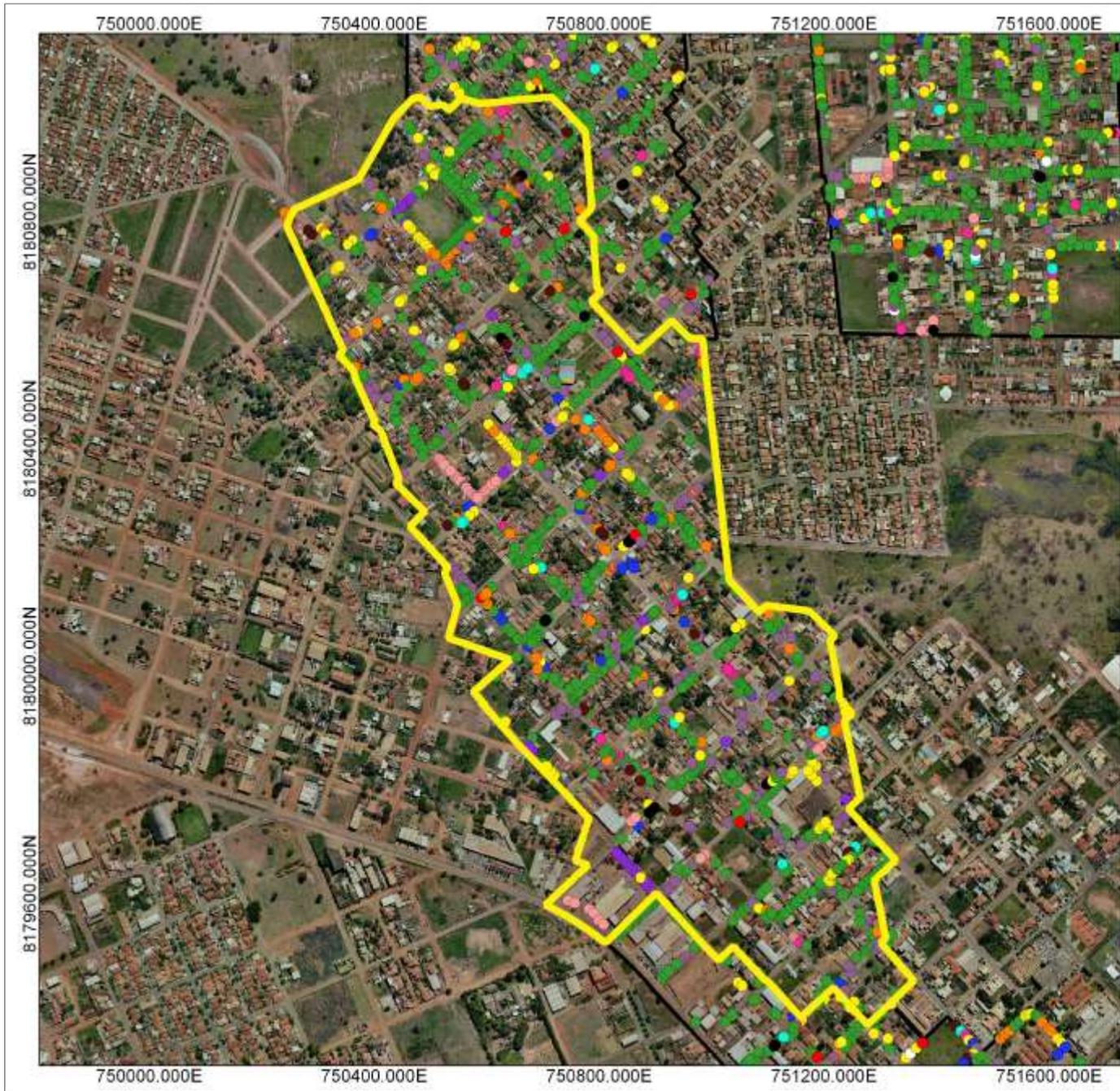
Diversidade

- Oiti
- Ficus
- Sete Copas
- Monguba
- Palmeira Imperial
- Ipê Rosa
- Sibipirina
- Ipê Amarelo
- Fênix
- Chuva de Ouro
- Ipê Branco
- Outros
- Perímetro dos bairros

Ortofoto 2014

Sistema de projeção: UTM,
Datum: Sirgas 2000, zona: 21S





Lot. Monte Libano

Classe C



Legenda

Diversidade

- Oiti
- Ficus
- Sete Copas
- Monguba
- Palmeira Imperial
- Ipê Rosa
- Sibipirina
- Ipê Amarelo
- Fênix
- Chuva de Ouro
- Ipê Branco
- Outros
- ▭ Perímetro dos bairros

Ortofoto 2014

Sistema de projeção: UTM,
Datum: Sirgas 2000, zona: 21S



8180400.000N



Lot. Valécia Cristina
Classe C



Legenda

Diversidade

- Oiti
- Ficus
- Sete Copas
- Monguba
- Palmeira Imperial
- Ipê Rosa
- Sibipirina
- Ipê Amarelo
- Fênix
- Chuva de Ouro
- Ipê Branco
- Outros
- Perímetro dos bairros

Ortofoto 2014

Sistema de projeção: UTM,
Datum: Sirgas 2000, zona: 21S

30 0 30 60 m



Núcleo Habitacional
Conjunto São José II

Classe C



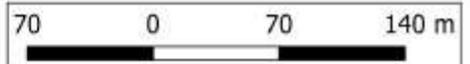
Legenda

Diversidade

- Oiti
- Ficus
- Sete Copas
- Monguba
- Palmeira Imperial
- Ipê Rosa
- Sibipirina
- Ipê Amarelo
- Fênix
- Chuva de Ouro
- Ipê Branco
- Outros
- Perímetro dos bairros

Ortofoto 2014

Sistema de projeção: UTM,
Datum: Sirgas 2000, zona: 21S





Pq. Residencial Buriti

Classe C



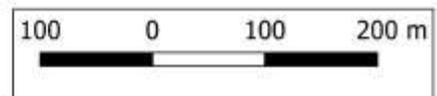
Legenda

Diversidade

- Oiti
- Ficus
- Sete Copas
- Monguba
- Palmeira Imperial
- Ipê Rosa
- Sibipirina
- Ipê Amarelo
- Fênix
- Chuva de Ouro
- Ipê Branco
- Outros
- Perímetro dos bairros

Ortofoto 2014

Sistema de projeção: UTM,
Datum: Sirgas 2000, zona: 21S





Res. Azaléia
Classe C



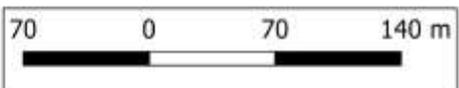
Legenda

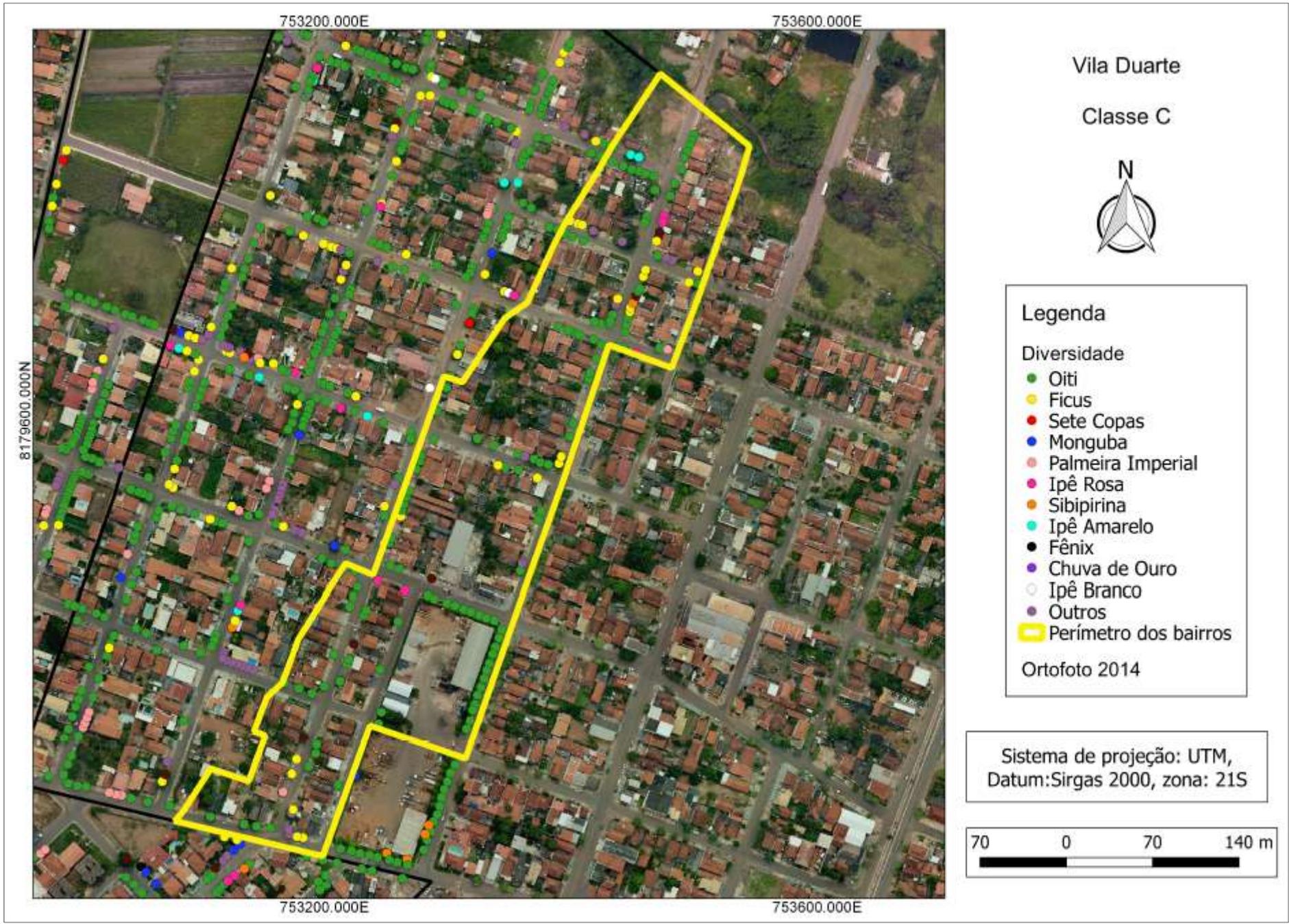
Diversidade

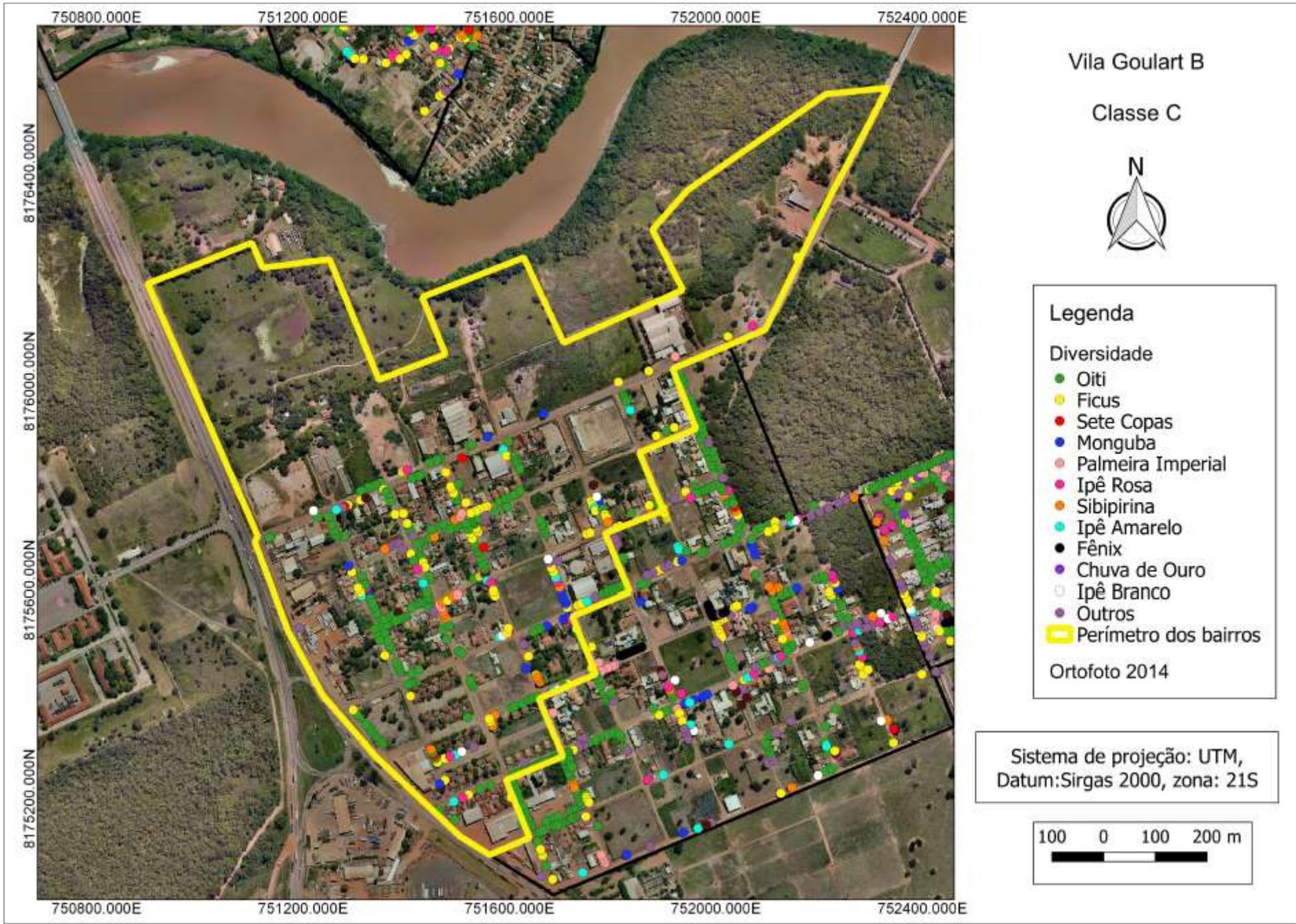
- Oiti
- Ficus
- Sete Copas
- Monguba
- Palmeira Imperial
- Ipê Rosa
- Sibipirina
- Ipê Amarelo
- Fênix
- Chuva de Ouro
- Ipê Branco
- Outros
- Perímetro dos bairros

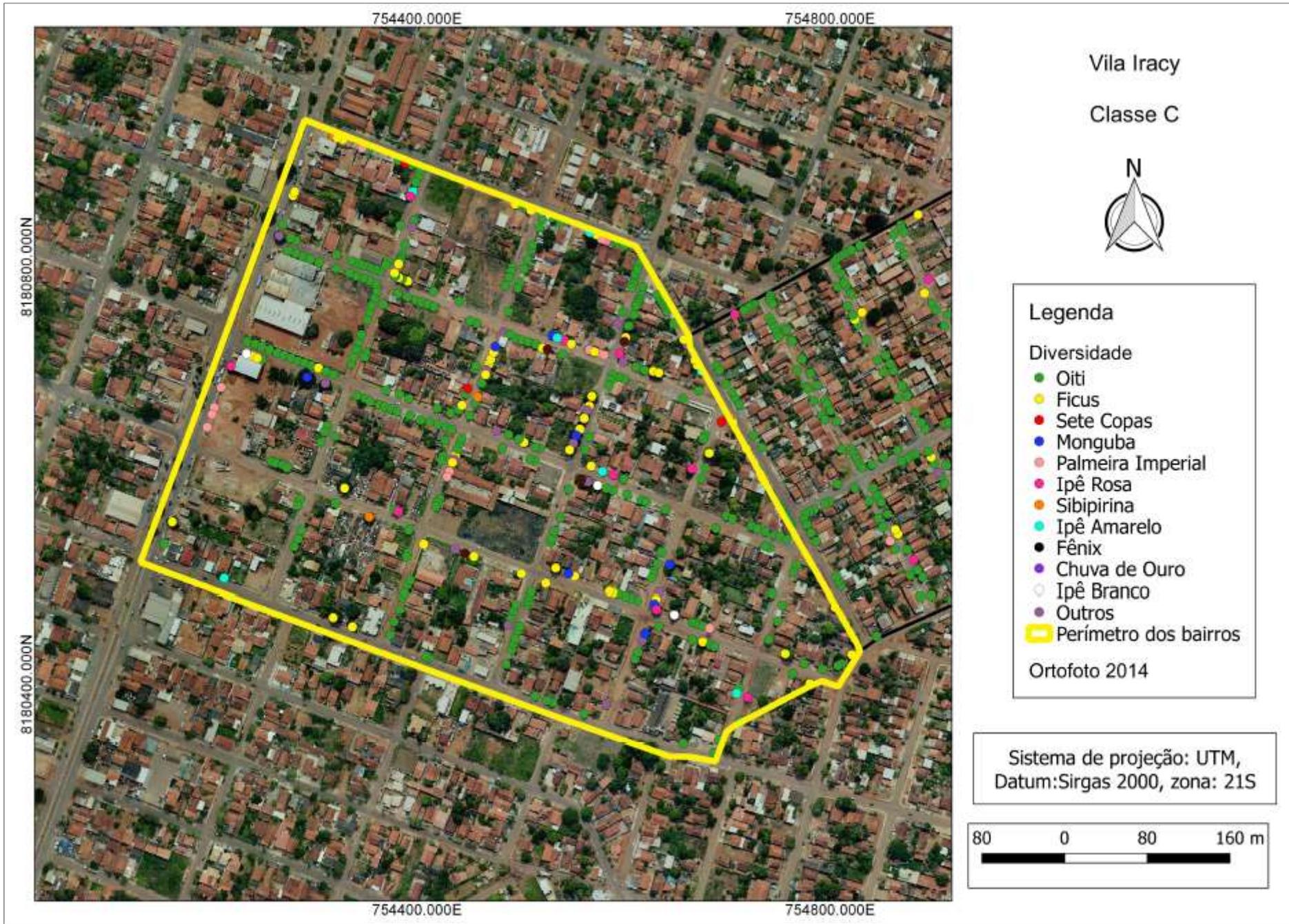
Ortofoto 2014

Sistema de projeção: UTM,
Datum: Sirgas 2000, zona: 21S









754400.000E

754800.000E

8180800.000N

8180400.000N

754400.000E

754800.000E

Vila Iracy

Classe C



Legenda

Diversidade

- Oiti
- Ficus
- Sete Copas
- Monguba
- Palmeira Imperial
- Ipê Rosa
- Sibipirina
- Ipê Amarelo
- Fênix
- Chuva de Ouro
- Ipê Branco
- Outros
- Perímetro dos bairros

Ortofoto 2014

Sistema de projeção: UTM,
Datum: Sirgas 2000, zona: 21S



750400.000E

750800.000E

8176800.000N



750400.000E

750800.000E

Vila Salmem

Classe C



Legenda

Diversidade

- Oiti
- Ficus
- Sete Copas
- Monguba
- Palmeira Imperial
- Ipê Rosa
- Sibipirina
- Ipê Amarelo
- Fênix
- Chuva de Ouro
- Ipê Branco
- Outros
- Perímetro dos bairros

Ortofoto 2014

Sistema de projeção: UTM,
Datum: Sirgas 2000, zona: 21S

50 0 50 100 m





Vila São Pedro
Classe C



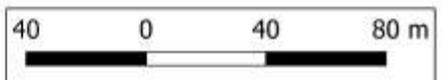
Legenda

Diversidade

- Oiti
- Ficus
- Sete Copas
- Monguba
- Palmeira Imperial
- Ipê Rosa
- Sibipirina
- Ipê Amarelo
- Fênix
- Chuva de Ouro
- Ipê Branco
- Outros
- ▭ Perímetro do bairro

Ortofoto 2014

Sistema de projeção: UTM,
Datum: Sirgas 2000, zona: 21S



755200.000E

755600.000E



8177600.000N

755200.000E

755600.000E

Vila São Sebastião I

Classe C



Legenda

Diversidade

- Oiti
- Ficus
- Sete Copas
- Monguba
- Palmeira Imperial
- Ipê Rosa
- Sibipirina
- Ipê Amarelo
- Fênix
- Chuva de Ouro
- Ipê Branco
- Outros
- Perímetro dos bairros

Ortofoto 2014

Sistema de projeção: UTM,
Datum: Sirgas 2000, zona: 21S





Condomínio Terra Nova
Classe B



Legenda

Diversidade

- Oiti
- Ficus
- Sete Copas
- Monguba
- Palmeira Imperial
- Ipê Rosa
- Sibipirina
- Ipê Amarelo
- Fênix
- Chuva de Ouro
- Ipê Branco
- Outros
- ▭ Perímetro dos bairros

Ortofoto 2014

Sistema de projeção: UTM,
Datum: Sirgas 2000, zona: 21S



750800.000E

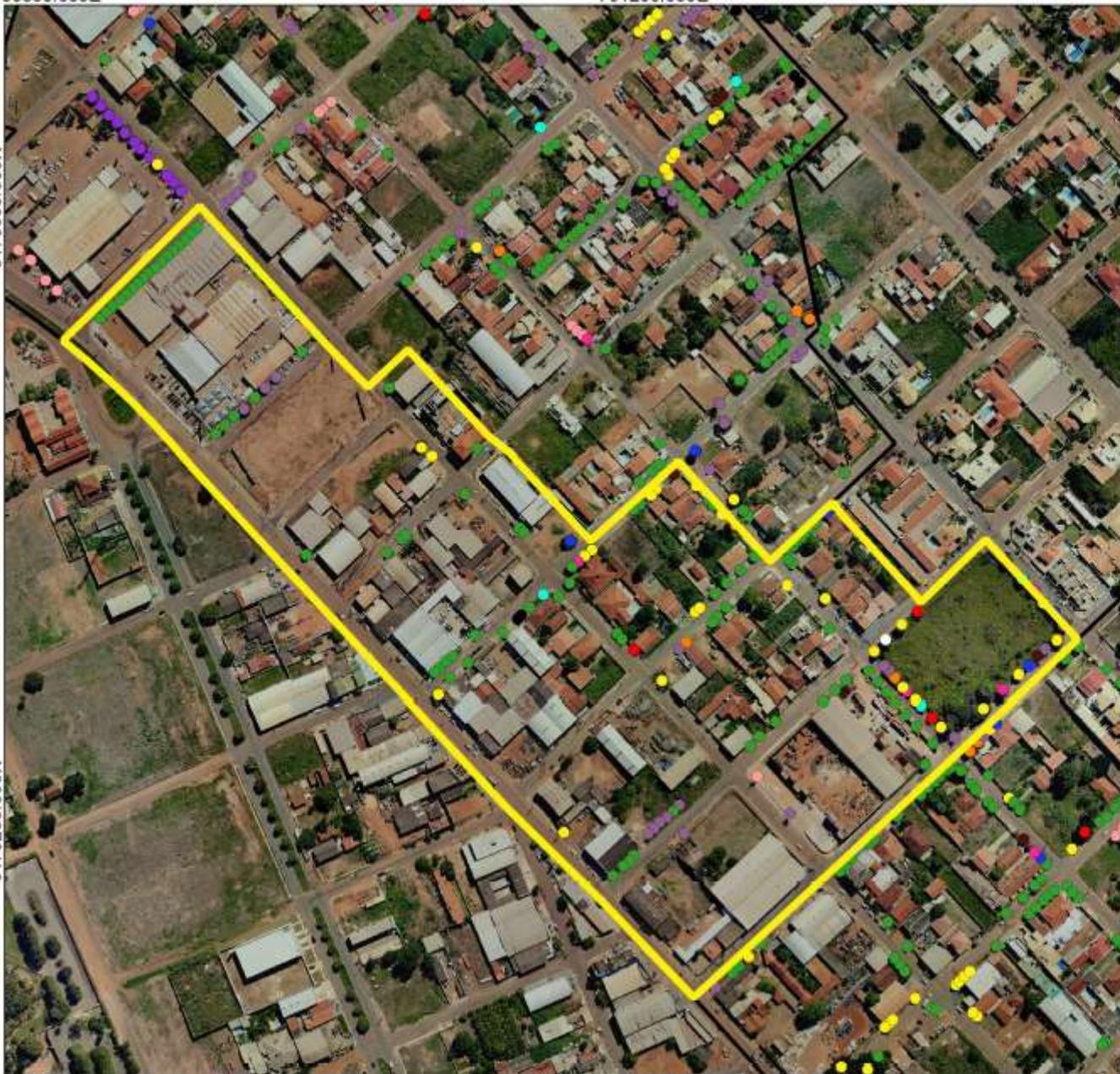
751200.000E

8179600.000N

8179200.000N

750800.000E

751200.000E



Jd. Guanabara II Classe B



Legenda

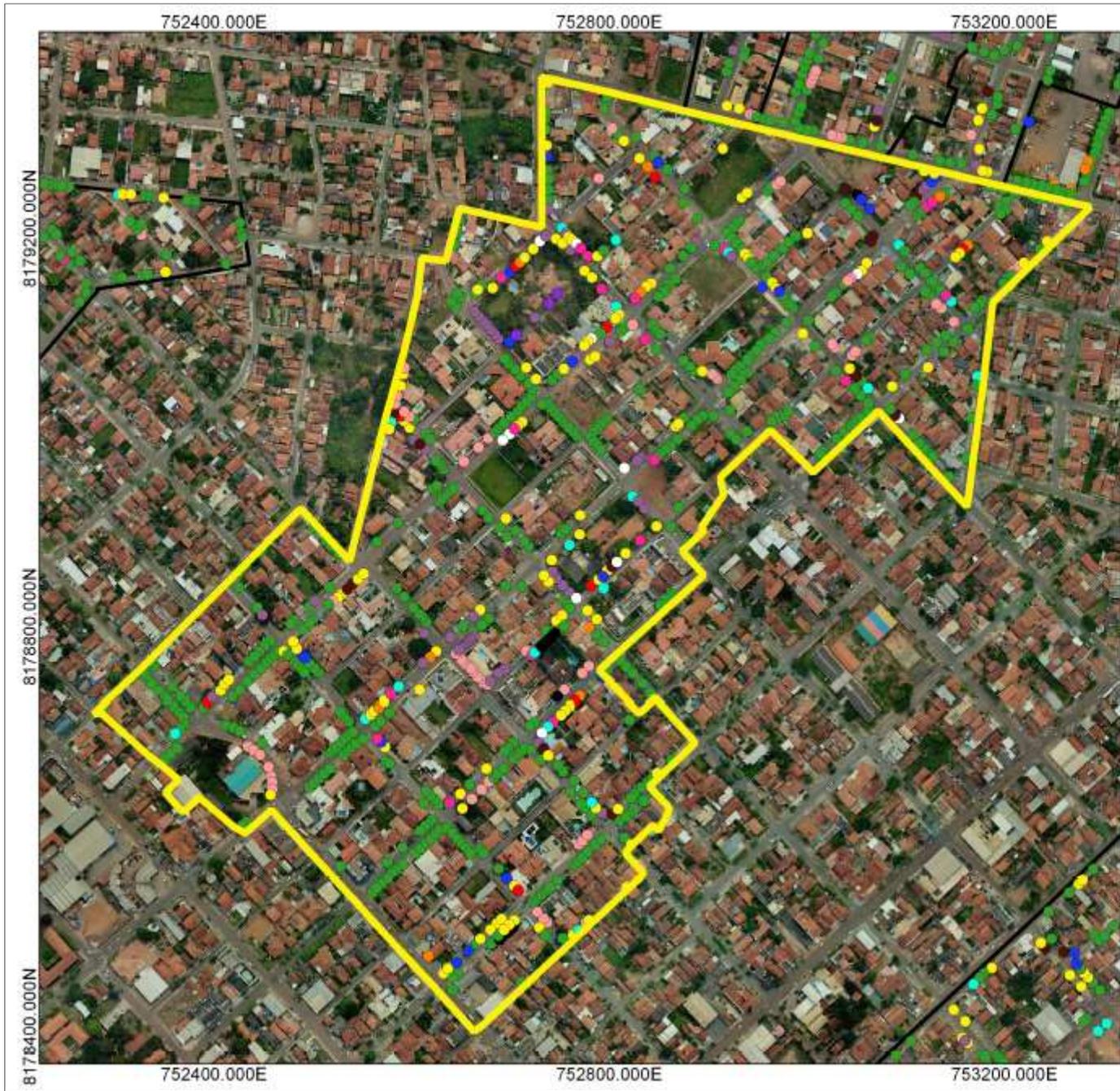
Diversidade

- Oiti
- Ficus
- Sete Copas
- Monguba
- Palmeira Imperial
- Ipê Rosa
- Sibipirina
- Ipê Amarelo
- Fênix
- Chuva de Ouro
- Ipê Branco
- Outros
- ▭ Perímetro dos bairros

Ortofoto 2014

Sistema de projeção: UTM,
Datum: Sirgas 2000, zona: 21S





Jd. Santa Cruz
Classe B



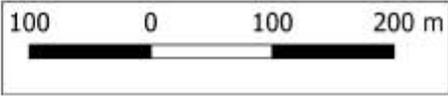
Legenda

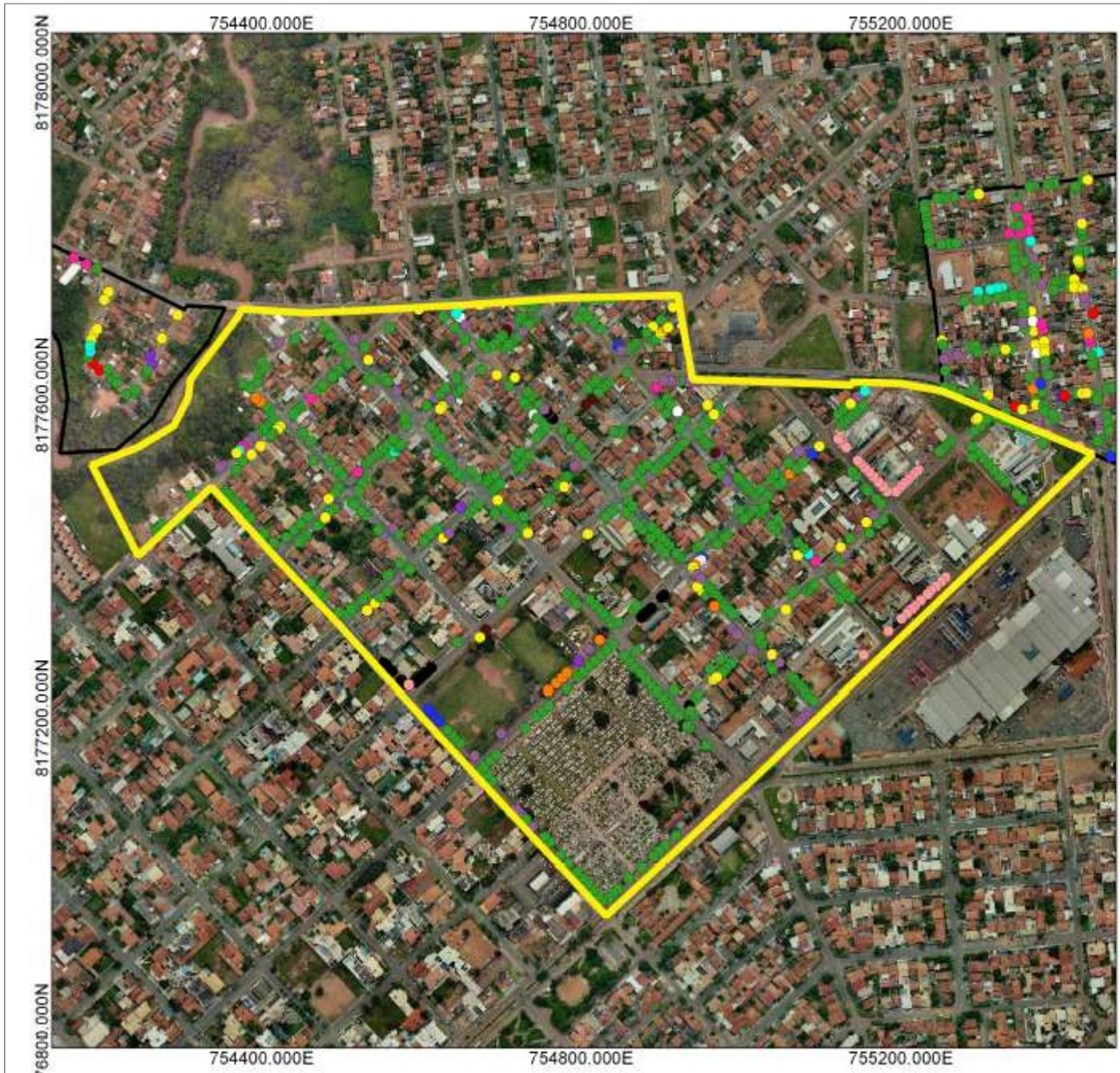
Diversidade

- Oiti
- Ficus
- Sete Copas
- Monguba
- Palmeira Imperial
- Ipê Rosa
- Sibipirina
- Ipê Amarelo
- Fênix
- Chuva de Ouro
- Ipê Branco
- Outros
- Perímetro dos bairros

Ortofoto 2014

Sistema de projeção: UTM,
Datum: Sirgas 2000, zona: 21S





Vila Aurora II
Classe B



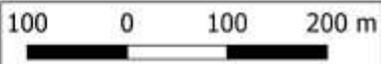
Legenda

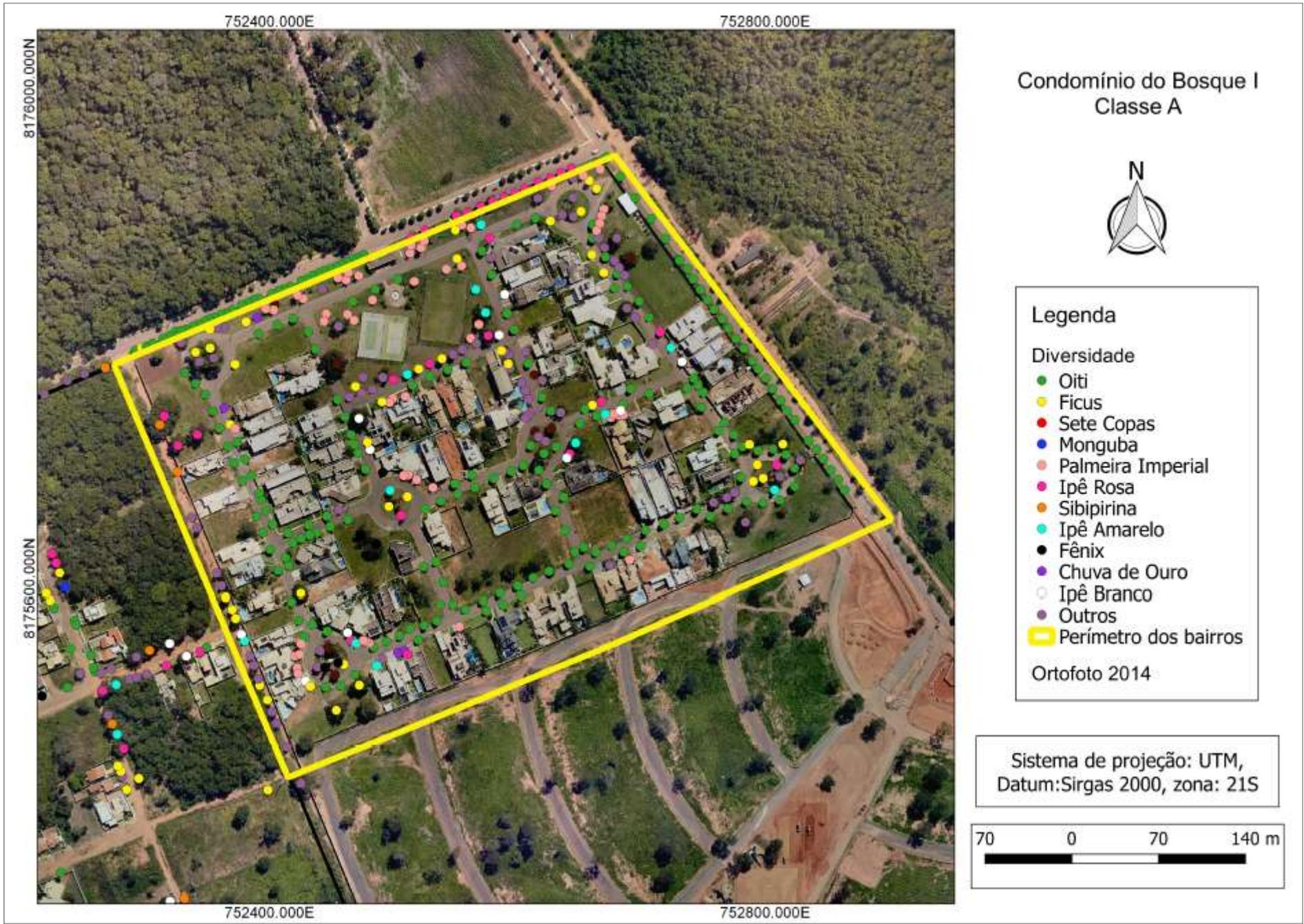
Diversidade

- Oiti
- Ficus
- Sete Copas
- Monguba
- Palmeira Imperial
- Ipê Rosa
- Sibipirina
- Ipê Amarelo
- Fênix
- Chuva de Ouro
- Ipê Branco
- Outros
- ▭ Perímetro dos bairros

Ortofoto 2014

Sistema de projeção: UTM,
Datum: Sirgas 2000, zona: 21S





Condomínio do Bosque I
Classe A



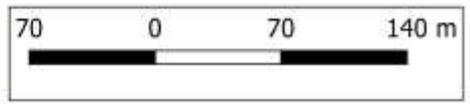
Legenda

Diversidade

- Oiti
- Ficus
- Sete Copas
- Monguba
- Palmeira Imperial
- Ipê Rosa
- Sibipirina
- Ipê Amarelo
- Fênix
- Chuva de Ouro
- Ipê Branco
- Outros
- ▭ Perímetro dos bairros

Ortofoto 2014

Sistema de projeção: UTM,
Datum: Sirgas 2000, zona: 21S





Vila Goulart I
Classe A



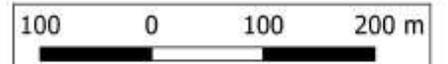
Legenda

Diversidade

- Oiti
- Ficus
- Sete Copas
- Monguba
- Palmeira Imperial
- Ipê Rosa
- Sibipirina
- Ipê Amarelo
- Fênix
- Chuva de Ouro
- Ipê Branco
- Outros
- ▭ Perímetro dos bairros

Ortofoto 2014

Sistema de projeção: UTM,
Datum: Sirgas 2000, zona: 21S



5.3. DISCUSSÃO DE RESULTADOS SOCIAIS, AMBIENTAIS E ESTRUTURAIS

Com o auxílio do software QGis 14.0 e visita a campo foram identificadas a abundância de cada espécie e a diversidade da vegetação de hábito botânico arbóreo existente na rede viária dos bairros sorteados.

Os dados sociais obtidos referentes a renda mensal, população e categorias dos bairros sorteados estão na Tabela 3.

Tabela 3: Dados sociais dos bairros sorteados

Bairros	População	Renda mensal	Classe IBGE
Condomínio do Bosque I	144	36,68	A
VI. Goulart - A	257	24,27	A
Condomínio Terra Nova	4455	17,84	B
Jd. Guanabara - II	128	12,47	B
Jd. Santa Cruz	1374	16,33	B
VI. Aurora - II	2080	15,88	B
Centro - A	5613	9,21	C
Centro - B	1565	7,51	C
Cidade Natal	814	5,51	C
Jd. América	83	6,65	C
Jd. Brasília	774	5,61	C
Jd. Dom Bosco	394	4,32	C
Jd. Guanabara	773	9,97	C
Jd. Iguaçu - parte II	2152	4,26	C
Jd. Liberdade	4532	4,24	C
Jd. N. Sra. Da Glória	557	5,77	C
Jd. Paulista	1149	5,69	C
Jd. Pindorama - parte A	607	9,11	C
Jd. Primavera - I	1137	5,14	C
Jd. Rondônia	1194	5,19	C
Jd. Santa Clara	1067	7,29	C
Jd. Santa Clara II	194	8,81	C
Jd. Santa Luzia	395	7,69	C

Bairros	População	Renda mensal	Classe IBGE
Jd. Serra Dourada - I	1332	4,46	C
Jd. Taiti	567	4,44	C
Lot. Monte Líbano	2417	6,85	C
Lot. Valecia Cristina	540	6,01	C
Núcleo hab. São José II	1389	5,44	C
Pq. Res. Buriti	732	9,25	C
Res. Azaleia	1385	5,45	C
Vila São Pedro	248	8,96	C
VI. Duarte	205	4,73	C
VI. Goulart - B	1043	7,84	C
VI. Iracy	865	6,30	C
VI. Salmen	398	4,45	C
VI. São Sebastião - I	1211	4,12	C
Jd. Ana Carla	1769	3,01	D
Jd. Bispo Pedro Casaldaliga	352	3,78	D
Jd. Brasil	491	3,74	D
Jd. Dinalva Muniz	686	3,14	D
Jd. Ipanema	1240	5,29	D
Jd. Residencial Lageadinho	192	3,44	D
Jd. Rui Barbosa	1228	3,54	D
Jd. Santa Barbara	103	3,47	D
Lot. Alfredo de Castro Araújo	208	2,73	D
Lot. Conquista	120	2,80	D
Lot. Padre João Bosco Burnier	502	3,26	D
Lot. Pe. Ezequiel Ramim	692	3,27	D
Res. Sítio farias	1470	3,15	D
VI. Canaã	324	3,99	D
VI. Rica	835	3,82	D
VI. União	843	3,63	D

Após a quantificação do número total de árvores viárias e a soma dos logradouros compondo o quilômetro linear dos bairros sorteados, foi gerado um índice dessas duas variáveis denominado *Árvore por km linear* (Tabela 4).

Devido ao fato das características dendrométricas da espécie *Licania tomentosa* (Oiti), e pelo padrão de reflexão dos raios solares pelas folhas foi possível identificar pela Ortofoto 100% de sua ocorrência nos bairros analisados, o que permite calcular a porcentagem de ocorrência da espécie em relação ao total de árvores viárias dos bairros, Tabela 4.

Tabela 4: Dados ambientais dos bairros sorteados

Bairros	Nº Árvores Viárias	km linear	Árvore por km linear	% de Oitis
Condomínio do Bosque I	422	2,48	169,91	51%
VI. Goulart - A	491	2,48	197,69	45%
Condomínio Terra Nova	394	3,90	100,97	26%
Jd. Guanabara - II	159	1,86	85,28	59%
Jd. Santa Cruz	827	8,38	98,71	58%
VI. Aurora - II	715	7,93	90,19	71%
Centro – A	2362	30,04	78,62	66%
Centro - B	741	8,00	92,62	72%
Cidade Natal	451	3,93	114,74	74%
Jd. América	123	1,48	83,25	59%
Jd. Brasília	240	2,51	95,45	72%
Jd. Dom Bosco	124	1,16	107,01	38%
Jd. Guanabara	384	4,50	85,34	66%
Jd. Iguaçu - parte II	579	8,14	71,17	66%
Jd. Liberdade	1099	17,97	61,14	63%
Jd. N. Sra. Da Glória	179	2,44	73,31	82%
Jd. Paulista	244	3,19	76,59	72%
Jd. Pindorama - parte A	247	3,41	72,45	62%
Jd. Primavera - I	317	5,04	62,86	76%
Jd. Rondônia	510	6,02	84,67	72%
Jd. Santa Clara	158	2,69	58,75	68%
Jd. Santa Clara II	229	2,88	79,57	94%

Bairros	Nº Árvores Viárias	km linear	Árvore por km linear	% de Oitis
Jd. Santa Luzia	134	1,92	69,97	79%
Jd. Serra Dourada - I	449	4,15	108,13	78%
Jd. Taiti	245	2,34	104,55	88%
Lot. Monte Líbano	1112	13,59	81,85	53%
Lot. Valecia Cristina	21	0,42	50,00	62%
Núcleo hab. São José II	303	4,38	69,19	76%
Pq. Res. Buriti	733	8,44	86,83	75%
Res. Azaleia	442	4,52	97,74	72%
Vila São Pedro	78	1,65	47,38	78%
Vl. Duarte	192	1,34	143,50	73%
Vl. Goulart - B	366	2,48	147,36	55%
Vl. Iracy	433	4,43	97,72	67%
Vl. Salmen	37	2,84	13,01	59%
Vl. São Sebastião - I	207	1,69	122,27	62%
Jd. Ana Carla	437	5,80	75,38	84%
Jd. Bispo Pedro Casaldaliga	29	4,62	6,28	100%
Jd. Brasil	104	0,52	198,97	58%
Jd. Dinalva Muniz	213	1,30	163,25	75%
Jd. Ipanema	415	5,78	71,77	61%
Jd. Residencial Lageadinho	77	1,17	65,54	55%
Jd. Rui Barbosa	514	10,56	48,67	57%
Jd. Santa Barbara	26	1,38	18,78	65%
Lot. Alfredo de Castro Araújo	353	5,69	62,02	64%
Lot. Conquista	28	2,67	10,48	68%
Lot. Padre João Bosco Burnier	204	1,67	122,30	77%
Lot. Pe. Ezequiel Ramim	301	2,06	146,47	76%
Res. Sítio farias	521	5,29	98,56	90%
Vl. Canaã	19	0,78	24,30	68%
Vl. Rica	407	11,18	36,39	48%
Vl. União	262	1,83	143,01	72%

No que se refere ao número de árvores viárias por km linear, as classes dos bairros amostrados possuem pouca variabilidade entre si. Isso significa que o fenômeno injustiça ambiental não ocorre no quesito quantidade de árvores viárias entre as classes de diferente renda. Podemos identificar que a classe D possui uma alta variabilidade entre seus bairros, o que está relacionado a alguns fatores como: o ano de criação do bairro, a legislação ambiental municipal vigente no ano de criação do bairro, falta de estrutura urbana como calçadas e ruas pavimentadas e falta de projetos públicos de arborização.

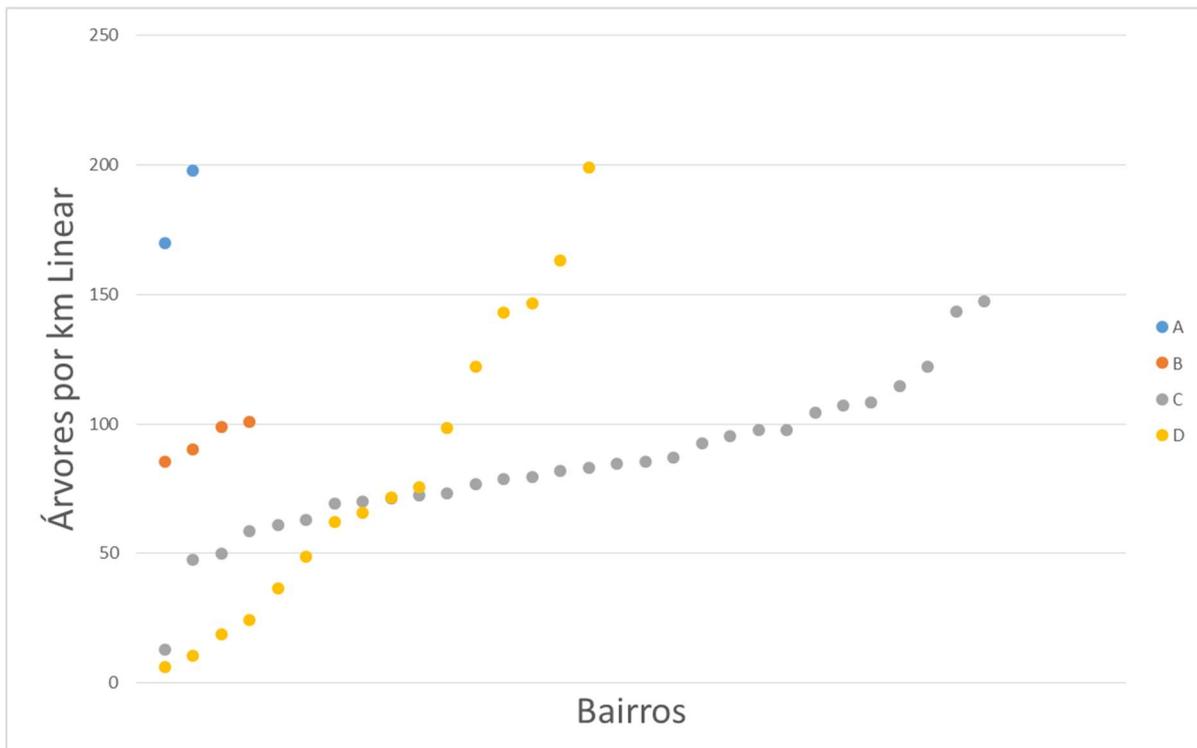


Gráfico 1: Número de árvores por km linear dos bairros.

Após calcular a porcentagem de ocorrência da espécie *Licania tomentosa* (oiti) em relação ao total de árvores viárias dos bairros, constata-se que sua ocorrência é muito elevada, chegando a até 100% das espécies que ocorrem na arborização viária dos bairros amostrados. No Gráfico 2 pode-se notar que a maioria dos bairros possuem de 60 a 80% de ocorrência da *Licania tomentosa* em sua arborização viária, e que até mesmo nos bairros de classe alta a sua ocorrência é considerável, porém nas classes mais altas como A e B a sua ocorrência é menor, isso devido ao fato dessas classes possuírem maior diversidade de outras espécies em relação as classes mais baixas C e D.

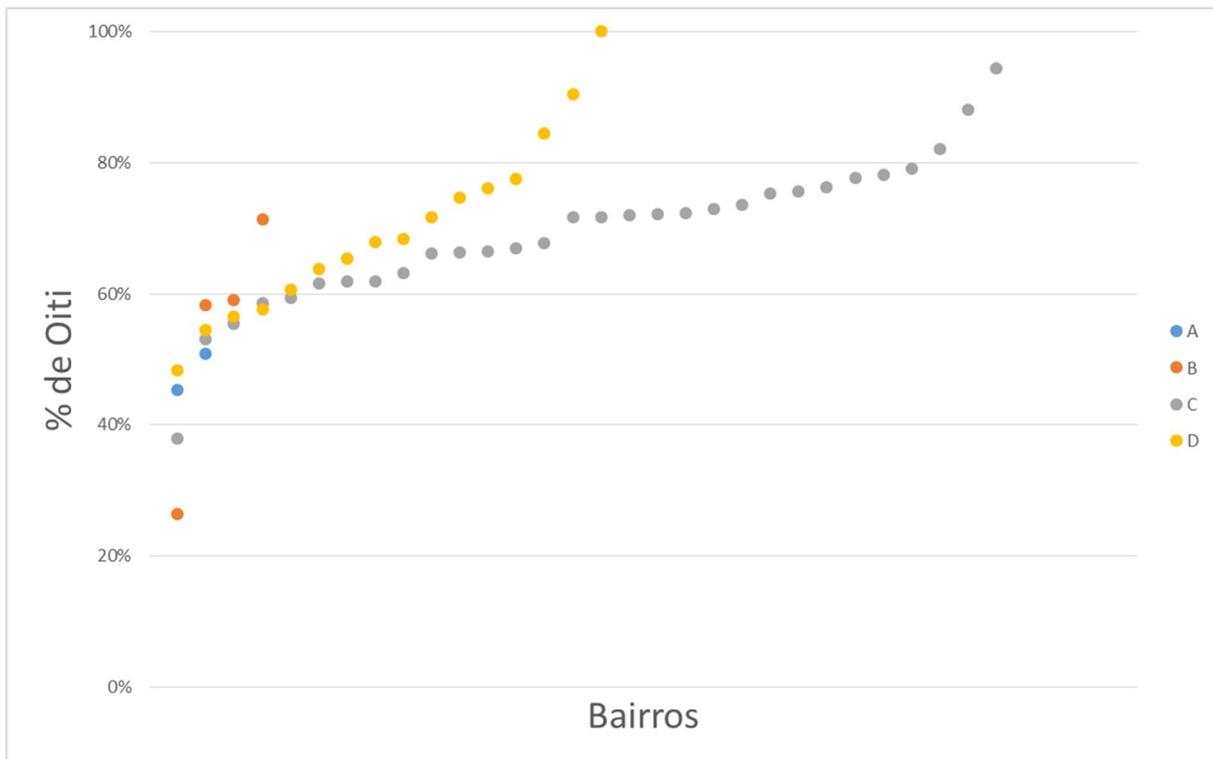


Gráfico 2: Porcentagem de *Licania tomentosa* (oiti) por bairros.

Os possíveis motivos pelos quais o oiti ocorre frequentemente na arborização viária de Rondonópolis são: ser uma espécie perenifólia, ou seja, fornece sombra o ano inteiro; aceita podas consecutivas, o que facilita a sua manutenção; não possui raiz pivotante, o que a poderia acarretar prejuízos nas tubulações de água e esgoto; o custo de sua muda que é baixo, com alta disponibilidade nos viveiros locais; e a legislação municipal recomenda poucas opções de espécies para plantio.

A predominância de uma única espécie (*Licania tomentosa*) é comum aos bairros de Rondonópolis, independentemente do seu status socioeconômico. Essa homogeneização biológica tem duas consequências importantes. Conjuntamente, a capacidade da arborização viária rondonopolitana em atrair e manter a fauna do Cerrado é mínima. De fato, uma maior diversidade de espécies arbóreas correlaciona-se a uma maior capacidade de suporte de diferentes taxas de animais silvestres (Alvey, 2006). Vários autores (Meneghetti, 2003; Lima Neto 2012a; Lima Neto 2012b; Iwama, 2014) recomendam que os indivíduos de uma espécie abranjam no máximo 15% do número total de indivíduos, preferencialmente menos. O predomínio de *Licania tomentosa* nas calçadas de Rondonópolis aumenta a possibilidade de ataques de pragas e/ou enfermidades, o que seria devastador para a cobertura arbórea da cidade. Nós elaboramos, de maneira a dirimir os reveses da homogeneização arbórea em Rondonópolis, uma lista de 60 espécies do Cerrado (Anexo) que possuem as mesmas características do oiti.

São espécies, que aceitam podas consecutivas, não possuem raízes pivotantes, sua produção é simples e barata. Ademais, as 60 espécies listadas são altamente atrativas aos pássaros e mamíferos do Cerrado. Plantios massivos dessas espécies, principalmente nos bairros com menor número de árvores por quilômetro linear, contribuiriam para incrementar a biodiversidade urbana (é preciso ter em mente que as árvores *per se* também representam diversidade biológica) e os benefícios da arborização urbana. Ainda mais urgente é a gradual eliminação dos oitis em todos os bairros de Rondonópolis, e sua paulatina substituição pelas espécies da flora arbórea do Cerrado.

Os dados estruturais levantados, como as medidas de larguras de ruas e calçadas dos bairros analisados, encontram-se na Tabela 5. Os resultados avaliados estatisticamente com relação a abundância e diversidade de árvores estão apresentados no item 5.3.1.

Tabela 5: Dados de infraestrutura dos bairros

Bairros	Largura da rua (m)	Largura da calçada (m)
Condomínio do Bosque I	8,0	4,0
VI. Goulart - A	10,0	5,0
Condomínio Terra Nova	7,5	1,5
Jd. Guanabara - II	8,5	3,5
Jd. Santa Cruz	7,5	3,0
VI. Aurora - II	10,0	5,0
Centro - A	12,5	3,0
Centro - B	10,0	4,5
Cidade Natal	7,5	3,0
Jd. América	7,5	4,5
Jd. Brasília	8,0	3,0
Jd. Dom Bosco	7,0	3,5
Jd. Guanabara	8,0	3,5
Jd. Iguaçu - parte II	8,0	3,0
Jd. Liberdade	6,5	2,5
Jd. N. Sra. Da Glória	8,0	4,0
Jd. Paulista	8,0	3,0
Jd. Pindorama - parte A	7,0	4,0

Bairros	Largura da rua (m)	Largura da calçada (m)
Jd. Primavera - I	8,0	4,0
Jd. Rondônia	8,0	3,5
Jd. Santa Clara	9,0	4,0
Jd. Santa Clara II	8,0	3,5
Jd. Santa Luzia	6,0	4,0
Jd. Serra Dourada - I	7,5	4,0
Jd. Taiti	7,0	2,5
Lot. Monte Líbano	10,0	4,0
Lot. Valecia Cristina	8,0	3,0
Núcleo hab. São José II	7,0	2,5
Pq. Res. Buriti	7,0	4,0
Res. Azaleia	7,0	2,0
Vila São Pedro	10,0	4,0
Vl. Duarte	9,0	5,5
Vl. Goulart - B	10,0	4,5
Vl. Iracy	8,0	4,0
Vl. Salmen	7,0	2,0
Vl. São Sebastião - I	7,5	3,5
Jd. Ana Carla	6,0	2,5
Jd. Bispo Pedro Casaldaliga	7,0	2,5
Jd. Brasil	8,0	4,0
Jd. Dinalva Muniz	6,0	2,5
Jd. Ipanema	9,0	4,0
Jd. Residencial Lageadinho	6,0	2,5
Jd. Rui Barbosa	9,0	3,0
Jd. Santa Barbara	7,0	4,0
Lot. Alfredo de Castro Araújo	7,5	3,5
Lot. Conquista	6,0	3,0
Lot. Padre João Bosco Burnier	7,0	3,5
Lot. Pe. Ezequiel Ramim	8,0	4,0
Res. Sitio farias	6,0	2,5
Vl. Canaã	5,0	2,0

Bairros	Largura da rua (m)	Largura da calçada (m)
VI. Rica	8,0	3,0
VI. União	7,5	3,0

Os bairros foram classificados na Tabela 6 com relação a seu grau de importância e especializados na Figura 9.

Tabela 6: Grau de importância em relação a classe social e árvore por quilômetro linear

Bairro	Classe IBGE	Árvore por km linear	Grau de importância
VI. Goulart I	A	197,69	1
Condomínio do Bosque I	A	169,91	1
Condomínio Terra Nova	B	100,97	1
Bairro Santa Cruz	B	98,71	2
Jd. Guanabara II	B	85,28	2
VI. Aurora II	B	90,19	2
Jd. Dom Bosco	C	107,01	1
Lot. Monte Líbano	C	81,85	2
VI. Goulart II	C	147,36	1
Jd. América	C	83,25	2
VI. Salmen	C	13,01	4
Jd. Pindorama I	C	72,45	2
VI. São Sebastião I	C	122,27	1
Lot. Valecia Cristina	C	50,00	3
Jd. Liberdade	C	61,14	2
Jd. Guanabara	C	85,34	2
Jd. Iguaçu II	C	71,17	2
Centro A	C	78,62	2
VI. Iracy	C	97,72	2
Jd. Santa clara	C	58,75	3
Jd. Brasília	C	95,45	2
Jd. Paulista	C	76,59	2

Bairro	Classe IBGE	Árvore por km linear	Grau de importância
Jd. Rondônia	C	84,67	2
Centro – B	C	92,62	2
Res. Azaleia	C	97,74	2
Vl. Duarte	C	143,50	1
Cidade natal	C	114,74	1
Pq. Res. Buriti	C	86,83	2
Núcleo hab. São José II	C	69,19	2
Jd. Primavera I	C	62,86	2
Jd. Serra dourada I	C	108,13	1
Vila São Pedro	C	47,38	3
Jd. Santa luzia	C	69,97	2
Jd. N. Sra. da Glória	C	73,31	2
Jd. Taiti	C	104,55	1
Jd. Santa clara II	C	79,57	2
Vl. Rica	D	36,39	4
Jardim residencial Lageadinho	D	65,54	2
Jd. Rui Barbosa	D	48,67	3
Jd. Brasil	D	198,97	1
Jd. Ipanema	D	71,77	2
Lot. Alfredo de castro Araújo	D	62,02	2
Jd. Santa barbara	D	18,78	4
Lot. Conquista	D	10,48	4
Vl. Canaã	D	24,30	4
Vl. União	D	143,01	1
Jd. Dinalva Muniz	D	163,25	1
Lot. Pe. Ezequiel Ramim	D	146,47	1
Lot. Padre João Bosco Burnier	D	122,30	1
Jd. Ana Carla	D	75,38	2
Res. Sitio farias	D	98,56	2
Jd. Bispo Pedro Casaldaliga	D	6,28	5

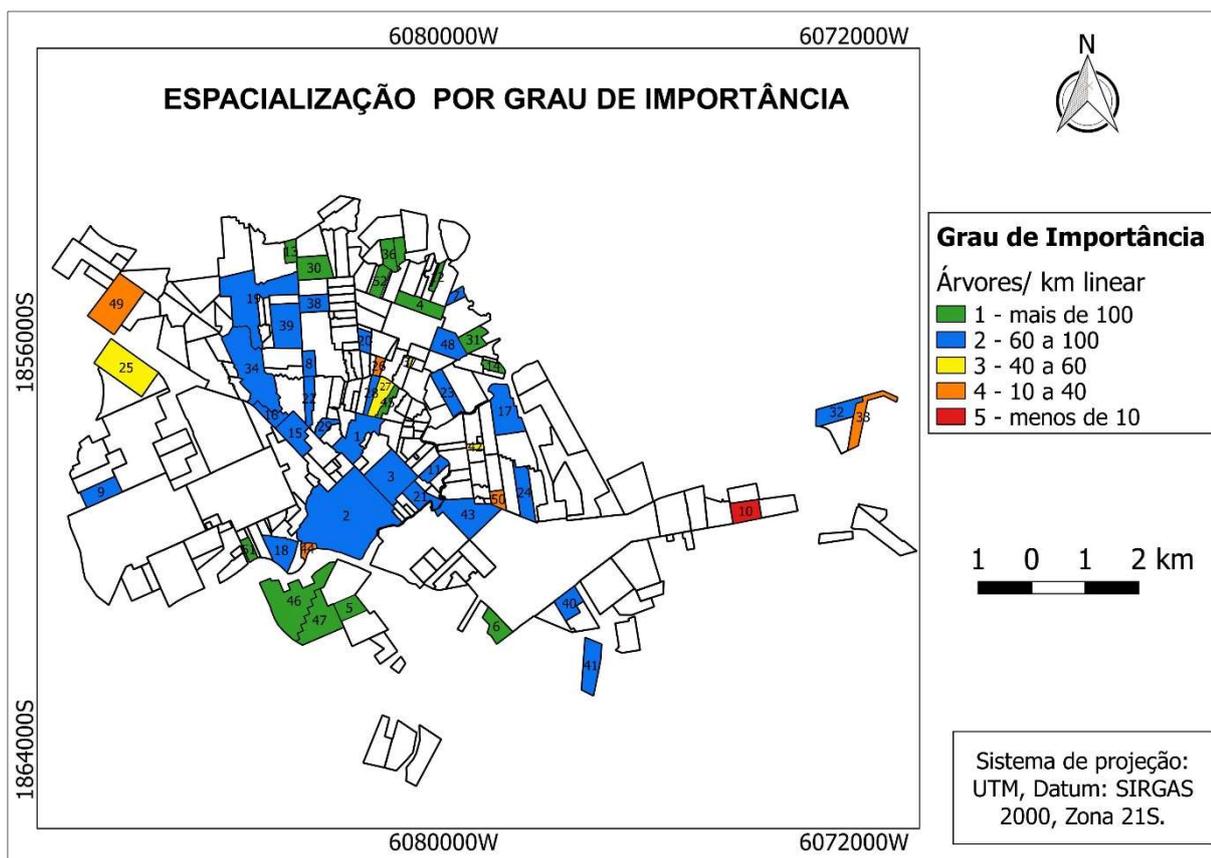


Figura 9: Espacialização dos bairros por grau de importância

Tabela 7: Porcentagem dos bairros relacionados ao grau de importância.

Grau de Importância	Nº de bairros	% bairros
1	15	29%
2	27	52%
3	4	8%
4	5	10%
5	1	2%

Conforme Tabela 7, dos 52 bairros analisados 42 estão com grau de importância 1 e 2, ou seja, 81% da área estudada demanda de baixa a média atenção em ações da municipalidade para melhorar a democratização da arborização urbana.

Os 15 bairros classificados como grau 1 são compostos por 11 bairros pertencentes à classe E, o que fortalece a hipótese de que a injustiça ambiental relacionada ao número de árvores por quilômetro linear em relação a renda média familiar não ocorre em Rondonópolis. No grau 2 dos 27 bairros, 13 pertencem à classe E, 12 à classe D e 2 à classe C. Já o grau 3

apresentou 4 bairros sendo 3 da classe D e 1 da classe E. O grau 4 com 5 bairros da classe E, sendo que 3 bairros não possuem pavimentação asfáltica o que afeta diretamente a quantidade de árvores viárias. Apenas 20% dos bairros analisados demanda de alta à extrema atenção em ações da municipalidade para melhorar a democratização da arborização urbana.

5.3.1. Resultados das Análises Estatísticas

Abundância de Árvores

O Gamma GLM mostrou que apenas a largura do pavimento foi positiva e significativamente associada à abundância de árvores em cada bairro ($D2 = 12\%$). As variáveis sociais não foram relacionadas à abundância arbórea nessa escala (Tabela 8)

Diversidade de Árvores

O modelo GLM de Poisson, dotado de renda média do bairro como fator, população, largura do pavimento e largura da rua como variável contínua, teve significativa capacidade explicativa ($D2 = 56\%$). O modelo mostra que a diversidade de árvores foi influenciada pela população e renda de cada bairro e largura do pavimento (Tabela 8). As variáveis sociais representaram mais desvios explicando que os descritores urbanos (75% vs 25%, respectivamente). Os testes post hoc de Tukey revelaram diferenças significativas entre os bairros com renda média baixa e média e vizinhança com renda média alta ($p < 0,001$).

Tabela 8: Variáveis incluídas em cada modelo explicando a abundância arbórea (Gamma GLM) e a diversidade arbórea (GLM de Poisson) dos bairros de Rondonópolis, Brasil. Variáveis significativas ($P < 0,05$) são representadas em negrito. Desvio explicado pelo modelo (D^2).

Modelo de abundância de árvores ($D^2=0.12$)			
Variáveis	Largura de calçada		
Estimativa	18,149		
Erro padrão	6,742		
Valor Z	2,692		
Valor P	0,00963		
Modelo de diversidade de árvores ($D^2=0.56$)			
Variáveis	População	Renda	Largura de calçada
Estimativa	2,217e-04	4,073e-01	2,303e-01
Erro padrão	2,891e-05	1,043e-01	4,572e-02
Valor Z	7,670	3,906	5,038
Valor P	1,72e-14	3,039e-07	4,70e-07

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Um dos desafios para a manutenção das árvores urbanas existentes é que as comunidades herdaram uma floresta urbana resultante de decisões tomadas há décadas. Isso muitas vezes resulta em uma floresta urbana que não possui diversidade de espécies, plantios que podem interferir na infraestrutura, como linhas de serviços públicos, ou podem exigir custos de manutenção contínuos que são excessivos.

A predominância de uma única espécie (*Licania tomentosa*) é comum aos bairros de Rondonópolis, independentemente do seu status socioeconômico. Essa homogeneização biológica tem consequências importantes, como a baixa capacidade da arborização viária em atrair e manter a fauna do Cerrado. Apesar da dominância de uma única espécie, nossas análises estatísticas apontaram uma diferença significativa na diversidade de espécies, quando comparamos os bairros de baixa renda, com os bairros das classes A e B. Há, portanto, uma

situação de injustiça ambiental relativa à arborização viária de Rondonópolis. Uma ampla e crescente literatura científica tem demonstrado que o contato com a natureza (incluídos nesse conceito espaços verdes urbanos) redundam em benefícios mensuráveis às saúdes psicológica e fisiológica humana (Sandifer, et al 2015).

Há uma relação direta entre os benefícios psicológicos e físicos do contato com a natureza, e esses benefícios aumentam com uma maior riqueza de espécies e diversidade de habitats (Fuller et al, 2007). Os bairros pobres de Rondonópolis não contam com esses benefícios, ou melhor dito, seus moradores não os acessam na mesma medida que os bairros abastados. Nas cidades brasileiras, os bairros de status socioeconômico mais elevado usualmente contam com diferentes possibilidades de acesso ao verde: parques, praças e quintais amplos e fartamente arborizados. Ao contrário, os bairros pobres são desprovidos de infraestruturas verdes, e as únicas possibilidades de incremento das suas coberturas arbóreas são a arborização viária e plantios nos quintais das residências (Angeletto et al 2018). Interessantemente, mesmo os moradores dos bairros mais abastados são em alguma medida prejudicados, pela pobreza de espécies da arborização viária.

Nossas análises estatísticas apontaram uma correlação entre a largura das calçadas e o número de árvores, nos bairros de Rondonópolis. Dado o fato de que, nas cidades brasileiras, calçadas melhor estruturadas (isto é, mais amplas e regulares) usualmente estão localizadas em bairros de maior status socioeconômico (Albertin, 2016), novamente os pobres estão em desvantagem. Eventuais projetos de incremento da arborização em bairros que apontamos como prioritários, esbarrarão na precariedade das calçadas nos bairros das classes C e D em Rondonópolis.

É muito importante a gradual eliminação dos oitis em todos os bairros de Rondonópolis, e sua paulatina substituição pelas espécies da flora arbórea do Cerrado, efetuando plantios massivos dessas espécies, principalmente nos bairros com menor número de árvores por quilômetro linear, contribuiriam para incrementar a biodiversidade urbana e os benefícios da arborização urbana.

A presença de espécies de árvores nativas pode promover a diversidade de insetos e pássaros nativos, bem como a integridade ecológica dos ecossistemas urbanos, ilustrando a importância de determinar como e por que os padrões de espécies ocorrem.

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ACSELRAD H.; MELLO, C. C. A.; BEZERRA, G. N. O que é justiça ambiental. **Editora Garamond**, Rio de Janeiro, 160 p, 2009.

ALBERTIN, R. M. Pelas Ruas de Maringá: arborização de acompanhamento viário e parâmetros de uso e ocupação do solo. **Tese de Doutorado**. Programa de Pós-Graduação em Geografia da UEM. 2016.

ANGEOLETTO, F. Pelos Quintais de Sarandi: Ecologia Urbana e Planejamento Ambiental. **Editora da Universidade Estadual de Maringá**, Maringa, 2008.

ANGEOLETTO, F. Planeta Ciudad: Ecología Urbana y Planificación de Ciudades Medias. Tesis Doctoral, **Universidad Autónoma de Madrid**, 2012.

ANGEOLETTO, F; SANTOS, J.W.M.C. Los biólogos brasileños no habitan en el Planeta Ciudad: por qué es urgente formar ecólogos urbanos. **Revista Espaço Acadêmico**, 165: 74-82p, 2015.

ANGEOLETTO, F., FELLOWES, M. D., & SANTOS, J. W. Counting Brazil's Urban Trees Will Help Make Brazil's Urban Trees Count. **Journal of Forestry**, 116(5), 489-490, 2018.

ALVEY, A.A. Promoting and preserving biodiversity in the urban forest. **Urban Green**, 5(4):195-201, 2006.

ASSAD, E. D.; SANO E. E. Sistemas de informações geográficas: aplicações na agricultura. **EMBRAPA-SPI/ EMBRAPA-CPAC**, Brasília, 1998.

BARTH, B.J., FITZGIBBON, S.I., AND WILSON, R.S. New urban developments that retain more remnant trees have greater bird diversity. **Landscape Urban Plan**, 136(1):122-129p, 2015.

BARTON J, PRETTY J. What is the best dose of nature and green exercise for improving mental health? A Multi-Study Analysis. **Environmental Science and Technology**, 44: 3947–3955p, 2010.

BEYER KMM, KALTENBACH A, SZABO A, BOGAR S, NIETO FJ, MALECKI KM. Exposure to neighborhood green space and mental health: Evidence from the survey of the health of Wisconsin. **International Journal of Environmental**, 11: 3453–3472, 2014.

BERMAN MG, KROSS E, KR PAN KM, ASKREN MK, BURSON A, DELDIN PJ, BIGSBY, K. M., MCHALE, M. R., AND HESS, G. R. Urban Morphology Drives the Homogenization of Tree Cover in Baltimore, MD, and Raleigh, NC. **Ecosystems**, 17: 212–27p, 2014.

BOONE, C. G. ET AL. Landscape, Vegetation Characteristics, and Group Identity in an Urban and Suburban Watershed: Why the 60s Matter, **Urban Ecosystems**, 13: 255–71p, 2009.

BOONE C, MODARRES A, City and Environment, **Temple University Press**, Philadelphia, 2006.

COLLINS, J.P.; KINZIG, A.; GRIMM, N.BA. New urban ecology: Modeling human communities as integral parts of ecosystems poses special problems for the development and testing of ecological theory. **American Scientist** 88: 416–425, 2000.

DAVIES, Z.G.; FULLER, R.A.; LORAM, A. A national scale inventory of resource provision for biodiversity within domestic gardens. **Biological Conservation**, 142: 761 –771p, 2009.

DOBBS, C., KENDAL, D., NITSCHKE, C. The effects of land tenure and land use on the urban forest structure and composition of Melbourne. **Urban For, Urban Green**, 12(4):417–425, 2013.

DODMAN, D. Blaming cities for climate change? An analysis of urban greenhouse gas emissions inventories. **Environment and Urbanization**, 21, 185-201, 2009.

EUROSTAT. The Economy. Schafer G, Cervellin S, Feith M, Fritz M, eds. Europe in Figures: Eurostat Yearbook. **European Union Publications Office**, 141–196p, 2012.

FERRARI JÚNIOR, R. Viagem ao SIG: planejamento estratégico, viabilização, implantação e gerenciamento de sistemas de informação geográfica. **Sagres**, Curitiba, 178p, 1997.

FULLER, R., TRATALOS, J. & GASTON, K. How many birds are there in a city of half a million people? **Diversity and Distributions**, 15, 328-337, 2009.

FULLER RA, IRVINE KN, DEVINE-Wright P, Warren PH, Gaston KJ. Psychological benefits of greenspace increase with biodiversity. **Biology Letters**, 390–394p, 2007.

GILES-CORTI, B., VERNEZ-MOUDON, A., REIS, R., TURRELL, G., DANNENBERG, A. L., BADLAND, H. & Owen, N. City planning and population health: a global challenge. **The Lancet**, 388(10062), 2912-2924p, 2016.

GODDARD, M.A., DOUGILL, A.J., AND BENTON, T.G. Scaling up from gardens: Biodiversity conservation in urban environments. **Trends Ecol, Evol**. 25(2):90–98p, 2010.

- GOMES, M. L. M. Núcleo urbano de Rio das Ostras: elementos definidores da ocupação e os impactos ambientais. **Dissertação** (Mestrado em Engenharia Ambiental) – Departamento de Engenharia Ambiental, Instituto Federal Fluminense, Campos dos Goytacazes-RJ, 2010.
- GRIMM, N.B.; Faeth, S.H.; Golubiewski, N.E. Global change and the ecology of cities. **Science**, 319(5864): 756-760p, 2008.
- GRIMM, N., FAETH, S., GOLUBIEWSKI, N., REDMAN, C., WU, J., BAI, X. & BRIGGS, J. Global Change and the Ecology of Cities. **Science**, 319, 756-760, 2008.
- GROVE, J. M. Data and Methods Comparing Social Structure and Vegetation Structure of Urban Neighborhoods in Baltimore. **Society and Natural Resources**, Maryland, 30: 117–36p, 2006.
- GROVE, J.M.; TROY, A.R.; O’NEIL-DUNNE, J.P.M.; (*et al*). Characterization of households and its implications for the vegetation of urban ecosystems. **Ecosystems**, 9: 578–597p, 2006.
- GUSTAVSSON A, ET AL. Cost of disorders of the brain in Europe 2010. **European Neuropsychopharmacology**, 21: 655–679p, 2012.
- HARTIG T, MITCHELL R, DE VRIES S, FRUMKIN H. Nature and health. **Annual Review of Public Health**, 35: 207–228p, 2014.
- HEYNEN, N., M. KAIKA, AND E. SWYNGEDOUW. In the nature of cities: Urban political ecology and the politics of urban metabolism in London and New York. **Routledge**, 2006.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. **Censo Demográfico 2010**. IBGE: Disponível em: <http://censo2010.ibge.gov.br>, 2010.
- ILKIN, K., KNIGHT, E., LINDENMAYER, D.B., FISCHER, J., AND MANNING, A.D. The influence of native versus exotic streetscape vegetation on the spatial distribution of birds in the suburbs and reserves. **Divers**, 19(3): 294-306, 2013.
- IWAMA, A. Y. Indicador de arborização urbana como apoio ao planejamento de cidades brasileiras. **Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana**, 156-172, 2014.
- JACOBSON J O, HENGARTNER N W, LOUIS T A. Inequity measures for evaluations of environmental justice: a case study of close proximity to highways in New York City. **Environment and Planning**, 2005.
- KAPLAN S. The restorative benefits of nature: toward an integrative framework. **J Environ Psychol**. 15: 169–82p, 1995.

- KAPLAN S, SHERDELL L, GOTLIB IH, JONIDES J. Interacting with nature improves cognition and affect for individuals with depression. **Journal of Affective Disorders**, 140: 300–305p, 2012.
- KENIGER LE, GASTON KJ, IRVINE KN, FULLER RA. What are the benefits of interacting with nature? **International Journal of Environmental Research and Public Health**, 10: 913–935p, 2013.
- KIRKPATRICK, J.; DANIELS, G.; DAVISON, A. An antipodean test of spatial contagion in front garden character. **Landscape and Urban Planning**, 93: 103–110p, 2009.
- LIMA NETO, E. M.; BIONDI, D. Delineamento espacial de unidades amostrais para o inventário da arborização de ruas em Curitiba, PR. **Revista SBAU**, v.7, p.107-118, 2012.
- LIMA NETO, E. M.; BIONDI, D.; ARAKI, H.; BOBROWSKI, R. Fotografias aéreas para mensuração da área de copa das árvores de ruas de Curitiba-PR. **Floresta**, v. 42, p. 577-588, 2012.
- LYYTIMAKI, J., AND M. SIPILA. Hopping on one leg: the challenge of ecosystem disservices for urban green management. **Urban Forestry & Urban Greening**, 8:309–315, 2009.
- LOBÃO, S. M. F. Entrada de fotografias aéreas coloridas de médio formato em SIG. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE SENSORIAMENTO REMOTO, 8, **Anais**, Salvador, 14-19, INPE, p. 707-710, abril 1996.
- LOVASI G S, QUINN J W, NECKERMAN K M, PERZANOWSKI M S, RUNDLE A. Children living in areas with more street trees have lower prevalence of asthma. **Journal of Epidemiology and Community Health**, 2008.
- LUBBE, C.S.; SIEBERT, S.J.; CILLIERS, S.S. Political legacy of South Africa affects the plant diversity patterns of urban domestic gardens along a socio-economic gradient. **Scientific Research and Essays**, 5(19): 2900-2910p, 2010.
- MCPHERSON, E., NOWAK, D., ROWNTREE, R. Chicago's urban forest ecosystem: Results of the Chicago Urban Forest Climate Project. **USDA Forest Service**, Radnor, PA, 1994.
- MENEGHETTI, 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. **Dissertação** (mestrado) – ESALQ/USP, 100 p, 2003.

- MILLER JR. Biodiversity conservation and the extinction of experience. **Trends Ecol Evol**, 20: 430–34p, 2005.
- NILON, C. H., ARONSON, M. F., CILLIERS, S. S. Planning for the future of urban biodiversity: A global review of city-scale initiatives. **BioScience**, 67, 332–342, 2017.
- NOWAK, D.J.; CRANE, D.E.; STEVENS, J.C.; (*et al*). A Ground-Based Method of Assessing Urban Forest Structure and Ecosystem Services. **Arboriculture & Urban Forestry**, 34(6):347–358p, 2008.
- NOWAK, D.J., AND E.J. GREENFIELD. US urban forest statistics, values, and projections. **Journal of Forestry**, 116(2):164–177, 2018.
- OLESEN J, GUSTAVSSON A, SVENSSON M, WITTCHEN HU, JONSSON B. The economic cost of brain disorders in Europe. **European Journal of Neurology**, 19: 155–162p, 2012.
- OTTOSSON J, GRAHN P. A comparison of leisure time spent in a garden with leisure time spent indoors: On measures of restoration in residents in geriatric care. **Landscape Research**, 30: 23–55, 2005.
- PAIVA, A.V. Aspectos da Arborização Urbana do Centro de Cosmópolis-SP. **Revista SBAU**, v.4, n.4, p.17-31, 2009.
- PAIVA, A.V.; LIMA, A.B.M.; CARVALHO, A.; JUNIOR, A.M.; GOMES, A.; MELO, C.S. Inventário e Diagnóstico da Arborização Urbana Viária de Rio Branco, AC. **Revista SBAU**, v. 5, n.1, p.144-159, 2010.
- PEDLOWSKI, M.A., DA SILVA, V.A.C., ADELL, J.J.C., AND HEYNEN, N.C. Urban forest and environmental inequality in Campos dos Goytacazes, Rio de Janeiro, Brazil. **Urban Ecosyst.** 6(1): 9-20, 2002.
- PELLOW, D. Environmental Inequality Formation: Toward a Theory of environmental injustice. **American Behavioral Scientist**, Arizona. 43: 581- 601p, 2000.
- PERKINS,H.A., HEYNEN,N., ANDWILSON, J. Inequitable Access to Urban Reforestation: The Impact of Urban Political Economy on Housing Tenure and Urban Forests, **Cities**, 21: 291–9, 2004.
- RODRIGUES, A. M. Os geógrafos na luta pela cidade com direito. **Boletim Campineiro de Geografia**, Campinas. v.3, 1: 7-20p, 2013.

- ROY CHOWDHURY, R. A Multi-Scalar Approach to Theorizing Socio-Ecological Dynamics of Urban Residential Landscapes, **Cities and the Environment (CATE)**. 4: 1–19p, 2012.
- SANDIFER, Paul A.; SUTTON-GRIER, Ariana E.; WARD, Bethney P. Exploring connections among nature, biodiversity, ecosystem services, and human health and well-being: Opportunities to enhance health and biodiversity conservation. **Ecosystem services**, v. 12, p. 1-15, 2015.
- SANTOS, C. Estatística Descritiva - Manual de Auto-aprendizagem. **Edicoes Silabo**. Lisboa, Portugal. 2007.
- SAVARD J.P.L.; CLERGEAU P.; MENNECHEZ G. Biodiversity concepts and urban areas. **Landscape and Urban Planning**, 48: 131–142p, 2000.
- SETO, K., FRAGKIAS, M., GÜNERALP, B. & REILLY, M. A Meta-Analysis of Global Urban Land Expansion. **Plos one**, 2011.
- SEWELL S. R. & CATTERALL C. P. Bushland modification and styles of urban development: their effect on birds in southeast Queensland. **Wildl.** 41–63, 1998.
- SHANAHAN DF, FULLER RA, AND BUSH R. The health benefits of urban nature: how much do we need? **BioScience**, 65: 476–85p, 2015.
- SOGA M AND GASTON K. Extinction of experience: the loss of human–nature interactions. **Front Ecol Environ**, 14: 94–101p, 2016.
- TAKANO, T.; NAKAMURA, K.; WATANABE, M. Urban residential environments and senior citizens' longevity in mega-city areas: the importance of walkable green space. **Journal of Epidemiology & Community Health**, 56(12): 913–916p, 2002.
- TALLEN E, ANSELIN L. Assessing spatial equity: an evaluation of measures of accessibility to public playgrounds. **Environment and Planning**, 30 595 ^ 613, 1998.
- TYRVAINEN L, MIETTINEN A. Property prices and urban forest amenities. **Journal of Environmental Economics and Management**, 39 205 ^ 223, 2000.
- TILMAN, D. & CLARK, M. Global diets link environmental sustainability and human health. **Nature**, 515, 518-522, 2014.
- TORRES, H. da G.; GOMES, S. Desigualdade educacional e segregação social na região metropolitana de São Paulo. **Novos Estudos CEBRAP**, São Paulo, 64: 132-140p, 2002.

TZOULAS, K.; KORPELA, K.; VENN, S. (*et al*). Promoting ecosystem and human health in urban areas using Green Infrastructure: A literature review. **Landscape and Urban Planning**. 81: 167–178p, 2007.

ULRICH R, SIMONS R, LOSITO B. Stress recovery during exposure to natural and urban environments. **J Environ Psychol**, 11: 201–03p, 1991.

VILLAÇA, F. Espaço intra-urbano no Brasil. São Paulo: Studio Nobel, FAPESP, **Lincoln Institute**, 1998.

WHITE MP, ALCOCK I, WHEELER BW, DEPLEDGE MH. Would you be happier living in a greener urban area? A fixed-effects analysis of panel data. **Psychological Science**, 24: 920–928, 2013.

WOLCH J, WILSON J P, FEHRENBACH J. Parks and park funding in Los Angeles: an equity-mapping analysis. **Urban Geography**, 2005.

ANEXO

Lista de espécies selecionadas

Nº	Nome vulgar	Nome científico	Família	Frutificação	Fauna atraída	Hábito botânico	Características
1	Cambará Preto	<i>Dendropanax cuneatus</i>	Araliaceae	Junho-Setembro	Tucano (<i>Ranphastos</i> spp.) Jacú (<i>Penelope</i> spp.) Tangará (<i>Chiroxiphia</i> spp.) Trinca Ferro (<i>Saltador</i> spp.)	Arbóreo	Perene Heliófita Higrófita
2	Fruta de Pomba	<i>Erythroxylum campestre</i>	Erythroxylaceae	Setembro-novembro	Tesoura (<i>Tyrannus savana</i>) Viúvinha (<i>Xolmis</i> spp.) Raposa do Campo (<i>Pseudalopex vetulus</i>)	Arbóreo	Perene Heliófita Higrófita
3	Tapiá	<i>Alchornea glandulosa</i>	Euphorbiaceae	Setembro-Janeiro	Tesoura (<i>Tyrannus savana</i>) Sabiás (<i>Turdus</i> spp.) Sanhaço (<i>Tangara</i> spp.) Juruviana (<i>Vireo</i> spp.)	Arbóreo	Perene Heliófita Higrófita
4	Marmelinho do Campo	<i>Maprounea guianensis</i>	Euphorbiaceae	Setembro-Outubro	Tesoura (<i>Tyrannus savana</i>) Sabiás (<i>Turdus</i> spp.) Sanhaço (<i>Tangara</i> spp.) Juruviana (<i>Vireo</i> spp.)	Arbóreo	Perene Heliófita Xerófita
5	Murici da Mata	<i>Byrsonima laxiflora</i>	Malpighiaceae	Março-Junho	Cigana do campo (<i>Neothraupis fasciata</i>) Lobo Guará (<i>Chrysocyon brachyurus</i>) Raposa do Campo (<i>Pseudalopex vetulus</i>)	Arbóreo	Semi Decídua Heliófita Xerófita

Nº	Nome vulgar	Nome científico	Família	Frutificação	Fauna atraída	Hábito botânico	Características
6	Murici da Pequeno	<i>Byrsonima intermedia</i>	Malpighiaceae	Setembro-Outubro	Cigana do campo (<i>Neothraupis fasciata</i>) Lobo Guará (<i>Chrysocyon brachyurus</i>) Raposa do Campo (<i>Pseudalopex vetulus</i>)	Arbóreo	Semi Decídua Heliófita Xerófita
7	Pixirica	<i>Miconia albicans</i>	Melastomataceae	Outubro-Novembro	Quati (<i>Nasua nasua</i>) Sanhaço (<i>Tangara</i> spp.) Lobo Guará (<i>Chrysocyon brachyurus</i>) Raposa do Campo (<i>Pseudalopex vetulus</i>)	Arbustivo	Semi Decídua Heliófita Xerófita
8	Pixirica	<i>Miconia burchellii</i>	Melastomataceae	Setembro-Março	Sabiás (<i>Turdus</i> spp.) Sanhaço (<i>Tangara</i> spp.) Mico Estrela (<i>Callithrix penicillata</i>)	Arbóreo	Semi Decídua Heliófita Xerófita
9	Pixirica	<i>Miconia cuspidata</i>	Melastomataceae	Abril-Setembro	Sabiás (<i>Turdus</i> spp.) Sanhaço (<i>Tangara</i> spp.) Sairas (<i>Tangara</i> spp.) Soldadinho (<i>Antilophia galeata</i>)	Arbóreo	Perene Heliófita Xerófita
10	Baga de Morcego	<i>Trichilia Plida</i>	Meliaceae	Agosto-Setembro	Sai Azul (<i>Dacnis cayana</i>) Rendeira (<i>Manacus manacus</i>) Pomba (<i>Columba</i> spp.) Morcego frugífero (<i>Phyllostomidae</i> spp.)	Arbóreo	Perene Heliófita Higrófita

Nº	Nome vulgar	Nome científico	Família	Frutificação	Fauna atraída	Hábito botânico	Características
11	Cafezinho	<i>Myrsine coriácea</i>	Myrsinaceae	Outubro-Dezembro	Sabiás (Turdus spp.) Tesoura (Tyrannus savana) Periquito (Brotogeris spp.) Maritacas (Pionus spp.) Pica pau (Colaptes spp.)	Arbóreo	Perene Heliófita Mesófita
12	Mangabinha	<i>Cybianthus detergens</i>	Myrsinaceae	Dezembro-Janeiro	Sabiás (Turdus spp.) Sanhaço (Tangara spp.) Saíras (Tangara spp.) Soldadinho (Antilophia galeata)	Arbustivo	Perene Heliófita Mesófita
13	Maria Preta	<i>Blepharocalyx salicifolius</i>	Myrtaceae	Março-Junho	Sabiás (Turdus spp.) Sanhaço (Tangara spp.) Saíras (Tangara spp.) Soldadinho (Antilophia galeata) Mico (Callithrix penicillata)	Arbóreo	Perene Heliófita Higrófita
14	Araçazinho	<i>Myrcia guianensis</i>	Myrtaceae	Dezembro-Janeiro	Sabiás (Turdus spp.) Sanhaço (Tangara spp.) Saíras (Tangara spp.) Bem ti Vi (Pitangus sulphurato)	Arbustivo	Perene Heliófita Xerófita
15	Araçazinho	<i>Myrcia sellowiana</i>	Myrtaceae	Janeiro-Fevereiro	Sabiás (Turdus spp.) Sanhaço (Tangara spp.) Saíras (Tangara spp.) Bem ti Vi (Pitangus sulphurato)	Arbóreo	Perene Heliófita Xerófita
16	Araçazinho	<i>Myrcia tomentosa</i>	Myrtaceae	Novembro-Dezembro	Sabiás (Turdus spp.) Sanhaço (Tangara spp.) Saíras (Tangara spp.) Bem ti Vi (Pitangus sulphurato)	Arbóreo	Decídua Heliófita Xerófita

Nº	Nome vulgar	Nome científico	Família	Frutificação	Fauna atraída	Hábito botânico	Características
17	Farinha Seca	<i>Ouratea castaneifolia</i>	Ochnaceae	Outubro- Janeiro	Soldadinho (<i>Antilophia galeata</i>) Sabiás (<i>Turdus</i> spp.) Suitis (<i>Suiri</i> spp.) Guaracavas (<i>Elaenia</i> spp.)	Arbóreo	Perene Heliófita Xerófita
18	Laranjinha do Mato	<i>Styrax camporum</i>	Styracaceae	Setembro- Março	Mico (<i>Callithrix penicillata</i>) Quati (<i>Nasua nasua</i>) Bem ti Vi (<i>Pitangus sulphurato</i>) Jacú (<i>Penelope</i> spp.)	Arbóreo	Perene Heliófita Higrófita
19	Laranja do Cerrado	<i>Styrax ferrugineus</i>	Styracaceae	Outubro- Dezembro	Mico (<i>Callithrix penicillata</i>) Quati (<i>Nasua nasua</i>) Bem ti Vi (<i>Pitangus sulphurato</i>) Jacú (<i>Penelope</i> spp.)	Arbóreo	Perene Heliófita Higrófita
20	Embira	<i>Cardiopetalum calophyllum</i>	Annonaceae	Fevereiro- Abril	Sanhaço (<i>Tangara</i> spp.) Saíras (<i>Tangara</i> spp.) Periquito (<i>Brotogeris</i> spp.) Pomba (<i>Columba</i> spp.)	Arbóreo	Semi Decídua Heliófita Xerófita
21	Pimenta de macaco	<i>Xylophia aromatica</i>	Annonaceae	Abril-Julho Setembro- novembro	Sanhaço (<i>Tangara</i> spp.) Saíras (<i>Tangara</i> spp.) Periquito (<i>Brotogeris</i> spp.) Pomba (<i>Columba</i> spp.)	Arbóreo	Semi Decídua Heliófita Xerófita
22	Mandiocão	<i>Didymopanax macrocarpum</i>	Araliaceae	Agosto- Setembro	Tucano (<i>Ranphastos</i> spp.) Jacú (<i>Penelope</i> spp.) Lobo Guará (<i>Chrysocyon brachyurus</i>) Mico Estrela (<i>Callithrix penicillata</i>)	Arbóreo	Perene Heliófita Xerófita

Nº	Nome vulgar	Nome científico	Família	Frutificação	Fauna atraída	Hábito botânico	Características
23	Breu	<i>Protium heptaphyllum</i>	Burseraceae	Outubro-Dezembro	Tucano (Ranphastos spp.) Sabiás (Turdus spp.) Sanhaço (Tangara spp.) Araçari (Pteroglossus spp.)	Arbóreo	Perene Heliófita Xerófita
24	Vermelhão	<i>Hirtella glandulosa</i>	Chrysobalanaceae	Outubro-Dezembro	Soldadinho (Antilophia galeata) Saíras (Tangara spp.) Sanhaço (Tangara spp.) Mico Estrela (Callithrix penicillata)	Arbóreo	Semi Decídua Heliófita Xerófita
25	Cana do brejo	<i>Costus spiralis</i>	Costaceae	Abril-maio	Saíras (Tangara spp.) Sabiás (Turdus spp.) Tangará (Chiroxiphia spp.)	Erva rizomática	Perene Umbrófila Higrófita
26	Lixeirinha	<i>Davilla elliptica</i>	Delleniaceae	Junho-Outubro	Saíras (Tangara spp.) Sanhaço (Tangara spp.) Bem ti Vi (Pitangus sulphurato)	Arbustivo	Semi Decídua Heliófita Xerófita
27	Copaíba	<i>Copaifera langsdorffii</i>	Fabaceae	Maio-Outubro	Sabiás (Turdus spp.) Tucano (Ranphastos spp.) Jacú (Penelope spp.) Mico Estrela (Callithrix penicillata) Macaco prego (Cebus spp.)	Arbóreo	Semi Decídua Heliófita Xerófita
28	Esmaltinho	<i>Veisma guianensis</i>	Hypericaceae	Novembro-Maio	Jacú (Penelope spp.) Quati (Nasua nasua) Morcego frugífero (Phyllostomidae spp.)	Arbóreo	Perene Xerófita Heliófita

Nº	Nome vulgar	Nome científico	Família	Frutificação	Fauna atraída	Hábito botânico	Características
29	Faia	<i>Hemmotum nitens</i>	Icacinaceae	Outubro-Dezembro	Quati (<i>Nasua nasua</i>) Lobo Guará (<i>Chrysocyon brachyurus</i>) Mico Estrela (<i>Callithrix penicillata</i>) Morcego frugívoro (<i>Phyllostomidae</i> spp.)	Arbóreo	Perene Xerófita Heliófita
30	Canela	<i>Nectandra nitidula</i>	Lauraceae	Janeiro-Fevereiro	Tucano (<i>Ranphastos</i> spp.) Jacú (<i>Penelope</i> spp.) Bugio (<i>Alouatta</i> spp.)	Arbóreo	Perene Higrófita Xerófita
31	Canela Preta	<i>Ocotea spixiana</i>	Lauraceae	setembro-dezembro	Jacú (<i>Penelope</i> spp.) Sabiás (<i>Turdus</i> spp.) Mico Estrela (<i>Callithrix penicillata</i>)	Arbóreo	Perene Heliófita Xerófita
32	Murici	<i>Byrsonima basiloba</i>	Malpighiaceae	Ano todo	Jacú (<i>Penelope</i> spp.) Lobo Guará (<i>Chrysocyon brachyurus</i>) Raposa do Campo (<i>Pseudalopex vetulus</i>) Anta (<i>Tapirus terrestris</i>)	Arbóreo	Decídua Heliófita Xerófita
33	Murici Pequeno	<i>Byrsonima verbacifolia</i>	Malpighiaceae	Dezembro-Fevereiro	Lobo Guará (<i>Chrysocyon brachyurus</i>) Raposa do Campo (<i>Pseudalopex vetulus</i>) Anta (<i>Tapirus terrestris</i>) Jacú (<i>Penelope</i> spp.)	Arbóreo	Decídua Heliófita Xerófita

Nº	Nome vulgar	Nome científico	Família	Frutificação	Fauna atraída	Hábito botânico	Características
34	Mutamba	<i>Guazuma humifolia</i>	Malvaceae	Agosto-Setembro	Quati (<i>Nasua nasua</i>) Anta (<i>Tapirus terrestris</i>) Macaco prego (<i>Cebus spp.</i>) Arara (<i>Ara spp.</i>)	Arbóreo	Semi Decídua Heliófita Xerófita
35	Ucuúba Vermelha	<i>Virola sebifera</i>	Myristicaceae	Agosto-Outubro	Tucano (<i>Ranphastos spp.</i>) Jacú (<i>Penelope spp.</i>) Sabiás (<i>Turdus spp.</i>) Araçari (<i>Pteroglossus spp.</i>)	Arbóreo	Semi Decídua Heliófita Xerófita
36	Gabirola	<i>Campomanesia adamantium</i>	Myrtaceae	Outubro-Dezembro	Jacú (<i>Penelope spp.</i>) Sanhaço (<i>Tangara spp.</i>) Lobo Guará (<i>Chrysocyon brachyurus</i>) Raposa do Campo (<i>Pseudalopex vetulus</i>)	Arbóreo	Decídua Heliófita Higrófita
37	Cagaita	<i>Eugenia dysenterica</i>	Myrtaceae	Setembro-Outubro	Macaco prego (<i>Cebus spp.</i>) Raposa do Campo (<i>Pseudalopex vetulus</i>) Morcego frugífero (<i>Phyllostomidae spp.</i>) Cachorro do mato (<i>Cerdocyon thous</i>)	Arbóreo	Decídua Heliófita Higrófita
38	Guamirim	<i>Eugenia florida</i>	Myrtaceae	Setembro-Janeiro	Jacú (<i>Penelope spp.</i>) Tucano (<i>Ranphastos spp.</i>) Sabiás (<i>Turdus spp.</i>) Sanhaço (<i>Tangara spp.</i>) Mico Estrela (<i>Callithrix penicillata</i>)	Arbóreo	Perene Heliófita Xerófita

Nº	Nome vulgar	Nome científico	Família	Frutificação	Fauna atraída	Hábito botânico	Características
39	Cereja do Campo	<i>Eugenia involucrata</i>	Myrtaceae	Outubro-Janeiro	Raposa do Campo (<i>Pseudalopex vetulus</i>) Cachorro do mato (<i>Cerdocyon thous</i>) Jacú (<i>Penelope spp.</i>)	Arbóreo	Decídua Heliófita Higrófita
40	Pitanga do Campo	<i>Eugenia puniceifolia</i>	Myrtaceae	Setembro-novembro	Raposa do Campo (<i>Pseudalopex vetulus</i>) Lobo Guará (<i>Chrysocyon brachyurus</i>) Jacú (<i>Penelope spp.</i>) Teiú (<i>Tupimambis merianae</i>)	Arbustivo	Perene Heliófita Xerófita
41	Louro Bravo	<i>Pimenta pseudocaryophyllus</i>	Myrtaceae	Setembro-Outubro	Jacú (<i>Penelope spp.</i>) Tucano (<i>Ranphastos spp.</i>) Mico Estrela (<i>Callithrix penicillata</i>)	Arbóreo	Semi Decídua Heliófita Xerófita
42	Araçá Rasteiro	<i>Psidium firmum</i>	Myrtaceae	Outubro-Dezembro	Lobo Guará (<i>Chrysocyon brachyurus</i>) Raposa do Campo (<i>Pseudalopex vetulus</i>) Quati (<i>Nasua nasua</i>)	Arbustivo	Perene Heliófita Xerófita
43	Araçá Cascudo	<i>Psidium laruotteanum</i>	Myrtaceae	Janeiro-Fevereiro	Lobo Guará (<i>Chrysocyon brachyurus</i>) Raposa do Campo (<i>Pseudalopex vetulus</i>) Quati (<i>Nasua nasua</i>) Morcego frugífero (<i>Phyllostomidae spp.</i>)	Arbustivo	Perene Heliófita Xerófita

Nº	Nome vulgar	Nome científico	Família	Frutificação	Fauna atraída	Hábito botânico	Características
44	Araçá Bravo	<i>Psidium myrsinites</i>	Myrtaceae	Abril-maio	Lobo Guará (<i>Chrysocyon brachyurus</i>) Morcego frugífero (<i>Phyllostomidae</i> spp.) Anta (<i>Tapirus terrestris</i>) Quati (<i>Nasua nasua</i>)	Arbustivo	Perene Heliófita Xerófita
45	Tamanqueira	<i>Pera glabrata</i>	Euphorbiaceae	Outubro-Janeiro	Saíras (<i>Tangara</i> spp.) Trinca Ferro (<i>Saltador</i> spp.) Sanhaço (<i>Tangara</i> spp.)	Arbóreo	Perene Heliófita Xerófita
46	Marmelada Brava	<i>Amaioua guianensis</i>	Rubiaceae	Abril-junho	Sabiás (<i>Turdus</i> spp.) Tucano (<i>Ranphastos</i> spp.) Jacú (<i>Penelope</i> spp.) Gambá (<i>Didelphidae</i> spp.)	Arbóreo	Perene Mesófita Ombrófila
47	Marmelinho	<i>Cordia elliptica</i>	Rubiaceae	Dezembro-Janeiro	Lobo Guará (<i>Chrysocyon brachyurus</i>) Raposa do Campo (<i>Pseudalopex vetulus</i>) Cachorro do mato (<i>Cercyon thous</i>)	Arbustivo	Perene Heliófita Higrófita
48	Marmelada	<i>Cordia sessilis</i>	Rubiaceae	Novembro-Janeiro	Lobo Guará (<i>Chrysocyon brachyurus</i>) Raposa do Campo (<i>Pseudalopex vetulus</i>) Cachorro do mato (<i>Cercyon thous</i>)	Arbustivo	Perene Heliófita Higrófita

Nº	Nome vulgar	Nome científico	Família	Frutificação	Fauna atraída	Hábito botânico	Características
49	Veludo	<i>Guettarda viburnoides</i>	Rubiaceae	Abril-maio	Raposa do Campo (<i>Pseudalopex vetulus</i>) Quati (<i>Nasua nasua</i>) Morcego frugífero (<i>Phyllostomidae</i> spp.) Jacú (<i>Penelope</i> spp.) Gralha (<i>Cyanocorax</i> spp.)	Arbóreo	Semi Decídua Heliófito Xerófito
50	Caboatá	<i>Cupania vernalis</i>	Sapindaceae	Agosto- Novembro	Morcego frugífero (<i>Phyllostomidae</i> spp.) Tesoura (<i>Tyrannus savana</i>) Xexéu (<i>Cacicus</i> spp.)	Arbóreo	Semi Decídua Heliófito Higrófito
51	Caboatá Branco	<i>Matayba guianensis</i>	Sapindaceae	Dezembro- Janeiro	Bem ti Vi (<i>Pitangus sulphurato</i>) Morcego frugífero (<i>Phyllostomidae</i> spp.) Caneleiro (<i>Pachyramphus</i> spp.)	Arbóreo	Semi Decídua Mesófito Heliófito
52	Abiu	<i>Micropholis venulosa</i>	Sapotaceae	Outubro- Novembro	Jacú (<i>Penelope</i> spp.) Morcego frugífero (<i>Phyllostomidae</i> spp.) Macaco prego (<i>Cebus</i> spp.) Bugio (<i>Alouatta</i> spp.)	Arbóreo	Semi Decídua Higrófito Heliófito
53	Sapotinha	<i>Pauteria gardneri</i>	Sapotaceae	Dezembro- Janeiro	Jacú (<i>Penelope</i> spp.) Tucano (<i>Ranphastos</i> spp.) Morcego frugífero (<i>Phyllostomidae</i> spp.) Araçari (<i>Pteroglossus</i> spp.)	Arbóreo	Decídua Heliófito Xerófito

Nº	Nome vulgar	Nome científico	Família	Frutificação	Fauna atraída	Hábito botânico	Características
54	Limoeiro Bravo	<i>Siparuna guianensis</i>	Siparunaceae	Agosto-Setembro	Saíras (Tangara spp.) Sanhaço (Tangara spp.) Sabiás (Turdus spp.) Morcego frugífero (Phyllostomidae spp.)	Arbustivo	Ombrófila Higrófila Perene
55	Limoeiro Bravo	<i>Siparuna brasiliensis</i>	Siparunaceae	Janeiro-Março	Saíras (Tangara spp.) Sanhaço (Tangara spp.) Sabiás (Turdus spp.) Morcego frugífero (Phyllostomidae spp.)	Arbustivo	Mesófila Perene Heliófila
56	Cajuzinho do Cerrado	<i>Anacardium humile</i>	Anacardeaceae	Outubro-Novembro	Lobo Guará (Chrysocyon brachyurus) Raposa do Campo (Pseudalopex vetulus) Arara (Ara spp.)	Arbustivo	Perene Heliófila Xerófila
57	Araticum do Cerrado	<i>Annona crassiflora</i>	Annonaceae	Fevereiro-Abril	Lobo Guará (Chrysocyon brachyurus) Raposa do Campo (Pseudalopex vetulus) Anta (Tapirus terrestris)	Arbóreo	Decídua Heliófila Xerófila
58	Mangaba	<i>Hancorna speciosa</i>	Apocynaceae	Outubro-Janeiro	Lobo Guará (Chrysocyon brachyurus) Raposa do Campo (Pseudalopex vetulus) Anta (Tapirus terrestris)	Arbóreo	Semi Decídua Heliófila Xerófila
59	Bacupari	<i>Cheiloclinium cognatum</i>	Celastraceae	Dezembro-Fevereiro	Bugio (Alouatta spp.) Macaco prego (Cebus spp.)	Arbóreo	Semi Decídua Heliófila

Nº	Nome vulgar	Nome científico	Família	Frutificação	Fauna atraída	Hábito botânico	Características
					Mico Estrela (<i>Callithrix penicillata</i>)		Higrófita
60	Fava de Anta	<i>Dimorphandra mollis</i>	Fabaceae	Julho-Setembro	Anta (<i>Tapirus terrestris</i>) Raposa do Campo (<i>Pseudalopex vetulus</i>) Lobo Guará (<i>Chrysocyon brachyurus</i>)	Arbóreo	Semi Decídua Heliófita Xerófita
61	Ingá	<i>Inga cylindrica</i>	Fabaceae	Setembro-Outubro	Periquito (<i>Brotogeris</i> spp.) Macaco prego (<i>Cebus</i> spp.) Mico Estrela (<i>Callithrix penicillata</i>) Papagaio (<i>Amazona</i> spp.)	Arbóreo	Semi Decídua Heliófita Higrófita
62	Baru	<i>Dipteryx alata</i>	Fabaceae	Julho-Outubro	Macaco prego (<i>Cebus</i> spp.) Cutia (<i>Dasyprocta</i> spp.) Arara (<i>Ara</i> spp.) Morcego frugífero (<i>Phyllostomidae</i> spp.)	Arbóreo	Perene Heliófita Xerófita
63	Banha de galinha	<i>Swartzia multijuga</i>	Fabaceae	Novembro-Janeiro	Cachorro do mato (<i>Cerdocyon thous</i>) Macaco prego (<i>Cebus</i> spp.)	Arbóreo	Semi Decídua Heliófita Xerófita
64	Grão de Galo	<i>Pouteria torta</i>	Sapotaceae	Outubro-Fevereiro	Lobo Guará (<i>Chrysocyon brachyurus</i>) Raposa do Campo (<i>Pseudalopex vetulus</i>) Macaco prego (<i>Cebus</i> spp.) Bugio (<i>Alouatta</i> spp.)	Arbóreo	Semi Decídua Heliófita Higrófita