



Laboratório de Sensoriamento Remoto e
Geoprocessamento



Prefeitura Municipal de Rondonópolis

Projeto

Produção de Mapeamentos Temáticos para a Fase de Diagnóstico do Processo de Atualização do PDM/ROO/2006

CONVÊNIO_003/PMR/2017-UFMT/UNISELVA

RELATÓRIO 03

**MAPEAMENTOS PRODUZIDOS EM
1:10.000**

Novembro/2017



Laboratório de Sensoriamento Remoto e
Geoprocessamento



Prefeitura Municipal de Rondonópolis

Ficha Técnica

Unidade Executora:
Laboratório de Sensoriamento Remoto e
Geoprocessamento/UFMT

Equipe Técnica Multidisciplinar do Projeto

Jeater W. M. C. Santos - Geógrafo - (Coordenador)

Anny Keli Aparecida Alves Cândido – Bióloga

Fábio H. S. Angeoletto - Biólogo

Gustavo Benedito Medeiros Alves Geógrafo

Maíra G. Weiss – Eng. Agrícola e Ambiental

Marco Antonio Matos de Souza- Advogado

Nestor A. Perehouskei - Geógrafo

Normandes Matos da Silva - Biólogo

Sérgio Sebastião Negri - Geógrafo

Taise Ernestina Prestes Nogueira Duarte – Analista Ambiental

Equipe de Apoio

Acsa Borghetti Silva – discente do curso de Eng. Agrícola e Ambiental/UFMT

Camila Essy - Farmacêutica

Durval Negri – Analista de Sistemas

Eliana de Paula F. R. de Medeiros – Arquiteta

Leandro Bernardo Leite – Eng. Florestal/discente/PPGEO-UFMT

Pablo André Vasconcelos – discente do curso de Sistema de Informações/UFMT

Welington Rodrigo Mendonça – discente do curso de Geografia/UFMT

Novembro/2017



Laboratório de Sensoriamento Remoto e
Geoprocessamento



Prefeitura Municipal de Rondonópolis

IDENTIFICAÇÃO DO PROJETO

Projeto de Extensão com Tipo de Ação “Serviço” - Cadastrado no Sistema de Extensão (SIEx) para ser desenvolvido por meio de parceria formalizada por Instrumento de Convênio nº03/2017/PMR celebrado entre a Prefeitura Municipal de Rondonópolis (CONCEDENTE), Fundação de Apoio de Desenvolvimento da Universidade Federal de Mato Grosso – Fundação UNISELVA (CONVENIENTE) e a Fundação Universidade Federal de Mato Grosso – UFMT (EXECUTORA) com carga horária total estimada em oitenta (80) horas.

A equipe técnica multidisciplinar executora do projeto é composta sobretudo por docentes do Programa de Pós-Graduação em Geografia (PPGEO-CUR) e discentes do próprio Programa como também dos cursos de graduação em Geografia, Sistema de Informações e Eng. Agrícola e Ambiental.

1 - INTRODUÇÃO	1
2 - MATERIAIS E MÉTODOS.....	2
3 – RESULTADOS: PRODUTOS VOLTADOS À ATUALIZAÇÃO DA BASECARTOGRÁFICA MUNICIPAL EM ESCALA DE 1:10.0000	4
3.1 – USO E OCUPAÇÃO DO SOLO URBANO	4
3.1.1 - A Evolução dos Limites do Perímetro Urbano legal de Rondonópolis no período de 1994 a 2016	4
3.1.2 – Expansão do Tecido Urbano de Rondonópolis entre 2006 e 2016	6
3.1.3 – O Zoneamento do Uso do Solo em Rondonópolis no PDM de 2006.....	10
3.1.4 – Análise do Uso do Solo da Área da Malha Urbana de Rondonópolis.....	15
3.1.5 – A Intensidade e Qualidade do Uso e Ocupação do Solo da Malha Urbana de Rondonópolis	23
3.1.6 – A Questão da Regularização Fundiária do Espaço da Malha Urbana de Rondonópolis	44
3.1.7 – Equipamentos Comunitários	47
3.2 – Macrozonas Ambientais (ZIAs) da Área Urbana.....	59
Impactos encontrados nas Zonas de Unidade de Conservação (ZUC)	65
IMPACTOS ENCONTRADOS NOS PARQUES MUNICIPAIS	71
Considerações sobre o Estado de Conservação das ZUCs e Praças de Rondonópolis	75
ANEXOS.....	77
Anexo 01 - Descrição das Pressões Observadas em cada uma das ZUCs e Parques de Rondonópolis.....	77
Diagnóstico Ambiental das Zonas de Infraestruturas Verdes classificadas como PRAÇAS.....	97
DIAGNÓSTICO AMBIENTAL DAS ZCE's	142
4 - REFERÊNCIAS	146

1 - INTRODUÇÃO

Este projeto se refere a participação de docentes do Programa de Pós-Graduação em Geografia (PPGEO-CUR/UFMT) enquanto consultores junto ao Programa de Atualização do Plano Diretor Municipal de Rondonópolis (PDM/ROO/2016) que está sendo realizado pela Prefeitura Municipal de Rondonópolis em parceria com o Ministério Público Estadual e a Universidade Federal de Mato Grosso.

Mais especificadamente a Prefeitura solicitou ao Coordenador do Laboratório de Sensoriamento Remoto e Geoprocessamento do DEGEO/ICHS/CUR/UFMT, professor Dr. Jeater W. M. C. Santos que desse assessoria/consultoria para elaboração de parte dos mapeamentos temáticos necessários à Fase 1 do Programa de atualização do PDM, intitulada de "Diagnóstico da Realidade" os quais se encontram listados num Termo de Referência produzido pela Prefeitura para tal fim.

Deste modo, foi composta uma equipe técnica multidisciplinar pelo professor Jeater responsável pelo desenvolvimento e análise de tais produtos no Laboratório de Sensoriamento Remoto e Geoprocessamento/DEGEO/UFMT (LASERGEOT) que conforme o Termo de Referência versão sobre dois principais conjuntos: 1) Produtos para Atualização da Base Cartográfica Municipal, e 2) Produtos para Atualização das Informações da Base Cadastral Municipal.

Objetivos

Geral:

Realizar a produção de mapeamentos temáticos em diversas escalas e temas cobrindo o território municipal e o perímetro urbano de Rondonópolis, enquanto subsídios para a realização da Fase de Leitura da Realidade Municipal (Diagnóstico) do Programa de atualização do Plano Diretor Municipal de Rondonópolis do ano de 2006.

Este relatório trata dos objetivos específicos referente a produção de Mapeamentos Temáticos na escala de 1:10.000 para atualizar o acervo cartográfico da Base Cadastral Municipal do Espaço Urbano de Rondonópolis com informações sobre:

a) O Uso e Ocupação do Solo Urbano

- A evolução dos limites do perímetro urbano legal de Rondonópolis no período de 1994 a 2016 e as atuais dimensões das áreas de urbanização consolidada no perímetro legal;

- A intensidade e a qualidade do uso e ocupação do solo urbano (usos do solo, densidade demográfica no espaço urbano, ocorrência de vazios urbanos (glebas rurais no espaço urbano) e de espaços subutilizados (terrenos baldios) dentro do limite da área de urbanização consolidada;

- A questão da Regularização Fundiária do Espaço Urbano (loteamentos regulares, irregulares e assentamentos informais etc);

- A variação do valor do solo urbano (analisado por meio da Planta Genérica de Valores de vias e de setores fiscais);

- Os padrões de Produção do Espaço Urbano e do processo de verticalização da cidade;

b) A Infraestrutura Urbana

- A distribuição dos equipamentos urbanos e comunitários dentro da área da malha urbana consolidada de Rondonópolis;

c) As Macrozonas de Interesse Ambiental (ZIAs) Urbanas

- Atualizar o mapeamento das Macrozonas de Interesse Ambiental (ZIAs) do perímetro urbano legal atual de Rondonópolis;

2 - MATERIAIS E MÉTODOS

Para a elaboração dos produtos que visam a atualização da base cadastral do espaço urbano de Rondonópolis (mapeamentos em escala de 1:10.000) foram utilizados dados fornecidos principalmente pelas diversas secretárias da Prefeitura Municipal, da empresa (autarquia) contratada para prestação do serviço de saneamento básico de Rondonópolis (SANEAR) e ainda levantamentos em fontes secundárias como dissertações e teses produzidas por pesquisadores de diversas universidades sobretudo do Programa de Pós-Graduação em Geografia da UFMT/Campus de Rondonópolis. Também houve uma intensa consulta sobre a legislação municipal vigente que integram o atual Plano Diretor Municipal de Rondonópolis.

Além disso, muitas dessas informações empregadas para produzir tais

mapeamentos foram atualizadas e ou/derivadas de um mosaico de ortofotos aéreas do ano de 2014, com resolução espacial de 15cm, cobrindo toda a área do perímetro urbano legal de Rondonópolis, e um modelo numérico de terreno (MNT) com mesma resolução espacial, produzido por levantamento LIDAR (*Light Detection and Ranging*), também foi utilizado para validar parte das informações secundárias levantadas bem como para derivação de alguns mapeamentos que configuram os produtos deste relatório. Em alguns casos também se recorreu as fotografias aéreas da cidade de Rondonópolis disponibilizadas pela plataforma de imagens Google Earth e a diversas inspeções *in loco*.

Mais detalhes sobre a produção dos mapas será citado quando da apresentação dos mesmos no decorrer do relatório.

Contudo, a alteração mais significativa foi a realizada no ano de 2006 que promoveu uma ampliação gigantesca do perímetro urbano em relação à área que havia até a Lei anterior, passando de 12.888,2ha para 26.884,5ha, ou seja, aumentou mais que o dobro da área do perímetro urbano que havia até o ano de 2005. (Gráfico XX)

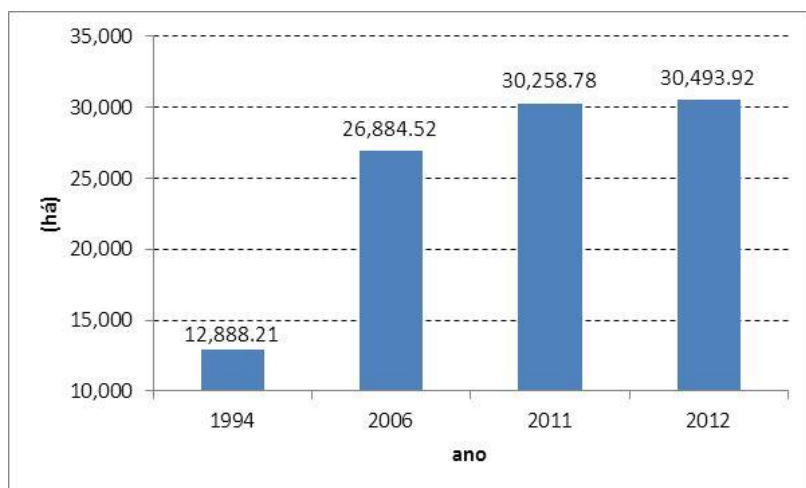


Gráfico 01 – Evolução da área do perímetro urbano legal de Rondonópolis entre os anos de 1994 e 2012.

Fonte: Prefeitura Municipal de Rondonópolis, 2017.

De acordo com Negri (2008) devido a esse elevado incremento na área de expansão urbana de Rondonópolis ocorrido entre os anos de 1994 e 2006, a cidade dispõe agora de espaço suficiente para abrigar mais de 1.000.000 (um milhão) de habitantes sem a necessidade de verticalização das edificações.

Apesar de possuir uma gigantesca área de expansão urbana a partir da aprovação da Lei Municipal 4.788 de março de 2006, o perímetro urbano de Rondonópolis ainda experimentou mais duas ampliações, inclusive em anos seguidos, os quais lhe garantiram uma área adicional de mais **3.609,4ha**.

Considera-se bastante emblemático a ampliação ocorrida na área do perímetro urbano de Rondonópolis entre os anos de 2011 e 2012, no sentido da falta de critérios tanto para a utilização do espaço urbano já aprovado quanto para sua ampliação, isto porque mesmo a cidade tendo uma área de expansão urbana de cerca de 14.000ha para além da área da malha urbana consolidada em relação ao perímetro aprovado em 2006, os representantes do executivo e legislativo municipal da época, consideraram necessário o incremento de mais 235,14ha ocorrido entre os anos de 2011 e 2012!!!

Essa ampliação exagerada do limite do perímetro urbano em Rondonópolis possivelmente só se explica pela dinâmica do mercado imobiliário, uma vez que apesar da população do município ter certamente crescido (conforme estimativas do IBGE), sua demanda por áreas periféricas (não urbanizadas) efetivamente foi baixa, pois a área reservada para a regularização fundiária dentro da malha urbana já estruturada, por meio das zonas de especial interesse social (ZEIS), tais como a zona de assentamentos a legalizar (ZASAL), zona de assentamento social legalizado (ZASL) e a zona de loteamentos sociais (ZLS) que em conjunto não somaram mais que 650,7ha no período, nem sequer foram totalmente loteadas nesses últimos 10 anos.

Pelos fatos expostos, ainda que de maneira rápida, fica evidente **a necessidade de se estabelecer regras claras e transparentes para se autorizar a ampliação do perímetro urbano legal do município.**

Nesse sentido se faz a seguintes sugestões de critérios para tanto:

- a) Toda área da zona rural para ser convertida em área da zona urbana, deve primeiro ser transformada em Área de Expansão Urbana Controlada (que poder vir a ser uma das zonas que integram a macrozona urbanística do município) por meio de processo que deverá contar com (i) a emissão de pareceres das unidades de Planejamento e Urbanismo, Meio Ambiente, Transportes, Infraestrutura e ainda das concessionárias de serviços de infraestrutura, quando for o caso; (ii) a realização de no mínimo 2 audiências públicas;
- b) A conversão da Área de Expansão Urbana Controlada numa das zonas de uso do solo urbano previstas na legislação do uso do solo dependerá (i) da comprovação de existência de infraestrutura de abastecimento de água e esgotamento sanitário, redes de drenagem de águas pluviais, rede de energia elétrica; (ii) da comprovação de existência ou de processo de implantação de equipamentos urbanos e comunitários necessários ao atendimento da população residente; (iii) da emissão de parecer circunstanciado da unidade de Planejamento e Urbanismo do Executivo Municipal; (iv) da realização de no mínimo 1 audiência pública para tal fim.

3.1.2 – Expansão do Tecido Urbano de Rondonópolis entre 2006 e 2016

Tendo por base os eixos das principais rodovias que passam pela área urbana de Rondonópolis pode-se propor uma setorização dessa área de acordo com os pontos cardeais e suas subdivisões conforme mostrado na Figura 02. E a partir de tal setorização é possível avaliar quais foram os principais vetores da expansão do tecido urbano de Rondonópolis nos últimos dez anos.

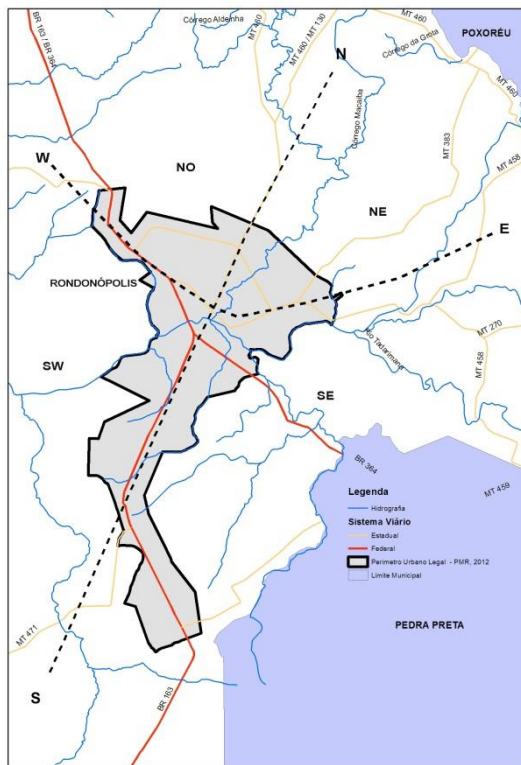


Figura 02 – Setorização da área urbana de Rondonópolis-MT

Fonte: IBGE, 2005, PMR, 2017 e DNIT, 2017.

Org. SANTOS, 2017.

Entre os anos de 2006 e 2016 a área do tecido urbano de Rondonópolis cresceu de 66km² para 88,6km², ou seja, experimentou um incremento de cerca de 34% (22,6 Km²) em 11 anos. (Figura 03)

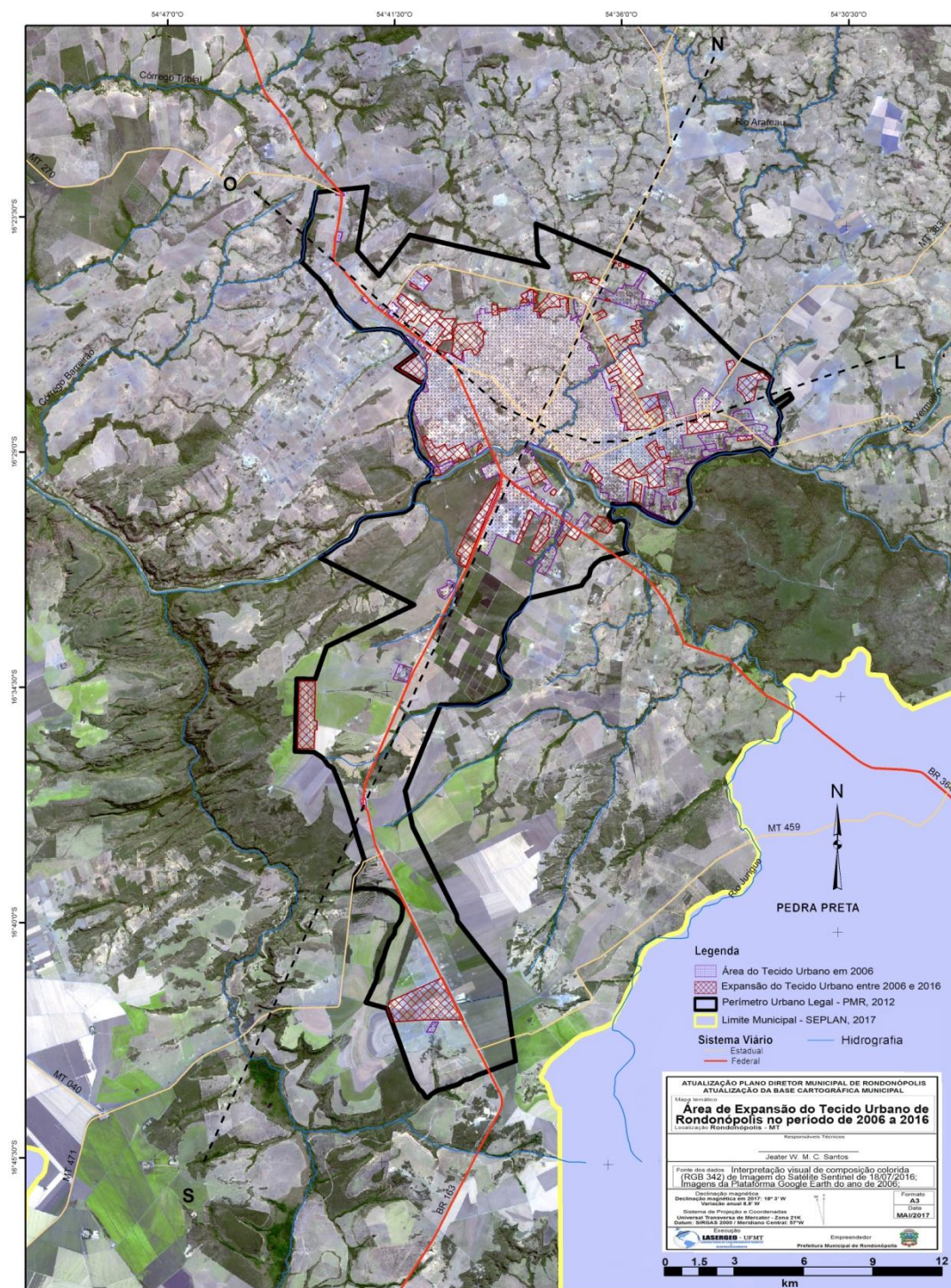


Figura 03 – Evolução da Área do Tecido Urbano de Rondonópolis entre os anos de 2006 e 2016.
 Fonte: Interpretação Visual de Imagem Sentinel de 18/07/2016 e imagens disponibilizadas na Plataforma Google Earth do ano de 2006.
 * Este mapa foi produzido na Escala de 1:10.000 e será fornecido em volume a parte.

De modo geral, no período em análise, o tecido urbano de Rondonópolis cresceu mais no setor leste que experimentou uma expansão de 14,5km² (representando 64,3% do total da área que expandiu no período) contra apenas 8,1km² no setor oeste da

cidade. (Figura 03)

No setor leste, o quadrante que mais cresceu foi o setor SE que sozinho apresentou um acréscimo de cerca de 9km². Tal crescimento deveu, sobretudo a implantação de vários conjuntos habitacionais na região compreendida entre a MT 270 e a calha do rio Vermelho. A maioria desses conjuntos foram financiados pelo programa Minha Casa Minha Vida como, por exemplo, o Residencial Azaléia, Margaridas, João Antônio Fagundes (1º e 2º parte), André Maggi, Bispo Pedro Casaldaglia, Três Américas, Juscelino F. de Farias, entre outros. Também nesse setor, na região compreendida entre a BR 364 e a calha do rio Vermelho também foram aprovados alguns loteamentos de médio e alto padrão como o condomínio do Bosque II e a Vila Portal das Águas, despontando tal região como um dos setores de maior valorização do solo da área urbana sobretudo com a aprovação da criação do Parque da Siriema que também se localiza aí. Ainda neste setor, mas já indo para o extremo sul do perímetro urbano (ao sul da BR 364), também foram criados os Jardins Maria Vetorasso I e II e o residencial Recanto Maria Flávia, todos vizinhos do Parque Industrial Fabrício Vetorasso Mendes o qual também apresentou nesse período uma ampliação de cerca de 31ha em relação à sua área original. Por último mas não menos importante é preciso registrar a criação também nesse setor da cidade do Distrito Industrial Parque Intermodal Rodoferroviário de Rondonópolis onde situa-se o terminal da ferrovia Malha Norte operado pela empresa RUMO_Logística. É preciso frisar a importância da instalação desse terminal intermodal nesse setor da cidade pois apesar de se situar dentro do perímetro urbano legal de Rondonópolis o mesmo não está contíguo ao restante do tecido urbano de Rondonópolis, pelo contrário, está separado do mesmo por uma distância de cerca de 20km, mas que por conta da força de sua polarização nas atividades econômicas em nível local e regional, pode exercer significativo peso na orientação do eixo de crescimento do tecido urbano de Rondonópolis. No setor NE a expansão da área do tecido urbano ocorreu principalmente pela criação de loteamentos de médio e alto padrão como o Parque dos Lírios, Parque das Laranjeiras, Village do Cerrado e residencial Granville I e II e residencial Sunflower. Mas também houve a implantação de loteamentos populares tanto para população de baixa renda, como o loteamento Lucia Maggi e Altamirando, como também para relocação de população de assentamentos informais como é o caso dos loteamentos Grande Alfredo de Castro, Conquista e Parque Celina Bezerra.

Já no setor oeste da cidade foi o setor NW que experimentou maior expansão contribuindo com uma área de 4,36km² decorrente da criação de diversos loteamentos a maioria também financiados com recursos do Programa Minha Casa Minha Vida, tais como o residencial Dom Osório Stoffel, Padre Lothar, Jd. Da Mata, Jd. Liberdade, Jd.

Do Parque II, residencial Mathias Neves, Dona Neuma, João Moraes, Jd. Paiguás e a Vila Mineira. Também contribuiu para a expansão da cidade nesse setor os loteamentos destinados a realocar assentamentos informais tais como o Jd. Carlos Bezerra II e o loteamento Edelmina Querubim Marchette. Além disso, também nesse setor nas proximidades da MT 130 foi criado o micro distrito industrial Anézio P. de Oliveira. Por fim no setor SW verificou-se uma expansão da malha de apenas 3,71 km² em decorrência sobretudo da implantação dos loteamentos residencial Parque Rosa Bororo (que já está com os lotes sendo comercializados porém ainda não ocupado por irregularidades ambientais no processo de sua implantação), e os residenciais Magnólia de Araújo e Maria Tereza. Também contribuiu para a expansão do tecido urbano nesse setor a criação do Distrito Industrial Augusto Bortoli Razia nas margens da BR 163.

3.1.3 – O Zoneamento do Uso do Solo em Rondonópolis no PDM de 2006

Em relação ao Zoneamento do Uso e Ocupação do Solo de Rondonópolis, foi observado que o mesmo foi inicialmente normatizado pela Lei 2.119 de 14 de março de 1994 que instituiu o zoneamento da área do perímetro urbano de Rondonópolis em 5 zonas principais no PDM-ROO/2014 a saber:

- Zona Habitacional, subdividida em: Zona de Baixa Densidade (ZH1), de Média Densidade (ZH2) e de Alta Densidade (ZH3) com diferentes taxas de ocupação e coeficientes máximos de aproveitamento;
- Zona de Uso Misto (ZUM) que também se subdividia em: Zona de Uso Misto 1 (ZUM-1) Comércio e Serviços de pequeno, médio e grande porte, e indústria não incômoda, e Zona de Uso Misto 2 (ZUM2) para Comércio e Serviços de pequeno e médio porte, e indústria não incômoda, e também com diferentes taxas máximas de ocupação;
- Zona Especial (ZE) - caracterizada pela sua especialidade funcional ou estrutural área de influência dos loteamentos frontais do terreno antigo aeroporto (região dos bairros Vila Adrian, Vila Rica, Jd. Rui Barbosa e Jd. Belo Horizonte entre outros);
- Zona de Comércio e Indústria (ZCI) compreendendo as áreas do Distrito Industrial de Rondonópolis e Parque Industrial Vetorasso, e a área localizada entre a BR-163 e BR-

364 até a Cibrazem e daí em linha paralela ao Parque Vitorasso, equidistante do mesmo 500m (quinhentos metros) até a Br-163;

- Zona Verde(ZV) constituída por uma Zona Verde de Preservação (ZVP) abrangendo a faixa bilateral contínua ao longo de córrego, ribeirão ou rio, limitada pela cota da máxima enchente e com uma largura mínima para cada lado de 50,00 m (cinquenta metros) para córregos e ribeirões, e de 100,00 m (cem metros) para rios a partir de suas margens e uma Zona Verde Específica (ZVE) que compreende as áreas livres destinadas às praças, parques, rótulas, lazer, cultura e equipamentos específicos.

Tal lei foi revogada pela Lei Complementar 056/2007 que institui nova proposta de zoneamento do uso e ocupação do solo do município de Rondonópolis-MT instituída por meio da Revisão do Plano Diretor Municipal de 1994 que resultou na Lei Municipal 043/2006 (Lei do PDM-ROO/2006).

Ressalta-se ainda, que tanto a Lei 2.119/94 (do PDM-ROO/1994) e a Lei 043/2006 (do PDM-ROO/2006) previram o zoneamento do uso e ocupação do solo apenas do perímetro urbano de Rondonópolis apesar do instrumento “Plano Diretor” dever tratar do território municipal como um todo conforme estabelece o Estatuto da Cidade (Lei 10.257/2001).

Assim, os critérios para definição do atual zoneamento do uso e ocupação do solo da área do perímetro urbano de Rondonópolis foram definidos no §3º do Art. 67 da Lei complementar 043/2006 a saber:

I - identificação das áreas de proteção, preservação, recuperação e controle do meio ambiente natural e construído, como também das áreas paisagísticas;

II - identificação do patrimônio cultural, histórico e artístico;

III - reconhecimento das áreas públicas e privadas ocupadas de forma ilegal e

irreversível por populações de baixa renda, passíveis de regularização fundiária;

IV - indução dos programas habitacionais de interesse social nos vazios urbanos e loteamentos subutilizados;

V - observância das potencialidades que caracterizam cada zona de uso no conjunto das funções na cidade;

VI - observância da realidade de cada região no que tange à predominância e adequação das diferentes categorias de uso;

VII - garantia da compatibilidade de vizinhança, determinada pela capacidade de convivência entre as diversas atividades e empreendimentos;

VIII - compatibilidade do potencial construtivo com os elementos de infraestrutura existentes e previstos em cada região.

Da aplicação de tais critérios foram definidas pelo §7º do mesmo Art. 67, as seis (06) macrozonas de uso do solo do perímetro urbano de Rondonópolis, abaixo listadas e espacializadas na Figura 04:

I – zonas especiais de interesse social (ZEIS);

II – zonas de interesse ambiental (ZIA);

III – zonas impactantes (ZIM);

IV – zonas de comércio e serviço (ZCS);

V – zona centralizada (ZC);

VI – zonas de bairro (ZB).

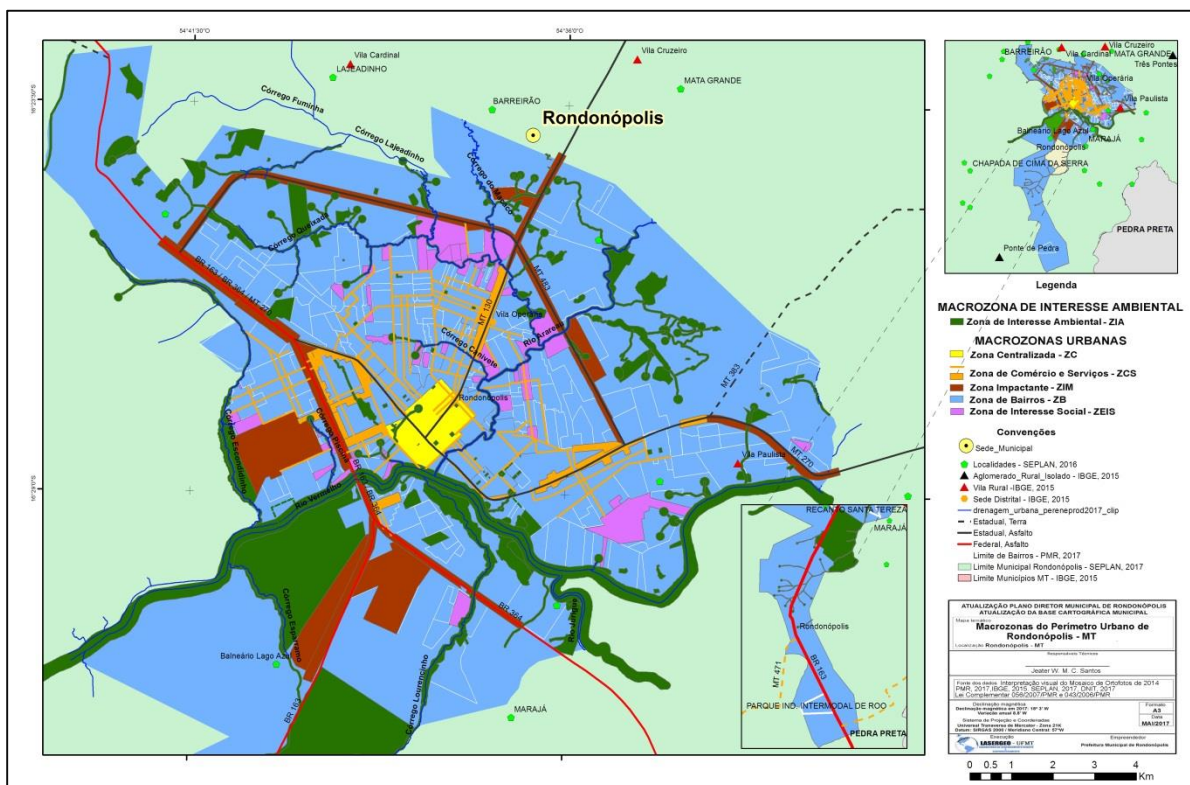


Figura 04 – Macrozoneamento da área do Perímetro Urbano definido no Plano Diretor Municipal de Rondonópolis do ano de 2006.

Fonte: Lei Complementar 043/2006/PMR; Prefeitura Municipal de Rondonópolis, 2017

* Este mapa foi produzido na Escala de 1:10.000 e será fornecido em volume a parte.

Conforme tal zoneamento, a área ocupada pela macrozona de interesse ambiental (ZIA) que é de 839ha representa apenas 2,75% da área do perímetro urbano de Rondonópolis e as outras cinco macrozonas de uso urbano representam 97,25% do perímetro urbano. E ainda, da área destinada as macrozonas de uso urbano (26.654,92ha) só a macrozona de bairros (ZB) representa cerca de 99,5% e a macrozona de usos impactantes cerca de 0,06% sendo os dois maiores usos do solo urbano em termos de área em Rondonópolis. (Quadro 01)

Macrozona	Área (há)	%
ZIA- Zona de Interesse Ambiental	839.00	2.75
ZC – Zona Centralizada	234.13	0.77
ZB – Zona de Bairros	26523.21	86.98
ZIM – Zona Impactante	1756.06	5.76
ZEIS – Zona de Especial Interesse Social	663.75	2.18
ZCS – Zona de Comércio e Serviço	477.77	1.57
TOTAL	30.493.92	100.00

Quadro 01- Distribuição das áreas (absoluta e relativa) do perímetro urbano de Rondonópolis segundo as macrozonas de uso do solo conforme definido no PDM/2006

Fonte: Lei Complementar 043/2006/PMR; Prefeitura Municipal de Rondonópolis, 2017

Pelo exposto fica evidente que tais macrozonas não contemplam todos os usos do solo que realmente existem no perímetro urbano de Rondonópolis uma vez que não levam em consideração a grande participação das glebas rurais existentes nesse território e até mesmo ocorrendo de modo encravado dentro do limite da zona urbana já consolidada.

Outra distorção que também fica evidente é a grande dimensão do território urbano dedicado a implantação de uso residencial (macrozona Zona de Bairros-ZB), que sozinho representa cerca de 87% de toda a área do perímetro urbano atual de Rondonópolis. Essa macrozona possui como subcategorias as zonas Densa-1, Densa-2 e Zona de Baixa Densidade. Está última ocupa toda a área do perímetro urbano legal de Rondonópolis que não é ocupado pela malha urbana atual. Ou seja, da forma que está a legislação atual (Lei Complementar 043/2006 e 056/2007, respectivamente do PDM/2006 e do Uso e Ocupação do Solo), qualquer área dentro do perímetro urbano legal atual de Rondonópolis pode vir a ser loteada para fins residenciais. Tal possibilidade coloca em cheque o crescimento ordenado e racional da área urbana consolidada de Rondonópolis. Em razão disso urge, propor instrumentos que permitam ao gestor controlar o crescimento urbano em Rondonópolis de modo ordenado e racional, de forma a garantir uma cidade mais justa e acessível a toda a população do município.

Já os loteamentos denominados como de “baixo padrão de construção” na Figura 05 referem-se, em alguns casos, a áreas que foram num primeiro momento “ocupadas de modo irregular” e que depois passaram por processo de regularização¹ em que tem como traço marcante as moradias construídas pelos próprios moradores. Normalmente tais loteamentos possuem terrenos um pouco maiores que a categoria anterior com tamanhos variando entre 12X25m e 12x30m. Entretanto, nestes loteamentos as edificações não raramente encontram-se inacabadas, com apenas parte da casa construída, ou a mesma sem acabamento – paredes não rebocadas e sem pintura (Fotos 01 e 02).



Foto 01 - A foto mostra o padrão de construção de moradias do bairro Carlos Bezerra II
Foto tirada por Welington Rodrigo Mendonça em 15/10/2017.



Foto 02 - A foto mostra o padrão de construção de moradias do bairro Jardim Liberdade

¹ Muitos desses loteamentos estão enquadrados na macrozona “Zona de Assentamento Social a Legalizar – ZSAL” definidas no PDM de 2006.

Foto tirada por Welington Rodrigo Mendonça em 17/10/2017.

Os loteamentos classificados como tendo médio padrão de construção respondem por cerca de 25% da área da malha urbana (cerca de 2300ha) e já exibem terrenos bem maiores, com áreas variando de 10x30m até 30x50m. E por serem normalmente habitados por população com melhor nível de renda também exibem casas de melhor padrão construtivo. Os loteamentos mais antigos dessa categoria (Vila Birigui, Bairro Santa Cruz, Vila Goulart I, Vila Aurora Parte II, Jardim Mato Grosso partes I e II entre outros) encontram-se mais próximos da região central da cidade. Já os mais novos tem ocupado a região mais próxima do shopping (parte da área do parque Sagrada Família e dos loteamentos Granville I e II) ou nas margens do rio Arareau na rodovia MT 483 (Anel Viário) como é o caso dos loteamentos Parque dos Lírios e Parque das Laranjeiras. A implantação de tais loteamentos nessa região da cidade demonstra bem a tendência que o setor nordeste da cidade está desenvolvendo para concentração de loteamentos com esse padrão de construção na cidade (Figura 05).

Rondonópolis não conta com muitos loteamentos com predomínio de construções de alto padrão (terrenos grandes e casas com mais de 200m²) razão porque tal categoria representa apenas cerca de 2,5% (222ha) da área da malha urbana. Podem ser enquadrados nessa categoria apenas os loteamentos Jardim Santa Marta no setor norte, e a Vila Aurora Parte I e Vila Goulart I, ambos no setor sul da cidade. Além destes pode-se citar também como áreas com edificações de alto padrão construtivo os condomínios horizontais fechados Village do Cerrado e Jardim Royal Boulevard do Cerrado no setor nordeste, e Condomínio do Bosque partes I e II no setor sul.

Um padrão de ocupação do solo urbano em zona residencial que se destaca em Rondonópolis é o que foi aqui denominado de "chácaras urbanas" e que ocorrem ao longo da MT 130 no setor norte da cidade e sobretudo nas margens do rio Vermelho e córrego Lourencinho no setor sul/sudeste da cidade. Tais loteamentos tem papel importante na organização espacial de Rondonópolis pois se configuram como uma área com potencial para abrigar o cinturão verde da cidade, principalmente em termos de produção de hortifrutigranjeiros e também como para implantação de áreas de lazer. Tais loteamentos merecem especial atenção nas discussões de atualização do Plano Diretor pois podem exercer papel de destaque no mesmo.

As áreas com tão padrão de ocupação representam cerca de 15% (em torno de 1.380ha) da área da malha urbana consolidada de Rondonópolis. Trata-se de um setor diferenciado visto que são propriedades que não podem ser classificadas nem como totalmente urbanas em razão das atividades normalmente desenvolvidas nas mesmas (pequenos cultivos e criação de aves e em alguns casos até de vacas leiteiras) e nem totalmente rurais, uma vez que possuem áreas menores que o módulo rural (que na nossa região é de 60ha) e nem tem a obrigatoriedade de preservação da reserva legal (RL), o que a nosso ver se traduz numa séria questão em relação a manutenção de taxas de cobertura verde mínimas para as microbacias urbanas. Entretanto, apesar de não

serem propriedades com atividades tipicamente urbanas as mesmas também são reguladas pelas mesmas leis que regem o funcionamento e ordenamento do espaço urbano (código sanitário, código de posturas, lei do uso do solo etc), se configurando assim como áreas especiais em termos do planejamento urbano.

Em Zonas Impactantes (ZI, ZS-1 e ZS-2)

Em relação ao padrão de construções voltadas para abrigar grandes empresas com atividades comerciais e industriais nota-se que a maioria encontra-se nos espaços dos distritos industriais (ZI) da cidade ou ao longo das principais rodovias nas macrozonas denominadas de Setorial 1 (ZS-1) e Setorial 2 (ZS-2) que também se destinam a abrigar construções de padrão industrial. As áreas com este padrão de ocupação representam hoje cerca de 16% (aproximadamente 1500ha) da área da malha urbana e estão distribuídos pelos principais eixos viários que cruzam a cidade, havendo, contudo, uma forte concentração das mesmas no setor sul da cidade com a criação dos distritos industriais Augusto B. Razia, Vitorasso e Fabrício V Mendes, aproveitando o ponto do entroncamento das BRs 163e 364. E com a instalação do Parque Industrial Intermodal de Rondonópolis (na área do terminal da Ferrovia Malha Norte-ALL), definitivamente a região sul da cidade passou a ser o eixo de expansão industrial de Rondonópolis sendo um importante fator a ser considerado no planejamento da cidade.

Contudo, é preciso alertar que a zona industrial instalada no trecho do anel viário (Rod. MT 483) entre a ponte do rio Arareau e a rotatória da MT 270, **precisa ser desconstituída como zona para tal uso uma vez que na maior parte da área dessa macrozona, estranhamente, foi aprovado a criação e implantação do loteamento Parque dos Lírios**, mesmo ao lado do terreno onde funcionava a unidade da Santana Têxtil em Rondonópolis que alias é a única área dessa macrozona que ainda apresenta uso do solo correto com sua destinação no PDM_2006. Como parte de uma área que consta como uma macrozona para uso industrial do solo foi autorizada para uso residencial é uma questão que precisa ser esclarecida pois se não for respeitado o zoneamento do uso do solo estabelecido no Plano Diretor certamente todo o planejamento urbano da cidade ficará comprometido resultando em crescimento desordenado e consequentemente trazendo problemas para sua população.

Outra macrozona impactante que também está sendo descaracterizada em razão da aprovação de loteamentos residenciais dentro de seus limites é a Zona Setorial 1 (ZS-1) entre o trevo da MT-130 e o da MT-270 no anel viário de Rondonópolis. Em grande parte da área dessa macrozona nessa região da cidade foi aprovado o uso do solo para loteamento residenciais tais como o Setor Residencial Granville II, Jd. Royal Boulevard do Cerrado, Loteamento Parque dos Lírios, Loteamento Parque das Laranjeiras e Conjunto Habitacional Lucia Maggi. Em razão disso, também se **recomenda desconstituir essa macrozona (ZS-1) em tal trecho**, mantendo-a apenas no Setor Residencial Granville I uma vez que neste região já se encontra instalada algumas empresas. **Nesse trecho essa macrozona passaria a integrar as zonas de uso**

residencial do solo. Também no seu trecho no Anel Viário entre o trevo da MT-130/Jardim das Flores até a altura dos limites do Loteamento Edelmina Querubim Marchetti, a ZS-1 também está tendo parte de suas áreas sendo destinada como áreas de uso residencial, como é o caso do próprio Loteamento Edelmina Querubim e uma grande parcela do Residencial Vila Mineira. Inclusive por tais “invasões” dentro dos limites da ZS-1 os lotes de tais bairros “encostaram” na rodovia MT-483 (denominada de Anel Viário), se configurando num sério problema de segurança para seus moradores em razão de não haver nenhuma obra viária para o acesso destes à rodovia e vise-versa.

O mesmo alerta também deve ser feito em relação aos trechos da zona setorial 2 (ZS-2) compreendidos entre o trevo do anel viário com as BRs 163/364 e o início do Jardim Vila Rica e a partir do mesmo trevo e 2.500m em sentido a MT 130. Isto porque, como foi dito acima, na área desta macrozona é permitido a instalação de empresas de alto impacto ambiental e alto nível de incomodidade para a vizinhança. Contudo, mesmo assim esta região tem sido alvo de diversos loteamentos nos últimos 5 anos os quais situam-se atualmente a distâncias de no máximo 1500 metros da mesma, como é o caso do Jardim Residencial Mathias Neves 1º e 2º Parte, Residencial Dona Neuma e Jardim Paiguás. Este último, inclusive, **tendo parte de sua área aprovada já dentro dos limites da ZS-2.** Situação análoga também é observada em relação ao **loteamento Recanto Maria Flávia** nas margens da BR364 na saída para Pedra Preta, que conforme pode-se ver na Figura XX **também teve parte de sua área aprovada dentro da macrozona ZS-2.**

Ainda em relação a construções de padrão industrial, é preciso citar também as observadas no novo distrito industrial instalado nas margens da BR-163 a cerca de 20km da cidade (Parque Industrial Intermodal de Rondonópolis) as quais abrigam diversas empresas de armazenagem de combustíveis e adubos químicos. Pela natureza de tais empresas esse setor da cidade também merece especial atenção no planejamento urbano e atualização do PDM, sobretudo em relação a planos de contingência de impactos ambientais e mesmo de segurança dos trabalhadores em caso de ocorrência de acidentes. Figura XX

Outro fato que chama atenção nesse mapa (Figura 05) é a grande área ocupada por **glebas rurais** (com uso do solo para atividades rurais, sobretudo pecuária bovina) dentro do perímetro urbano da cidade. Em relação ao perímetro urbano legal atual (lei aprovado no ano de 2012) elas **representam cerca de 69% da área** (cerca de 21.160ha). Pode-se argumentar que esse valor é alto visto que o perímetro urbano foi “estendido” em direção ao terminal da intermodal da Ferrovia Malha Norte-ALL na tentativa de impedir um uso desordenado do solo entre a área desse loteamento e a área de urbanização consolidada da cidade. Contudo, mesmo se considerando o limite do perímetro urbano que vigorava em 1994, a presença de tais glebas ainda era significativa, representando cerca de 39% da área de tal perímetro. Ou seja, até hoje, passado mais de 23 anos, a cidade ainda não conseguiu urbanizar os espaços de tais glebas em relação ao perímetro de 1994, mesmo em regiões que já estão muito bem estruturadas em termos de equipamentos urbanos. Tal situação torna-se mais grave

ainda, quando se ventila pela cidade que o poder executivo cogita o envio de mais um projeto para nova expansão do já “gigante” atual perímetro urbano legal da cidade que hoje não conta nem com 50% de sua área ocupada pela malha urbana.

- O Uso do Solo em Nível Bairro e Lote

A análise do uso do solo da área do perímetro urbano em nível bairro e lote de Rondonópolis se deu a partir do emprego da classificação de uso definida na Lei Complementar nº 056, de 14 de dezembro de 2007 que visa instituir o Uso e Ocupação do Solo no município de Rondonópolis conforme as zonas listadas no Quadro 02.

Assim, a referida lei define 5 grandes categorias de uso do solo no município: Residencial, Industrial, Comercial, Prestação de Serviços e Lazer, as quais foram utilizadas no mapeamento do uso do solo da área da malha urbana de Rondonópolis.

Pelo exposto fica evidente que a referida Lei não abrange a totalidade dos casos que realmente ocorrem em termos de uso do solo do município na medida em que só apresenta categorias de uso normais para áreas urbanizadas e mesmo estas não são estabelecidas de modo detalhado como seria necessário para atender o Art. 5 da Lei Complementar 043 de 28 de dezembro de 2006 (Lei do Plano Diretor Municipal de Rondonópolis).

Tal afirmação fica evidenciada pelo disposto no Art.2 da lei 056/2007 que reza o seguinte:

Art. 2º Esta Lei estabelece as bases referenciais para ordenar o desenvolvimento das funções sociais na cidade, garantindo o uso da **propriedade urbana** em prol do interesse coletivo, bem estar dos cidadãos e com equilíbrio ambiental. (Obs. Grifo e destaques nossos)

A existência de glebas rurais encravadas dentro do perímetro urbano só é considerada na Lei 056/2007 em seus artigos 26 e 27 que tratam respectivamente de impedir a formação de campos de pastagens na área com urbanização consolidada e sobre a implantação de granjas e criação de aves no perímetro urbano.

Quadro 02 - Uso do Solo Permitido nas Zonas da Área Urbana de Rondonópolis-MT

Zona	Uso Principal	Usos Permitidos na Zona
Zona Centralizada - ZC	Comércio e Prestação de Serviços	Habitação, Comércio, Prestação de Serviços e Indústria Inócu
Zona Linear - ZL		Habitação, Comércio, Prestação de Serviços e Indústria Inócu
Zona Arterial - ZA	Comércio e Indústria	Habitação, Comércio, Prestação de Serviços, Indústria Inócu e indústria não impactante
Zona Setorial 1 - ZS-1	Indústria/comércio	Indústria inócu, indústria não impactante, Comércio e Prestação de Serviços
Zona Setorial 2 - ZS-2	Indústria/comércio	Indústria impactante, indústria não impactante, indústria inócu, comércio, prestação de serviços
Zona Industrial - ZI	Indústria	Indústria impactante, indústria não impactante, indústria inócu, comércio, prestação de serviços
Zona Segregada - ZSEG	Serviços e Indústrias Isolados	Serviço Isolado (aterro sanitário, estação de tratamento de esgotos, carvoarias, cemitérios et) e Indústria isolada (curtumes, frigoríficos, matadouros, extração mineral etc)
Zona Densa 1 - ZD-1	Habitação	Habitação, Comércio, Prestação de Serviços, Lazer e Indústria Inócu
Zona Densa 2 - ZD-2		Habitação, Comércio, Prestação de Serviços, Lazer e Indústria Inócu
Zona de Baixa Densidade - ZBD		Habitação, Comércio, Prestação de Serviços, Lazer e Indústria Inócu
Zona Social Planejada - ZSP		Habitação, Comércio, Prestação de Serviços, Lazer e Indústria Inócu
Zona de Assentamento Social Legalizado - ZASL		Habitação, Comércio, Prestação de Serviços, Lazer e Indústria Inócu
Zona de Assentamento Social a Legalizar - ZASAL		Habitação, Comércio, Prestação de Serviços, Lazer e Indústria Inócu
Zona para Loteamentos Sociais - ZLS		Habitação, Comércio, Prestação de Serviços, Lazer e Indústria Inócu

Fonte: Lei Complementar 056/2007/PMR

Ocorre que com a grande dimensão do perímetro urbano legal, sobretudo a partir de sua expansão aprovada no ano de 2006, o mesmo passou a contar com uma área de expansão urbana muito grande, a qual tem uso e ocupação do solo marcadamente por atividades rurais (produção pecuária e agrícola de diversos portes e níveis de manejos técnicos) os quais não figuram nem de longe no ordenamento de uso que é estabelecido na referida Lei.

Já considerando-se apenas o setor do perímetro urbano delimitado pela malha urbana já consolidada observa-se que o uso mais predominante do solo é para habitação (Figura

06) e em razão da importância de tal uso na estruturação do espaço urbano o mesmo será mais detalhado nos tópicos subsequente.

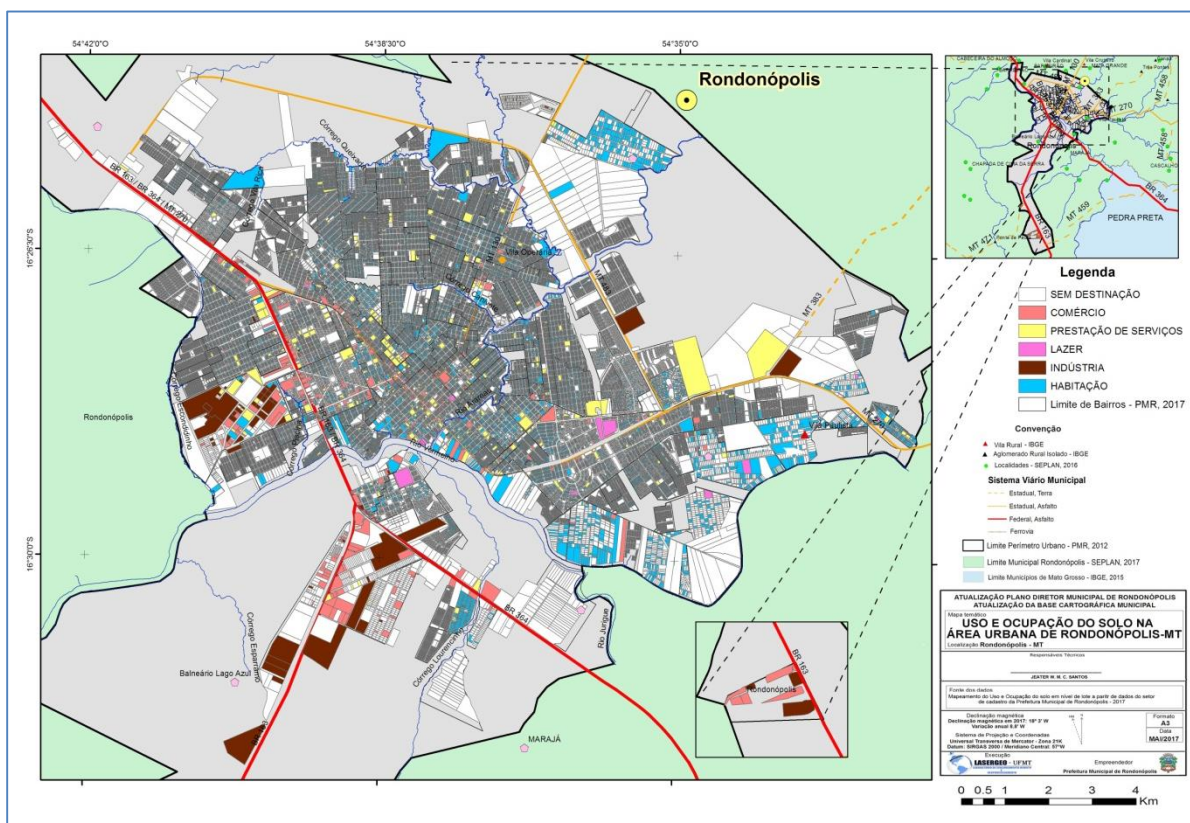


Figura 06 – Uso do Solo em nível de lote na malha urbana de Rondonópolis-MT.

Fonte: Prefeitura Municipal de Rondonópolis, 2017; interpretação do ortomosaico de fotografias aéreas do recobrimento de 2014.

* Este mapa foi produzido na Escala de 1:10.000 e será fornecido em volume a parte.

- a malha com urbanização consolidada concentra-se ao norte da calha do rio Vermelho;

- os setores de uso industrial estão distribuídos ao longo das principais rodovias (federal e estadual) que cruzam pela área urbana de Rondonópolis, porém a concentração mais significativa de uso do solo é observada nos setores oeste (Parque Industrial de Rondonópolis) e sul (Distrito Industrial Augusto B. Razia, Parque Industrial Vetorasso e Parque Industrial Fabrício V. Mendes), os três nas margens das rodovias BRs 163 e 364. Nesse setor merece destaque também para a área onde se encontra instalada a empresa Nortox visto que a mesma foi alocada fora do perímetro dos distritos industriais sendo portanto um setor que precisa ter seu uso do solo regularizado com urgência. Ainda com relação ao uso do solo industrial é preciso destacar a criação do “Parque Industrial Intermodal de Rondonópolis” nas margens da BR 163, o qual abriga o terminal ferroviário da empresa RUMO/ALL. Tal parque industrial foi instalado a cerca de 20km

da malha urbana consolidada de Rondonópolis e por concentrar uma grande diversidade de empresas de grande porte certamente passou a ser um importante fator na definição dos eixos de crescimento urbano de Rondonópolis o qual precisa ter seu papel considerado no planejamento da cidade e crescimento ordenado da sua área urbana.

- Em relação aos usos do solo comercial e de prestação de serviços pode-se observar na Figura xx que a concentração espacial mais significativa dos mesmos ainda é na região do centro da cidade (bairros Centro-A e Centro-B) e ao longo das avenidas Fernando Correa da Costa, Avenida Médice e no trecho das BRs 163/364 no setor noroeste da malha urbana consolidada de Rondonópolis. Também se mostram como regiões com alta concentração desses usos trechos (“corredores comerciais e de prestação de serviços) das avenidas Arapongas (na região do bairro Parque Universitário), Av. Bandeirantes (se estendendo desde o centro até a região da Vila Operária), a rua Presidente Castelo Branco (também na região da Vila Operária), já no setor leste da cidade na rua Dom Pedro II, Av. Lions Internacional e Rotary Internacional (com usos influenciados sobretudo pela criação do Shopping) e mais recentemente (e com grande pujança) a Av. Governador José de Campos na região do Parque Sagrada Família.

- As áreas com uso do solo para lazer encontra-se sobretudo na região central e setores sul e sudeste da malha consolidada. Em relação ao setor sudeste, em decorrência de haver ainda muitas chácaras dentro da área de expansão urbana nesse setor do perímetro urbano de Rondonópolis, o mesmo pode vir a ampliar sua vocação como região de concentração de atividades de lazer na cidade, sendo um potencial que precisa ser considerado no planejamento que está sendo realizado na atualização do plano diretor municipal de Rondonópolis.

3.1.5 – A Intensidade e Qualidade do Uso e Ocupação do Solo da Malha Urbana de Rondonópolis

- A Densidade Demográfica da Área Urbana de Rondonópolis

A análise da densidade demográfica de uma cidade é um importante parâmetro para o seu planejamento. Isto porque sabe-se que existe uma estreita relação entre o custo de implantação da infraestrutura urbana, serviços e transportes com a

concentração de pessoas por unidade de área de solo urbano. Ou seja, se uma dada região tem uma densidade populacional bruta muito baixa (índice que não há consenso entre os pesquisadores, mas que normalmente se refere a valores menores que 100hab/ha) o custo de instalação dos equipamentos urbanos é muito alto podendo até tornar-se inviáveis economicamente. Por outro lado, se uma dada região apresenta valores de densidade populacionais muito altos (algo como valores acima de 1.500hab/ha) também pode resultar em deseconomias bem como em graves problemas ambientais uma vez que normalmente em áreas com tais concentrações populacionais até o limite da sustentabilidade do meio ambiente é ultrapassado.

Todavia, a densidade populacional não deve ser tomada como um elemento meramente estatístico devendo sim incorporar aspectos qualitativos na análise da produção do espaço urbano. Dessa forma, alguns estudos (ACIOLY JUNIOR e DAVIDSON, 1998; SILVA; SILVA e ALEJANDRO, 2016) apontam a necessidade do estudo da densidade considerar outros critérios de desempenho, tais como o potencial urbano e a performance (capacidade do ambiente construído em oferecer distintas respostas às necessidades de uso e ocupação, tais como acesso à luz do dia, acesso pedonal, uso da rua pelas pessoas, dinâmica dos espaços públicos, mobilidade, privacidade, tipologias edificadas etc). Ou seja a análise da densidade não pode ser simplista, devendo considerar tanto aspectos quantitativos quanto qualitativos e trabalhar com um espectro diverso de variáveis e análises em diversas escalas espaciais.

Em nível de município a densidade demográfica de Rondonópolis é de 46,27 hab/km² (222.316² habitantes por uma área de 4804,3km²) superando a densidade demográfica média do país que é de 24,3hab/km² e principalmente a de Mato Grosso (3,76hab/km²) que é uma das menores do Brasil (IBGE, 2017).

Já em nível urbano é possível se avaliar a densidade demográfica de Rondonópolis de diversas formas:

1 - Em relação a área total do perímetro urbano legal atual – “densidade média urbana”:

Se levarmos em consideração a área do atual perímetro urbano legal que é de 30.490,4ha e o total da população urbana que é de 214.868 habitantes (descontando-se a população rural) encontra-se uma densidade de 704,7 hab/km². É preciso lembrar no entanto, que em razão da maior parte da área do atual perímetro urbano ter uso do solo rural, esse valor de densidade demográfica média, de fato, não reflete a realidade da concentração espacial da população urbana de Rondonópolis.

² Estimativas de população residente dos municípios brasileiros realizado pelo IBGE em 01 de Julho de 2017.

2 - Em relação a área da Malha Urbana:

Assim, tomando-se como base para o cálculo da densidade populacional apenas a área da malha urbana de Rondonópolis, ainda que mesmo na mesma também se encontrem algumas glebas rurais encravadas, a densidade passa para 16,22hab/ha em média, valor que provavelmente já se aproxima um pouco mais da realidade da cidade.

3 - Em relação a área de cada bairro – “densidade residencial bruta”:

Já se levarmos em consideração a área do limite dos bairros para tal cálculo, ou seja, o cálculo da densidade populacional em nível de bairro³ (densidade residencial bruta), verifica-se na área urbana de Rondonópolis áreas com densidade extremamente baixa (entre 5 a 10hab/há), como a da região do setor de chácaras (sobretudo as Chácaras Beira Rio, Alegria e Sítio R. S. Rosalvo), à áreas com valores baixos (densidade inferior a 50hab/ha), como a dos bairros com população de melhor renda (Vila Goulart, Jd. Santa Marta, Vila Aurora 1º parte). Por outro lado, verifica-se bairros da cidade com densidade bem mais alta (normalmente os conjuntos habitacionais e loteamentos populares – de baixo padrão de construção) com valores em torno de 80hab/ha, podendo, inclusive, em alguns (poucos) bairros de Rondonópolis superar 150hab/há (como por exemplo nos residenciais Magnólia e Terra Nova). (Figura 07)

³ Para se calcular a densidade residencial bruta em nível de bairros em Rondonópolis se utilizou os dados do último censo e para os loteamentos novos do tipo conjunto habitacional, estimou-se o número de moradores multiplicando o número de casas por 4 (considerando-se que este é o valor médio para Rondonópolis segundo dados do SANEAR). No caso dos bairros com alta concentração de grandes edifícios, a população dos mesmos também foi estimada multiplicando-se o número de andares pelo número de apartamentos por andar e em seguida multiplicando-se por 4 (família média de Rondonópolis). Por fim o total de pessoas residentes no bairro é dividido por sua área total tendo-se assim a densidade residencial bruta.

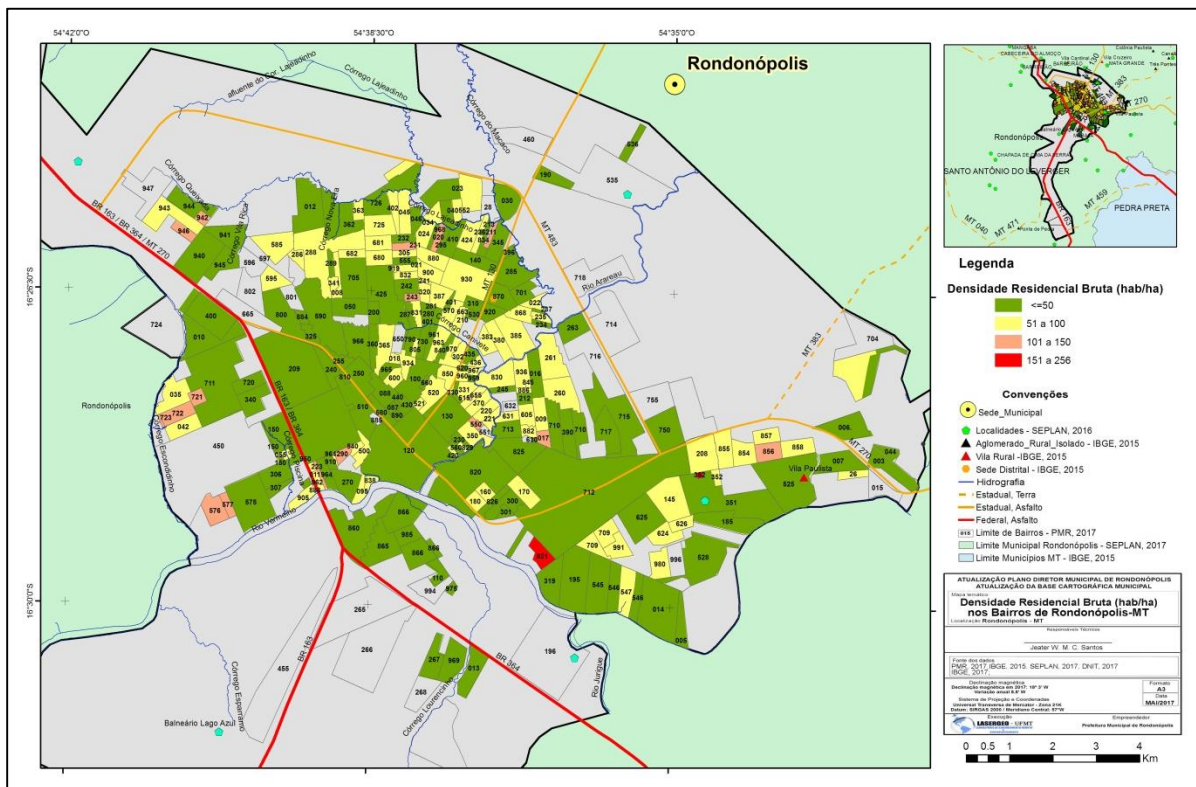


Figura 07 – Variação da Densidade Residencial Bruta (hab/ha) nos bairros de Rondonópolis-MT

Fonte: Censo Demográfico 2010 – IBGE e População Total Estimada (IBGE, 2017)

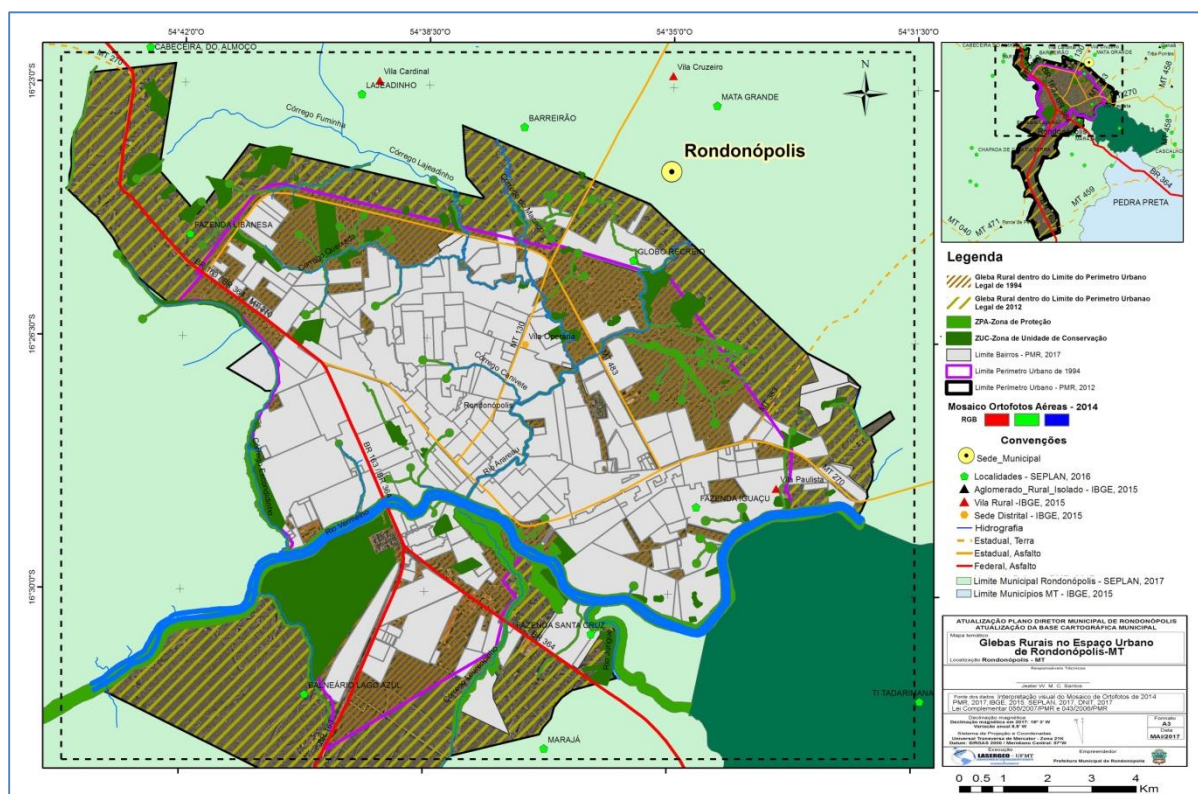
Porém, de modo geral, predomina na área da malha urbana de Rondonópolis áreas com densidade populacional baixa a muito baixa, algo que talvez decorra de sua expansão linear baseada exclusivamente no modelo de loteamentos residências com unidades horizontais unifamiliares (aprovados em alguns casos de modo não contínuo a zona urbana consolidada). Esse modelo de crescimento urbano acaba por forçar o “espraçamento” da malha urbana, mesmo quando áreas mais próximas do centro da cidade ainda estejam muito pouco urbanizadas, gerando praticamente uma situação desuburbanização da cidade. Em razão disso, é preciso repensar esse modelo de crescimento urbano visto sua insustentabilidade tanto econômica como ambiental e projetar zonas com maior potencial de adensamento considerando inclusive a possibilidade de verticalização, sobretudo aquela baseada em prédios de até 4 pavimentos concentrados em blocos de 4 a 8 edifícios por quadras.

As áreas com densidades um pouco mais expressivas (com valores entre 51 e 100 habitantes por hectares) em Rondonópolis concentram-se nos setores norte no eixo da av. Bandeirantes/MT-130 saída para Poxoréu e no setor leste no eixo da MT-270 saída para São José do Povo, conforme pode-se ver na Figura 07. Estes dois setores parecem ser os eixos mais significativos da expansão de Rondonópolis nos últimos anos e em razão de exibirem áreas com maior densidade populacional é preciso que o planejamento urbano garanta a oferta adequada tanto de equipamentos urbanos quanto de equipamentos comunitários nas mesmas. Tais áreas são representadas, sobretudo, pelos loteamentos de baixo padrão de construção e pelos conjuntos habitacionais financiados por programas públicos (federais, estaduais e municipais). Entretanto visto que a ocupação do solo nestas áreas se baseia em lotes pequenos (normalmente de 300 a

no máximo 360m²) e com todas as unidades já praticamente construídas, não se pode projetar para as mesmas qualquer esforço adicional de adensamento.

- Os Vazios e Semivazios Urbanos de Rondonópolis

Outro problema que contribui muito para que o adensamento e consequentemente o aproveitamento mais racional dos serviços e da infraestrutura urbana implantados na malha urbana de Rondonópolis não se realize, é o fato de existir muitas glebas rurais dentro do limite do perímetro urbano legal que se configuram como “vazios urbanos” dentro da área de urbanização consolidada da cidade. (Figura 08)



Conforme pode-se observar na Figura 08, mesmo dentro da área do limite do perímetro urbano legal do ano de 1994, ou seja, de 23 anos atrás, ainda existem muitas áreas de glebas rurais encravadas na malha urbana, as quais totalizam dentro desse antigo perímetro urbano uma área de 3.509,4ha. Contudo, considerando-se o atual perímetro

urbano legal, aprovado no ano de 2012, a área ocupada por glebas rurais é de 13.819,56ha, ou seja, somando-se as duas parcelas, apura-se uma área de 17.328,96 há que representa nada menos do que cerca de 57% da área do atual perímetro urbano legal de Rondonópolis.

A situação mais grave, refere-se as glebas encravadas na área do limite da malha urbana que já dispõe da infraestrutura urbana (grosso modo, delimitada pelo perímetro legal do ano de 1994), isto porque, apesar de tais áreas já contarem quem tais equipamentos (urbano e comunitários) muitos de seus proprietários ainda pagam ITR ao invés de IPTU, e mais grave ainda, em certos casos, em total afronta as leis municipais, utilizam tais áreas para criação de gado bovino.

Para combater tal problema foi definido no Art. 94 da Lei 043/2007 que a área de tais glebas (Quadro 03 e Figura 09) seriam classificadas como Zonas de Especial Interesse Social (ZEIS) e seriam priorizadas para os programas de regularização fundiária urbana de Rondonópolis. Inclusive uma das categorias das ZEIS do PDM_2006, a “Zona para Loteamentos Sociais – ZLS” tem por função específica a destinação de suas áreas para implantação de loteamentos populares ou projetos de cunho verdadeiramente social e devem ser estabelecidas sobre as áreas destas glebas rurais que se enquadram dentro do que se entende como áreas com **“caráter de parcelamento compulsório”** conforme os termos do Art. 103 da Lei 043/2007.

De acordo com a referida Lei, os proprietários destas glebas rurais estocadas a anos na malha urbana consolidada de Rondonópolis deveriam ser notificados e a partir de então teriam o prazo de um ano para promover o parcelamento das mesmas e caso isso não ocorresse ficariam sob pena de aplicação consecutiva de 03 (três) instrumentos:

- I – parcelamento compulsório;
- II – tributação da área encravada com IPTU progressivo no tempo;
- III – desapropriação com pagamento em títulos da dívida pública.

Quadro 03 - Glebas Rurais encravadas no tecido urbana definidas como Zona para Loteamentos Sociais (ZLS) no PDM_2006

I	glebas ociosas encravadas entre bairros no tecido urbano da cidade;
II	glebas entre a margem esquerda do Córrego Lageadinho e o loteamento “Vila Mineira”;
III	glebas entre a margem direita do Córrego Lageadinho e o loteamento “Jardim Reis”;
IV	glebas entre o loteamento “Vila Mineira” e a margem direita do Córrego Macaco;
V	gleba entre o Jd. Lageadinho e o Jd. Itapuã;
VI	gleba entre o Jd. Primavera e o Córrego Lageadinho;
VII	glebas entre o corredor municipal do Jd. Ipiranga e o Ribeirão Arareau;
VIII	glebas adjacentes ao Parque São Jorge e ao Jardim Cidade de Deus;
IX	glebas adjacentes ao Parque Sagrada Família e ao Parque São Jorge;
X	glebas adjacentes ao loteamento “Verde Teto”.

Fonte: Art. 94 Lei Complementar 043/2007/PMR

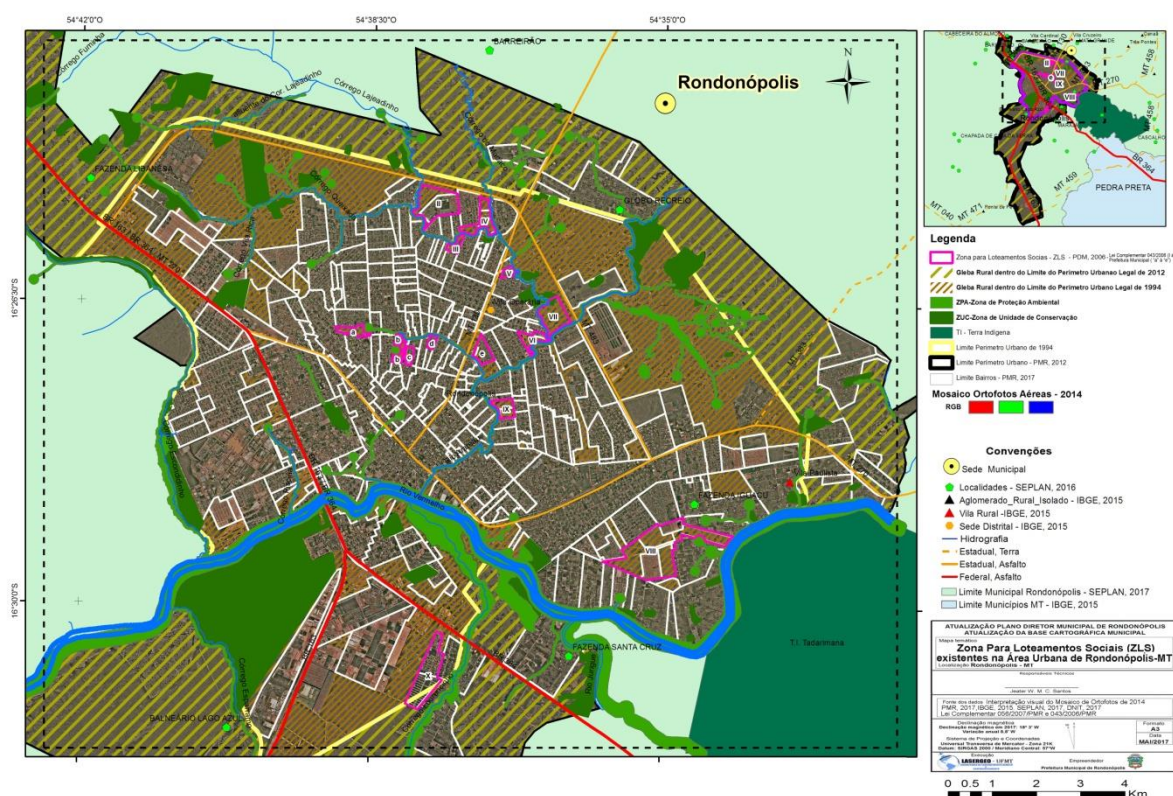


Figura 09 – Distribuição espacial da Zona para Loteamentos Sociais (ZLS) sobre as Glebas Rurais encravadas na malha urbana de Rondonópolis-MT

Fonte: Prefeitura Municipal de Rondonópolis, 2017

Ocorre que passado mais de 10 anos da aprovação da Lei do Plano Diretor (Lei 043/2007/PMR), grande parte destas glebas ainda não foram parceladas, continuando a ser um problema para o crescimento ordenado e sustentável da área urbana de Rondonópolis.

Para se ter uma ideia de quão ineficaz foi o processo de parcelamento de tais glebas rurais, das nove (09)⁴ que foram efetivamente mapeadas como Zona para Loteamentos Sociais (ZLS) no macrozoneamento do PDM_2006 (Figura 09), e que totalizavam 328,96ha, apenas uma (01) foi totalmente parcelada e duas (02) apenas parcialmente parceladas, permanecendo as outras seis (6) glebas restantes, totalmente intocadas. Desse modo, apenas 56% (184ha) da área das mesmas foi parcelado ficando, portanto, uma área de cerca de 145ha (ou 44%) delas até hoje (2017) sem ter sido incorporada no processo de regularização fundiária mesmo havendo ainda um significativo déficit habitacional em Rondonópolis, sobretudo no setor norte da malha urbana conforme demonstrado no Plano Local de Habitação de Interesse Social -PLHIS (Prefeitura Municipal de Rondonópolis, 2012).

As ZLS número III, IV, V, VI, VII e IX permaneceram integralmente não parceladas até hoje (2017). As ZLS número II e VIII foram parcialmente parceladas sendo que numa parte da área da gleba II foi implantado o Residencial Vila Mineira e numa parte da área da gleba VIII foram implantados os loteamentos Res. André Maggi, Res. Francisca G. de Almeida, e Res. João Antonio Fagundes primeira e segunda partes. E a única destas glebas que foi integralmente parcelada foi a número X onde foram instalados os residenciais Jardim Maria Vitorasso I e II (Figura 09) e que por um motivo ou por outro, são dois dos bairros com maiores taxas de lotes baldios da cidade.

Além de tais ZLS definidas na Lei 043/2007 a Prefeitura municipal de Rondonópolis definiu mais 5, todas no vale do Córrego Canivete e representadas na Figura 09 com as letras de “a” até “e” e listadas no Quadro 04.

Quadro 04 - Zonas para Loteamentos Sociais (ZLS) definidas pela Prefeitura Municipal de Rondonópolis após a Aprovação do PDM_2006

⁴ Isto porque uma delas recebeu tratamento genérico, não sendo portanto especializada, mas podendo ser compreendida como a totalidade das glebas rurais dentro da malha urbana que por ventura não tenham sido apontado na listagem das nove áreas de tais glebas que foram mapeadas como ZLS nessa Lei.

a	situada entre os bairros Res. Quitéria Teruel Lopes e Jd. Santa Marta. Obs. Na área da nascente 01 do Córrego Canivete.
b	situada entre o Jd. Pindorama Segunda Parte e o Jd. Ebenezer. Obs. Na área da nascente 02 do Córrego Canivete.
c	situada dentro dos limites do Jd. Ebenezer
d	situada nos limites do Jd. Santa Clara II
e	situada praticamente toda dentro dos limites do Jd. das Hortências.

Fonte: Prefeitura Municipal de Rondonópolis, 2017

Considera-se que a definição das áreas de tais ZLS não foi totalmente adequada, pois a primeira (letra “a”) e a segunda (letra “b”) foram definidas abrangendo inclusive as áreas das nascentes do Córrego Canivete, colocando em conflito a política ambiental municipal (através da delimitação de ZIAs) com a política de regularização fundiária (através da delimitação das ZEIS) para combater, entre outras distorções, a ocorrência de glebas rurais encravadas no tecido urbano de Rondonópolis.

Agora, com a ampliação do perímetro urbano legal de Rondonópolis em 2012, a questão dos “vazios urbanos” decorrentes principalmente da ocorrência de glebas rurais encravadas na zona de urbanização consolidada bem como da zona de expansão urbana de Rondonópolis, voltou a ser um problema de grandes dimensões para o seu planejamento urbano.

Assim, no sentido de contribuir com equalização de tal problema na cidade, foi realizada uma proposta de atualização das áreas destinadas para a Zona para Loteamentos Sociais (ZLS) (Figura 10).

De acordo com essa proposta **pode ser definido na atualização do PDM/Rondonópolis mais 10 novas áreas para ZLS** (Figura 10), que representam uma área adicional de 311,4ha, que se somariam aos 145ha ainda não parcelado do conjunto das nove ZLS já definidas pelo Art. 94 da Lei 043/2007 (Quadro 03). Assim, a gestão municipal teria uma área total de **456,4ha dentro da malha urbana consolidada**, para destinar como ZEIS e desse modo incrementar os programas de regularização fundiária que visam garantir moradias adequadas para a população de baixa renda de Rondonópolis.

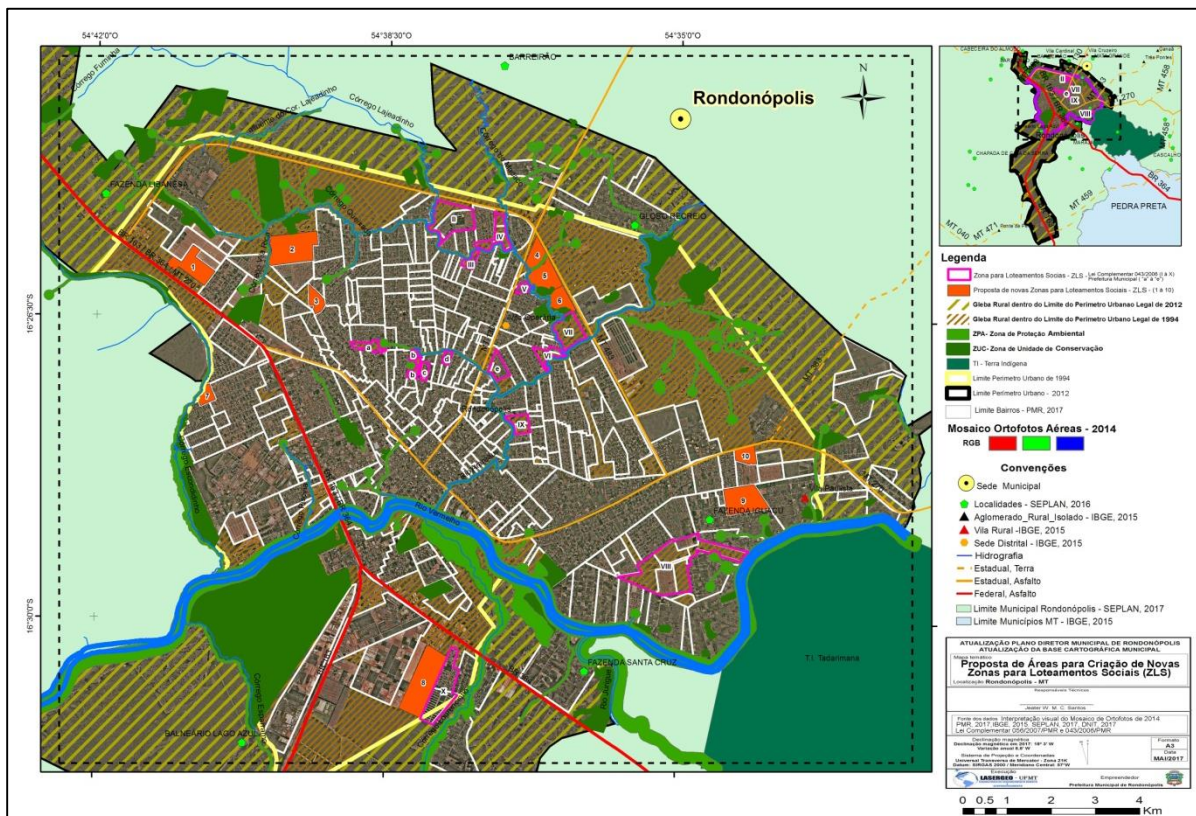


Figura 10 – Localização das áreas para implantação de Novas Zonas para Loteamentos Sociais (ZLS) sobre glebas rurais encravadas na área urbana de Rondonópolis-MT.

- Terrenos Baldios (semi-vazios urbanos)

Outra faceta desse problema, refere-se ao que está se denominando de “semi-vazios urbanos” nessa análise, que são os terrenos baldios existentes em muitos loteamentos (alguns inclusive aprovados há muitos anos) do perímetro urbano da cidade.

Tais terrenos se tornam um grave problema para a população pois podem servir como esconderijo para bandidos reduzindo a segurança dos moradores vizinhos aos mesmos, como depósitos irregulares de lixo e restos de construções, como habitat para insetos que servem como vetores para diversas doenças entre outros problemas.

Para se ter uma ideia da dimensão de tal problema, os terrenos baldios na área urbana de Rondonópolis totalizam 27.143 lotes representando cerca de 26% dos 104.480 lotes da base cadastral municipal.

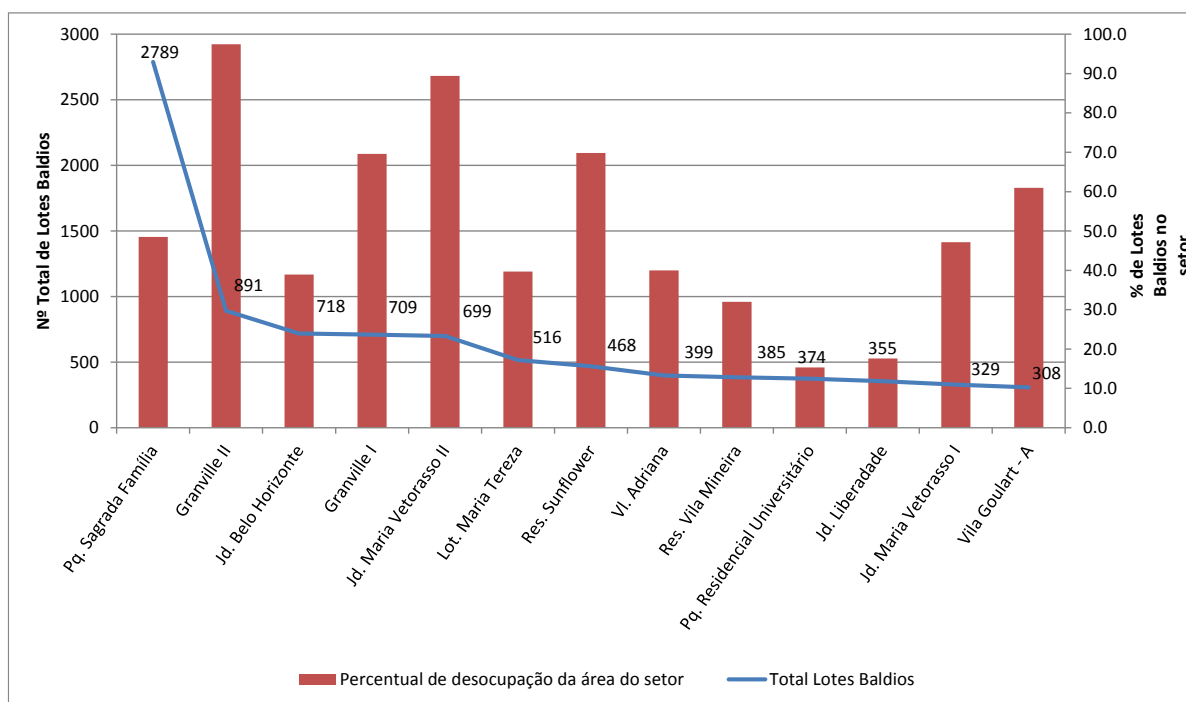
Contudo esse número precisa ser melhor analisado antes de se buscar uma efetiva espacialização dos semi-vazios urbanos de Rondonópolis, pois conforme pode-se observar no Quadro XX e Figura XX, apenas treze loteamentos consolidados na cidade possuem mais de 300 lotes baldios, contudo, em conjunto, totalizam 8.940 lotes baldios na cidade.

Quadro 05 - Loteamentos Residenciais da cidade de Rondonópolis com mais de 300 lotes Baldios

Código do Setor	Nome do Setor	Total de lotes no setor	Total de lotes baldios no setor	Percentual de desocupação da área do setor
712	Pq. Sagrada Família	5753	2789	48.5
716	Setor Residencial Granville II	914	891	97.5
209	Jd. Belo Horizonte	1843	718	39.0
715	Setor Residencial Granville I	1019	709	69.6
268	Jd. Maria Vitorasso II	782	699	89.4
575	Lot. Maria Tereza	1300	516	39.7
717	Res. Sunflower	670	468	69.9
800	Vl. Adriana	998	399	40.0
23	Res. Vila Mineira	1203	385	32.0
711	Pq. Residencial Universitário	2442	374	15.3
288	Jd. Liberdade	2015	355	17.6
267	Jd. Maria Vitorasso I	698	329	47.1
865	Vl. Goulart - A	505	308	61.0

Fonte: Prefeitura Municipal de Rondonópolis, 2017.

Gráfico 02 - Loteamentos Residenciais da Cidade de Rondonópolis com mais de 300 lotes Baldios



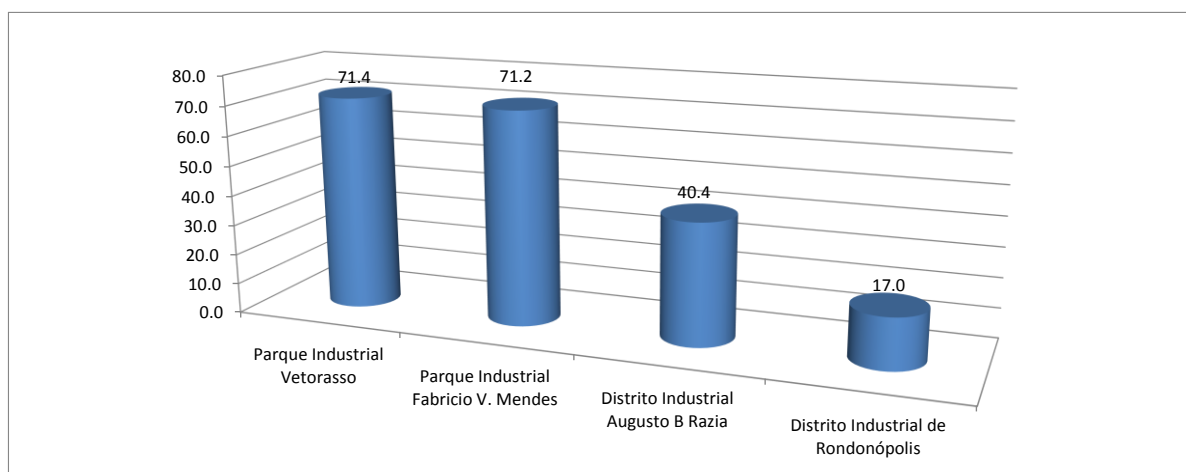
Fonte: Prefeitura Municipal de Rondonópolis, 2017

Por outro lado, observando-se o percentual de desocupação do setor como um todo, apenas cinco (05) destes loteamentos apresentam mais de 50% de suas áreas ainda não ocupadas (Gráfico 02).

Apesar do elevado número de terrenos ainda não ocupados na malha urbana consolidada da cidade, ofertados por esses loteamentos que foram aprovados há anos em Rondonópolis (que em conjunto somam cerca de 18.739 lotes), nos últimos 3 a 4 anos diversos novos loteamentos residenciais foram aprovados em Rondonópolis, resultando numa oferta de cerca de 8.400 novos lotes para a população de Rondonópolis, os quais no momento também integram o total de 27.143 lotes baldios da cidade.

Também observou-se que em alguns dos distritos industriais de Rondonópolis ainda é muito alto o percentual de desocupação de suas áreas, podendo mesmo, em alguns deles, alcançar a mais de 70% como no Parque Industrial Vitorasso e Parque Industrial Fabrício V. Mendes. (Gráfico 03)

Percentual de desocupação dos setores dos distritos industriais de Rondonópolis-MT



Fonte: Prefeitura Municipal de Rondonópolis, 2017.

Além disso, também há a necessidade de se atualizar a base cadastral da Prefeitura em relação aos lotes que realmente se encontram na situação de "imóvel territorial", pois foi verificado por meio da análise do mosaico de ortofotos do recobrimento aérea de Rondonópolis de 2014, que diversos loteamentos da cidade estão integralmente lançados como possuindo apenas lotes do tipo territorial quando na verdade é o oposto, como por exemplo no caso dos loteamentos: Res. João Antonio Fagundes 2º Parte, Residencial João Moraes, Residencial Sítio Farias, Residencial Padre Lothar entre outros.

Também foi observado outros problemas nessa base cadastral de lotes que considera-se necessário serem verificados e corrigidos:

- a) O Residencial Lajeadozinho, Vila Portal das Águas e a Chácaras Globo Recreio II (setores 396, 975 e 536 respectivamente) não tem nenhum de seus lotes registrado nessa base apesar de todos já terem sua implantação aprovada pela Prefeitura;
- b) O Núcleo Habitacional Marechal Rondon (setor 012) tem cerca de metade de sua área constando como parcelada quando na realidade a mesma ainda encontra-se na situação de "gleba rural" apesar desse loteamento ter sido aprovado ainda no ano de 1989 conforme consta nessa referida base cadastral. A mesma situação também se verifica em parte do Jd. Serra Dourada (aprovado em 1986), Jd. São Bento (aprovado em 2001) e Jd. Res. Carlos Bezerra (aprovado em 2003);
- c) Alguns loteamentos que aparecem na lista dos que tem mais terrenos baldios na cidade (mais de 300 conforme Quadro 05) na realidade não possuem tantos terrenos

baldios assim, como é o caso do loteamento Jd. Maria Vetorasso I (setor 267), Vl. Adriana (setor 800) e do Parque Industrial Vetorasso (setor 265) Conforme pode-se observar na Figura 11;

- d) Existe diversos lotes que estão registrados fora dos limites dos bairros da cidade conforme pode-se observar na Figura 12.

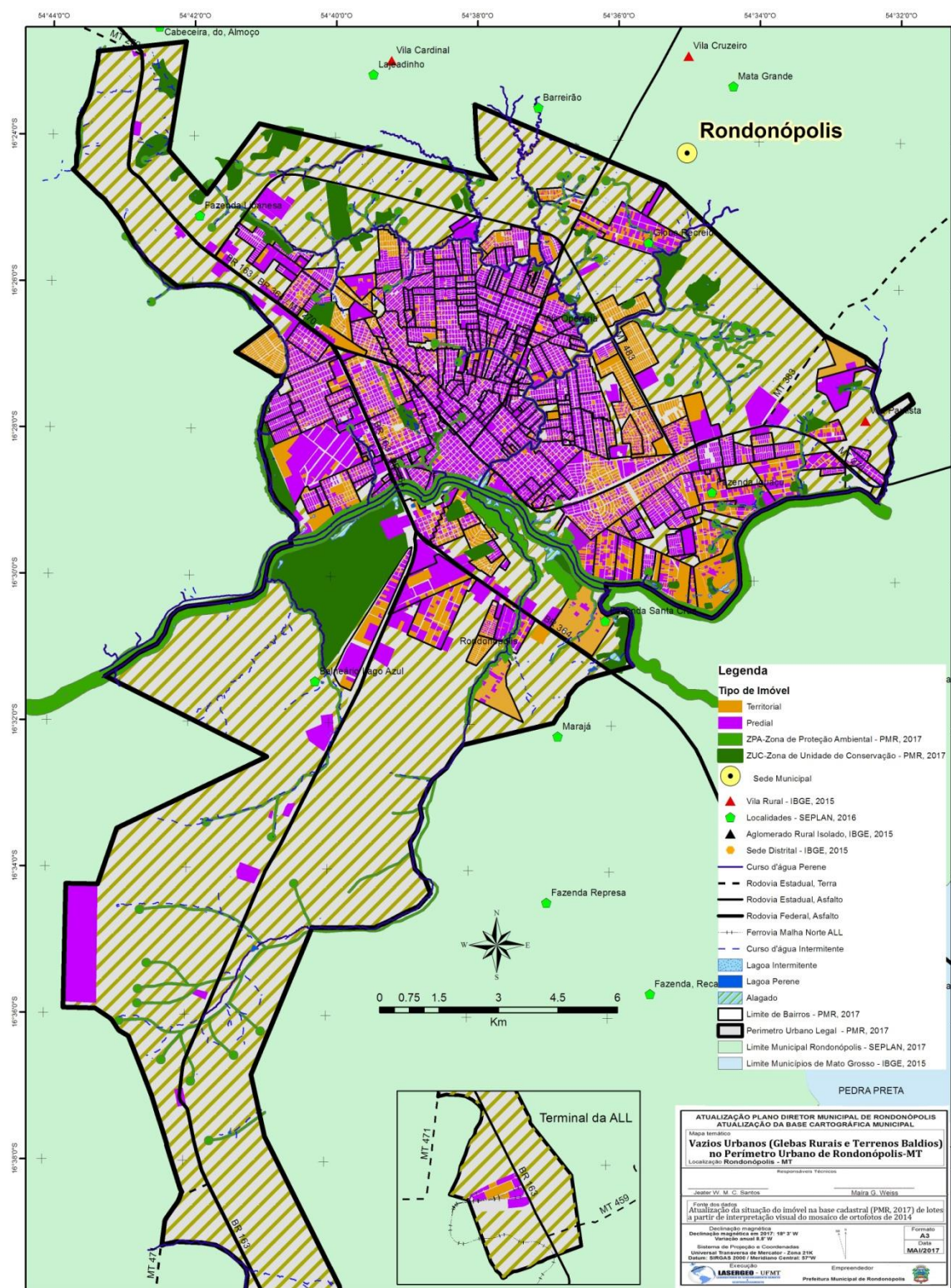


Figura 11 - Glebas Rurais e Terrenos Baldios na área do Perímetro Urbano Legal de Rondonópolis.

Fonte: atualização do "Tipo de Imóvel" lançado na base cadastral de lotes da Prefeitura Municipal de Rondonópolis a partir da fotointerpretação do ortomosaico das fotos do recobrimento aéreo realizado em 2014.

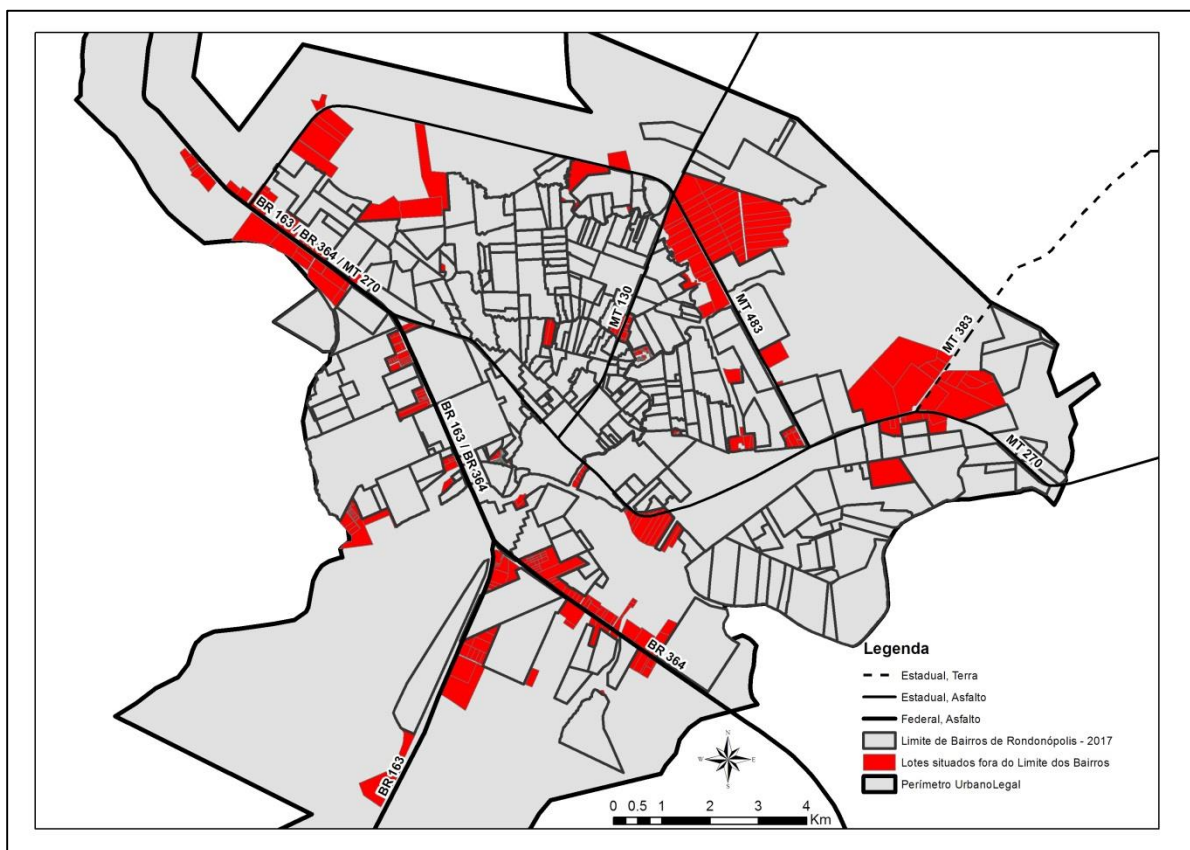


Figura 12 - Lotes da base cadastral da Prefeitura situados fora dos limites dos bairros de Rondonópolis.

Fonte: Base Cadastral de Lotes da Prefeitura Municipal de Rondonópolis, 2017

- O Potencial Construtivo do Solo Urbano de Rondonópolis

Em relação ao potencial construtivo do solo urbano de Rondonópolis aprovado na Lei Complementar 056/2007/PMR (Quadro 06) é possível notar que houve um exagero em relação a possibilidade de expansão do “**solo criado**” na cidade. Isto porque, além dos coeficientes de aproveitamento básico (CA) serem extremamente exagerados em algumas macrozonas (Figura 13), como por exemplo na região central (Zona Centralidade – CA 6,0) e nas zonas Densa 1 (CA 3,0) e Zonas Linear e Arterial (ambas com CA 2,0 porém com possibilidade de chegar até 4,0 havendo infraestrutura de saneamento básico – rede água e esgoto -), tal lei praticamente não estabeleceu gabarito máximo para as edificações no perímetro urbano de Rondonópolis.

Quadro 06 - COEFICIENTE MÁXIMO DE APROVEITAMENTO (CA) BÁSICO DOS LOTES URBANOS DE RONDONÓPOLIS-MT

Macrozona	C.A	Observação
Zona Centralizada - ZC	6.0	-
Zona Densa 1 - ZD-1	3.0	-
Zona Densa 2 - ZD-2	2.0	-
Zona Linear - ZL	1.0	Podendo ter C.A. 4.0 quando em LOTES frontais às vias providas do sistema público de esgotamento sanitário!
Zona Arterial - ZA	2.0	Podendo ter C.A. 4.0 quando em QUADRAS frontais às vias providas do sistema público de esgotamento sanitário!
Zona Setorial 1 - ZS-1	2.0	-
Zona Setorial 2 - ZS-2	1.5	-
Zonas Especiais de Interesse Social - ZEIS	1.0	-
Zona de Baixa Densidade	1.5	-
Zona Industrial - ZI	1.0	-

Fonte: Art. 15 da Lei Complementar 056/2007/PMR

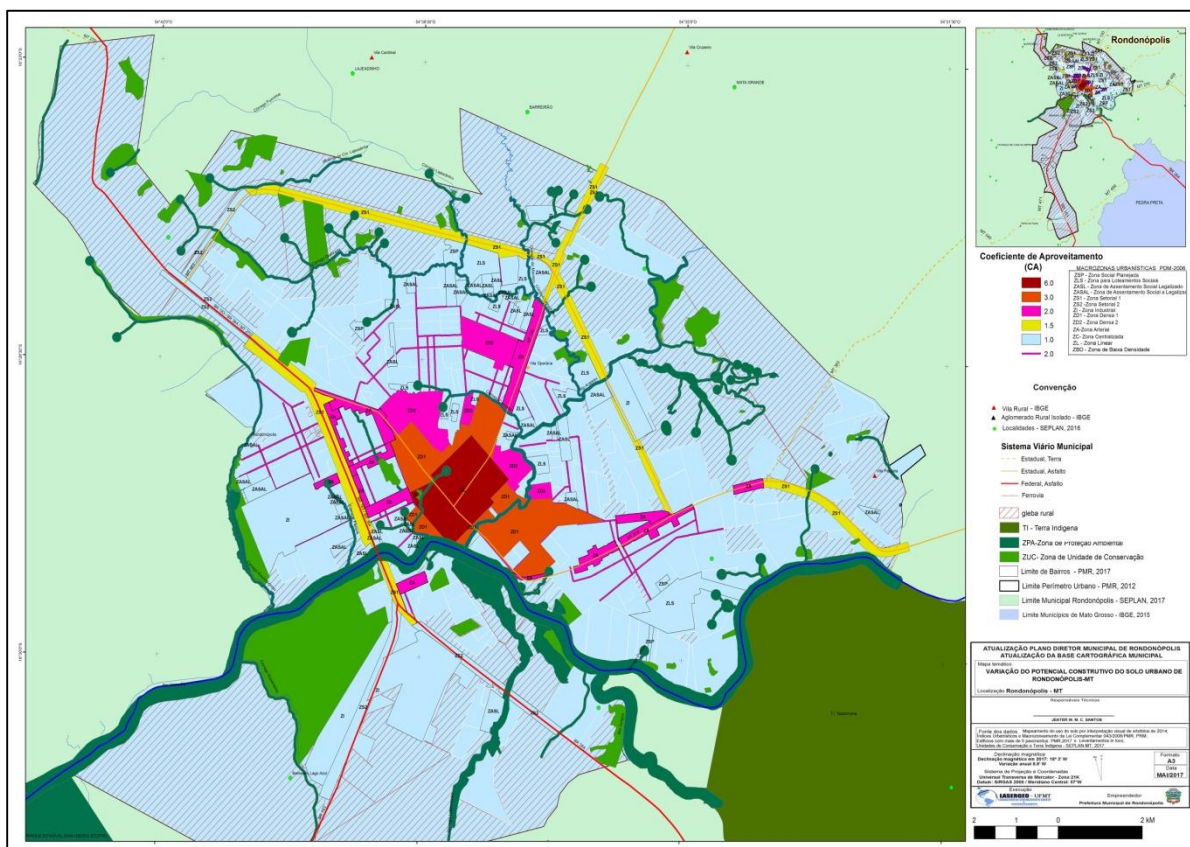


Figura 13 – Potencial de Construção do Solo Urbano de Rondonópolis segundo as Macrozonas do PDM_2006

O gabarito máximo para as edificações urbanas tinha sido originalmente definido na lei 043/2006 apenas nas seguintes situações conforme esta lei:

- No parágrafo 3º do Art. 14 é definido que nas áreas de relevante interesse turístico e paisagístico da cidade, os padrões dos gabaritos de alturas das edificações devem guardar relações de harmonia e proporção com as linhas orográficas definidoras da paisagem local. Tal colocação sem o apoio em parâmetros quantitativos do relevo do sítio urbano fica demasiado vago e sem possibilidade de cumprir com sua função.
- No parágrafo 1º do Art. 15 é definido que nas quadras fronteiriças ou adjacentes ao Ribeirão Arareau e Rio Vermelho, incluso a quadra 62-A do Centro-A, as edificações terão alturas com gabarito máximo de 04 (quatro) pavimentos (compreendido o térreo).

Entretanto essas únicas restrições da área urbana de Rondonópolis, em termos de gabarito de altura máxima para implantação de prédios com grande dimensão vertical, foi posteriormente derrubadas com aprovação de outras leis complementares especificamente propostas com tal objetivo. Desse modo, hoje, não há nenhuma restrição para implantação de grandes edifícios em nenhum bairro de Rondonópolis.

Desse modo, nos parece necessário estabelecer um limite (“buffer”) em metros lineares a partir das margens pelo menos do rio Vermelho e do Arareau, que se constitua de

modo concreto numa “**zona tampão de edificação**” nos fundos dos vales desses dois rios, regra que também poderia ser estendida para os córregos Lourencinho e Escondidinho visto os mesmos margearem zonas industriais onde é de extrema importância se garantir a circulação dos ventos em tais fundos de vale;

- No parágrafo 4º do Artigo 15 da Lei 043/2006 se define que nas quadras ou áreas fronteiriças aos parques públicos, repartições públicas e estabelecimentos de ensino, as edificações terão alturas com gabarito máximo de 04 (quatro) pavimentos (compreendido o térreo);

No entanto isso não é respeitado, e o exemplo mais emblemático do descumprimento desta normativa são os edifícios que se localizam entre o paço municipal (vizinho deste) de Rondonópolis e a Escola Estadual Adolfo Augusto de Moraes na Vila Aurora.

Não bastasse a baixa restrição que este conjunto de definições (coeficiente de aproveitamento básico exagerado e estabelecimento de gabarito máximo para altura das edificações em poucos (ou nenhum) locais no perímetro urbano) determina em relação a exploração desordenada do potencial de construção do solo urbano de Rondonópolis, a referida Lei, previu ainda a possibilidade do poder executivo municipal aumentar tal coeficiente em qualquer área do perímetro urbano que por ele se julgue necessário induzir adensamento populacional para melhor aproveitar a infraestrutura urbana que venha a ser instalada em tal área:

“§9º - O Poder Executivo, em face do incremento dos elementos de infraestrutura e na indução do aproveitamento deste potencial para alcançar níveis satisfatórios de densidade urbana, poderá estabelecer, a qualquer época de vigência desta Lei, aumento do coeficiente de aproveitamento básico de construção em determinada área urbana, sempre em observância ao artigo 32 desta Lei.” Lei 056/2007PMR:08

Para exercer tal influência o Poder Público Municipal se valerá do instrumento denominado “Outorga Onerosa do Direito de Construir” o qual prevê que o beneficiário do direito de construir acima do coeficiente de aproveitamento básico adotado nas diferentes macrozonas urbanas deverá prover uma contrapartida (financeira) para que esta seja empregada na “recuperação de parte dos investimentos de infra-estrutura e tendo em vista a justa distribuição dos benefícios...”.

Entende-se que esta proposta de planejamento da expansão do solo urbano pode desencadear graves distorções na produção do espaço urbano de Rondonópolis, incorrendo, inclusive, em resultados diametralmente opostos aos citados como justificativa no embasamento do parágrafo 9 do Artigo 15. Sobretudo numa cidade com forte expansão horizontal de seu perímetro urbano (espraçamento do perímetro - *urbansprawl*) e com diversas glebas rurais encravadas dentro do mesmo, as quais **representam cerca de 69% da área do perímetro legal urbano atual**. Sem falar no elevado número de lotes baldios ainda existentes em loteamentos que foram implantados na cidade ainda nas décadas de 1980 e 1990.

Tais fatos demonstram claramente a necessidade urgente de se repensar a política de uso e ocupação do solo urbano de Rondonópolis que deveria estar mais voltada para a efetiva ocupação das áreas de **vazios urbanos de Rondonópolis** representadas tanto pelas glebas rurais encravadas no perímetro urbano quanto pelos terrenos baldios de loteamentos aprovados há muitos anos e que na maioria dos casos já contam com toda a infraestrutura necessária serem aproveitados segundo os usos previstos na Lei Complementar 056/2007/PMR. É preciso parar com a ampliação desmedida da área do perímetro urbano a qual só tem levado a ocorrência inevitável do processo de periferização da população carente de Rondonópolis que deste modo se vê obrigada a morar em regiões sem a infraestrutura urbana adequada e com baixa oferta de empregos, o que lhes obriga também a realizar longos e caros deslocamentos dentro da cidade tanto para trabalhar quanto para ter acesso as áreas que concentram comércio e serviços na cidade.

Esse processo de periferização da população carente de Rondonópolis também pode ser visto quando se espacializa os loteamentos da cidade segundo o padrão de construção dos mesmos. Assim, pode-se verificar na Figura 05.

- O Processo de Verticalização da Cidade

Em razão de praticamente não haver restrição nas taxas de aproveitamento do solo e nem de gabaritos máximos para a altura das edificações, o processo de verticalização da mancha urbana de Rondonópolis atualmente está ocorrendo de modo não ordenado, podendo ser instalado grandes edifícios em qualquer setor da cidade em que o capital imobiliário deseje explorar economicamente.

Conforme explica NEGRI (2008:56) teve papel fundamental para o início do processo de verticalização de Rondonópolis a aprovação das leis municipais nº 297 de 18 de Abril de 1973 e 504 de 15 de dezembro de 1976, que concediam isenção de impostos prediais por um prazo de seis e cinco anos aos proprietários que construíssem edifícios de no mínimo seis e cinco andares respectivamente na área urbana. Desse modo a verticalização da cidade originalmente se iniciou na região central da cidade (Zona Centralizada - ZC) e com o predomínio de edifícios voltados para atividades de comércio e prestação de serviços e alguns também mistos (incluindo também destinação de apartamentos residenciais). Figura 14.

Ainda durante a década de 1980 o processo de verticalização da cidade avança sobre as áreas marginais da Zona Centralizada, nos bairros da Zona Densa 1, primeiramente na Vila Aurora I e em seguida, no início dos anos 2000, nas áreas ao redor do Shopping no Parque Sagrada Família e na Vila Birigui já no setor noroeste da cidade. Entretanto, nessa segunda fase observa-se o predomínio de edifícios residenciais de alto padrão sobretudo nas proximidades do Shopping e na Vila Aurora I (Negri, 2008; Melo, 2013). (Figura 14)

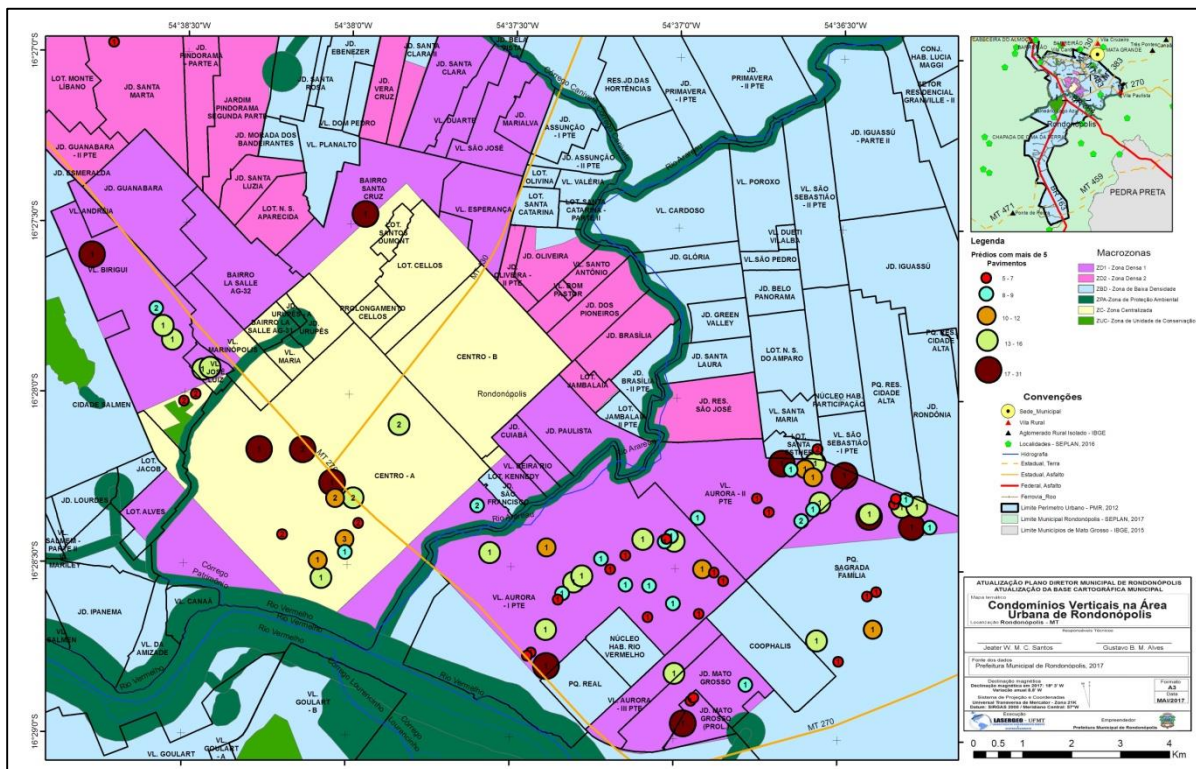


Figura 14 - Localização dos Condomínios Verticais com mais de 5 pavimentos na área urbana de Rondonópolis.

Fonte: Prefeitura Municipal de Rondonópolis, 2017; vistorias in loco.

Em razão da alta valorização que os terrenos tiveram com a instalação do shopping e depois com a construção no seu entorno dos edifícios residências de alto padrão⁵ e também de hotéis como o da Rede Comfort e o Zee, o processo de verticalização nessa região tem sido bastante intenso nos últimos anos, avançando inclusive para suas áreas vizinhas já nos limites da macrozona de Baixa Densidade - a qual tem coeficiente básico de aproveitamento de apenas 1,5 vezes a área do terreno - com a construção de edifícios residenciais que variam de 5 a 16 pavimentos. (Figura 14)

Em resumo é preciso repensar a necessidade de uma política de incentivo ao adensamento urbano via verticalização, visto que ainda há grandes áreas de vazios urbanos dentro a área da malha urbana consolidada (marcada de modo geral pelo limite do perímetro urbano de 1994) e diversos loteamentos da cidade ainda possuem muitos lotes territoriais, ou seja, esperando para serem edificadas. Além disso, é preciso estabelecer regras mais claras (CA mais realistas e em conjunto com gabaritos máximos de altura das edificações) e especialmente mais definidas para os setores que realmente devem e possam ser verticalizados na cidade (zoneamento específico para áreas permitidas verticalização de edifícios acima de 5 pavimentos), senão o uso do solo da área urbana de Rondonópolis continuará desordenado.

Atenção especial deve ser dada para a modalidade dos condomínios habitacionais verticais que recentemente estão novamente sendo implantados na cidade, dos quais o Residencial Celina Bezerra, que está sendo construído no Parque Residencial Celina

⁵ Destaca-se a construção nessa região do edifício “Gran Lux Club Residence” que terá 31 pavimentos sendo o edifício mais alto de Rondonópolis na atualidade.

Bezerra, é um exemplo emblemático. O referido condomínio visa a instalação, só na fase I, de 66 blocos de 4 pavimentos com o térreo, que quando concluído abrigará no local uma população de cerca de 4.000 pessoas. O projeto completo, que visa a construção de 4.000 unidades de moradia, implicará na concentração de cerca de 15.000 pessoas por baixo nesse local.

É preciso ressaltar a necessidade de se criar legislação específica para normatizar a oferta desta modalidade de condomínio residencial em Rondonópolis, que como é óbvio tem demandas diversas de um condomínio horizontal, visto que possui potencial muito maior para concentração de população.

3.1.6 – A Questão da Regularização Fundiária do Espaço da Malha Urbana de Rondonópolis

A questão da regularização fundiária de Rondonópolis é bastante séria, visto que se compõem de diversos tipos de problema, tais como, glebas rurais no tecido urbano, loteamentos aprovados há muito tempo e ainda não implantados, loteamentos implantados/ocupados (Figura 15) e ainda não aprovados, assentamentos urbanos (para fins residenciais) irregulares entre outros.

Nesse cenário merecem destaque os loteamentos implantados e não aprovados, como o Grande Alfredo de Castro, Carlos Bezerra II, Globo Recreio II entre outros, que por serem irregulares não podem ser beneficiados com recursos destinados a melhorias de suas infraestruturas.

No caso das glebas rurais encravadas na malha urbana que já conta com urbanização consolidada, além dos problemas citados no item 3.1.5, elas também representam um problema do ponto de vista da regularização fundiária uma vez que seus proprietários a despeito de toda infraestrutura existente no entorno das mesmas, insistem em pagar para as mesmas o imposto territorial rural (ITR) ao invés do imposto predial e territorial urbano (IPTU).

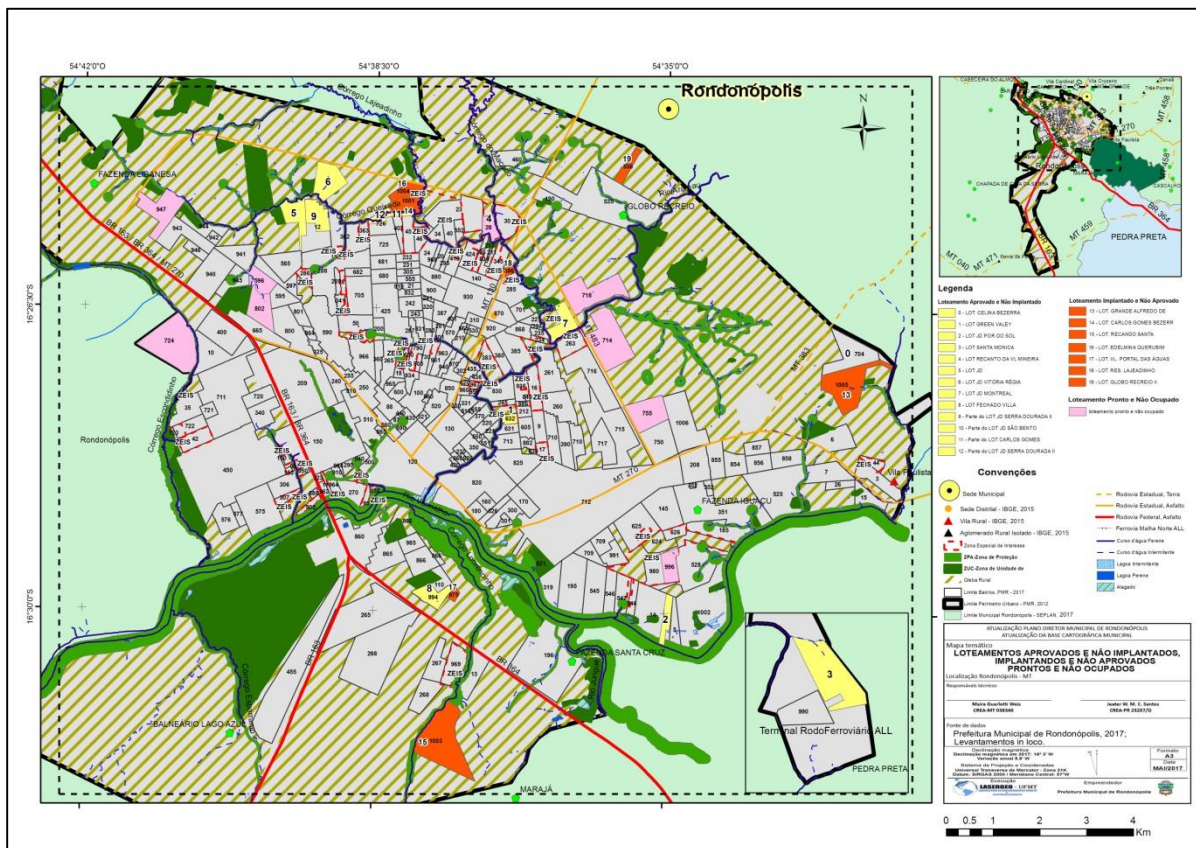


Figura 15 - Loteamentos Aprovados e Não Implantados ou Implantados e não aprovados em Rondonópolis.

Fonte: Prefeitura Municipal de Rondonópolis, 2017

Já em relação aos bairros que apresentavam assentamentos irregulares (ou ilegais), de acordo com a Lei 043/2007 (lei do Plano Diretor Municipal de 2006) Rondonópolis contava naquele ano com 22 (Quadro 07) “Loteamentos Clandestinos” que deveriam ser objeto de Programas de Regularização Fundiária.

Quadro 07 – Loteamentos Clandestinos existentes na área urbana de Rondonópolis em 2006

a	Área particular sem denominação (entre o Jd. Sumaré e o loteamento Padre João Bosco Burnier);
b	Área particular e pública denominada quadra “A” no Parque São Jorge;
c	Área pública sem denominação (adjacentes às quadras 35 e 36 do Jardim Industrial);
d	Área pública sem denominação (entre o Jd. Sumaré e a Vila Dom Oscar Romero);
e	Área pública sem denominação (entre o Jd. Assunção II e o Jd. Primavera);
f	Jardim Ana Carla I e II (áreas públicas entre a Vila Olinda II e o Distrito Industrial);
g	Jardim Anel Viário (área pública entre o Anel Viário e o Córrego Lageadinho);
h	Jardim Carlos Bezerra (área pública adjacente ao Jardim Eldorado II);
i	Jardim das Flores (área de risco, antigo “lixão”, confluência da Av. Bandeirantes com o Anel Viário);
j	Jardim Maracanã (área pública adjacente ao Jardim Morumbi e Maria Tereza);
k	Jardim Progresso (área particular adjacente ao Jardim Eldorado II e Nilmara);
l	Jardim Três Poderes (área particular adjacente à Vila Padre Ezequiel Ramin);
m	Vila Arco Íris (área pública adjacente à Vila Paulista);
n	Vila Dez de Junho (área particular e pública entre Jardim Ipanema e Loteamento Alves);
o	Vila Dinalva Muniz (área pública entre o Jardim Serra Dourada II e o Parque Nova Era);
p	Vila Estrela Dalva e Vila Roseli (área particular e pública entre o Jd. Morumbi e Cidade Salmen);
q	Vila Lúcia Maggi (área pública entre o Jd. Iguassú II e o Anel Viário);
r	Vila Olinda III (área pública adjacente à Vila Olinda II);
s	Vila Poroxo II (área particular adjacente a Vila Poroxo I);
t	Vila Salmen (área particular entre a Vila Boa Esperança e a Rodovia BR-364);
u	Vila São Sebastião I (área pública);
v	Vila Valéria Cristina (área particular encravada entre o Jd. Assunção e a Vila Santa Catarina).

Fonte: Art. 72 da Lei 043/2007/PMR

Ocorre que de acordo com dados fornecidos pelo setor de Habitação da Prefeitura Municipal de Rondonópolis esse número hoje saltou para mais de 60 bairros. Há que se ressaltar que em razão do dado não ter sido fornecido de modo mais detalhado, não se sabe tal situação refere-se ao bairro todo, uma grande parte do mesmo, uma pequena parte do mesmo etc. De qualquer modo é possível entender que essa questão se agravou nos últimos anos em Rondonópolis.

Conforme pode-se observar na Figura 16, mesmo áreas que haviam sido mapeadas como legalizadas no PDM_2006, atualmente se encontram novamente com assentamentos irregulares. Outra questão séria é o fato de que os moradores dos loteamentos que não se encontram nos limites das ZEIS (Zona de Especial Interesse Social) não são alcançados pelos benefícios da Lei de Regularização Fundiária, fato que possivelmente esteja contribuindo para o aumento de áreas de assentamento irregular na cidade e precisa ser revisto agora na atualização do PDM.

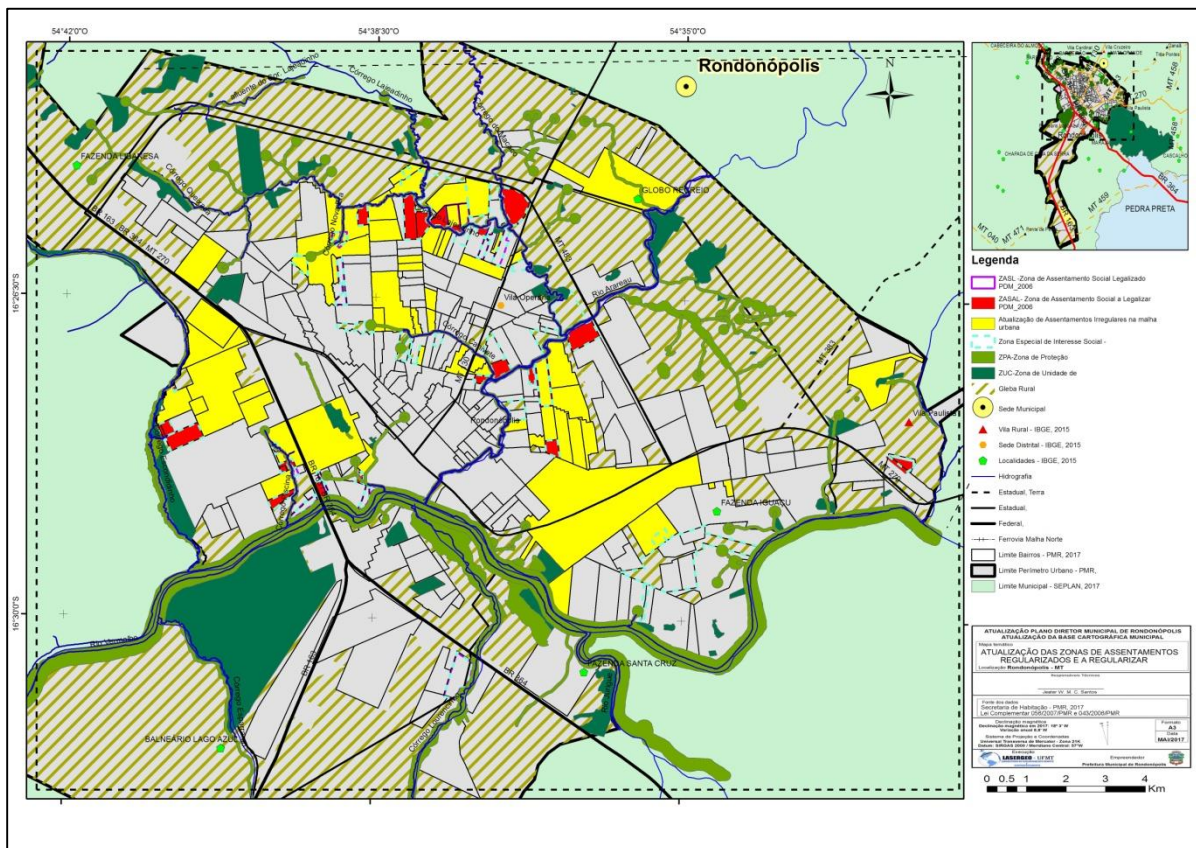


Figura 16 - Assentamentos Sociais Legalizados no PDM_2006 e a Legalizar na atualização do PDM.

Fonte: Fonte: Prefeitura Municipal de Rondonópolis, 2017

3.1.7 – Equipamentos Comunitários

- Territórios e Unidades de Saúde

Em relação ao atendimento das demandas de saúde da população do espaço urbano, Rondonópolis conta com uma rede ampla que integra as políticas de saúde preventiva do Governo Federal via os sete (07) “Territórios de Saúde” e as trinta e três (33) unidades da “Estratégia da Saúde da Família - eSF”. Integram ainda a rede de unidades de saúde preventiva e básica 8 Postos de Saúde (PS), 05 Centros de Saúde (CS) e duas (02) Policlínicas, 02 Centros de Atenção Psicossocial (CAPS) um para atendimento de adultos e outro para crianças e adolescentes, um Centro de Atenção Integral à Saúde da Mulher (CAISM), um Centro de Reabilitação (Centro Nilmo Júnior), um Centro de Nefrologia e ainda o Centro de Especialidades e Apoio a Diagnósticos Alberto Sabin (Figura 17). Já em termos de atendimento de Urgência e Emergência o município conta com 3 Unidades de Pronto Atendimento (UPAs) e dois Hospitais. Desse modo, o município desenvolve um papel muito importante em termos regionais no sentido de prover serviço de saúde para grande parte dos municípios vizinhos.

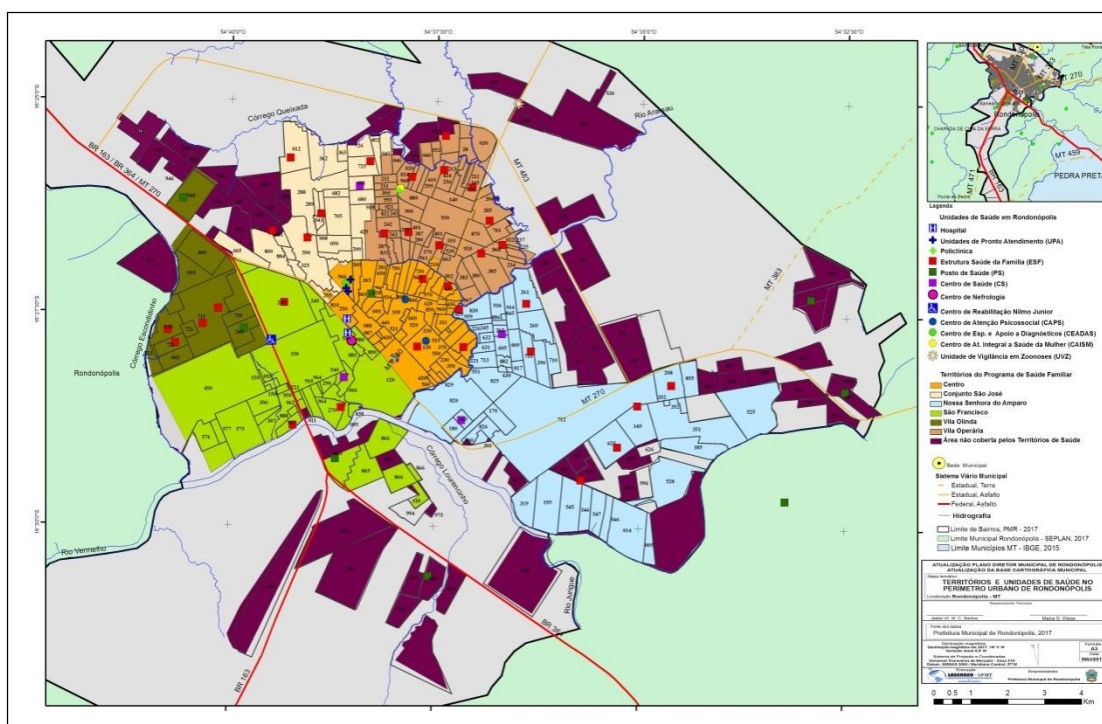


Figura 17 - Territórios e Unidades de Saúde da área Urbana de Rondonópolis-MT

Fonte: Secretaria Municipal de Saúde-PMR, 2017.

Contudo, apesar dessa grande estrutura, ainda há um déficit no tocante a saúde preventiva, pois como é possível observar na Figuraxx, diversos bairros da cidade não são cobertos pelos territórios de saúde, o que obriga que seus moradores tenham que se deslocar para as unidades dos territórios mais próximos para receber assistência médica e etc. Além disso, só 203 bairros dos atuais 290 existentes em Rondonópolis, integram os sete territórios de saúde, atendendo apenas cerca de 168.000 habitantes, ou seja, cerca de 40.000 pessoas (considerando-se ainda a população de 195.476 habitantes apuradas pelo censo de 2010) que residem em Rondonópolis não fazem parte das ações saúde preventiva que são desenvolvidas pelas unidades eSFs em tais territórios (Tabela XX).

Tabela 01 - Total de População e Unidades de Saúde Familiar e de Atenção Básica (eSF, CS, PS, CAPS e CAISM) nos Territórios de Saúde de Rondonópolis-MT

Território de Saúde	nº de bairros abrangidos	total de população	nº de ESF	nº de PS	nº de CS	nº de CAPS	nº de CAISM
Região Vila Olinda	8	16162	4	2			
Região do Conjunto São José	22	21395	5		1		
Região Central	45	21654		1	1	2	
Região São Francisco	30	25971	3	1	1		
Região Vila Operária	53	39416	10				1
Nossa Senhora do Amparo	45	43715	6		2		

Fonte: Secretaria Municipal de Saúde-PMR, 2017; Censo Populacional 2010 - IBGE, 2017

Legenda: ESF - Estrutura Saúde da Família; PS = Posto de Saúde; CAPS = Centro de Atenção Psicossocial; CS= Centro de Saúde; CAISM = Centro de Atenção Integral à Saúde da Mulher.

Os recortes espaciais de cada território da saúde devem corresponder a área de atuação das equipes da saúde, segundo agregados de famílias a serem atendidas pelas mesmas, as quais no máximo devem representar cerca de 1.000 famílias ou 4.500 pessoas, que desse modo pode compreender um bairro, parte dele ou ainda, vários bairros com baixo total populacional nas áreas urbanas ou em várias localidades incluindo a população da zona rural do município. Desse modo, considerando a população atual de Rondonópolis estimada pelo IBGE que é de cerca de 220.000 habitantes (IBGE, 2017) Rondonópolis deveria ter no mínimo cerca de 49 unidades eSF só para atender a população da sua área urbana, ou seja, 16 a mais do que possui atualmente. Além disso, considerando-se o total de população atendido em cada um dos 7 territórios de Rondonópolis (Tabela XX) e o número máximo de 1.000 famílias ou 4.500 pessoas, verifica-se que os territórios da Vila Operária e de Nossa Senhora do Amparo apresentam um déficit de 3 e 4 estruturas/equipes eSF respectivamente. Também é preocupante o fato do território “Região Central” não contar com nenhum eSF apesar de abranger 45 bairros que agregam uma população de cerca de 22.000 pessoas.!!!

Também é preciso ressaltar que além dos “Territórios de Saúde” e das estruturas/equipes eSF o governo federal também institui como instrumento de fomento as ações de Saúde Básica e territorialização das ações de atenção básica à saúde, a implantação dos “Núcleos de Apoio à Saúde da Família” (NASF), sendo colocado como critério populacional para sua instalação o mínimo de 100.000 habitantes no município. Rondonópolis já conta com um (01) NASF do tipo 1⁶, mas tanto pelo total populacional quanto pelo número de equipes de eSF que o município conta, já poderia ter pelo menos mais dois NASF do tipo 1. As equipes dos NASF são compostas por multiprofissionais que atuam de forma integrada com as equipes de Saúde da Família (eSF), as equipes de atenção básica para populações específicas (consultórios na rua, equipes ribeirinhas e fluviais) e com o “Programa Academia da Saúde”. As equipes que integram os NASF tipo 1 devem trabalhar vinculadas a no mínimo 5 e no máximo 9 equipes eSF⁷ com as equipes dos eSF, assim, considerando-se que Rondonópolis conta com 33 estruturas da Saúde da Família (eSF) já poderia ter implantado e atendendo as demandas de saúde da população, pelo menos mais dois NASF.

⁶Tais núcleos foram criados pelo Governo Federal em 2008 e se encontram regulamentados pela Portaria nº 2.488, de 21 de outubro de 2011.

⁷Parâmetros válidos apenas para os municípios dos Estados que integram a Amazônia Legal como é o caso do Estado de Mato Grosso.

Pelo exposto fica evidente que é necessário reforçar as as políticas de implementação das estruturas e unidades básicas de saúde voltadas as ações de atenção à saúde básica e de saúde preventiva em Rondonópolis, até porque tal função e responsabilidade extrapola os limites do município.

Além de toda essa estrutura para atendimento à população urbana de Rondonópolis, o município também dispõe de 26 unidades eSF para atender a população da zona rural, contudo tais unidades serão discutidas no tópico que análise a estrutura dos serviços comunitários para o espaço rural de Rondonópolis.

Unidades das Redes Municipal e Estadual de Ensino

O município de Rondonópolis, no estado do Mato Grosso, apresenta uma organização espacial em seu sistema educacional público, dividido em 4 categorias, quais sejam: Escolas Municipais de Educação Infantil (EMEI), Centros Municipais de Educação Infantil (CMEI); (E.M) Escolas Municipais de Ciclos da Educação Fundamental e Escolas Estaduais (E.E) que prioritariamente se destinam ao atendimento do Ensino Médio, porém algumas delas atendem também os ciclos do ensino fundamental. A distribuição espacial dos 79 estabelecimentos de ensino do espaço urbano de Rondonópolis, conforme suas categorias, pode ser observado na Figura 18.

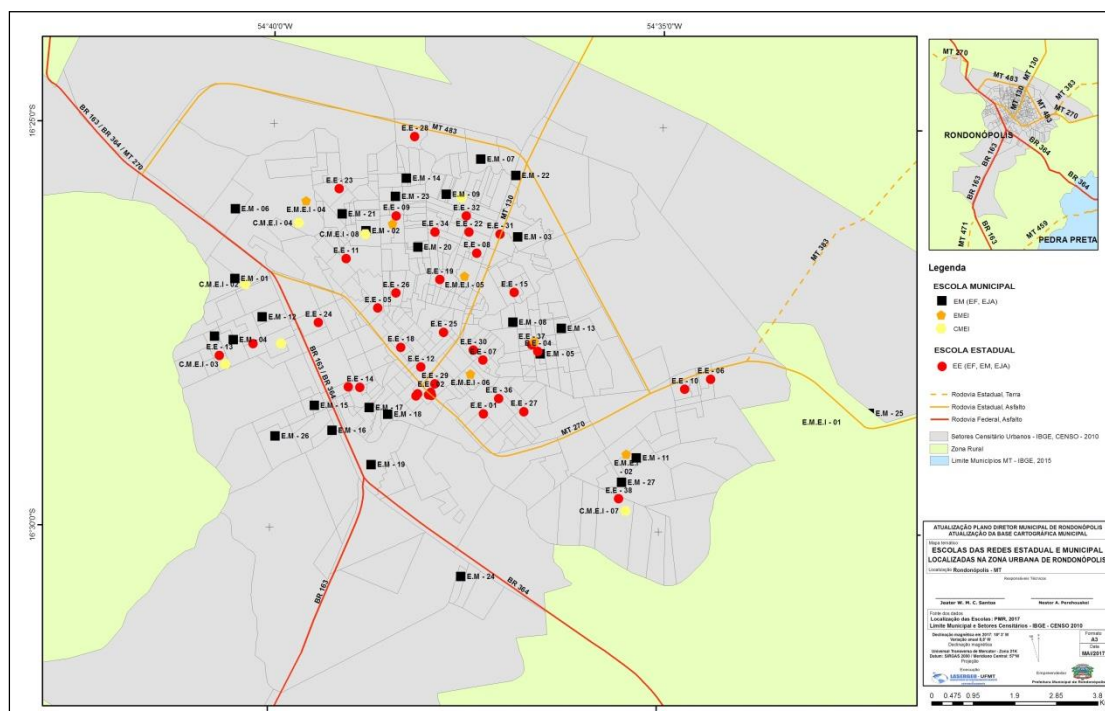


Figura 18. Unidades das redes Municipal e Estadual de ensino do perímetro urbano de Rondonópolis, Mato Grosso

Fonte: Prefeitura Municipal de Rondonópolis, 2017 e Censo Populacional - 2010 (IBGE, 2017)

cod_unid	NOME_UNIDA
E.M.E.I - 01	E.M.E.I AGTON LEITE DOS SANTOS
E.M.E.I - 02	E.M.E.I CORA CORALINA
E.M.E.I - 03	E.M.E.I ELAINE APARECIDA DE OLIVEIRA LOPES
E.M.E.I - 04	E.M.E.I ERLY CARLOS SILVA NUNIS
E.M.E.I - 05	E.M.E.I MACHADO DE ASSIS
E.M.E.I - 06	E.M.E.I MATEUS VINÍCIUS BRAZ
E.M.E.I - 07	E.M.E.I RUBENS ALVES DE SOUZA
C.M.E.I - 01	C.M.E.I CELINA FIALHO BEZERRA
C.M.E.I - 02	C.M.E.I JOANA MARIA DOS ANJOS MEIRELES
C.M.E.I - 03	C.M.E.I GIOVANNI GOMES MOREIRA
C.M.E.I - 04	C.M.E.I WIDISNEY APARECIDO RODRIGUES
C.M.E.I - 05	C.M.E.I AUGUSTIM ALVES DE OLIVEIRA
C.M.E.I - 06	C.M.E.I IRACY PEREIRA DA SILVA
C.M.E.I - 07	C.M.E.I MARIA SEVERINA DA SILVA
C.M.E.I - 08	C.M.E.I JOÃO LOPES DA SILVA
E.M - 01	E. M. TANCREDO NEVES
E.M - 02	E. M. ALCIDES PEREIRA SANTOS
E.M - 03	E. M. ARÃO GOMES BEZERRA
E.M - 04	E. M. FIRMÍCIO ALVES BARRETO
E.M - 05	E. M. EDIVALDO Z. BELO
E.M - 06	E. M. FREI MILTON
E.M - 07	E. M. IRMÃ ELZA GEOVANELLA
E.M - 08	E. M. JOSÃO ANTÔNIO DA SILVA
E.M - 09	E. M. MÁRIO DE ANDRADE
E.M - 10	E. M. MELCHIADES F. MIRANDA
E.M - 11	E. M. PARQUE SÃO JORGE
E.M - 12	E. M. 1º DE MAIO
E.M - 13	E. M. ROSALINO ANTÔNIO DA SILVA
E.M - 14	E. M. PROFª DULCINEIA CASCÃO
E.M - 15	E. M. VILA ROSELY
E.M - 16	E. M. GISÁLIO DA NÓBREGA
E.M - 17	E. M. GILDÁZIA SOUZA PORIZZI
E.M - 18	E. M. NOSSA SENHORA APARECIDA
E.M - 19	E. M. ALBINO SALDANHA DANTAS
E.M - 20	E. M. PROF EVANIA RODRIGUES
E.M - 21	E. M. BERNARDO VENANCIO CARVALHO
E.M - 22	E. M. PRINCESA ISABEL
E.M - 23	E. M. CPAC- SÃO JOÃO
E.M - 24	E. M. APARECIDA DE SOUZA VTORASSO
E.M - 25	VILA PAULISTA
E.M - 26	ALFREDO DE CASTRO
E.M - 27	DANIEL PAULISTA CAMPOS

cod_unid	NOME_UNIDA
E.E - 01	E. E. ADOLFO AUGUSTO DE MORAES
E.E - 02	E. E. ALFREDO MARIEN
E.E - 03	E. E. AMÁLIA OLIVEIRA SILVA
E.E - 04	E. E. ANDRÉ ANTÔNIO MAGGI
E.E - 05	E. E. ANTÔNIO GUIMARÃES BALBINO
E.E - 06	E. E. CARLOS PEREIRA BARBOSA
E.E - 07	E. E. DON WUNIBALDO TAULLER
E.E - 08	E. E. DANIEL MARTINS DE MOURA
E.E - 09	E. E. DOMINGOS A. DOS SANTOS
E.E - 10	E. E. ELIZABETH FREITAS MAGALHÃES
E.E - 11	E. E. EUNICE SOUZA SANTOS
E.E - 12	E. E. EMANUEL PINHEIRO
E.E - 13	E.E. FRANCISCA BARROS DE CARVALHO
E.E - 14	E. E. JOAQUIM NUNES ROCHA
E.E - 15	E. E. JOSÃO DE MORAES
E.E - 16	E. E. JOSÉ RODRIGUES DOS SANTOS
E.E - 17	E. E. JOSÉ SALMEN HANZE
E.E - 18	E. E. LA SALLE
E.E - 19	E. E. LUCAS PACHECO DE CAMARGO
E.E - 20	E. E. MAJOR OTÁVIO PITALUGA
E.E - 21	E. E. MARECHAL DUTRA
E.E - 22	E. E. MARIA DE LIMA CADIDÉ
E.E - 23	E. E. MARIA ELZA FERREIRA INÁCIO
E.E - 24	E. E. ODORICO LEACÁDIO DA ROSA
E.E - 25	E. E. PINDORAMA
E.E - 26	E. E. RAMIRO BERNARDO DA SILVA
E.E - 27	E. E. RENILDA SILVA DE MORAES
E.E - 28	E. E. STELA MARIS VALERIANO DA SILVA
E.E - 29	E. E. SAGRADO CORAÇÃO DE JESUS
E.E - 30	E. E. SANTO ANTÔNIO
E.E - 31	E. E. SÃO JOSÉ OPERÁRIO
E.E - 32	E. E. SEBASTIANA R. DE SOUZA
E.E - 33	E. E. SETE DE SETEMBRO
E.E - 34	E. E. SILVESTRE GOMES JARDIM
E.E - 35	CEFAPRO
E.E - 36	APAE
E.E - 37	E. E. NOSSA SENHORA DO AMPARO
E.E - 38	E. E. EDITH PEREIRA BARBOSA

Legenda da Figura 18

Verifica-se nesse cenário uma distribuição das escolas estaduais, num total de 37 unidades no espaço urbano de Rondonópolis, equivalente a 46,8% do total de escolas urbanas. Já as escolas municipais somam 27 de ensino fundamental equivalendo a 34,1% do total geral urbano, 07 unidades EMEI, equivalente a 8,8% e 08 unidades CEMEI, equivalente a 10,1%.

Considerando-se a rede de escolas estaduais, apresenta-se ampla distribuição que, numa visão holística, verificam-se poucas áreas sem acesso às unidades de ensino.

No entanto, as escolas municipais não apresentam o mesmo arranjo de distribuição espacial, atendendo apenas as áreas periféricas, bem como mostrando áreas descobertas de instituições de ensino. Os EMEIS e CEMEIS apresentam-se escassos também atendendo pouquíssimas áreas periféricas.

Deste total 47 escolas municipais, equivalente a 100%, possuem do 1º ao 3º ciclos, sendo 33, equivalente a 70,2% que apresentam do 1º ao 3º ciclos e outras 14, equivalente a 29,7% que possuem o 1º e 2º ciclos, conforme apresenta a Figura 19.



Figura 19. População dos Setores Censitários entre 5 e 9 anos no Censo de 2010 e Unidades da rede Municipal de ensino de 1º ao 2º ciclos da Educação Infantil e da Rede Estadual de Ensino de 1º ao 3º Ciclos do Ensino Fundamental em Rondonópolis, Mato Grosso
Fonte: IBGE, 2017; Prefeitura Municipal de Rondonópolis, 2017.

Considerando-se a faixa etária existem áreas do município que apresentam uma população de crianças entre 5 e 9 anos, num intervalo de 139 a 237, ou seja, áreas mais populosas, mas que, no entanto, não possuem unidades de ensino, como, por exemplo, na porção norte e leste.

No intervalo de 77 a 183 crianças, em todas as porções do município, existem áreas que não possuem unidades de ensino, inclusive na área central, que também representam áreas populosas.

No intervalo de 48 a 76 crianças a ausência de escolas se dá, principalmente, na porção leste e sul e alguns trechos da porção norte do município.

Na mesma faixa etária, no intervalo de 22 a 47 crianças, apesar de serem áreas menos populosas, verifica-se a ausência de estabelecimentos na porção central do município, bem como em vários trechos da porção norte e porção leste.

Ainda na mesma faixa etária, considerando o total de até 21 crianças, o município possui amplas áreas descobertas de estabelecimentos de ensino, sendo contemplada apenas a área sul, com 1 estabelecimento.

A área central, com certa tendência a não possuir unidades públicas de ensino dá-se, dentre outros aspectos, à presença de instituições privadas que tendem a atender camadas sociais afortunadas.

Considerando as escolas que possuem do 1º ao 3º ciclos, verifica-se que na faixa etária entre 5 e 9 anos, num intervalo de 139 a 237 crianças, existem áreas na porção norte e leste do município descobertas de unidades de ensino.

De 77 a 138 crianças, a porção norte do município é a que apresenta maior porção de áreas descobertas, no entanto, alguns trechos da porção leste e oeste também não possuem estabelecimentos.

De 48 a 76 crianças, verifica-se a ausência de estabelecimentos, principalmente, na área norte, na porção central e numa extensa porção da área sul do município.

De 22 a 47 crianças, entre 5 e 9 anos, apresenta-se a ausência de estabelecimentos, principalmente, na área sul e central do município, bem como algumas porções das áreas leste e oeste.

Já em áreas com população de até 21 crianças, somente a área central possui uma distribuição espacial representativa. As demais porções do município apresentam a ausência de estabelecimentos de ensino, ou seja, apresenta certa tendência a atender camadas sociais afortunadas, mesmo sendo unidades de ensino com menor número de população.

As escolas de 1º e 2º ciclos de Educação Infantil, com crianças de 0 a 4 anos, de modo geral, apresentam-se em poucas unidades no município de Rondonópolis, no entanto, tendem a atender as áreas periféricas, conforme apresenta a Figura 20.

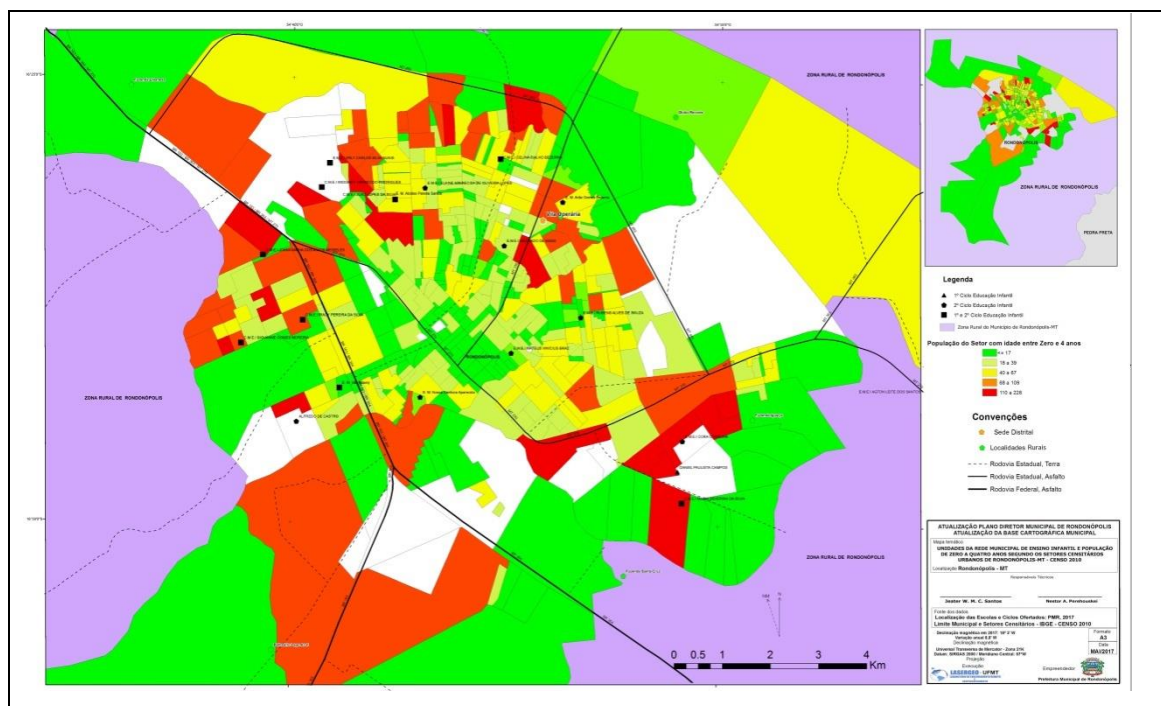


Figura 20. População dos Setores Censitários entre 0 e 4 anos no Censo de 2010 e Unidades da rede Municipal de ensino municipal de 1º ciclo da Educação Infantil em Rondonópolis, Mato Grosso
Fonte: IBGE, 2017; Prefeitura Municipal de Rondonópolis, 2017.

As escolas que possuem apenas o 1º ciclo, num intervalo de 110 a 226 crianças, ou seja, o mais populoso, possui apenas 1 unidade de ensino na porção leste do município, sendo que as porções norte, oeste e central sul também apresentam áreas populosas.

De 68 a 109 crianças, praticamente, todas as áreas do município apresentam-se descobertas, no entanto, destacam-se a porção norte, alguns trechos da área leste, oeste e centro sul, bem como extensa porção na área sul, sendo áreas que apresentam representativa população de crianças de 0 a 4 anos.

De 40 a 67 crianças também, praticamente, todas as áreas do município apresentam-se descobertas, com destaque para a área norte e central e alguns trechos da área leste e oeste e central sul do município.

As áreas com menores números de população, ou seja, de 18 a 39 crianças apresenta completa ausência de unidades de ensino, sendo que, apenas a porção sul, praticamente, não apresenta áreas neste intervalo, bem como o intervalo de até 17 crianças que, de modo geral, não apresenta unidades de ensino, sendo que, o município como um todo, apresenta áreas neste intervalo de população de crianças.

O município possui 7 escolas de Educação Infantil que possuem apenas o 2º ciclo e, que encontram-se, principalmente, nas porções norte e central.

Na faixa etária de 0 a 4 anos, num intervalo de 110 a 226 crianças não existe nenhuma área com unidade de ensino, destacando-se as áreas norte, leste, oeste e central sul.

De 69 a 109 crianças as áreas também não apresentam unidades de ensino, destacando-se as porções norte, leste, oeste e sul, sendo a área central, praticamente, desprovida de áreas com este intervalo de população.

De 40 a 67 crianças, apenas duas áreas na porção norte são contempladas com unidades de ensino, sendo as porções norte, oeste e central, as áreas providas de população neste intervalo, que necessitam de unidades de ensino.

De 18 a 39 crianças, apesar de menor população, o município apresenta apenas 2 áreas cobertas com unidades de ensino na porção norte. As demais áreas estão descobertas, com destaque para as porções norte e central e alguns trechos das porções leste e oeste e central sul.

Com até 17 crianças apenas 1 área da porção norte é contemplada com unidade de ensino, sendo as demais áreas desprovidas, que, apesar do menor número de população, apresentam ampla distribuição no município como um todo.

Considerando as escolas fundamentais, de 1º e 2º ciclos, na faixa etária de 10 a 14 anos, num intervalo de 126 a 202 crianças e adolescentes, apenas 1 área da porção norte do município possui unidade de ensino, ficando, ainda, áreas descobertas na própria porção norte, leste e sul.

No intervalo de 76 a 125 crianças e adolescentes, apesar de apresentarem-se 7 unidades de ensino, atendem basicamente a porção norte, central e oeste do município. No entanto, as áreas norte, leste, oeste e centro sul do sul apresentam trechos desprovidos de unidades de ensino, mesmo sendo representativas para este intervalo populoso.

De 44 a 75 crianças e adolescentes, as áreas norte e sul são contempladas com um total de 3 unidades de ensino, ficando as áreas norte, central e sul, representativas para este intervalo, desprovidas de unidades de ensino. As porções leste e oeste apresentam apenas alguns trechos neste intervalo de população, no entanto, desprovidos também de unidades de ensino.

De 21 a 43 crianças e adolescentes, o município é contemplado por 5 unidades de ensino, basicamente nas áreas norte e sul. As áreas desprovidas de unidades de ensino, para este intervalo, localizam-se, principalmente, nas áreas norte e central.

Com o número de até 20 crianças e adolescentes, as áreas não são contempladas por unidades de ensino, destacando-se as áreas norte, central, oeste e sul, representativas para esta população.

Considerando-se as escolas de ensino fundamental que possuem do 1º ao 3º ciclos, conforme apresenta a Figura 4, na faixa etária de 10 a 14 anos, para o intervalo de 126 a 202 crianças e adolescentes, o município possui apenas 1 unidade de ensino, localizada na porção leste sul. A área norte, representativa para este intervalo, é desprovida de unidades de ensino.

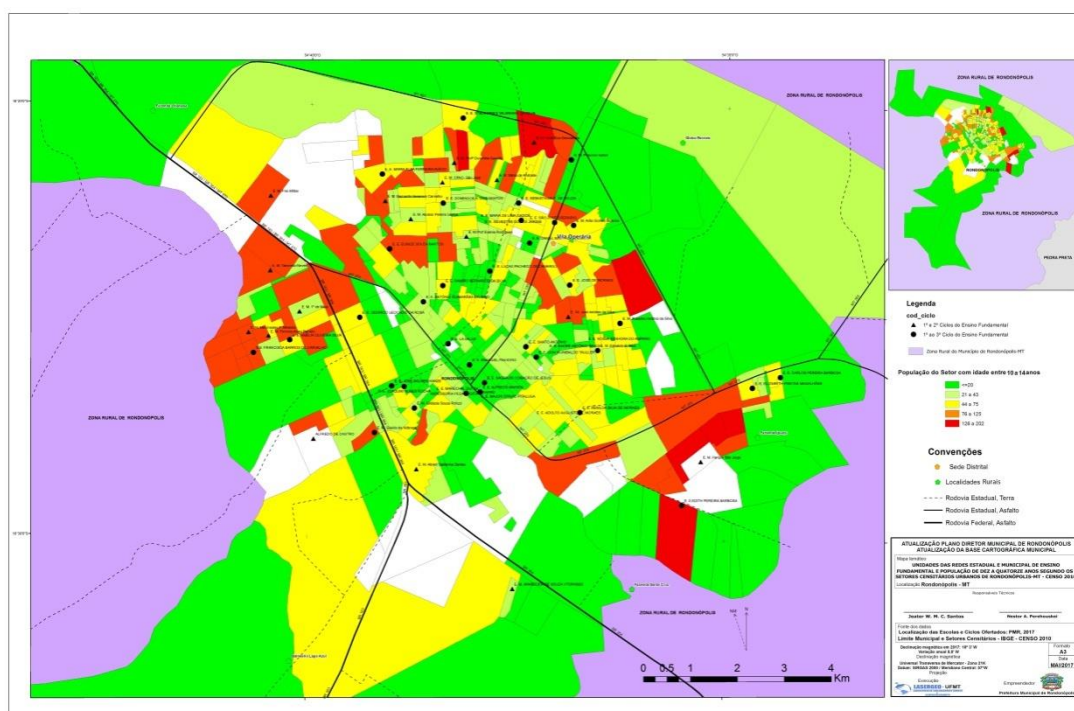


Figura 21 População dos Setores Censitários entre 10 a 14 anos no Censo de 2010 e Unidades das redes Municipal e Estadual de ensino de 1º ao 3º ciclos do Ensino Fundamental em Rondonópolis, Mato Grosso.

Fonte: IBGE, 2017; Prefeitura Municipal de Rondonópolis, 2017.

De 76 a 125 crianças e adolescentes, o município contempla apenas 3 unidades de ensino localizadas nas porções norte, oeste e oeste sul, sendo que as porções norte, oeste e leste também são representativas para este intervalo, mas, no entanto, são desprovidas de unidades de ensino.

De 44 a 75 crianças e adolescentes, o município possui 13 unidades de ensino, concentradas na área norte, no entanto, alguns trechos da área norte, as áreas central leste e central oeste e sul, representativas para este intervalo, encontram-se desprovidas de unidades de ensino.

De 21 a 43 crianças e adolescentes, o município contempla apenas 4 unidades de ensino, localizadas, principalmente, nas áreas norte e central. Grandes porções das áreas norte, central e central sul, representativas para este intervalo, são desprovidas de unidades de ensino.

Com o total de até 20 crianças e adolescentes, o município possui 11 unidades de ensino, concentradas, principalmente nas áreas norte e central. De modo geral o município como um todo possui áreas, neste intervalo de população, com grandes porções desprovidas de unidades de ensino.

As escolas de ensino médio, conforme apresenta a Figura 5, encontram-se, atualmente, com 22 estabelecimentos de ensino, sendo que, no intervalo de 99 a 163 jovens, existe apenas 1 unidade de ensino na porção sul. As áreas norte, leste, oeste e centro sul, também apresentam áreas neste intervalo, mas que, no entanto, são desprovidas de unidades de ensino.

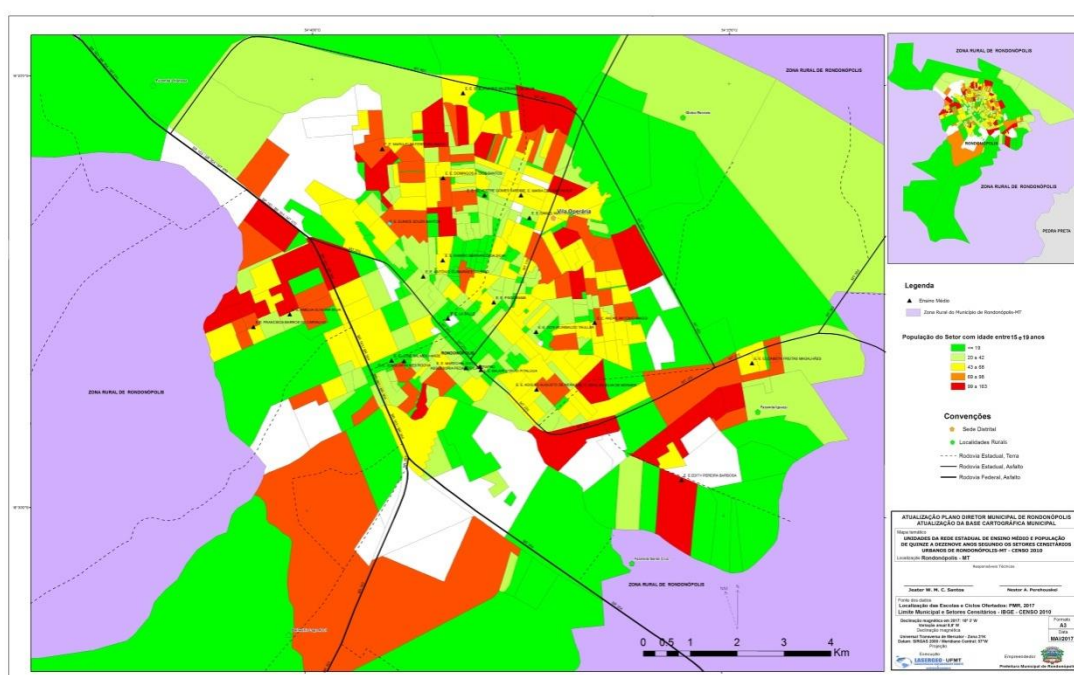


Figura 22. População dos Setores Censitários entre 15 a 19 anos no Censo de 2010 e Unidades da Rede Estadual de Ensino Médio em Rondonópolis, Mato Grosso
Fonte: IBGE, 2017; Prefeitura Municipal de Rondonópolis, 2017.

De 69 a 98 jovens, o município apresenta apenas 2 unidades de ensino, sendo que, todas as porções, como um todo, contemplam populações neste intervalo, no entanto, desprovidas de unidades de ensino, ficando apenas a área central com pequena porção de população para este intervalo.

De 43 a 68 jovens, o município possui 7 unidades de ensino, que atendem a área norte, central e leste. No entanto, grandes trechos da área norte, oeste e central são desprovidos de unidades de ensino, sendo representativos para este intervalo.

De 20 a 43 jovens, existem 7 unidades de ensino, que atendem, principalmente a área norte, central e central sul, apresentando certa concentração de unidades de ensino na porção central sul. No entanto, as porções norte e central apresentam extensas áreas para este intervalo, desprovidas de unidades de ensino.

Com população de até 19 jovens, o município apresenta 4 unidades de ensino que atendem, principalmente, as áreas norte e central, com certa concentração de unidades na porção central. No entanto, o município como um todo, apresenta áreas descobertas de unidades de ensino para este intervalo.

3.2 – Macrozonas Ambientais (ZIAs) da Área Urbana

Inicialmente, é necessário definir o que são as Zonas de Interesse Ambiental do município de Rondonópolis, de acordo com a Lei Municipal Complementar N° 043, de 28 de dezembro de 2006, a qual institui o Plano Diretor Participativo de Desenvolvimento Urbano e Ambiental do Município de Rondonópolis, que doravante denominaremos de PDM/2006.

O Artigo 108 do PDM/2006 define as Zonas de Interesse Ambiental (ZIA's) que existem no perímetro urbano de Rondonópolis como aquelas:

caracterizadas por diversas peculiaridades ecológicas, instrumentos naturais de otimização do meio ambiente que obrigatoriamente devem ser protegidas e preservadas permanentemente por toda a sociedade, objetivando um desenvolvimento urbano sustentável harmonizado com o patrimônio ambiental.

Por seu turno, o parágrafo 1º do Artigo 108 do PDM/2006 descreve que as ZIA's são parte integrante do Código Ambiental Municipal e define as funções dessas zonas ambientais:

§ 1º As Zonas de Interesse Ambiental estão contidas no mapa do Zoneamento Ambiental, parte integrante do Código Ambiental Municipal, que consiste na delimitação e classificação de áreas do território do município em zonas ambientais, de modo a regular atividades, bem como indicar ações para a proteção e melhoria da qualidade do ambiente, considerando as características ou atributos das áreas.

O Código Ambiental do Município de Rondonópolis-MT, instituído através da Lei Municipal Complementar N° 012, de 30 de dezembro de 2002, no seu Artigo 18, estabelece que:

Art. 18 - As zonas ambientais do Município são, dentre outras:

I. Zonas de Unidades de Conservação - ZUC: áreas sob regulamento das diversas categorias de manejo;

- II.** Zonas de Proteção Ambiental - ZPA: áreas protegidas por instrumentos legais diversos devido à existência de suscetibilidade do meio a riscos relevantes;
- III.** Zonas de Proteção Paisagística - ZPP: áreas de proteção de paisagem com características excepcionais de qualidade e fragilidade visual;
- IV.** Zonas de Recuperação Ambiental - ZRA: áreas em estágio significativo de degradação, onde é exercida a proteção temporária e desenvolvidas ações visando a recuperação induzida ou natural do ambiente, com o objetivo de integrá-la às zonas de proteção;
- V.** Zonas de Controle Especial - ZCE: demais áreas do Município submetidas a normas próprias de controle e monitoramento ambiental, em função de suas características peculiares.

DIAGNÓSTICO AMBIENTAL DAS ZUC'S

O Artigo 121 do PDM/2006 define as Zonas de Unidades de Conservação como:

Art. 121 As Zonas de Unidades de Conservação (ZUC) são áreas no Município de propriedade pública ou privada, com características naturais de relevante valor ambiental ou destinadas ao uso público, legalmente instituídas, com objetivos e limites definidos, sob condições especiais de administração e uso, as quais aplicam-se garantias de conservação, proteção e utilização pública.

Parágrafo Único - As Zonas de Unidades de Conservação (ZUC) sob regulamento das diversas categorias de manejo, constituem o Sistema Municipal de Unidades de Conservação (SMUC), o qual deverá ser integrado ao Sistema Estadual e Nacional.

Vivemos indubitavelmente no Planeta Cidade: pela primeira vez na história da humanidade a população global é predominantemente urbana. Em todos os continentes as cidades crescem e se multiplicam em número e área, ainda que mais velozmente na América Latina, África e Ásia, provocando câmbios paisagísticos sem precedentes (GRIMM et al 2008). A expressão urbanização, *latu sensu*, significa a conversão de solos ambientalmente (por exemplo, florestas) e/ou socialmente relevantes (por exemplo, solos agrícolas) em ambientes urbanos. Por *ambiente urbano* definimos não somente a área das cidades *per se*, mas também as áreas externas às urbes, apropriadas por elas, e que lhes provê energia, materiais, e ademais absorvem seus dejetos. São, portanto, prolongamentos, extensões das cidades (ANGEOLETTO e SANTOS, 2015).

É consensual entre cientistas de diferentes especializações (biólogos, arquitetos, sociólogos e geógrafos, entre outros) sobre o fato de que a urbanização é um dos mais influentes fenômenos socioambientais da atualidade. Também é consensual o enorme

conjunto de impactos causados pela urbanização mundial dos territórios, nas escalas local, regional e global. A urbanização é um dos três grandes impactos ambientais globais de origem humana, além das crescentes concentrações de CO₂ na atmosfera e de outros câmbios nos ciclos biogeoquímicos. Nas próximas décadas, a urbanização será o impacto humano mais significativo à biodiversidade, principalmente nos países tropicais, a menos que ocorram profundas mudanças em políticas urbanas e na planificação dos usos de solo das cidades (CHAPIN et al, 2000;; LAMBIN y MEYFROIDT, 2011).

Cerca de 95% do crescimento da população urbana, em termos mundiais, ocorre em países em desenvolvimento, como o Brasil. Nesses países, as cidades crescem a uma taxa de cinco milhões de novos urbanitas, mensalmente. No caso do Brasil, o processo de urbanização resultou no deslocamento de milhões de pessoas, das zonas rurais rumo às cidades. Desde os anos 1990, um segundo ciclo de urbanização tem início no Brasil, com um aumento notável do número de cidades médias, **como é o caso de Rondonópolis**, (aquelas com populações entre 100 mil a 500 mil habitantes). Entre 1991 e 2000 a taxa anual de crescimento das cidades médias brasileiras foi de 2,4%, ao passo que as cidades grandes cresceram ao ritmo anual de 1,6% (IBGE, 2010). Atualmente, há 258 cidades médias no Brasil, as quais concentram cerca de 25% da população brasileira. Essas cidades seguem crescendo mais rapidamente do que as pequenas e grandes cidades brasileiras (IBGE, 2010; ANGEOLETTO, et al 2016).

Do ponto de vista ambiental, o crescimento das cidades brasileiras caracteriza-se pela pouca preservação de áreas verdes com a biodiversidade dos biomas onde tais urbes estão inseridas. Do ponto de vista social, tipicamente os bairros mais pobres são os que menos gozam de cobertura arbórea e dos serviços ecossistêmicos proporcionados pelas árvores (DUARTE, 2016; CHUANG, et al, 2017). A pouca presença de áreas verdes com vegetação nativa é ainda mais grave nas cidades do Centro-Oeste brasileiro, as quais estão inseridas no bioma Cerrado. O Cerrado é um hotspot de biodiversidade: um bioma de mui elevada diversidade biológica, que contém um alto percentual de espécies endêmicas (aquelas que só ocorrem na região do bioma) e que se encontra sob severa ameaça, devido a fatores como urbanização e agricultura industrial (MITTERMEIER et al, 1998).

Populações urbanas dependem de uma vasta gama de serviços ecossistêmicos, como a polinização e a absorção de carbono por organismos fotossintéticos. Por outro lado, a manutenção desses serviços, localmente, regionalmente e globalmente, depende crescentemente de como se manifestam os padrões de crescimento urbano (ALBERTI e MARZLUFF, 2004). Usualmente, as cidades, a exemplo de Rondonópolis, estão localizadas em ambientes-chave para a conservação biológica, como rios, estuários e florestas. Planeja-las para que sejam mais amigáveis à vida silvestre é tão crucial à conservação da biodiversidade quanto o estabelecimento de áreas prístinas legalmente protegidas (PNUMA, 2011).

Fundamentalmente, as cidades devem ser planejadas para que diminuam seus impactos ambientais (como a emissão de poluição) e para que sejam capazes de dar suporte à biodiversidade, ao estabelecerem-se, por exemplo, unidades de conservação urbanas (ANGEOLETTO, 2012; GUIMARÃES e PELLIN, 2015). Tais unidades além do suporte à diversidade biológica, melhoram a qualidade do ar; reduzem a ocorrência de inundações ou enchentes (causadas por excessiva impermeabilização) e sequestram carbono atmosférico (SINGH et al, 2017). As áreas verdes também influem positivamente na saúde humana, pois, entre outras benesses, estimulam a prática de exercícios físicos (PRETTY et al, 2007). De fato, o contato reduzido dos urbanitas com a natureza, por exemplo, devido a pouca diversidade biológica nos arredores das vivendas, pode desencadear um aumento em casos de alergia (HANSKI et al 2012).

MATERIAIS E MÉTODOS

A avaliação de redução de pressões e ameaças foi desenvolvida como uma alternativa ao uso de indicadores biológicos para a avaliação de projetos de conservação da biodiversidade. Como os projetos de natureza similares ao de revisão do PDM têm um horizonte de financiamento escasso e um período usualmente curto para as coletas de dados e sua análise, a avaliação de impacto baseada em indicadores biológicos não apresenta resposta em tempo hábil para permitir a construção de um quadro que aponte os principais desafios ambientais das áreas investigadas (que são mais de 60 em Rondonópolis!); bem como o esboço de recomendações técnicas para a conservação da diversidade biológica dessas áreas. (MARGOLUIS e SALASKY, 2001).

Sem embargo, a avaliação de redução de pressões e ameaças é uma metodologia de baixo custo, simples, com pouca exigência de tempo para sua execução, e facilmente

interpretada pelos técnicos envolvidos na revisão do Plano Diretor Municipal de Rondonópolis (PDM). A metodologia assenta-se na capacidade da equipe revisora do PDM em identificar as pressões e ameaças para a biodiversidade na região das áreas verdes do município. Ademais, ela também é capaz de avaliar o progresso no alcance das metas de conservação, medindo-se o grau de redução das pressões e ameaças a biodiversidade das áreas verdes avaliadas.

A aplicação da abordagem metodológica ocorre em duas etapas, descritas a seguir:

Etapla #01: Visitas *in loco* as áreas

Os responsáveis técnicos se deslocaram sempre que possível, às 62 unidades identificadas no PDM de 2006, para listar todas as ameaças e pressões que incidem sobre a área. No caso da impossibilidade de visitas *in loco*, os técnicos avaliaram as áreas através de visualização das mesmas no Google Earth.

De acordo com a metodologia para a Avaliação da Redução de Pressões / Ameaças, *pressões* são forças, ações ou eventos que efetivamente redundam em um impacto prejudicial sobre a integridade biológica da unidade. Por seu turno, *ameaças* são pressões potenciais, as quais, se não mitigadas ou eliminadas, podem originar impactos futuros.

Etapla #02: Cálculo dos Índices de Pressões e Ameaças

Em planilhas EXCEL listamos todas as pressões e ameaças que incidem sobre cada uma das 62 unidades. Cada pressão foi quantificada de acordo com os seguintes parâmetros: A – área da UC afetada; I – Impacto; U – Urgência de atuação sobre a pressão em questão e T – Tendência. A escala de pontuação deverá ser realizada de acordo com a tabela 2.

Tabela 2 : Escala de pontuação para os parâmetros A, I, U, T que compõem o Índice de Redução de Pressões e Ameaças

Valor	A – Área	I - Impacto	U - Urgência	T - Tendência
5	Afeta mais de 60% da área da UC	Severo	É necessária uma ação imediata	Vai piorar rapidamente (próximos 3 meses)
4	Afeta entre 40 e 60% da área da UC	Alto	Com alguma urgência (o próximo trimestre)	Vai piorar no próximo ano

3	Afeta entre 20 e 40% da área da UC	Moderado	O mais cedo possível	Vai piorar no médio prazo (nos próximos 2 anos)
2	Afeta entre 5 e 20% da área da UC	Suave	Pode esperar um pouco (próximo ano)	Vai piorar no longo prazo (próximos 5 anos)
1	Afeta >5% da área da UC	Sem importância	Não tem pressa	Está estabilizado ou pode melhorar

Após preencheremos a pontuação para os parâmetros listados acima, geramos, para cada unidade analisada, um número adimensional, resultante da soma das notas de cada uma das pressões e ameaças detectadas. Por exemplo, na unidade 01 constatamos a pressão **desmatamento**, à qual foram atribuídas as seguintes notas: *Área*: 03 pontos; *Impacto*: 03 pontos; *Urgência*: 03 pontos; *Tendência*: 02 pontos, totalizando 11 pontos.

Em comparação, na unidade 05 constatamos três diferentes pressões, cujas notas totalizaram 42 pontos. Assim, pudemos criar uma escala visual por cores, espacializando as unidades cujas ações de proteção e mitigação dos impactos são prioritárias.

O manejo efetivo de áreas verdes urbanas é dificultado pela lacuna de conhecimentos sobre a situação dessas áreas, o que resulta em poucas informações que municiem a ação de gestores e planejadores (ASSESSMENT, 2005). É importante ressaltar que esta abordagem metodológica é notavelmente útil aos gestores municipais, uma vez que ela pode ser replicada periodicamente. Nós recomendamos que os gestores avaliem os impactos e ameaças às unidades semestralmente, de maneira a verificar os progressos na sua mitigação.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Não encontramos ameaças nas unidades analisadas. Isto significa que todas as alterações descritas são pressões – impactos já em curso, e não meramente potenciais – fato que evidencia um número considerável de desafios à manutenção da biodiversidade urbana. Ademais, esses impactos (que por estarem consolidados, sugerem um lapso temporal não desprezível) apontam para a urgência da municipalidade, conjuntamente com atores da sociedade civil, em solucioná-los com a maior brevidade.

À continuidade, descrevemos cada um dos impactos encontrados nas Zonas de Unidade de Conservação, bem como os impactos encontrados nos Parques, seus prejuízos à diversidade biológica e recomendações para a eliminação ou mitigação desses impactos (Figura 23).

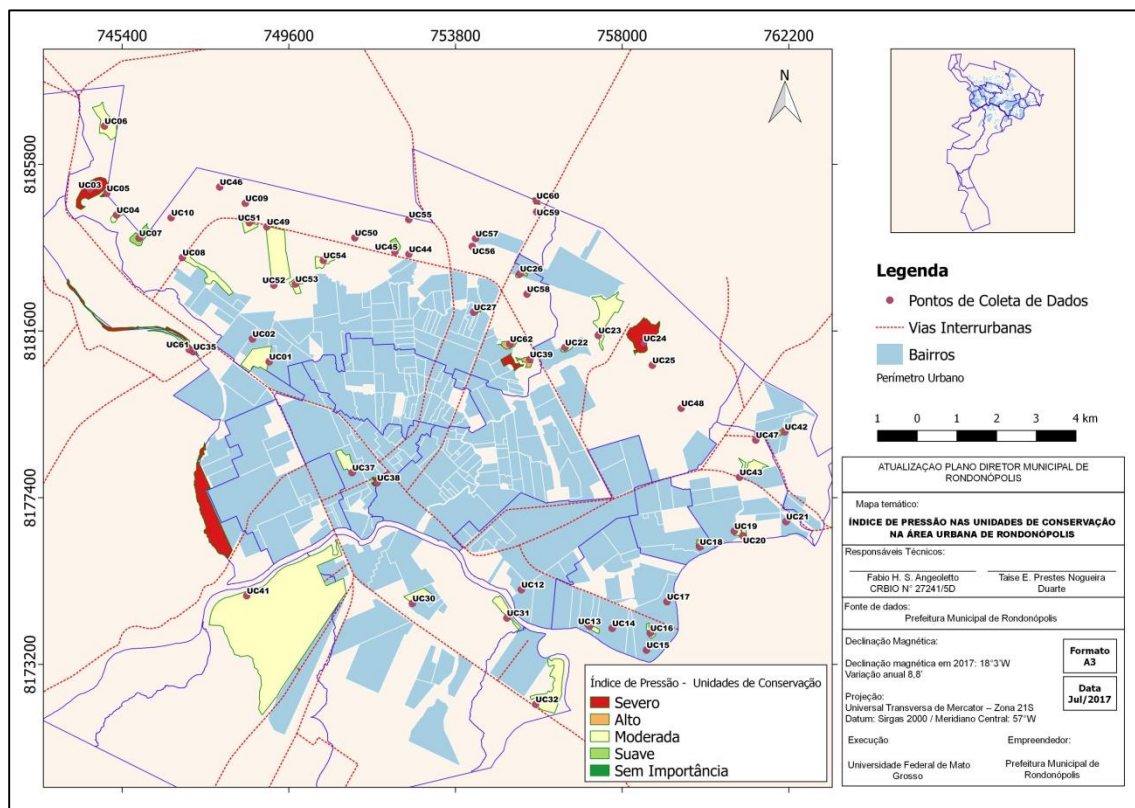


Figura 23 - Índice de Pressão nas ZUCs da área urbana de Rondonópolis

Fonte: Levantamentos in loco e por imagens do Google Earth;

Impactos encontrados nas Zonas de Unidade de Conservação (ZUC)

1- DESMATAMENTO NO INTERIOR DA UNIDADE

Trata-se da maior ameaça à biodiversidade: a perda de habitats, deflagrada por destruição ou degradação de ecossistemas florestais.

Recomendações técnicas: aplicação imediata de técnicas de ecologia da restauração para a recomposição das áreas desmatadas.

2 – LIXO VERTENDO EM CURSO D'ÁGUA QUE FLUI PELO INTERIOR DA UNIDADE

O afluxo de resíduos sólidos provoca contaminação de recursos hídricos, com prejuízos à saúde pública e à fauna silvestre.

Recomendações técnicas: imediata eliminação de todos os focos de lixo no interior e/ou entorno das unidades.

3 – PRESENÇA DE ESPÉCIES VEGETAIS EXÓTICAS NO INTERIOR DA UNIDADE

Espécies vegetais exóticas (qualquer espécie que se encontra fora de sua área de distribuição natural, isto é, que não é originária de um determinado local.) podem deslocar espécies nativas através de competição por limitação de recursos, o que provoca redução da diversidade biológica.

Recomendações técnicas: detecção e eliminação dos indivíduos vegetais exóticos presentes no interior das unidades.

4 – EROSÃO NO ENTORNO DA UNIDADE

Processos erosivos contíguos às unidades causam alterações microclimáticas; exposição do solo nu à radiação solar e aumento do escoamento superficial.

Recomendações técnicas: aplicação de técnicas de ecologia da restauração para a reversão dos processos erosivos, e revegetação das áreas erodidas.

5 – EFEITO DE BORDA

A fragmentação de um habitat aumenta drasticamente a sua quantidade de borda. O microambiente numa borda de fragmento é diferente daquele do interior da floresta. Alguns efeitos de borda mais importantes são um aumento nos níveis de luz, temperatura, umidade e vento. Uma vez que as espécies de plantas e de animais são frequentemente adaptadas de forma precisa a determinados níveis de temperatura, umidade e luminosidade, essas mudanças eliminarão muitas espécies dos fragmentos de florestas. Espécies vegetais umbrófilas, e animais sensíveis à umidade, tais como anfíbios, são frequentemente e rapidamente eliminados pela fragmentação de habitat, levando a um empobrecimento na composição das espécies da comunidade. É importante ressaltar que, usualmente, o efeito de borda estende-se dezenas de metros para dentro do fragmento florestal.

Recomendações técnicas: estabelecimento de zonas de amortecimento no entorno imediato das unidades.

6 – POLUIÇÃO SONORA

O fluxo de automóveis e caminhões na ruas do entorno da Unidade acarreta o aumento do nível de pressão sonora sobre a fauna local. A avifauna, por exemplo, depende de sinais acústicos para estabelecer e manter territórios, atrair parceiros e para a manutenção dos casais e integração e há, com isso, possivelmente, diminuição do sucesso reprodutivo.

Recomendações técnicas: readequação das vias objetivando a redução da velocidade média dos veículos, e proibição ou ao menos restrição do tráfego de veículos pesados.

7 – POLUIÇÃO ATMOSFÉRICA

A maneira mais sutil de degradação ambiental é a poluição atmosférica. Os efeitos gerais da poluição na qualidade do ar e da água e, até mesmo no clima global são causas de grande preocupação não apenas como ameaças para a diversidade biológica, mas também por causa de seus efeitos na saúde humana. Mesmo quando as comunidades não são destruídas pela poluição do ar, a composição das espécies pode ser alterada, uma vez que as espécies mais suscetíveis são eliminadas.

Recomendações técnicas: provavelmente todas as ZUC's, e não apenas aquelas margeadas por avenidas e rodovias estejam sofrendo os impactos da poluição atmosférica. Nos últimos 10 anos, a frota de veículos de Rondonópolis praticamente triplicou. Mundialmente, os veículos privados são uma fonte importante (usualmente a principal fonte) emissora de poluentes, nos ecossistemas urbanos. Esse é um impacto de mui difícil solução, mas que precisa ser confrontado pela municipalidade. A adoção de outras formas de transporte (como a bicicleta, através de uma rede de ciclovias) e o fortalecimento do transporte público, são medidas imprescindíveis.

8 – TRILHAS NO INTERIOR DA UNIDADE

Provocam o pisoteio de mata nativa. A presença de trilhas clandestinas e estradas cortando a unidade contribuem para efeitos relacionados à fragmentação do habitat e ainda facilitam o acesso de pessoas à Unidade para prática de usos não permitidos.

Recomendações técnicas: eliminação das trilhas através de ações de plantios.

9 – DEPÓSITO DE LIXO NO INTERIOR DA UNIDADE

A deposição de resíduos sólidos no interior das unidades provoca riscos à saúde pública e à fauna silvestre, por exemplo, através da proliferação de animais sinantrópicos, como ratazanas.

Recomendações técnicas: imediata eliminação de todos os focos de lixo no interior das unidades.

10 – PRESENÇA DE CÃES E GATOS NO INTERIOR DA UNIDADE

A presença de cães e gatos provenientes de residências situadas em seu entorno e também resultante de abandono causam impactos sobre a fauna nativa, por através da transmissão de doenças, competição pelos recursos naturais e predação de indivíduos adultos, ninhos e filhotes de espécies nativas.

Recomendações técnicas: ações de vigilância da PM Ambiental e sanções penais aos proprietários que abandonam seus cães e gatos (fato muito comum no Horto Florestal). Recomendamos em caráter de urgência que; A) o governo municipal realize um censo das populações de cães e gatos, buscando ademais quantificar o percentual de animais adultos castrados; e B) campanhas massivas de castração sejam desenvolvidas. .

11 – PRÁTICAS AGROPECUÁRIAS NO INTERIOR DA UNIDADE

Cultivos representam uma óbvia degradação da flora nativa, e perda considerável da biodiversidade.

Animais como bovinos e caprinos promovem o pisoteio sobre a mata nativa, e a compactação do solo.

Recomendações técnicas: imediata remoção de rebanhos do interior das unidades, e aplicação de sanções penais aos seus proprietários.

Ações de vigilância da PM Ambiental; retirada imediata dos cultivos e aplicação de técnicas de ecologia da restauração para a recomposição da flora nativa.

12 – PROCESSOS EROSIVOS NO INTERIOR DA UNIDADE

Degradação do solo prejudicando a manutenção da fertilidade do solo, alterando a sua profundidade.

Recomendações técnicas: aplicações de técnicas de ecologia da restauração para interromper os processos erosivos e revegetar as áreas afetadas.

13 – EDIFICAÇÕES NO INTERIOR DA UNIDADE

Na medida em que as cidades crescem, a pressão sobre as áreas protegidas e suas zonas de amortecimento também aumenta. Há um aumento dos conflitos entre as necessidades de moradia e habitação, proteção de área de risco e conservação de áreas ambientalmente sensíveis e sua biodiversidade. A presença de edificações no interior das unidades redonda em diversos impactos, como a deposição de resíduos sólidos; além potencializar a favelização no interior e/ou entorno das unidades.

Recomendações técnicas: retirada imediata dos invasores e demolição das edificações.

14 – CAÇADORES FURTIVOS

A caça, associada a outros fatores, tem contribuído para o crescimento acentuado de um fenômeno conhecido como defaunação, ou seja, a diminuição acentuada de populações animais em fragmentos florestais urbanos.

Recomendações técnicas: ações de vigilância por parte da PM Ambiental e sanções penais aos eventuais infratores.

15 – PRESENÇA DE INFRAESTRUTURA NO INTERIOR DA UNIDADE

A presença dessas estruturas (no caso de Rondonópolis, linhas de transmissão de energia elétrica) resulta na fragmentação dessas regiões não apenas por conta do desmatamento realizado para a instalação das estruturas, como também em razão da abertura de aceiros e acessos para facilitar a sua manutenção. Esses aceiros (muitas vezes realizados sem técnicas adequadas) têm ocasionado processos erosivos e também facilitam o acesso a áreas internas da Unidade, aumentando o risco de incêndio e a ocorrência de outras atividades incompatíveis com a conservação local.

Recomendações técnicas: idealmente, recomendaríamos a retirada das linhas de transmissão, mas sabemos tratar-se de uma ação inviável pelos custos elevados em tais empreitadas. Sem embargo, para unidades não afetadas, recomendamos um planejamento criterioso na instalação de futuras linhas, para que seu trajeto não coincida com as unidades.

16 – AVANÇO DA URBANIZAÇÃO UNIDADE ADENTRO (SUPRESSÃO DE ZUC)

O avanço de bairros fragmentos florestais adentro significa a devastação da biodiversidade urbana, e infelizmente, muitas vezes legalmente respaldada, como no caso do Condomínio Terra Nova.

Recomendações técnicas: A municipalidade deverá requerer compensação ambiental à Empresa executora do Condomínio Terra Nova.

Ademais, como uma orientação técnica aplicável a todas as Zonas de Unidade de Conservação do Município de Rondonópolis, recomendamos que a Prefeitura componha equipes multidisciplinares para definir, de acordo com a Lei Federal N° 9985, a qual institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza (SNUC). O SNUC, no seu Artigo 2° define *Unidades de Conservação* como

espaço territorial e seus recursos ambientais, incluindo as águas jurisdicionais, com características naturais relevantes, legalmente instituído pelo Poder Público, com objetivos de conservação e limites definidos, sob regime especial de administração, ao qual se aplicam garantias adequadas de proteção

O SNUC determina que as unidades sejam classificadas em uma de 12 categorias de UCs, divididas em dois grupos. O primeiro grupo (Proteção Integral) abarca cinco categorias: Estação Ecológica; Reserva Biológica; Parque Nacional; Monumento Natural e Refúgio de Vida Silvestre. O segundo grupo (Uso Sustentável) inclui sete categorias: Área de Proteção Ambiental; Área de Relevante Interesse Ecológico; Floresta Nacional; Reserva Extrativista; Reserva de Fauna; Reserva de Desenvolvimento Sustentável e Reserva Particular do Patrimônio Natural.

Uma vez definidas as vocações de cada uma das ZUC's, recomendamos que a Prefeitura componha equipes multidisciplinares para a elaboração de planos de manejo para essas unidades. Esses passos indubitavelmente redundarão em uma maior proteção da integridade biótica dessas zonas.

IMPACTOS ENCONTRADOS NOS PARQUES MUNICIPAIS

1- DESMATAMENTO NO INTERIOR DA UNIDADE

Trata-se da maior ameaça à biodiversidade: a perda de habitats, deflagrada por destruição ou degradação de ecossistemas florestais.

Recomendações técnicas: aplicação imediata de técnicas de ecologia da restauração para a recomposição das áreas desmatadas.

2 – PRESENÇA DE ESPÉCIES VEGETAIS EXÓTICAS NO INTERIOR DA UNIDADE

Espécies vegetais exóticas (qualquer espécie que se encontra fora de sua área de distribuição natural, isto é, que não é originária de um determinado local.) podem deslocar espécies nativas através de competição por limitação de recursos, o que provoca redução da diversidade biológica.

Recomendações técnicas: detecção e eliminação dos indivíduos vegetais exóticos presentes no interior das unidades.

3 – RODOVIA OU AVENIDA MARGEANDO A UNIDADE

Infraestruturas lineares, tais como as rodovias e avenidas, têm reconhecido impacto sobre a fauna e a flora, sendo um relevante fator de impacto para a conservação de populações e espécies de fragmentos florestais urbanos. Os impactos que produzem são advindos de sua implantação em áreas naturais, acarretando perda de biodiversidade e habitat, por exemplo, pela diminuição ou mesmo impossibilidade de conectividade entre fragmentos florestais.

Recomendações técnicas: não implementação de rodovias e/ou avenidas no entorno de unidades ainda não afetadas por esse impacto.

4 – ALTO FLUXO DE VEÍCULOS NO ENTORNO DA UNIDADE

Uma vez implantadas, rodovias e avenidas originam os seguintes impactos: efeito de borda, atropelamentos, poluição sonora, poluição atmosférica e facilitação de introdução de espécies exóticas.

Recomendações técnicas: readequação das vias objetivando a redução da velocidade média dos veículos, e proibição ou ao menos restrição do tráfego de veículos pesados (que por serem movido a diesel, são mais poluentes).

5 – DEPÓSITO DE LIXO NO INTERIOR DA UNIDADE

A deposição de resíduos sólidos no interior das unidades provoca riscos à saúde pública e à fauna silvestre, por exemplo, através da proliferação de animais sinantrópicos, como ratazanas.

Recomendações técnicas: imediata eliminação de todos os focos de lixo no interior das unidades.

6 – DESMATAMENTO DE MATA CILIAR

A diminuição da mata ciliar resulta, especialmente, no aumento de processos erosivos. Isso se deve ao fato de que a vegetação forma uma barreira física que protege a margem contra impactos diretos e, por meio do suporte oferecido por suas raízes, que funcionam como uma estrutura de fixação do solo na margem. Como resultante temos o assoreamento de corpos hídricos, e prejuízos à sua diversidade biológica. Ademais, a eliminação da mata ciliar *per se* redundará em perda de biodiversidade.

Recomendações técnicas: imediata recomposição das porções de mata ciliar degradadas nos cursos d'água contidos pelas unidades.

7 – PRESENÇA DE CÃES E GATOS NO INTERIOR DA UNIDADE

A presença de cães e gatos provenientes de residências situadas em seu entorno e também resultante de abandono causam impactos sobre a fauna nativa, por através da transmissão de doenças, competição pelos recursos naturais e predação de indivíduos adultos, ninhos e filhotes de espécies nativas.

Recomendações técnicas: ações de vigilância da PM Ambiental e sanções penais aos proprietários que abandonam seus cães e gatos (fato muito comum no Horto Florestal). Recomendamos em caráter de urgência que; A) o governo municipal realize um censo das populações de cães e gatos, buscando ademais quantificar o percentual de animais adultos castrados; e B) campanhas massivas de castração sejam desenvolvidas. .

8 – EXTRAÇÃO DE ÁGUA NO INTERIOR DA UNIDADE

Provoca poluição sonora; supressão da mata ciliar (para o tráfego de caminhões-pipa até os corpos hídricos); compactação do solo e prejuízos para a biota aquática.

Recomendações técnicas: imediata coibição da retirada ilegal de água e aplicação de sanções penais aos infratores.

9 – PRÁTICAS AGROPECUÁRIAS NO INTERIOR DA UNIDADE

Cultivos representam uma óbvia degradação da flora nativa, e perda considerável da biodiversidade.

Animais como bovinos e caprinos promovem o pisoteio sobre a mata nativa, e a compactação do solo.

Recomendações técnicas:

Ações de vigilância da PM Ambiental; retirada imediata dos cultivos e aplicação de técnicas de ecologia da restauração para a recomposição da flora nativa.

Imediata remoção de rebanhos do interior das unidades, e aplicação de sanções penais aos seus proprietários.

10 – EDIFICAÇÕES NO INTERIOR DA UNIDADE

Na medida em que as cidades crescem, a pressão sobre as áreas protegidas e suas zonas de amortecimento também aumenta. Há um aumento dos conflitos entre as necessidades de moradia e habitação, proteção de área de risco e conservação de áreas ambientalmente sensíveis e sua biodiversidade. A presença de edificações no interior das unidades redundando em diversos impactos, como a deposição de resíduos sólidos; além potencializar a favelização no interior e/ou entorno das unidades.

Recomendações técnicas: retirada imediata dos invasores e demolição das edificações.

11 – VIOLÊNCIA INTERPESSOAL

A presença de criminosos no interior de unidades de conservação urbanas é um impacto importante, pois impede que a população desfrute da unidade, além de inibir a presença de cientistas e de gestores.

Recomendações técnicas: ações de vigilância da PM Ambiental, e criação de um banco de dados para registro das ocorrências policiais no interior e no entorno das unidades, de maneira a subsidiar ações policiais de vigilância e repressão mais eficazes.

12 – PRESENÇA DE USUÁRIOS DE DROGAS

A presença de dependentes químicos no interior de unidades de conservação urbanas é um impacto importante, pois impede que a população desfrute da unidade, além de

inibir a presença de cientistas e de gestores. A presença desses desviantes pode redundar na formação de guetos de usuários de drogas no interior das unidades, e favelização

Recomendações técnicas: ações de vigilância da PM Ambiental; prisão dos usuários e internação compulsória dos mesmos em clínicas psiquiátricas.

13 – PRESENÇA DE INFRAESTRUTURA NO INTERIOR DA UNIDADE

A presença dessas estruturas (no caso de Rondonópolis, linhas de transmissão de energia elétrica) resulta na fragmentação dessas regiões não apenas por conta do desmatamento realizado para a instalação das estruturas, como também em razão da abertura de aceiros e acessos para facilitar a sua manutenção. Esses aceiros (muitas vezes realizados sem técnicas adequadas) têm ocasionado processos erosivos e também facilitam o acesso a áreas internas da Unidade, aumentando o risco de incêndio e a ocorrência de outras atividades incompatíveis com a conservação local.

Recomendações técnicas: idealmente, recomendaríamos a retirada das linhas de transmissão, mas sabemos tratar-se de uma ação inviável pelos custos elevados em tais empreitadas. Sem embargo, para unidades não afetadas, recomendamos um planejamento criterioso na instalação de futuras linhas, para que seu trajeto não coincida com as unidades.

14 – CAÇADORES FURTIVOS

A caça, associada a outros fatores, tem contribuído para o crescimento acentuado de um fenômeno conhecido como defaunação, ou seja, a diminuição acentuada de populações animais em fragmentos florestais urbanos.

Recomendações técnicas: ações de vigilância por parte da PM Ambiental e sanções penais aos eventuais infratores.

15 – PRESENÇA DE CULTOS AFRO-BRASILEIROS

Rituais afro-brasileiros nas unidades de conservação produzem os seguintes impactos: acúmulo de lixo no interior da UC e disseminação de queimadas, devido ao uso de velas.

Recomendações técnicas: criação de um espaço sagrado, destinado aos rituais, fora da UC, porém contíguo a ela.

IMPACTOS PARQUES

IMPACTOS	PARQUES
Desmatamento no interior da unidade	11 (Parque Arareau); 29 (Parque da Seriema); 34 (Parque do Escondidinho); 36 (Parque das Mangueiras); 40 (Parque do Lageadinho)
Presença de espécies vegetais exóticas no interior da unidade	11 (Parque Arareau); 33 (Parque das Águas); 34 (Parque do Escondidinho)
Rodovia ou avenida margeando a unidade	29 (Parque da Seriema)
Alto fluxo de veículos no entorno da unidade	29 (Parque da Seriema)
Depósito de lixo no interior da unidade	33 (Parque das Águas); 34 (Parque do Escondidinho); 40 (Parque do Lageadinho)
Desmatamento de mata ciliar	33 (Parque das Águas)
Presença de cães e gatos no interior da unidade	11 (Parque Arareau); 28 (Horto Florestal)
Extração de água no interior da unidade	34 (Parque do Escondidinho)
Práticas agropecuárias no interior da unidade	34 (Parque do Escondidinho)
Edificações no interior da unidade	34 (Parque do Escondidinho); 36 (Parque das Mangueiras); 40 (Parque do Lageadinho)
Violência interpessoal	34 (Parque do Escondidinho)
Presença de usuários de drogas	33 (Parque das Águas); 34 (Parque do Escondidinho)
Presença de infraestrutura no interior da unidade	40 (Parque do Lageadinho)
Caçadores furtivos	29 (Parque da Seriema)
Presença de cultos afro-brasileiros	29 (Parque da Seriema)

Considerações sobre o Estado de Conservação das ZUCs e Praças de Rondonópolis

No artigo “The pigeon paradox: dependence of global conservation on urban nature”, o biólogo Robert Dunn (2006) propõe e delinea o paradoxo do pombo. Tal paradoxo baseia-se em três assertivas simples: (1) as atuais ações globais de conservação são insuficientes, (2) as pessoas são mais propensas a engajarem-se em medidas de

conservação quando têm experiências diretas com a natureza, e (3) como a maioria da humanidade vive em cidades, os seres humanos experimentarão biodiversidade principalmente através do contato com a natureza urbana. Se estas assertivas estão corretas, e multiplicam-se as evidências de que sim, elas estão corretas, futuros incentivos à conservação biológica dependerão cada vez mais das interações das pessoas com parques e outras categorias de unidades de conservação urbanas.

Seguindo sua argumentação, Dunn compila uma série de estudos que apresentam evidências de que as pessoas são mais propensas a conservarem a natureza quanto mais a experimentem diretamente. Longe de ser uma afirmação óbvia, essa assertiva tem profundas implicações no planejamento ambiental de Rondonópolis. As unidades de conservação urbanas devem ser pensadas, além da função óbvia de preservar espécies, também como espaços onde o contato das pessoas com a natureza possa ser maximizado.

As unidades de conservação das cidades precisam ser desenhadas levando-se em conta a matriz urbana onde estão inseridas. Podemos estabelecer, sempre que possível, zonas de transição entre a área protegida e o concreto, de maneira a aumentar o suporte à fauna e flora.

Finalmente, Dunn argumenta que com o número crescente de pessoas vivendo em cidades, a única possibilidade de experimentar a Natureza será através das espécies urbanas. Mais de 50% da humanidade vive em cidades, percentual que seguirá em alta durante este século. Consequentemente, votantes, líderes ambientais e recursos financeiros estarão concentrados nas cidades. O futuro da conservação biológica global depende, e dependerá sobretudo das ações e decisões dos urbanitas. Nesse ponto, o biólogo norte-americano enfatiza a importância do convívio com a natureza nas cidades, mesmo se as espécies que as compõe sejam frequentemente exóticas, caso dos pombos. Daí o seu “paradoxo do pombo”. Como resolvê-lo?

As receitas de Robert Dunn são simples. Multiplicar, tanto quanto sejam possíveis, os fragmentos do bioma onde está inserida uma cidade. Em Rondonópolis, precisamos estabelecer entre a prefeitura e outras instituições governamentais e não

governamentais, entre os cientistas, e entre os cidadãos, um fórum de discussão permanente sobre nossas unidades de conservação.

Uma observação importante de nosso estudo é o fato de que várias das unidades que avaliamos possuem área diminuta. Tal fato poderia municiar atores sociais favoráveis à sua eliminação para fins de urbanização. Sem embargo, mesmo pequenas áreas possuem valor para a conservação biológica. Por exemplo, é consensual na literatura sobre unidades de conservação urbanas o valor de pequenos fragmentos para as aves silvestres (MATHEWS e RODEWALD, 2010).

Além do mais, ressaltamos novamente o caráter de *hotspot* de biodiversidade do Cerrado, bioma no qual está inserido o município de Rondonópolis. Logo, cada um desses 62 fragmentos, a despeito da maior ou menor extensão de suas áreas, devem ter caráter prioritário para a conservação biológica.

ANEXOS

Anexo 01 - Descrição das Pressões Observadas em cada uma das ZUCs e Parques de Rondonópolis

ÁREA: 01						
PRESSÃO		PARÂMETROS				TOTAL DE PARÂMETROS
		A	I	U	T	
1	Desmatamento	3	3	3	2	11
TOTAL DE PRESSÕES						11

ÁREA: 02						
PRESSÃO		PARÂMETROS				TOTAL DE PARÂMETROS
		A	I	U	T	
1	Trilhas no interior da área	2	3	3	3	11
TOTAL DE PRESSÕES						11

ÁREA: 03						
PRESSÃO		PARÂMETROS				TOTAL DE PARÂMETROS
		A	I	U	T	
1	Poluição sonora	5	4	4	4	17
2	Poluição atmosférica	5	4	4	4	17

TOTAL DE PRESSÕES					34
-------------------	--	--	--	--	----

ÁREA: 04						
PRESSÃO		PARÂMETROS				TOTAL DE PARÂMETROS
		A	I	U	T	
1	Processo erosivo no entorno da unidade	3	4	4	4	15
2						
TOTAL DE PRESSÕES						15

ÁREA: 05						
PRESSÃO		PARÂMETROS				TOTAL DE PARÂMETROS
		A	I	U	T	
1	Desmatamento no interior da área	5	5	5	3	
2	Trilhas	1	1	1	1	
3	Pastagem	5	5	5	5	
TOTAL DE PRESSÕES						42

ÁREA: 06						
PRESSÃO		PARÂMETROS				TOTAL DE PARÂMETROS
		A	I	U	T	
1	Desmatamento	3	4	4	4	15
2						
TOTAL DE PRESSÕES						15

ÁREA: 07						
PRESSÃO		PARÂMETROS				TOTAL DE PARÂMETROS
		A	I	U	T	
1	Desmatamento	2	2	2	2	8
2						
TOTAL DE PRESSÕES						8

ÁREA: 08						
PRESSÃO		PARÂMETROS				TOTAL DE PARÂMETROS
		A	I	U	T	
1	Lixo no interior da ZUC	2	3	3	3	11
TOTAL DE PRESSÕES						11

ÁREA: 09						
PRESSÃO		PARÂMETROS				TOTAL DE PARÂMETROS
		A	I	U	T	
1	Não foram constatadas alterações					

	significativas					
--	----------------	--	--	--	--	--

ÁREA: 10						
PRESSÃO		PARÂMETROS				TOTAL DE PARÂMETROS
		A	I	U	T	
1	Não foram constatadas alterações significativas					

ÁREA: 11 – PARQUE ARAREAU						
PRESSÃO		PARÂMETROS				TOTAL DE PARÂMETROS
		A	I	U	T	
1	Exóticas no interior da ZUC	2	2	2	2	8
2	Desmatamento	3	3	3	3	12
3	Presença de gatos	4	4	4	4	16
TOTAL DE PRESSÕES						36

ÁREA: 12						
PRESSÃO		PARÂMETROS				TOTAL DE PARÂMETROS
		A	I	U	T	
1	A Unidade foi urbanizada – Condomínio Terra Nova					

ÁREA: 13						
PRESSÃO		PARÂMETROS				TOTAL DE PARÂMETROS
		A	I	U	T	
1	Linhas de transmissão	2	2	2	2	8
2	Desmatamento	2	2	3	3	10
TOTAL DE PRESSÕES						18

ÁREA: 14						
PRESSÃO		PARÂMETROS				TOTAL DE PARÂMETROS
		A	I	U	T	
1	Não constatamos alterações significativas					

ÁREA: 15						
PRESSÃO		PARÂMETROS				TOTAL DE PARÂMETROS
		A	I	U	T	
1	Não constatamos alterações significativas					

ÁREA: 16						
----------	--	--	--	--	--	--

PRESSÃO		PARÂMETROS				TOTAL DE PARÂMETROS
		A	I	U	T	
1	Desmatamento	3	3	4	4	14
TOTAL DE PRESSÕES						14

ÁREA: 17						
PRESSÃO		PARÂMETROS				TOTAL DE PARÂMETROS
		A	I	U	T	
1	Não constatamos alterações significativas					

ÁREA: 18						
PRESSÃO		PARÂMETROS				TOTAL DE PARÂMETROS
		A	I	U	T	
1	Desmatamento	5	5	5	5	20
2	Linhas de transmissão	2	2	2	2	8
TOTAL DE PRESSÕES						28

ÁREA: 19						
PRESSÃO		PARÂMETROS				TOTAL DE PARÂMETROS
		A	I	U	T	
1	Edificações no interior da ZUC	1	4	5	4	14
TOTAL DE PRESSÕES						14

ÁREA: 20						
PRESSÃO		PARÂMETROS				TOTAL DE PARÂMETROS
		A	I	U	T	
1	Desmatamento	5	5	5	4	19
TOTAL DE PRESSÕES						19

ÁREA: 21						
PRESSÃO		PARÂMETROS				TOTAL DE PARÂMETROS
		A	I	U	T	
1	Edificações no entorno da ZUC	1	4	5	4	14
2	Desmatamento	3	4	4	4	15
TOTAL DE PRESSÕES						29

ÁREA: 22						
PRESSÃO		PARÂMETROS				TOTAL DE PARÂMETROS
		A	I	U	T	
1	Presença de espécies vegetais exóticas					
TOTAL DE PRESSÕES						

ÁREA: 23						
PRESSÃO		PARÂMETROS				TOTAL DE PARÂMETROS
		A	I	U	T	
1	Presença de cães e gatos	4	4	4	4	16
2						
3						
TOTAL DE PRESSÕES						16

ÁREA: 24						
PRESSÃO		PARÂMETROS				TOTAL DE PARÂMETROS
		A	I	U	T	
1	Desmatamento	3	4	4	4	15
2	Atividade agropecuária	2	4	4	4	14
3	Presença de trilhas	1	3	3	3	10
TOTAL DE PRESSÕES						39

ÁREA: 25						
PRESSÃO		PARÂMETROS				TOTAL DE PARÂMETROS
		A	I	U	T	
1	Não constatamos alterações significativas					
TOTAL DE PRESSÕES						

ÁREA: 26						
PRESSÃO		PARÂMETROS				TOTAL DE PARÂMETROS
		A	I	U	T	
1	Presença de cães e gatos	3	4	4	4	15
2	Desmatamento	3	3	3	3	12
TOTAL DE PRESSÕES						27

ÁREA: 27						
PRESSÃO		PARÂMETROS				TOTAL DE PARÂMETROS
		A	I	U	T	
1	Lixo no interior da ZUC	3	3	3	3	12
2	Presença de cães e gatos	4	3	3	3	13
3	Espécies vegetais exóticas no interior da unidade	2	3	3	3	11
4	Atividade agropecuária	2	4	3	3	12
TOTAL DE PRESSÕES						48

ÁREA: 28 – HORTO FLORESTAL						
-----------------------------------	--	--	--	--	--	--

PRESSÃO		PARÂMETROS				TOTAL DE PARÂMETROS
		A	I	U	T	
1	Presença de cães e gatos	5	5	5	5	20
TOTAL DE PRESSÕES						20

ÁREA: 29 - PARQUE DA SRIEMA						
PRESSÃO		PARÂMETROS				TOTAL DE PARÂMETROS
		A	I	U	T	
1	Avenida margeando o parque	5	5	5	5	20
2	Área desmatada	2	2	2	2	8
3	Trânsito de caminhões	4	4	4	4	16
4	Cultos afro-brasileiros	3	3	3	3	12
5	Caçadores furtivos	5	5	5	5	20
TOTAL DE PRESSÕES						76

ÁREA: 30						
PRESSÃO		PARÂMETROS				TOTAL DE PARÂMETROS
		A	I	U	T	
1	Desmatamento	2	3	3	3	11
2	Espécies vegetais exóticas no interior da unidade	2	2	2	2	8
TOTAL DE PRESSÕES						19

ÁREA: 31						
PRESSÃO		PARÂMETROS				TOTAL DE PARÂMETROS
		A	I	U	T	
1	Desmatamento	2	3	3	3	11
TOTAL DE PRESSÕES						11

ÁREA: 32						
PRESSÃO		PARÂMETROS				TOTAL DE PARÂMETROS
		A	I	U	T	
1	Presença de espécies vegetais exóticas no interior da unidade	2	3	3	3	11
TOTAL DE PRESSÕES						11

ÁREA: 33 – PARQUE DAS ÁGUAS						
PRESSÃO		PARÂMETROS				TOTAL DE PARÂMETROS
		A	I	U	T	
1	Lixo no interior da unidade	2	3	3	3	11
2	Presença de	3	4	4	4	15

	usuários de drogas					
3	Margem do rio Vermelho desmatada	5	5	5	5	20
4	Extensões gramadas	4	4	4	4	16
5	Margem do Arareau degradada	5	5	5	5	20
TOTAL DE PRESSÕES						82

ÁREA: 34 - PARQUE DO ESCONDIDINHO						
PRESSÃO		PARÂMETROS				TOTAL DE PARÂMETROS
		A	I	U	T	
1	Desmatamento	3	4	4	4	15
2	Presença de espécies vegetais exóticas no interior da unidade	3	3	3	3	12
3	Edificação no interior da área	1	3	3	3	10
4	Atividade agropecuária	4	4	4	4	16
5	Lixo no interior da unidade	3	4	4	4	15
6	Extração ilegal de água	3	4	4	4	15
7	Presença de usuários de drogas	3	4	4	4	15
8	Violência	4	4	4	4	16
TOTAL DE PRESSÕES						114

ÁREA: 35						
PRESSÃO		PARÂMETROS				TOTAL DE PARÂMETROS
		A	I	U	T	
1	Erosão	2	3	3	3	11
2	Edificação no interior da unidade	2	3	3	2	10
3	Cultos afro-brasileiros	1	2	2	1	6
4	Presença de espécies vegetais exóticas	2	2	2	2	8
TOTAL DE PRESSÕES						35

ÁREA: 36 – PARQUE DAS MANGUEIRAS						
PRESSÃO		PARÂMETROS				TOTAL DE PARÂMETROS
		A	I	U	T	
1	Edificação no interior da unidade	2	4	4	4	14
2	Desmatamento	5	5	5	4	19

3						
TOTAL DE PRESSÕES						33

ÁREA: 37						
PRESSÃO		PARÂMETROS				TOTAL DE PARÂMETROS
		A	I	U	T	
1	Presença de espécies vegetais exóticas	2	2	2	2	8
2	Presença de trilhas	2	3	3	3	11
TOTAL DE PRESSÕES						19

ÁREA: 38						
PRESSÃO		PARÂMETROS				TOTAL DE PARÂMETROS
		A	I	U	T	
1	Lixo no interior da unidade	2	3	3	3	11
2	Edificações no interior da unidade	2	3	3	3	11
3	Presença de espécies vegetais exóticas	2	3	3	3	11
TOTAL DE PRESSÕES						33

ÁREA: 39						
PRESSÃO		PARÂMETROS				TOTAL DE PARÂMETROS
		A	I	U	T	
1	Efeito de borda	4	3	3	3	13
2	Desmatamento	2	2	2	2	8
3	Lixo no interior	2	2	2	2	8
TOTAL DE PRESSÕES						29

ÁREA: 40 – PARQUE DO LAGEADINHO						
PRESSÃO		PARÂMETROS				TOTAL DE PARÂMETROS
		A	I	U	T	
1	Desmatamento	5	5	5	4	19
2	Linhas de transmissão	2	3	2	2	9
3	Edificações no interior da unidade	2	4	4	3	13
4	Lixo no interior	4	4	4	4	16
TOTAL DE PRESSÕES						57

ÁREA: 41						
PRESSÃO		PARÂMETROS				TOTAL DE PARÂMETROS
		A	I	U	T	
1	Caçadores furtivos	5	4	4	4	17
TOTAL DE PRESSÕES						17

ÁREA: 42						
----------	--	--	--	--	--	--

PRESSÃO		PARÂMETROS				TOTAL DE PARÂMETROS
		A	I	U	T	
1	Presença de espécies vegetais exóticas	2	3	3	3	11
2	Erosão	2	3	3	3	11
TOTAL DE PRESSÕES						22

ÁREA: 43						
PRESSÃO		PARÂMETROS				TOTAL DE PARÂMETROS
		A	I	U	T	
1	Lixo no entorno da unidade	2	2	2	2	8
2	Desmatamento	2	2	2	2	8
TOTAL DE PRESSÕES						16

ÁREA: 44						
PRESSÃO		PARÂMETROS				TOTAL DE PARÂMETROS
		A	I	U	T	
1	Não constatamos alterações significativas					
TOTAL DE PRESSÕES						

ÁREA: 45						
PRESSÃO		PARÂMETROS				TOTAL DE PARÂMETROS
		A	I	U	T	
1	Desmatamento	2	2	2	2	8
TOTAL DE PRESSÕES						8

ÁREA: 46						
PRESSÃO		PARÂMETROS				TOTAL DE PARÂMETROS
		A	I	U	T	
1	Não constatamos alterações significativas					
TOTAL DE PRESSÕES						

ÁREA: 47						
PRESSÃO		PARÂMETROS				TOTAL DE PARÂMETROS
		A	I	U	T	
1	Não constatamos alterações significativas					
2						

ÁREA: 48						
PRESSÃO		PARÂMETROS				TOTAL DE PARÂMETROS
		A	I	U	T	

1	Não constatamos alterações significativas					
TOTAL DE PRESSÕES						

ÁREA: 49						
PRESSÃO		PARÂMETROS				TOTAL DE PARÂMETROS
		A	I	U	T	
1	Lixo no entorno da unidade	2	2	2	2	8
2	Presença de trilhas	2	2	2	2	8
TOTAL DE PRESSÕES						16

ÁREA: 50						
PRESSÃO		PARÂMETROS				TOTAL DE PARÂMETROS
		A	I	U	T	
1	Não constatamos alterações significativas					
TOTAL DE PRESSÕES						

ÁREA: 51						
PRESSÃO		PARÂMETROS				TOTAL DE PARÂMETROS
		A	I	U	T	
1	Desmatamento	2	2	2	2	8
2	Lixo no entorno da unidade	2	2	2	2	8
TOTAL DE PRESSÕES						16

ÁREA: 52						
PRESSÃO		PARÂMETROS				TOTAL DE PARÂMETROS
		A	I	U	T	
1	Não constatamos alterações significativas					
TOTAL DE PRESSÕES						

ÁREA: 53						
PRESSÃO		PARÂMETROS				TOTAL DE PARÂMETROS
		A	I	U	T	
1	Desmatamento	2	2	2	2	8
2	Linha de transmissão	2	2	2	2	8
TOTAL DE PRESSÕES						16

ÁREA: 54						
PRESSÃO		PARÂMETROS				TOTAL DE PARÂMETROS
		A	I	U	T	
1	Desmatamento	3	3	3	3	12
TOTAL DE PRESSÕES						12

ÁREA: 55						
PRESSÃO		PARÂMETROS				TOTAL DE PARÂMETROS
		A	I	U	T	
1	Desmatamento	3	3	3	3	12
2	Presença de trilhas	2	2	2	2	8
TOTAL DE PRESSÕES						20

ÁREA: 56						
PRESSÃO		PARÂMETROS				TOTAL DE PARÂMETROS
		A	I	U	T	
1	Não constatamos alterações significativas					
TOTAL DE PRESSÕES						

ÁREA: 57						
PRESSÃO		PARÂMETROS				TOTAL DE PARÂMETROS
		A	I	U	T	
1	Não constatamos alterações significativas					
TOTAL DE PRESSÕES						

ÁREA: 58						
PRESSÃO		PARÂMETROS				TOTAL DE PARÂMETROS
		A	I	U	T	
1	Não constatamos alterações significativas					
TOTAL DE PRESSÕES						

ÁREA: 59						
PRESSÃO		PARÂMETROS				TOTAL DE PARÂMETROS
		A	I	U	T	
1	Desmatamento	2	2	3	3	10
TOTAL DE PRESSÕES						10

ÁREA: 60						
PRESSÃO		PARÂMETROS				TOTAL DE PARÂMETROS
		A	I	U	T	
1	Desmatamento	2	2	2	2	8
TOTAL DE PRESSÕES						8

ÁREA: 61						
PRESSÃO		PARÂMETROS				TOTAL DE PARÂMETROS
		A	I	U	T	
1	Efeito de borda	4	4	4	4	16
TOTAL DE PRESSÕES						

ÁREA: 62						
PRESSÃO		PARÂMETROS				TOTAL DE PARÂMETROS
		A	I	U	T	
1	Desmatamento	3	4	4	4	15
2	Linhas de transmissão	2	3	3	3	11
TOTAL DE PRESSÕES						26

PROPOSIÇÃO DE NOVAS ZUC'S

As novas ZUCs do perímetro urbano de Rondonópolis foram propostas a partir da identificação das áreas de Reserva Legal (RL) declaradas pelos produtores rurais no Cadastro Ambiental Rural (CAR) de todas as propriedades rurais que ocorrem dentro do perímetro urbano legal de Rondonópolis, conforme orienta o Código Ambiental Municipal de Rondonópolis.

Além destas, também foram sugeridos como ZUCs alguns fragmentos de vegetação arbórea/arbustiva preservados que ocorrem dentro do perímetro urbano de Rondonópolis em razão da posição estratégica que apresentam seja em relação as nascentes e foz dos cursos d'água, nascentes etc.

A introdução destas novas áreas no mapa de macrozonas ambientais da área urbana de Rondonópolis fará mais que dobrar o número de ZUC's (das 59 atuais para 163) e sua área total (das atuais 1412 hectares para 2924 hectares). Tal medida significará uma substancial contribuição para a preservação da cobertura vegetal do espaço urbano, para a conservação da biodiversidade, e consequentemente para a qualidade de vida da população de Rondonópolis (Figura 24).

Desde os anos 1990 o número de áreas protegidas e seus percentuais de área estão aumentando, mas ainda assim o número de espécies ameaçadas de extinção segue crescendo (PNUMA, 2011). Esses fatos demonstram a urgência do desenvolvimento de mecanismos adicionais de conservação biológica. O enfoque usual da biologia da conservação, a criação de áreas protegidas, deve ser acrescido de esforços de conservação da biodiversidade em áreas urbanas (Rosenzweig, 2001). A manutenção e criação de novas ZUC's em Rondonópolis (e também projetos para incrementar o número e diversidade de espécies arbóreas nas Zonas de Infraestruturas verdes) são exemplos de mecanismos adicionais de conservação.

As cidades costumeiramente desenvolvem-se em cenários cruciais à conservação biológica, fato que evidencia a importância da planificação de urbes mais favoráveis à vida silvestre (Angeoletto et al 2016). Essa afirmação é especialmente verdadeira para Rondonópolis, cidade localizada no Bioma Cerrado. O Cerrado é um dos 35 hotspots de biodiversidade do planeta, o que lhe confere um status de conservação biológica prioritária e mui urgente. Dois critérios principais qualificam um hotspot de biodiversidade. A área deve conter pelo menos 0,5% ou 1.500 das 300.000 espécies de plantas endêmicas do mundo. O segundo critério é o grau de ameaça pela perda de habitat. Para se qualificar, um hotspot deve ter perdido 70% ou mais de sua vegetação primária, pois essa a forma de habitat que geralmente contém a maioria das espécies, especialmente as endêmicas. (Mittermeier, *et al*, 1998).

As taxas de desmatamento no Cerrado têm sido historicamente superiores às da floresta Amazônica e o esforço de conservação do bioma é muito inferior ao da Amazônia: apenas 2,2% da área do Cerrado se encontra legalmente protegida. Diversas espécies animais e vegetais estão ameaçadas de extinção e estima-se que 20% das espécies ameaçadas ou endêmicas não ocorram nas áreas legalmente protegidas. Ao menos 137 espécies de animais que ocorrem no Cerrado estão ameaçadas de extinção (Klink e Machado, 2005). Estimativas de 2004 previram que, se mantidas as taxas anuais de desmatamento de 3%, em 2030 a ocorrência deste bioma infelizmente estará restrita às áreas legalmente protegidas (Machado, et al 2004).

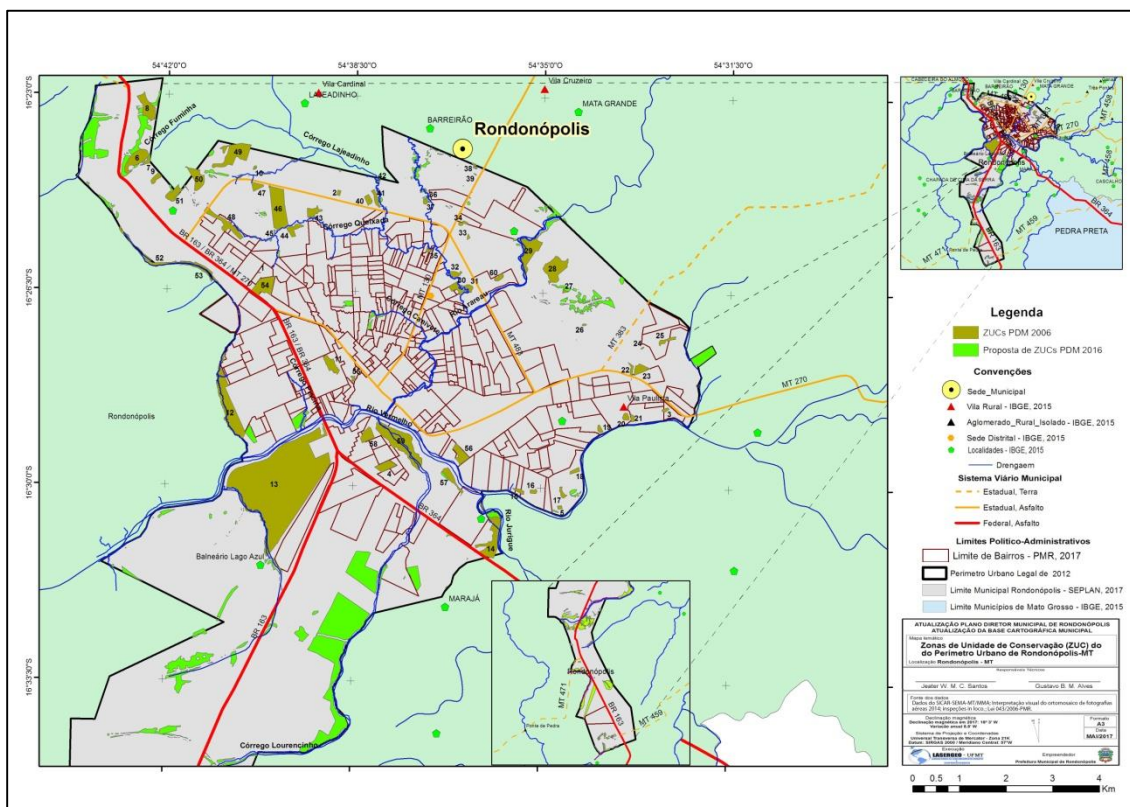


Figura 24: Zuc's atuais no PDM_2006 e Zuc's propostas para sua atualização

DIAGNÓSTICO AMBIENTAL DAS ZPA's

O Artigo 112 do PDM/2006 define as Zonas de Proteção Ambiental como:

Art. 112 Zonas de Proteção Ambiental (ZPA) são áreas protegidas por instrumentos legais diversos devido à existência de suscetibilidade do meio a riscos relevantes.

Parágrafo único – A Zona de Proteção Ambiental (ZPA) é caracterizada por diversas formas de vegetação responsáveis pelo equilíbrio natural, no controle da erosão dos solos, do assoreamento dos córregos, ribeirão e rio e a manutenção de suas vazões, evitando alagamentos e deslizamentos, destacando-se as nascentes, matas ciliares e as faixas marginais de proteção de águas superficiais.

A nova espacialização das Zonas de Proteção Ambiental que materializamos é muito mais precisa em termos de localização destas (em relação ao PDM 2006). Diferentemente do levantamento anterior, apontamos novas ZPA's a partir do arquivo da Hidrografia (cursos d'água, lagoas, reservatórios, áreas alagadas, nascentes e cursos d'água canalizados) da área do Perímetro Legal Urbano de Rondonópolis urbana que foi restituída diretamente do ortomosaico de fotos aéreas do recobrimento de 2014, o qual possui resolução espacial de 15 centímetros.

Apesar de que sejam uma característica comum de paisagens contemporâneas, nascentes, rios e córregos têm recebido uma atenção ecológica inadequada. O desenvolvimento de mecanismos para a compreensão das conexões entre a urbanização e a degradação de corpos hídricos nas cidades é um objetivo de difícil alcance, mas essencial para que planejadores urbanos e gestores em suas decisões (GRIMM *et al* 2008; ANGEOLETTO, 2012; EVERARD y MOGGRIDGE, 2012; RANTA *et al* 2014).

Populações urbanas dependem de uma vasta gama de serviços ecossistêmicos, como a polinização, a regulação climática, e a absorção de carbono atmosférico. Por outro lado, a manutenção desses serviços, em escala local, regional e global depende crescentemente de como se manifestam os padrões de crescimento urbano (ALBERTI y MARZLUFF, 2004; ANGEOLETTO *et al* 2015). Usualmente, as cidades estão localizadas em ambientes-chave: próximas a rios, estuários e manguezais. Portanto, elas desenvolvem-se em cenários cruciais à conservação biológica, fato que evidencia a importância da planificação de urbes mais amigáveis à vida silvestre. Efetivamente, o planejamento dos ecossistemas urbanos calcado em premissas ambientais é tão importante a conservação da diversidade biológica quanto o estabelecimento de áreas naturais legalmente protegidas (MCKINNEY, 2008; PNUMA, 2011; ANGEOLETTO *et al* 2016).

A expansão urbana também afeta a biodiversidade de ambientes de água doce. As predições sobre o efeito do crescimento da população urbana global (atualmente, superior a 50%) e sobre as mudanças climáticas sugerem que os impactos negativos sobre a biodiversidade de água doce sejam maiores em locais com grandes demandas citadinas de água, em relação à sua disponibilidade, assim como em rios com um alto endemismo de espécies aquáticas (FAETH *et al* 2011; SECRETARIAT OF THE CONVENTION ON BIOLOGICAL DIVERSITY, 2012).

DIAGNÓSTICO AMBIENTAL DAS ZRA's

O Artigo 136 do PDM/2006 define as Zonas de Recuperação Ambiental como:

Art. 136 Zonas de Recuperação Ambiental (ZRA) são áreas em estágio significativo de degradação, onde é exercida a proteção temporária e desenvolvidas ações visando à

recuperação induzida ou natural do ambiente, com o objetivo de integrá-la às zonas de proteção.

As Zonas de Recuperação Ambiental propostas por nossa equipe estão integralmente localizadas nas margens dos rios e córregos da mancha urbana de Rondonópolis (Figura 4). No que tange aos córregos e rios, o efeito deletério mais onipresente da urbanização é o aumento da cobertura impermeável no entorno da porção urbana de bacias hidrográficas. A urbanização geralmente conduz a maiores concentrações de fósforo nas bacias urbanas. Frequentemente, o aumento do fósforo rivaliza com aqueles observados nas porções de rios que atravessam solos agrícolas. Ademais, as concentrações de nitrogênio são também elevadas em porções urbanas de rios, e essas concentrações anormalmente grandes às vezes estendem-se por centenas de quilômetros (PAUL y MEYER, 2008).

Por sua vez, a destruição de matas ciliares derivada da urbanização reduz a disponibilidade de alimentos, afeta a temperatura da corrente, altera os sedimentos e nutrientes e aumenta o aporte de poluentes trazidos pelo escoamento superficial das águas pluviais. Córregos e rios com maiores índices de organismos bentônicos (um indicador de integridade biótica) em relação a um determinado nível de cobertura de superfície impermeável (CSI) sempre estão associados com maior cobertura arbórea ciliar, uma forte evidência da capacidade das matas ciliares em amortizar impactos. Não obstante, as matas ciliares são pouco efetivas na proteção de corpos hídricos com CSI superior a 45%. A ictiofauna é particularmente sensível à urbanização. Extinções locais de espécies de peixes em rios urbanos são comuns, e estudos comparativos entre trechos de rios de áreas urbanas e florestadas (prístinas) demonstram um dramático declínio na diversidade e abundância de peixes, nas porções urbanas (COPATTI *et al*, 2013).

As atividades antropogênicas vêm perturbando o ciclo natural de nitrogênio (N) e causando o aumento das concentrações de nitrato (NO_3^-) em recursos hídricos em todo o mundo. Os nitratos ocorrem naturalmente em muitos ambientes aquáticos, mas os insumos produzidos pelo homem podem aumentar a concentração, especialmente em áreas de agricultura intensiva, em áreas urbanas e a jusante dos efluentes de esgoto. Como resultado, temos a deterioração da qualidade da água potável. A poluição de corpos hídricos urbanos possui elevadas implicações econômicas e sociais, e o custo

94

DIAGNÓSTICO AMBIENTAL DAS ZPP's

O Artigo 128 do PDM/2006 define as Zonas de Proteção Paisagística como:

Art. 128 As Zonas de Proteção Paisagística (ZPP) compreende as áreas verdes públicas a serem preservadas, no Perímetro Urbano de Rondonópolis, tais como:

- I** – praças;
- II** – jardins e jardinetes;
- III** – canteiros de avenidas;
- IV** – rótulas;
- V** – largos e eixos de animação;
- VI** – arborização nos passeios públicos.

No PDM 2006 as ZIVs eram denominadas de Zona de Proteção Paisagística (ZPP). Entretanto por considerarmos que tal conceito não é adequado para tais áreas no espaço urbano, visto que a maioria absoluta delas decorrem de ações antrópicas (não são unidades naturais, como relictos de Cerrado, por exemplo), optamos por elaborar e alvidrar uma conceituação de Zona de Infraestrutura Verde urbana (ZIV).

No PDM de 2006 as ZIVs eram compostas apenas por praças num total de 29 unidades. Já no mapeamento das ZIVs para o PDM_2016 estas agora se compõem de praças, canteiros centrais, rotatórias, jardins, jardinetes, áreas verde (espaço obrigatório no licenciamento dos loteamentos urbanos) etc. Ou seja, todas as "áreas verdes públicas" (no sentido *lato* da expressão) existentes ou que venham ser criadas, e que devem ser preservadas no espaço do Perímetro Urbano (Figura 26).

No PDM_2016 tais áreas totalizam 410 unidades. Ou seja, no mapeamento atual observa-se um substancial aumento dessas áreas verdes no espaço urbano de Rondonópolis. Devesse ressaltar que deste total apenas nove espaços são propostas de criação de novas ZIVs. Todas as demais já estão implementadas no perímetro urbano de Rondonópolis. De todas as ZIV's mapeadas, nós realizamos uma avaliação detalhada das praças (Vide abaixo).

As ZIV's possuem caráter estratégico na conservação da biodiversidade (por exemplo, servindo de locais de nidificação de aves do Cerrado) e no incremento da qualidade de vida humana (há uma forte correlação entre a presença de áreas verdes nos bairros e a menor incidência de enfermidades como *hipercolesterolemia e doenças respiratórias*

[Brown et al, 2016]). Recomendamos, portanto, que futuramente as demais ZIV's rondonopolitanas sejam alvo de avaliações ambientais com a metodologia que utilizamos para analisar as praças da cidade. Nossa proposição de criação dessas nove ZIVs foi baseada na densidade demográfica da cidade. Evidentemente a maior densidade e escassez de verde indicam a premente necessidade de mais espaços dessa natureza. Foram escolhidos locais ainda não loteados e que tem posição estratégica para instalação desse tipo de infraestrutura.

A idéia de "infraestrutura verde" experimentou um rápido surgimento na política de planejamento com pouca oportunidade de reflexão sobre os significados associados ao conceito por diferentes interesses (ambientais, urbanísticos). Para alguns autores, o termo é ambíguo, e o conceito, corruptível. Este conceito recebeu definições, mas ainda não está explicitamente "definido", uma vez que diferentes interesses lhe atribuem diferentes significados ambientais, sociais e econômicos. No entanto, as definições de infraestrutura verde são numerosas e diversas. Atualmente, o termo está sendo usado de forma pouco rígida, e há interpretações amplas e variadas, dependendo do setor e do contexto em que o conceito foi desenvolvido (Wright, 2011) .

Para este relatório adaptamos o conceito do “Natural England’s Green Infrastructure Guidance” (2009), uma publicação do Governo do Reino Unido, e definimos *Infraestrutura verde urbana* como: “uma rede estrategicamente planejada, que inclui a maior variedade de espaços verdes de alta qualidade. Deve ser projetada e manejada como um recurso multifuncional capaz de oferecer os serviços ecológicos e os benefícios necessários à qualidade de vida humana nas cidades, e ao suporte a sustentabilidade. O seu design e gestão também devem respeitar e aprimorar o caráter e a distinção de uma área em relação aos habitats e aos tipos de paisagens ali presentes”.

Se uma infraestrutura verde urbana for proativamente planejada, desenvolvida e mantida, ela tem o potencial de fornecer um arcabouço para a conservação biológica, além de muitas oportunidades de integração entre desenvolvimento urbano, conservação da biodiversidade e promoção da saúde pública (Tzoulas, et al 2007).

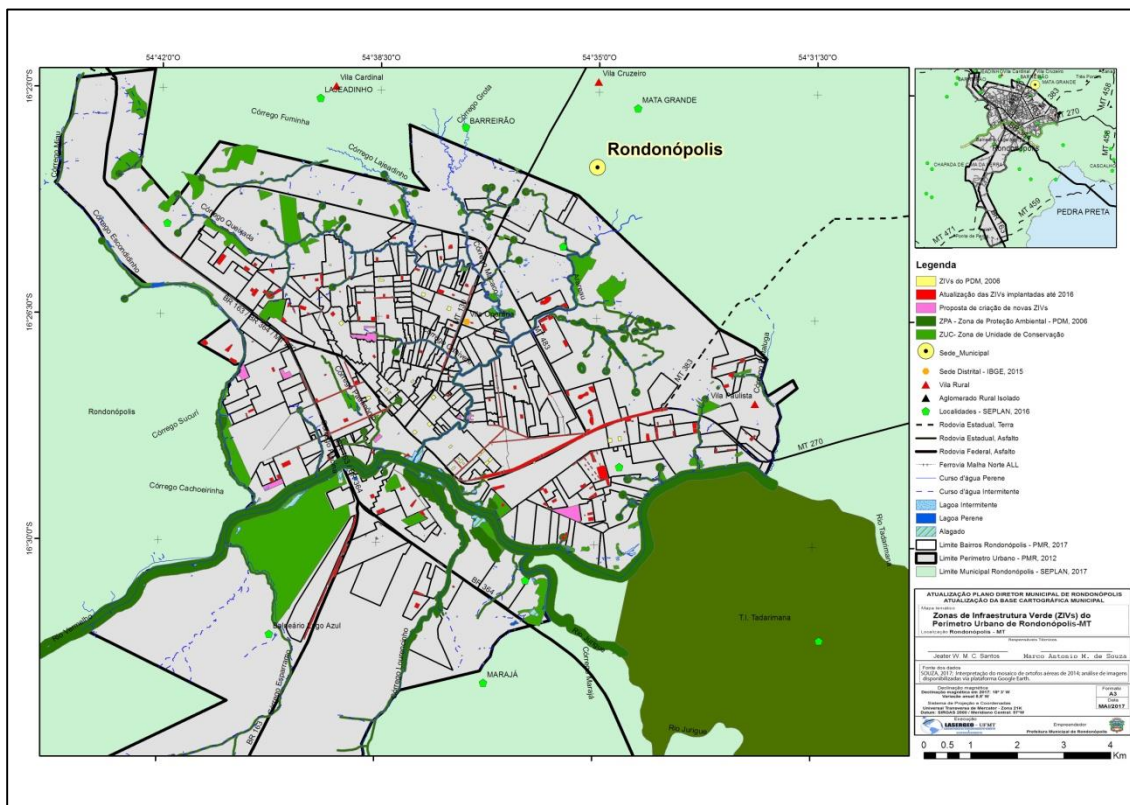


FIGURA 26: Zona de Infraestrutura Verde do PDM_2006 e sua atualização

Diagnóstico Ambiental das Zonas de Infraestruturas Verdes classificadas como PRAÇAS

INTRODUÇÃO

Para este diagnóstico, adotamos o conceito de praça formulado pelos arquitetos Fabio Robba e Sílvio Soares Macedo: “praças são espaços livres públicos urbanos destinados ao lazer e ao convívio da população, acessíveis ao cidadão e livres de veículos, definidos pela malha urbana formal e que não ocupem mais de duas ou três quadras consecutivas.” (Robba e Macedo, 2002). Ainda que este conceito seja omissivo em relação a diversas questões relacionadas à vegetação das praças (que percentual de cobertura vegetal uma praça deve apresentar?) ele é adequado por distinguir claramente uma praça de outras infraestruturas verdes urbanas, como os parques e jardins.

Há uma profunda situação de injustiça ambiental em Rondonópolis. A gestora ambiental Taise Duarte, em um estudo sobre a cobertura vegetal da mancha urbana rondonopolitana, constatou uma diferenciação no acesso à cobertura vegetal entre as classes sociais. Os bairros de classe média e classe média alta possuem um percentual de cobertura vegetal superior, quando comparados aos bairros pobres. Ademais, a gestora ambiental aponta a ineficácia do anterior Plano Diretor Municipal (2006/2015) em proporcionar cobertura vegetal – e por extensão qualidade ambiental – aos cidadãos de Rondonópolis, independentemente de seu nível de renda e escolaridade (Duarte, 2016).

As praças, se inteligentemente planejadas, são instrumentos de democratização da cobertura vegetal e dos seus benefícios. No caso de Rondonópolis, nosso diagnóstico constatou que o número de praças é claramente insuficiente: existem 31 praças, para um universo de 286 bairros. Ademais, há um déficit de cobertura arbórea nas praças existentes.

Os ecossistemas urbanos com espaços verdes mais extensos e mais biodiversos são mais resilientes, possuem maior capacidade de suporte à fauna e fornecem uma maior previsão de serviços ecossistêmicos (Davies *et al*, 2008). Por sua vez, o ambiente do entorno das vivendas e bairros é considerado pela Organização Mundial da Saúde como um dos fatores determinantes para o alcance de padrões satisfatórios de saúde pública (WHO, 1998).

Infraestrutura verde urbana é a rede de espaços verdes como praças, jardins, quintais e arborização viária, a qual dá suporte a processos ecológicos e provê benesses aos primatas humanos. Não obstante, ainda que o seja amplo o conhecimento sobre as múltiplas funções e benesses da infraestrutura verde urbana, ele usualmente não está integrado aos processos de *design*, planificação e gestão. Ademais, os inventários sobre os usos de solo urbano estão tipicamente voltados a características artificiais, sem maiores considerações à sua cobertura vegetal. Por exemplo, vazios urbanos são classificados como terrenos baldios, bairros, como solo urbanizável, praças, como equipamentos de lazer, e geralmente não há menções sobre a qualidade e quantidade de

verde nessas áreas. Consequentemente, os gestores ficam manietados na sua tomada de decisões a respeito da flora urbana (Iverson y Cook, 2000; James *et al*, 2009).

Com a intensa urbanização em curso, este, um fenômeno global, cresce a importância da planificação e gestão dos espaços verdes das cidades (Gaston *et al*, 2005 IV; Davies *et al*, 2008). Informações e coletas de dados que ampliem os conhecimentos das espécies vegetais dos ecossistemas urbanos, e também sobre a possibilidade de introdução de espécies vegetais com alta capacidade de atração e manutenção da fauna, são indispensáveis. Essas informações permitem aos gestores a elaboração de políticas mais específicas com o duplo objetivo de: 1) incrementar os serviços ecossistêmicos proporcionados pela flora presente na infraestrutura verde urbana e 2) incrementar a atração e manutenção da fauna silvestre urbana (Loram *et al*, 2008 XIV; Bernholt *et al*, 2009; Angeoletto e Santos, 2015).

É fundamental que os gestores tenham objetivos claros para otimizar o potencial da infraestrutura verde urbana para a atração e manutenção de vida silvestre (e para os benefícios que a biodiversidade proporciona às pessoas), na elaboração de futuras políticas públicas (Smith *et al*, 2005 V). Com o massivo crescimento das cidades nos países em desenvolvimento, a manutenção da qualidade da urbanização tem se tornado uma questão de alta relevância e as áreas verdes possuem um papel evidente em obter padrões mais elevados no estabelecimento de ambientes construídos.

Nesse âmbito, o incremento (em quantidade e qualidade, isto é, em diversidade funcional) da vegetação nas cidades é uma das tarefas mais fundamentais em ações de ecologia urbana aplicada. O incremento da flora urbana é importante para manutenção da biodiversidade urbana, e igualmente, de outros ecossistemas (Flores *et al*, 1998). Uma consequência comum da urbanização é a fragmentação e isolamento de áreas florestais de elevada diversidade biológica. É o que acontece em Rondonópolis, onde 62 ZUC's enfrentam graus variados de isolamento.

Para evitar ou ao menos diminuir esse isolamento (e a erosão de biodiversidade que ele ocasiona), a infraestrutura verde urbana, se dotada de um aporte consequente de planificação paisagística, pode aumentar a permeabilidade da matriz urbana à movimentação de vários *taxa* animais (Ayres, 2005).

A inserção planejada de espécies vegetais nativas com elevada capacidade de atração de fauna (por oferecerem recursos alimentares, como pólen e frutos) redonda na habilitação de praças e jardins como *stepping stones* (trampolins) entre remanescentes do bioma onde está inserida a urbe (Ayres, 2005). *Stepping stones* são pequenas áreas de hábitat de alta qualidade, capazes de ajudar o movimento de animais entre remanescentes vegetais. Em paralelo, a conectividade é o grau no qual a paisagem facilita ou dificulta o movimento entre parcelas de recursos.

OBJETIVOS

Analisar a vegetação arbórea presente nas praças, e traçar diretrizes de planejamento para o incremento da flora arbórea nativa do bioma Cerrado nesses espaços.

MATERIAIS E MÉTODOS

Para a realização de um diagnóstico ambiental das praças de Rondonópolis, Inicialmente, realizou-se, a partir da base de dados vetoriais das praças, cedido pela Prefeitura Municipal de Rondonópolis, a espacialização das mesmas através da elaboração do mapa da distribuição das praças (anexo 3).

Cada praça foi analisada individualmente com base na imagem aérea da área urbana de Rondonópolis, cedida pela Prefeitura Municipal de Rondonópolis. Através desta análise, contabilizou-se o número de árvores em cada uma das praças formalmente cadastradas pela prefeitura, bem como suas áreas, em metros quadrados.

Com estes dados, foi possível calcular o potencial de plantios de espécies do bioma Cerrado (PP) para todas as praças, através da seguinte equação:

$$PP = \{[sd * 70\% (m^2) / 9m^2] - ndap\}$$

onde: **PP**= potencial de plantios;

sd= solo disponível para plantios (menos 30% da área, destinados a caminhos, quadras de esportes e outros equipamentos) e considerando 9 m² como a área adequada para o crescimento de uma árvore;

ndap= número de árvores por praça.

Uma vez calculados os potenciais de plantios das 31 praças de Rondonópolis, foi mensurado o percentual de capacidade atingida desses potenciais para esse conjunto de praças, o qual foi denominado: percentual do potencial atingido (PPA). Por exemplo, a Praça da Coophasen possui área disponível para plantios de 1149,2 m², e um PP (potencial de plantios) de 127 árvores. Nesta praça, mensuramos que apenas 1,57% do PP foi atingido: das 127 árvores que poderiam habitar a praça, existem apenas *duas*.

Depois de realizadas as análises, as praças foram classificadas de acordo com o percentual do potencial atingido (PPA), gerando o mapa do diagnóstico ambiental das Praças de Rondonópolis (anexo 4). Neste mapa, as praças foram classificadas em seis classes conforme os valores de referência a seguir:

0% - arborização inexistente

01 a 10% - muito ruim

10,1 a 30% - ruim

30,1% a 50% - regular

50,1% a 80% - bom

80,1% a 100% - muito bom

Posteriormente, visitamos todas as 31 praças para identificar as espécies arbóreas presentes (foram identificados os gêneros, espécies e famílias), sua origem (autóctone ou alóctone). Todas as espécies identificadas foram checadas em relação ao seu status na Lista Vermelha de Espécies da IUCN (<http://www.iucnredlist.org/>). As espécies dos biomas brasileiros também foram checadas, através de consulta à Portaria 443/2014, do Ministério do Meio Ambiente, que contém a lista das espécies brasileiras ameaçadas de extinção. Finalmente, checamos todas as espécies na base de dados nacional de espécies exóticas invasoras I3N Brasil, através de consultas ao sítio eletrônico (<http://i3n.institutohorus.org.br/www>) nas praças rondonopolitanas

Ademais, realizamos uma avaliação rápida dos equipamentos e estruturas das praças (bancos, lixeiras, quadras esportivas, etc [Anexo 4]). Após analisarmos os dados coletados, produzimos uma lista de espécies arbóreas e arbustivas nativas do bioma Cerrado, as quais recomendamos que sejam introduzidas nas praças, respeitando-se os seus potenciais de plantios (Anexo 3).

RESULTADOS

De acordo com o mapa de distribuição das praças na área urbana de Rondonópolis (Figura 06), verificou-se a existência de 31 praças, das quais, a maior parte, encontra-se bem centralizadas na mancha urbana. Entre os bairros Vila Aurora, Coophalis e Parque Real constatou-se a incidência de dez praças, enquanto que na área compreendida entre os bairros Jardim Residencial Sunflower, Jardim Itapuã e Jardim Brasília, não foi verificado a existência de uma única praça.

Portanto, o presente diagnóstico constatou que as praças estão mal distribuídas sobre a mancha urbana. Do ponto de vista ecológico, a distribuição dos espaços arborizados, como praças, é de fundamental importância para manutenção da biodiversidade e qualidade ambiental nos espaços urbanos. A qualidade ambiental, os espaços ajardinados e a presença de arborização são elementos valorizadores da paisagem. Neste sentido, as praças são espaços que proporcionam estes elementos, e quando mal distribuídas sobre a mancha urbana, tornam-se um instrumento de segregação sócio-espacial.

De acordo com Duarte (2016), os loteamentos destinados à população de baixa renda em Rondonópolis quando possuem espaços destinados à arborização, é comum que estes estejam completamente degradados pela falta de manutenção, fiscalização e até mesmo falta de valorização da própria população.

Nesse sentido, a presente análise verificou que entre os bairros de menor renda, ainda que existam locais destinados a construção de praças, os mesmos não contam com equipamentos ou arborização (Figuras 27 e 28)



Figura 07: Local destinado a implantação de praça no bairro Alfredo de Castro
Fonte: Google Earth



Figura 08: Local destinado à implantação de praça no bairro André Maggi
Fonte: Google Earth

Além de mal distribuídas, a realização do diagnóstico da arborização das praças, verificou que a quantidade de árvores presentes nas praças de Rondonópolis está muito aquém de sua capacidade. Das 31 praças existentes na área urbana de Rondonópolis, 23 foram classificadas como “muito ruim”, 6 como “ruim” e 2 como “inexistentes”.

Quantificamos 54 espécies arbóreas nas praças de Rondonópolis. A maior parte delas – 43 espécies ou 79,63% – é de origem exótica (alóctone), cuja capacidade de atração e suporte da fauna é menor. Outro dado perturbador relativo à arborização das praças é a presença de espécies invasoras em praticamente todas elas, com a exceção da Praça Antônio Lourenço Campo Limpo e Praça da Coophasen. Quase 20% das espécies arbóreas (10 espécies) presentes nas praças são invasoras, e estão listadas na Tabela 3. Recomendamos a paulatina eliminação dessas espécies e sua substituição pelas espécies arbóreas e arbustivas do Cerrado que listamos no Anexo 1. No caso das palmeiras-imperiais (*Roystonea oleraceae*) recomendamos sua manutenção por dois motivos: trata-se de uma espécie de grande valor ornamental, e quando mortas, os troncos de *Roystonea* são utilizados para nidificação por casais de araras-canindé (*Ara ararauna*). Sem embargo, a continuidade das palmeiras-imperiais nas praças deve ser acompanhada

por monitoramento periódico da SEMMA nos parques e ZUC's, no intuito de verificação de possíveis invasões biológicas de *Roystonea oleraceae* nessas áreas.

Tabela 3: Lista de espécies arbóreas invasoras das praças

Nome popular	Nome científico
Jamelão	<i>Syzygium cumini</i>
Jaqueira	<i>Artocarpus heterophyllus</i>
Leucena	<i>Leucaena leucocephala</i>
Mangueira	<i>Mangifera indica</i>
Murta	<i>Murraya paniculata</i>
Nim	<i>Azadirachta indica</i>
Palmeira-imperial	<i>Roystonea oleraceae</i>
Palmeira-rabo-de-peixe	<i>Caryota urens</i>
Sete-copas	<i>Terminalia catappa</i>
Tento-carolina	<i>Adenanthera pavonina</i>

Duas das espécies arbóreas encontradas nas praças de Rondonópolis estão ameaçadas de extinção: as exóticas *Paubrasilia echinata* (origem: Bioma Mata Atlântica) e *Dypsis decaryi* (origem africana). Há ainda uma terceira espécie exótica (*Podocarpus macrophyllus*), que, embora não esteja na lista de ameaçadas da IUCN, possui uma tendência populacional decrescente. Ainda que preferivelmente as espécies exóticas devam ser paulatinamente substituídas por espécies nativas, o potencial das praças de Rondonópolis para a conservação ex-situ não deve ser tolhido. Recomendamos, portanto, a permanência dessas espécies nas praças.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os dados levantados permitem afirmar que o potencial das praças em proporcionar qualidade ambiental para a população não está sendo atingido, nem em quantidade, nem em qualidade. Portanto, recomendamos a implantação de novas praças, melhor distribuídas sobre a mancha urbana, bem como, ações imediatas de plantios das espécies

vegetais do Cerrado que listamos na tabela em anexo, de modo a que os potenciais de plantios das praças seja totalmente alcançado.

ANEXO 1 – Lista de Espécies Nativas indicadas para plantio nas praças de Rondonópolis - MT

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
6	Murici da Pequeno	<i>Byrsonima intermedia</i>	Malpighiaceae	Setembro-Outubro	Cigana do campo (<i>Neothraupis fasciata</i>)	Arbóreo	Semi Decídua

Nº	Nome vulgar	Nome científico	Família	Frutificação	Fauna atraída	Hábito botânico	Características
					Lobo Guará (<i>Chrysocyon brachyurus</i>) Raposa do Campo (<i>Pseudalopex vetulus</i>)		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.) Saíras (<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
11	Cafezinho	<i>Myrsine coriácea</i>	Myrsinaceae	Outubro- Dezembro	Sabiás (<i>Turdus</i> spp.) Tesoura (<i>Tyrannus savana</i>)	Arbóreo	Perene Heliófita

Nº	Nome vulgar	Nome científico	Família	Frutificação	Fauna atraída	Hábito botânico	Características
					Periquito (Brotogeris spp.) Maritacas (Pionus spp.) Pica pau (Colaptes spp.)		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
17	Farinha Seca	<i>Ouratea</i>	Ochnaceae	Outubro-	Soldadinho (Antilophia galeata)	Arbóreo	Perene

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

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

Nº	Nome vulgar	Nome científico	Família	Frutificação	Fauna atraída	Hábito botânico	Características
					Morcego frugífero (Phyllostomideae spp.)		Heliófita
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 frugífero (Phyllostomideae 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>)	Arbóreo	Decídua Heliófita

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

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

Nº	Nome vulgar	Nome científico	Família	Frutificação	Fauna atraída	Hábito botânico	Características
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 frugívoro (<i>Phyllostomidae</i> spp.)	Arbustivo	Perene Heliófita Xerófita
44	Araçá Bravo	<i>Psidium myrsinites</i>	Myrtaceae	Abril-maio	Lobo Guará (<i>Chrysocyon brachyurus</i>) Morcego frugívoro (<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>)	Arbustivo	Perene Heliófita

Nº	Nome vulgar	Nome científico	Família	Frutificação	Fauna atraída	Hábito botânico	Características
					Cachorro do mato (<i>Cerdocyon thous</i>)		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>Cerdocyon thous</i>)	Arbustivo	Perene Heliófita Higrófita
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 Heliófita Xerófita
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 Heliófita Higrófita
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 Mesófita Heliófita
52	Abiu	<i>Micropholis</i>	Sapotaceae	Outubro-	Jacú (<i>Penelope</i> spp.)	Arbóreo	Semi Decídua

Nº	Nome vulgar	Nome científico	Família	Frutificação	Fauna atraída	Hábito botânico	Características
		<i>venulosa</i>		Novembro	Morcego frugívoro (Phyllostomideae spp.) Macaco prego (Cebus spp.) Bugio (Alouatta spp.)		Higrófita Heliófita
53	Sapotinha	<i>Pauteria gardneri</i>	Sapotaceae	Dezembro-Janeiro	Jacú (Penelope spp.) Tucano (Ranphastos spp.) Morcego frugívoro (Phyllostomideae spp.) Araçari (Pteroglossus spp.)	Arbóreo	Decídua Heliófita Xerófita
54	Limoeiro Bravo	<i>Siparuna guianensis</i>	Siparunaceae	Agosto-Setembro	Saíras (Tangara spp.) Sanhaço (Tangara spp.) Sabiás (Turdus spp.) Morcego frugívoro (Phyllostomideae spp.)	Arbustivo	Ombrófila Higrófita Perene
55	Limoeiro Bravo	<i>Siparuna brasiliensis</i>	Siparunaceae	Janeiro-Março	Saíras (Tangara spp.) Sanhaço (Tangara spp.) Sabiás (Turdus spp.) Morcego frugívoro (Phyllostomideae spp.)	Arbustivo	Mesófita Perene Heliófita
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 Heliófita Xerófita

Nº	Nome vulgar	Nome científico	Família	Frutificação	Fauna atraída	Hábito botânico	Características
57	Araticum do Cerrado	<i>Annona crassiflora</i>	Annonaceae	Fevereiro-Abril	Lobo Guará (<i>Chrysocyon brachyurus</i>) Raposa do Campo (<i>Pseudalopex vetulus</i>) Anta (<i>Tapirus terrestris</i>)	Arbóreo	Decídua Heliófita Xerófita
58	Mangaba	<i>Hancorna speciosa</i>	Apocynaceae	Outubro-Janeiro	Lobo Guará (<i>Chrysocyon brachyurus</i>) Raposa do Campo (<i>Pseudalopex vetulus</i>) Anta (<i>Tapirus terrestris</i>)	Arbóreo	Semi Decídua Heliófita Xerófita
59	Bacupari	<i>Cheiloclinium cognatum</i>	Celastraceae	Dezembro-Fevereiro	Bugio (<i>Alouatta</i> spp.) Macaco prego (<i>Cebus</i> spp.) Mico Estrela (<i>Callithrix penicillata</i>)	Arbóreo	Semi Decídua Heliófita 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.)	Arbóreo	Perene

Nº	Nome vulgar	Nome científico	Família	Frutificação	Fauna atraída	Hábito botânico	Características
					Cutia (<i>Dasyprocta</i> spp.) Arara (<i>Ara</i> spp.) Morcego frugívoro (<i>Phyllostomidae</i> spp.)		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

ANEXO 2 - ESPÉCIES ARBÓREAS ENCONTRADAS NAS PRAÇAS DE RONDONÓPOLIS

Praça Afonso Egea Garcia

Nº de spp	Nome popular	Nome científico	Família	Origem
01	Abricó-de macaco	<i>Couropita guianensis</i>	Lecythidaceae	Exótica (Bioma Amazônia)
02	Angico-branco	<i>Anadenanthera colubrina</i>	Leguminosae-Mimosoideae	Cerrado
03	Cajueiro	<i>Anacardium occidentale</i>	Anacardiaceae	Exótica (Bioma Caatinga)
04	Chuva-de-ouro	<i>Cassia ferruginea</i>	Fabaceae	Ásia
05	Flamboyant	<i>Delonix regia</i>	Leguminosae-caesalpinoideae	África
06	Ipê rosa	<i>Tabebuia avellanedae</i>	Bignoniaceae	Cerrado
07	Jacarandá	<i>Jacaranda cuspidifolia</i>	Bignoniaceae	Cerrado
08	Mangueira	<i>Mangifera indica</i>	Anacardiaceae	Ásia
09	Mirindiba	<i>Buchenavia tomentosa</i>	Lythraceae	Cerrado
10	Nim	<i>Azadirachta indica</i>	Meliaceae	Ásia
11	Oiti	<i>Licania tomentosa</i>	Chrysobalanaceae	Bioma Mata Atlântica
12	Palmeira imperial	<i>Roystonea</i>	Arecaceae	América

		<i>oleracea</i>		Central
13	Pitanga	<i>Eugenia uniflora</i>	Myrtaceae	Bioma Mata Atlântica

Equipamentos/estruturas: bancos e lixeiras regulares, quadra poliesportiva, salão comunitário, parque infantil e academia da terceira idade

2. Praça Agripino Gomes Cardoso

Nº de spp	Nome popular	Nome científico	Família	Origem
01	Bocaiúva	<i>Acrocomia aculeata</i>	Arecaceae	Cerrado
02	Embaúba	<i>Cecropia pachystachya</i>	Cecropiaceae	Cerrado
03	Ficus	<i>Ficus benjamina</i>	Moraceae	Ásia
04	Amendoim de macaco	<i>Sterculia Striata</i>	Sterculiaceae	Cerrado
05	Ipê amarelo	<i>Tabebuia aurea</i>	Bignoniaceae	Cerrado
06	Ipê rosa	<i>Tabebuia avellanedae</i>	Bignoniaceae	Cerrado
07	Leucena	<i>Leucaena Leucocephala</i>	Leguminosae-mimosoideae	América Central
08	Mangueira	<i>Mangifera indica</i>	Anacardiaceae	Ásia
09	Oiti	<i>Licania tomentosa</i>	Chrysobalanaceae	Bioma Mata Atlântica
10	Pau-ferro	<i>Caesalpinia ferrea</i>	Leguminosae-Cesalpinoideae	Bioma Mata Atlântica
11	Seriguela	<i>Spondias</i>	Anacardiaceae	América

		<i>purpurea</i>		Central
12	Tamarindo	<i>Tamarindus indica</i>	Leguminosae-caesalpinioideae	África

Equipamentos/estruturas: quadra poliesportiva, academia da terceira idade, quadra de areia, campo de futebol, bancos e lixeiras regulares

3. Praça Antonio Lourenço Campo Limpo

Nº de spp	Nome popular	Nome científico	Família	Origem
01	Ficus	<i>Ficus benjamina</i>	Moraceae	Ásia
02	Oiti	<i>Licania tomentosa</i>	Chrysobalanaceae	Bioma Mata Atlântica
03	Sibipiruna	<i>Caesalpinia peltophoroides</i>	Leguminosae-caesalpinioideae	Bioma Mata Atlântica

Equipamentos/estruturas: campo de futebol

4. Praça das Aroeiras

Nº de spp	Nome popular	Nome científico	Família	Origem
01	Ingá	<i>Inga marginata</i>	Leguminosae-mimosoideae	Todo Brasil
02	Leucena	<i>Leucaena Leucocephala</i>	Leguminosae-mimosoideae	América Central
03	Mangueira	<i>Mangifera indica</i>	Anacardiaceae	Ásia
04	Nim	<i>Azadirachta indica</i>	Meliaceae	Ásia
05	Oiti	<i>Licania tomentosa</i>	Chrysobalanaceae	Bioma Mata Atlântica

06	Poguba	<i>Pachira aquatica</i>	Malvaceae	Bioma Amazônia
07	Pitanga	<i>Eugenia uniflora</i>	Myrtaceae	Bioma Mata Atlântica
08	Sibipiruna	<i>Caesalpinia peltophoroides</i>	Leguminosae-caesalpinioideae	Bioma Mata Atlântica
09	Sete copas	<i>Terminalia catappa</i>	Combretaceae	Ásia

Equipamentos/estruturas: quadra poliesportiva, quadra de areia, bancos e lixeiras regulares

5. Praça Badid Dib

Nº de spp	Nome popular	Nome científico	Família	Origem
01	Chuva de ouro	<i>Cassia ferruginea</i>	Fabaceae	Ásia
02	Ficus	<i>Ficus benjamina</i>	Moraceae	Ásia
03	Gueroba	<i>Syagrus oleracea</i>	Arecaceae	Bioma Cerrado
04	Mangueira	<i>Mangifera indica</i>	Anacardiaceae	Ásia
05	Oiti	<i>Licania tomentosa</i>	Chrysobalanaceae	Bioma Mata Atlântica
06	Sibipiruna	<i>Caesalpinia peltophoroides</i>	Leguminosae-caesalpinioideae	Bioma Mata Atlântica
07	Tamarindo	<i>Tamarindus indica</i>	Leguminosae-caesalpinioideae	África

Equipamentos/estruturas: bancos e lixeiras regulares

6. Praça Bom Jesus

Nº de spp	Nome popular	Nome científico	Família	Origem
01	Areca bambu	<i>Dyopsis lutescens</i>	Arecaceae	África
02	Cajá-manga	<i>Spondias dulcis</i>	Anacardiaceae	Oceania
03	Gueroba	<i>Syagrus oleracea</i>	Arecaceae	Bioma Cerrado
04	Ipê amarelo	<i>Tabebuia aurea</i>	Bignoniaceae	Cerrado
05	Ipê rosa	<i>Tabebuia avellanedae</i>	Bignoniaceae	Cerrado
06	Jamelão	<i>Syzygium cumini</i>	Myrtaceae	Ásia
07	Mangueira	<i>Mangifera indica</i>	Anacardiaceae	Ásia
08	Oiti	<i>Licania tomentosa</i>	Chrysobalanaceae	Bioma Mata Atlântica
09	Sete copas	<i>Terminalia catappa</i>	Combretaceae	Ásia
10	Sibipiruna	<i>Caesalpinia peltophoroides</i>	Leguminosae-caesalpinioideae	Bioma Mata Atlântica
11	Seriguela	<i>Spondias purpurea</i>	Anacardiaceae	América Central
12	Tamarindo	<i>Tamarindus indica</i>	Leguminosae-caesalpinioideae	África

Equipamentos/estruturas: quadra poliesportiva, bancos e lixeiras regulares, parque infantil, academia da terceira idade

7. Praça Brasil

Nº	Nome popular	Nome científico	Família	Origem
----	--------------	-----------------	---------	--------

de spp				
01	Angico Branco	<i>Anadenanthera colubrina</i>	Leguminosae-Mimosoideae	Cerrado
02	Bacuri	<i>Attalea phalerata</i>	Arecaceae	Bioma Cerrado
03	Chuva de Ouro	<i>Cassia ferruginea</i>	Fabaceae	Ásia
04	Flamboyant	<i>Delonix regia</i>	Leguminosae-caesalpinioideae	África
05	Ipê Amarelo	<i>Tabebuia aurea</i>	Bignoniaceae	Cerrado
06	Ipê Rosa	<i>Tabebuia avellanedae</i>	Bignoniaceae	Cerrado
07	Palmeira Imperial	<i>Roystonea oleracea</i>	Arecaceae	América Central
08	Sete Copas	<i>Terminalia catappa</i>	Combretaceae	Ásia

Equipamentos/estruturas: bancos e lixeiras regulares, coreto

8. Praça dos Carreiros

Nº de spp	Nome popular	Nome científico	Família	Origem
01	Bacuri	<i>Attalea phalerata</i>	Arecaceae	Bioma Cerrado
02	Chuva de Ouro	<i>Cassia ferruginea</i>	Fabaceae	Ásia
03	Cipreste	<i>Tuia pyramidalis</i>	Cupressaceae	Itália
04	Flamboyant	<i>Delonix regia</i>	Leguminosae-	África

			caesalpinioideae	
05	Ipê Amarelo	<i>Tabebuia aurea</i>	Bignoniaceae	Cerrado
06	Ipê Rosa	<i>Tabebuia avellanedae</i>	Bignoniaceae	Cerrado
07	Leucena	<i>Leucaena Leucocephala</i>	Leguminosae-mimosoideae	América Central
08	Mangueira	<i>Mangifera indica</i>	Anacardiaceae	Ásia
09	Oiti	<i>Licania tomentosa</i>	Chrysobalanaceae	Bioma Mata Atlântica
10	Sibipiruna	<i>Caesalpinia peltophoroides</i>	Leguminosae-caesalpinioideae	Bioma Mata Atlântica

Equipamentos/estruturas: bancos e lixeiras regulares, coreto

9. Praça Ciro Pinheiro Pedroso

Nº de spp	Nome popular	Nome científico	Família	Origem
01	Babaçu	<i>Attalea speciosa</i>	Arecaceae	Bioma Cerrado
02	Bocaiuva	<i>Acrocomia aculeata</i>	Arecaceae	Cerrado
03	Gueroba	<i>Syagrus oleracea</i>	Arecaceae	Bioma Cerrado
04	Ipê Amarelo	<i>Tabebuia aurea</i>	Bignoniaceae	Cerrado
05	Ipê Rosa	<i>Tabebuia avellanedae</i>	Bignoniaceae	Cerrado
06	Limão Rosa	<i>Citrus</i> ×	Rutaceae	Ásia

		<i>limonia</i>		
07	Mangueira	<i>Mangifera indica</i>	Anacardiaceae	Ásia
08	Murta	<i>Murraya paniculata</i>	Rutaceae	Ásia
09	Oiti	<i>Licania tomentosa</i>	Chrysobalanaceae	Bioma Mata Atlântica
10	Pinha	<i>Annona squamosa</i>	Annonaceae	América Central
11	Poguba	<i>Pachira aquatica</i>	Malvaceae	Bioma Amazônia
12	Sete Copas	<i>Terminalia catappa</i>	Combretaceae	Ásia
13	Sibipiruna	<i>Caesalpinia peltophoroides</i>	Leguminosae-caesalpinioideae	Bioma Mata Atlântica
14	Tamarindo	<i>Tamarindus indica</i>	Leguminosae-caesalpinioideae	África

Equipamentos/estruturas: quadra poliesportiva, bancos e lixeiras regulares, parque infantil, academia da terceira idade. *Presença de Posto de Saúde* (em reformas)

10. Praça da Coophasen

Nº de spp	Nome popular	Nome científico	Família	Origem
01	Coco da Bahia	<i>Cocos nucifera</i>	Arecaceae	Ásia
02	Gueroba	<i>Syagrus oleracea</i>	Arecaceae	Bioma Cerrado

Equipamentos/estruturas: academia da terceira idade. Não há bancos ou lixeiras.

11. Praça Everaldo Kitada

Nº de spp	Nome popular	Nome científico	Família	Origem
01	Bocaiuva	<i>Acrocomia aculeata</i>	Arecaceae	Cerrado
02	Chuva de Ouro	<i>Cassia ferruginea</i>	Fabaceae	Ásia
03	Ipê Amarelo	<i>Tabebuia aurea</i>	Bignoniaceae	Cerrado
04	Ipê Rosa	<i>Tabebuia avellanedae</i>	Bignoniaceae	Cerrado
05	Jaqueira	<i>Artocarpus heterophyllus</i>	Moraceae	Ásia
06	Mangueira	<i>Mangifera indica</i>	Anacardiaceae	Ásia
07	Oiti	<i>Licania tomentosa</i>	Chrysobalanaceae	Bioma Mata Atlântica
08	Pau-Brasil	<i>Paubrasilia echinata</i>	Fabaceae	Bioma Mata Atlântica AMEAÇADA
09	Poguba	<i>Pachira aquatica</i>	Malvaceae	Bioma Amazônia
10	Sibipiruna	<i>Caesalpinia peltophoroides</i>	Leguminosae-caesalpinioideae	Bioma Mata Atlântica

Equipamentos/estruturas: bancos e lixeiras regulares

12. Praça Habib Dib

Nº	Nome popular	Nome científico	Família	Origem
----	--------------	-----------------	---------	--------

de spp				
01	Acerola	<i>Malpighia emarginata</i>	Malpighiaceae	América Central
02	Areca Bambu	<i>Dyopsis lutescens</i>	Arecaceae	África
03	Aroeira Falsa	<i>Astronium fraxinifolium</i>	Anacardiaceae	Cerrado
04	Cajueiro	<i>Anacardium occidentale</i>	Anacardiaceae	Exótica (Bioma Caatinga)
05	Gueroba	<i>Syagrus oleracea</i>	Arecaceae	Bioma Cerrado
06	Jaqueira	<i>Artocarpus heterophyllus</i>	Moraceae	Ásia
07	Mangueira	<i>Mangifera indica</i>	Anacardiaceae	Ásia
08	Nim	<i>Azadirachta indica</i>	Meliaceae	Ásia
09	Poguba	<i>Pachira aquatica</i>	Malvaceae	Bioma Amazônia
10	Sibipiruna	<i>Caesalpinia peltophoroides</i>	Leguminosae-caesalpinioideae	Bioma Mata Atlântica

Equipamentos/estruturas: bancos e lixeiras regulares. *Presença de Posto de Saúde e Salão Comunitário*

13. Praça José Francisco Pereira

Totalmente ocupada pela FEIRA DA VILA OPERÁRIA

14. Praça José de Matos (em grande medida ocupada pela Prefeitura Municipal)

Nº de spp	Nome popular	Nome científico	Família	Origem
-----------	--------------	-----------------	---------	--------

01	Oiti	<i>Licania tomentosa</i>	Chrysobalanaceae	Bioma Mata Atlântica
02	Palmeira Imperial	<i>Roystonea oleracea</i>	Arecaceae	América Central

Equipamentos/estruturas: ausente

15. Praça Khalil Zahrer (Parcialmente ocupada pela Câmara dos Vereadores)

Nº de spp	Nome popular	Nome científico	Família	Origem
01	Areca Bambu	<i>Dypsis lutescens</i>	Arecaceae	África
02	Cajueiro	<i>Anacardium occidentale</i>	Anacardiaceae	Exótica (Bioma Caatinga)
03	Ipê Amarelo	<i>Tabebuia aurea</i>	Bignoniaceae	Cerrado
04	Ipê Rosa	<i>Tabebuia avellanedae</i>	Bignoniaceae	Cerrado
05	Ipê Tabaco	<i>Tabebuia chrysotricha</i>	Bignoniaceae	Bioma Mata Atlântica
06	Jacarandá	<i>Jacaranda cuspidifolia</i>	Bignoniaceae	Cerrado
07	Jasmim Manga	<i>Plumeria rubra</i>	Apocynaceae	América Central
08	Nim	<i>Azadirachta indica</i>	Meliaceae	Ásia
09	Palmeira Imperial	<i>Roystonea oleracea</i>	Arecaceae	América Central
10	Palmeira Triale	<i>Dypsis decaryi</i>	Palmaceae	África

				AMEAÇADA
11	Pequi	<i>Caryocar brasiliense</i>	Caryocaraceae	Bioma Cerrado
12	Podocarpo	<i>Podocarpus macrophyllus</i>	Podocarpaceae	Ásia
13	Sibipiruna	<i>Caesalpinia peltophoroides</i>	Leguminosae-caesalpinioideae	Bioma Mata Atlântica
14	Tento-carolina	<i>Adenanthera pavonina</i>	Fabaceae	Ásia

Equipamentos/estruturas: ausente.

16. Praça Luiz Carlos Zeni

Nº de spp	Nome popular	Nome científico	Família	Origem
01	Aroeira Falsa	<i>Astronium fraxinifolium</i>	Anacardiaceae	Cerrado
02	Ipê Amarelo	<i>Tabebuia aurea</i>	Bignoniaceae	Cerrado
03	Ipê Rosa	<i>Tabebuia avellanedae</i>	Bignoniaceae	Cerrado
04	Nim	<i>Azadirachta indica</i>	Meliaceae	Ásia
05	Oiti	<i>Licania tomentosa</i>	Chrysobalanaceae	Bioma Mata Atlântica

Equipamentos/estruturas: quadra poliesportiva, academia da terceira idade, bancos e lixeiras regulares, pista de skate. *Presença de Posto de Saúde*

17. Praça Manoel Francisco dos Santos

Nº	Nome popular	Nome	Família	Origem
----	--------------	------	---------	--------

de spp		científico		
01	Chuva de ouro	<i>Cassia ferruginea</i>	Fabaceae	Ásia
02	Ficus	<i>Ficus benjamina</i>	Moraceae	Ásia
03	Ipê rosa	<i>Tabebuia avellanedae</i>	Bignoniaceae	Cerrado
04	Jaqueira	<i>Artocarpus heterophyllus</i>	Moraceae	Ásia
05	Mangueira	<i>Mangifera indica</i>	Anacardiaceae	Ásia
06	Oiti	<i>Licania tomentosa</i>	Chrysobalanaceae	Bioma Mata Atlântica
07	Pau-ferro	<i>Caesalpinia ferrea</i>	Leguminosae-Cesalpinoideae	Bioma Mata Atlântica
08	Poguba	<i>Pachira aquatica</i>	Malvaceae	Bioma Amazônia
09	Sete-copas	<i>Terminalia catappa</i>	Combretaceae	Ásia
10	Seriguela	<i>Spondias purpurea</i>	Anacardiaceae	América Central

Equipamentos/estruturas: campo de futebol, academia da terceira idade

18. Praça Manoel Pires

Nº de spp	Nome popular	Nome científico	Família	Origem
01	Amoreira	<i>Morus spp</i>	Moraceae	Ásia

02	Cajá-manga	<i>Spondias dulcis</i>	Anacardiaceae	Oceania
03	Cajá-mirim	<i>Spondias mombin</i>	Anacardiaceae	Bioma Cerrado
04	Cajueiro	<i>Anacardium occidentale</i>	Anacardiaceae	Exótica (Bioma Caatinga)
05	Ficus	<i>Ficus benjamina</i>	Moraceae	Ásia
06	Ipê-rosa	<i>Tabebuia avellanedae</i>	Bignoniaceae	Cerrado
07	Jasmim-manga	<i>Plumeria rubra</i>	Apocynaceae	América Central
08	Mangueira	<i>Mangifera indica</i>	Anacardiaceae	Ásia
09	Oiti	<i>Licania tomentosa</i>	Chrysobalanaceae	Bioma Mata Atlântica
10	Palmeira triale	<i>Dypsis decaryi</i>	Palmaceae	África AMEAÇADA
11	Poguba	<i>Pachira aquatica</i>	Malvaceae	Bioma Amazônia
12	Seriguela	<i>Spondias purpurea</i>	Anacardiaceae	América Central
13	Tamarindo	<i>Tamarindus indica</i>	Leguminosae-caesalpinioideae	África

Equipamentos/estruturas: bancos e lixeiras regulares

19. Praça Maria Gomes Portela

Nº de spp	Nome popular	Nome científico	Família	Origem
01	Bocaiúva	<i>Acrocomia</i>	Arecaceae	Cerrado

		<i>aculeata</i>		
02	Cipreste	<i>Tuia pyramidalis</i>	<i>Cupressaceae</i>	Itália
03	Ficus	<i>Ficus benjamina</i>	Moraceae	Ásia
04	Ipê amarelo	<i>Tabebuia aurea</i>	Bignoniaceae	Cerrado
05	Ipê rosa	<i>Tabebuia avellanedae</i>	Bignoniaceae	Cerrado
06	Ipê tabaco	<i>Tabebuia chrysotricha</i>	Bignoniaceae	Cerrado
07	Mangueira	<i>Mangifera indica</i>	Anacardiaceae	Ásia
08	Oiti	<i>Licania tomentosa</i>	Chrysobalanaceae	Bioma Mata Atlântica
09	Pata de vaca	<i>Bauhinia longifolia</i>	Leguminosae- Cesalpinoideae	Cerrado ????

Equipamentos/estruturas: bancos e lixeiras regulares, palco para apresentações

20. Praça Naim Melhem Charafeddine

Nº de spp	Nome popular	Nome científico	Família	Origem
01	Coco da Bahia	<i>Cocus nucifera</i>	Arecaceae	Ásia
02	Ipê amarelo	<i>Tabebuia aurea</i>	Bignoniaceae	Cerrado
03	Leucena	<i>Leucaena Leucocephala</i>	Leguminosae- mimosoideae	América Central
04	Mangueira	<i>Mangifera indica</i>	Anacardiaceae	Ásia
05	Oiti	<i>Licania tomentosa</i>	Chrysobalanaceae	Bioma Mata Atlântica

Equipamentos/estruturas: academia da terceira idade. *Posto de saúde em construção*

21. Praça das Palmeiras

Nº de spp	Nome popular	Nome científico	Família	Origem
01	Ipê rosa	<i>Tabebuia avellanedae</i>	Bignoniaceae	Cerrado
02	Jenipapo	<i>Genipa americana</i>	Rubiaceae	Bioma Cerrado
03	Mangueira	<i>Mangifera indica</i>	Anacardiaceae	Ásia
04	Oiti	<i>Licania tomentosa</i>	Chrysobalanaceae	Bioma Mata Atlântica
05	Palmeira rabo de peixe	<i>Caryota urens</i>	Arecaceae	Ásia

Equipamentos/estruturas: quadra poliesportiva, quadra de areia, brinquedos para infantes, coreto, bancos e lixeiras regulares. *Ponto de apoio da PM, salão comunitário.*

22. Praça da Paz

Arborização Ausente – CERCADA, e sem qualquer possibilidade de uso pela população

23. Praça das Perobas

Nº de spp	Nome popular	Nome científico	Família	Origem
01	Bacuri	<i>Attalea</i>	Arecaceae	Bioma Cerrado

		<i>phalerata</i>		
02	Chuva de ouro	<i>Cassia ferruginea</i>	Fabaceae	Ásia
03	Flamboyant	<i>Delonix regia</i>	Leguminosae-caesalpinioideae	África
04	Ipê tabaco	<i>Tabebuia chrysotricha</i>	Bignoniaceae	Cerrado
05	Jenipapo	<i>Genipa americana</i>	Rubiaceae	Bioma Cerrado
06	Mangueira	<i>Mangifera indica</i>	Anacardiaceae	Ásia
07	Oiti	<i>Licania tomentosa</i>	Chrysobalanaceae	Bioma Mata Atlântica
08	Poguba	<i>Pachira aquatica</i>	Malvaceae	Bioma Amazônia

Equipamentos/estruturas: bancos e lixeiras regulares

24. Praça Poliesportiva Maximiano Soares

Nº de spp	Nome popular	Nome científico	Família	Origem
01	Bocaiúva	<i>Acrocomia aculeata</i>	Arecaceae	Cerrado
02	Coco da Bahia	<i>Cocos nucifera</i>	Arecaceae	Ásia
03	Ipê rosa	<i>Tabebuia avellanedae</i>	Bignoniaceae	Cerrado
04	Mangueira	<i>Mangifera indica</i>	Anacardiaceae	Ásia

05	Oiti	<i>Licania tomentosa</i>	Chrysobalanaceae	Bioma Mata Atlântica
06	Seriguela	<i>Spondias purpurea</i>	Anacardiaceae	América Central
07	Tento carolina	<i>Adenanthera pavonina</i>	Fabaceae	Ásia

Equipamentos/estruturas: bancos e lixeiras regulares, campo de futebol, quadra poliesportiva

25. Praça Ricardo Grotto

Nº de spp	Nome popular	Nome científico	Família	Origem
01	Chuva de ouro	<i>Cassia ferruginea</i>	Fabaceae	Ásia
02	Ipê rosa	<i>Tabebuia avellanedae</i>	Bignoniaceae	Cerrado
03	Jacarandá	<i>Jacaranda cuspidifolia</i>	Bignoniaceae	Cerrado
04	Jatobá da mata	<i>Hymenaea courbaril</i>	Fabaceae	Bioma Cerrado
05	Mangueira	<i>Mangifera indica</i>	Anacardiaceae	Ásia
06	Oiti	<i>Licania tomentosa</i>	Chrysobalanaceae	Bioma Mata Atlântica
07	Palmeira rabo de peixe	<i>Caryota urens</i>	Arecaceae	Ásia
08	Poguba	<i>Pachira aquatica</i>	Malvaceae	Bioma Amazônia
09	Sete copas	<i>Terminalia</i>	Combretaceae	Ásia

		<i>catappa</i>		
--	--	----------------	--	--

Equipamentos/estruturas: bancos e lixeiras regulares, campo de futebol. *Presença de salão comunitário*

26. Praça Ronaldo Almeida de Souza

Nº de spp	Nome popular	Nome científico	Família	Origem
01	Eucalipto	<i>Eucalyptus grandis</i>	Mirtaceae	Austrália
02	Ipê rosa	<i>Tabebuia avellanedae</i>	Bignoniaceae	Cerrado
03	Mangueira	<i>Mangifera indica</i>	Anacardiaceae	Ásia
04	Oiti	<i>Licania tomentosa</i>	Chrysobalanaceae	Bioma Mata Atlântica
05	Sibipiruna	<i>Caesalpinia peltophoroides</i>	Leguminosae-caesalpinioideae	Bioma Mata Atlântica

Equipamentos/estruturas: bancos e lixeiras regulares, banheiros públicos, dois coretos, duas quadras poliesportivas

27. Praça Sagrada Família

Nº de spp	Nome popular	Nome científico	Família	Origem
01	Acerola	<i>Malpighia emarginata</i>	Malpighiaceae	América Central
02	Cajueiro	<i>Anacardium occidentale</i>	Anacardiaceae	Bioma Caatinga
03	Ficus	<i>Ficus</i>	Moraceae	Ásia

		<i>benjamina</i>		
04	Aroeira Falsa	<i>Astronium fraxinifolium</i>	Anacardiaceae	Cerrado
05	Ipê rosa	<i>Tabebuia avellanedae</i>	Bignoniaceae	Cerrado
06	Jaqueira	<i>Artocarpus heterophyllus</i>	Moraceae	Ásia
07	Leucena	<i>Leucaena Leucocephala</i>	Leguminosae-mimosoideae	América Central
08	Mangueira	<i>Mangifera indica</i>	Anacardiaceae	Ásia
09	Oiti	<i>Licania tomentosa</i>	Chrysobalanaceae	Bioma Mata Atlântica
10	Palmeira rabo de peixe	<i>Caryota urens</i>	Arecaceae	Ásia
11	Tamarindo	<i>Tamarindus indica</i>	Leguminosae-caesalpinioideae	África

Equipamentos/estruturas: quadra poliesportiva, campo de futebol, brinquedos para infantes, coreto, bancos em estado irregular, lixeiras

28. Praça da Saudade

Nº de spp	Nome popular	Nome científico	Família	Origem
01	Bacuri	<i>Attalea phalerata</i>	Arecaceae	Bioma Cerrado
02	Cajueiro	<i>Anacardium occidentale</i>	Anacardiaceae	Bioma Caatinga
03	Cambará liso	<i>Vochysia haenkeana</i>	Vochysiaceae	Cerrado

04	Chuva de ouro	<i>Cassia ferruginea</i>	Fabaceae	Ásia
05	Leucena	<i>Leucaena Leucocephala</i>	Leguminosae-mimosoideae	América Central
06	Mangueira	<i>Mangifera indica</i>	Anacardiaceae	Ásia
07	Palmeira imperial	<i>Roystonea oleracea</i>	Arecaceae	América Central
08	Pitangueira	<i>Eugenia uniflora</i>	Myrtaceae	Bioma Mata Atlântica
09	Poguba	<i>Pachira aquatica</i>	Malvaceae	Bioma Amazônia
10	Sibipiruna	<i>Caesalpinia peltophoroides</i>	Leguminosae-caesalpinioideae	Bioma Mata Atlântica

Equipamentos/estruturas: quadra de areia, academia da terceira idade, quadra poliesportiva, bancos e lixeiras regulares

29. Praça Sebastião Marcos de Souza

Nº de spp	Nome popular	Nome científico	Família	Origem
01	Cajueiro	<i>Anacardium occidentale</i>	Anacardiaceae	Exótica (Bioma Caatinga)
02	Ficus	<i>Ficus benjamina</i>	Moraceae	Ásia
03	Mangueira	<i>Mangifera indica</i>	Anacardiaceae	Ásia
04	Oiti	<i>Licania tomentosa</i>	Chrysobalanaceae	Bioma Mata Atlântica

05	Seriguela	<i>Spondias purpurea</i>	Anacardiaceae	América Central
06	Tamarindo	<i>Tamarindus indica</i>	Leguminosae-caesalpinioideae	África

Equipamentos/estruturas: quadra poliesportiva, academia da terceira idade, concha acústica, bancos e lixeiras regulares.

DIAGNÓSTICO AMBIENTAL DAS ZCE's

O Artigo 137 do PDM/2006 define as Zonas de Controle Especial como:

Art. 137 Zonas de Controle Especial (ZCE) correspondem às áreas públicas e privadas dentro do perímetro urbano do município, que possuem atividades ou serviços públicos ou de iniciativa privada submetidos a normas próprias de controle e monitoramento sanitário e ambiental, em função de suas peculiaridades.

§ 1º São consideradas Zonas de Controle Especial (ZCE):

I - aterro sanitário, industrial e hospitalar;

II - estações elevatórias e de tratamento de esgoto;

III - depósitos de embalagens de agrotóxicos para reciclagem;

IV - depósitos provisórios (intermediários) regionalizados de atração de resíduos sólidos, denominados “eco pontos” com objetivo de captar principalmente restos de vegetais, entulhos e outros descartes, com exceção a resíduos orgânicos e animal;

V - depósito de pneumáticos usados;

VI – depósito de pilhas e baterias diversas;

VII – depósito de produtos radioativos;

VIII - cemitérios.

Nossa equipe promoveu uma importante atualização das Zonas de Controle Especial do Município de Rondonópolis. No PDM de 2006 foram mapeadas apenas duas zonas. Nossa atualização inclui um total de 20 ZCE's. Nos próximos parágrafos, compilamos os principais impactos ambientais negativos associados a essas zonas, para enfatizar, deste modo, a urgência da implementação das mesmas (Figura 9).

Ecopontos

Para fins de conceptualização, nos valem da definição de Sampaio (et al 2015) para *ecoponto* como uma unidade exclusiva para a recepção de resíduos sólidos urbanos, cujo principal objetivo é a redução dos impactos ambientais da deposição irregular desses resíduos, além de parte de uma política pública para a gestão integral desses resíduos que atenda aos marcos legais.

Os principais objetivos da instalação de ecopontos são a redução de danos ambientais, de proliferação de vetores de doenças e de custos para a municipalidade decorrentes da acumulação de resíduos sólidos urbanos em áreas públicas (Sampaio et al 2015; Marcucci, 2017).

Desafortunadamente, os ecopontos de Rondonópolis não cumprem suas funções precípuas, e transformaram-se em lixões. Outro impacto de monta originado nessas áreas são incêndios, gerados pela queima criminosa dos resíduos. Os ecopontos rondonopolitanos não atendem as especificações técnicas mínimas, de acordo com o descrito por Sampaio (et al 2015) e Marcucci (2017), quais sejam: caixas metálicas para acomodação dos resíduos recebidos; placas de sinalização para orientação quanto ao descarte correto dos resíduos; instalação de guarita com sanitário e telefone e a presença contínua de um funcionário.

Dragas

As dragas para extração e comercialização de areia em Rondonópolis possuem o mérito social de gerar empregos. Contudo, essa atividade é assaz fecunda na geração de impactos ambientais, os quais listamos abaixo, baseados em Lelles (2004) e Nobre Filho (et al, 2011).

1. Depreciação da qualidade do ar, devido ao lançamento de gases provenientes dos motores e de partículas sólidas, em virtude da utilização de maquinarias;
2. Incidência de processos erosivos no solo, em virtude da interferência advinda da abertura da rede viária e da remoção da vegetação;
3. Diminuição da infiltração de água no solo, devido à compactação ocasionada pelo uso de máquinas e à impermeabilização promovida pela instalação da infraestrutura;
4. Depreciação da qualidade do solo, decorrente da diminuição da sua fertilidade, por causa da compactação pelo uso de maquinarias pesadas, e da remoção da matéria orgânica nas áreas onde o solo foi exposto;
5. Aumento da turbidez no curso d'água, em virtude do surgimento de fenômenos erosivos;
6. Perturbações da vazão dos cursos d'água, devido à supressão da cobertura vegetal e da compactação do solo;
7. Danos à microbiota do solo, ocasionados pelos trabalhos de remoção da vegetação e abertura da rede viária;
8. Indução a uma instabilidade do solo nos ambientes ribeirinhos, tendo em vista a concentração de operações nestes para a extração de areia;
9. Redução de habitats silvestres pela supressão da cobertura vegetal na área do empreendimento;

10. Estresse e distúrbios comportamentais na fauna silvestre, ocasionado pela geração de ruídos advindos do trânsito de maquinarias;
11. Diminuição da capacidade de suporte para a fauna silvestre;
12. Depreciação da qualidade de vida dos moradores situados no entorno do empreendimento, devido aos ruídos causados pelas máquinas;
13. Impactos visuais diversos;
14. Alteração da calha original dos cursos d'água, em virtude da extração de areia nos leitos dos rios;
15. Interferência na velocidade do curso d'água, pela eliminação dos bancos de sedimentos presentes nos leitos dos rios;
16. Contaminação do curso d'água causada por resíduos provenientes de maquinarias utilizadas na extração;
17. Estresse da fauna aquática, ocasionado pela geração de turbulências no curso d'água durante a extração de areia;
18. Comprometimento da vida aquática devido à diminuição da produtividade fotossintética, decorrente do aumento da turbidez nos cursos d'água;
19. Diminuição da possibilidade de usos múltiplos da água, tendo em vista o aumento da sua turbidez e a possibilidade de sua contaminação;

Empreendimentos de saneamento básico

A implantação, alteração, expansão e os serviços de manutenção de empreendimentos de saneamento (estações de tratamento de água e esgoto; estações de captação de água; estações elevatórias de esgoto) exigem previamente câmbios nas áreas onde ocorrerão as obras. Esses câmbios comumente redundam em diversos impactos ambientais negativos, sendo os principais: desmatamento; desmatamento em áreas legalmente protegidas, como unidades de conservação; erosão do solo; poluição sonora e poluição atmosférica (Pontes, 2017).

Cemitérios

Os cemitérios, pelo elevado potencial para impactar negativamente solo e águas subterrâneas, são empreendimentos com alto risco de contaminação ambiental. A

contaminação do solo pode ocorrer por extravasamento do necrochorume, um líquido resultante da decomposição dos cadáveres. Caixões de metal podem liberar metais pesados, ainda que eles não sejam comumente utilizados no Brasil.

Os cemitérios apresentam um risco ambiental à população, devido aos níveis de contaminantes liberados, sobretudo aos moradores de áreas contíguas. Águas subterrâneas podem ser contaminadas por nitrogênio, fósforo, bactérias e vírus. Efetivamente, eventos de contaminação de águas subterrâneas são comuns no Brasil, devido ao clima tipicamente quente e úmido e intensos eventos pluviométricos, que favorecem a percolação de água no solo. Tais riscos são exacerbados pela falta de manejo e tratamento do necrochorume (Albertin, et al 2013; Neckel, et al, 2017).

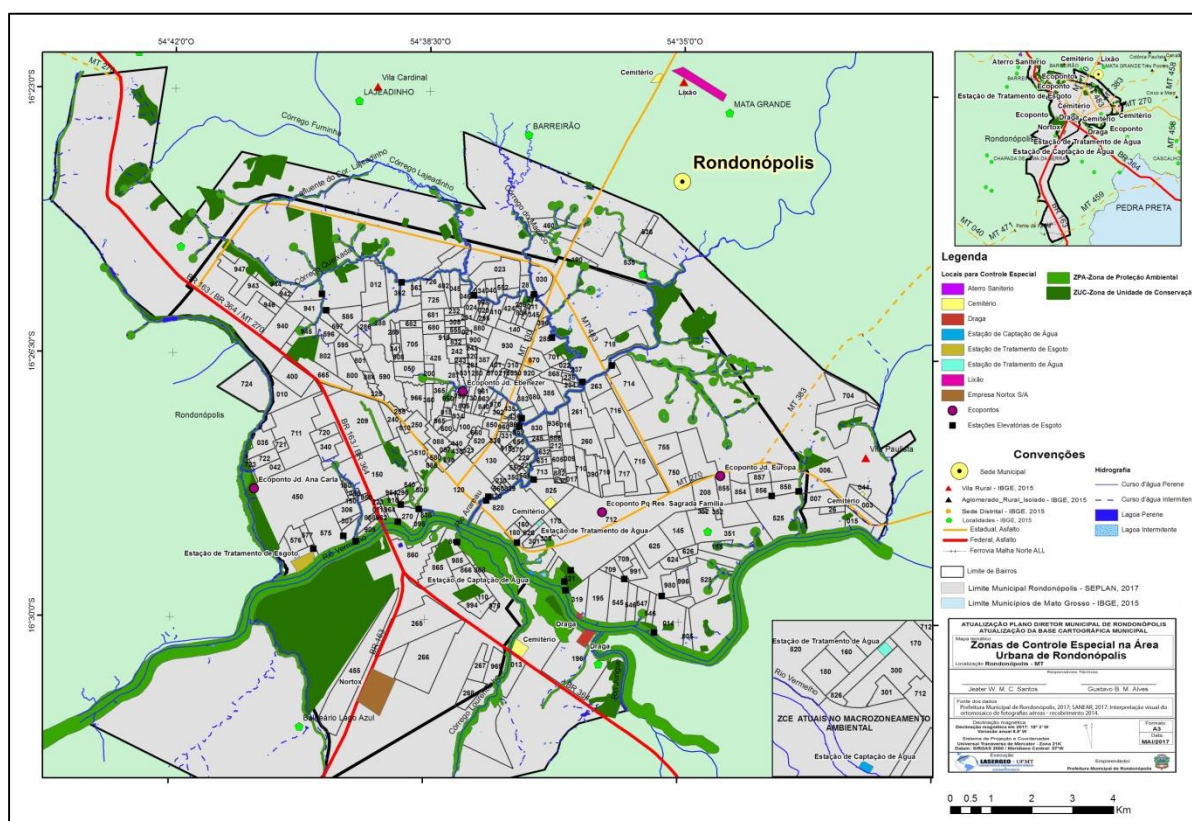


FIGURA - 29 - Mapa da Macrozona de Controle Especial ZCE do PDM_2006 e proposta para atualização

4 - REFERÊNCIAS

2011. *Anuario PNUMA – Temas Emergentes en Nuestro Medio Ambiente Global*. PNUMA.Nairobi, Kenya.

Alberti, M., & Marzluff, J. M. (2004). Ecological resilience in urban ecosystems: linking urban patterns to human and ecological functions. *Urban ecosystems*, 7(3), 241-265.

Albertin, R. M., Mondini, J. M., Porto, V. D. O. P., Angeoletto, F., da Silva, F. F., & De Angelis, B. L. D. (2013). Análise e identificação dos impactos ambientais da implantação e operação de cemitério vertical. *Revista Agro@ mbiente On-line*, 7(1), 112-118.

Angeoletto, F (2012). Planeta Ciudad: Ecología Urbana y Planificación de Ciudades Medias de Brasil. Tesis Doctoral. Doctorado en Ecología de la Universidad Autónoma de Madrid

ANGEOLETTO, F. et al (2016). Tipología socio-ambiental de las ciudades medias de Brasil: aportes para un desarrollo urbano sostenible. Urbe. *Revista Brasileira de Gestão Urbana*, 8(2), 48-66.

Angeoletto, F., & Santos, J. W. M. C. (2015). Los biólogos brasileños no habitan en el planeta ciudad: por qué es urgente formar ecólogos urbanos. *Revista Espaço Acadêmico*, 14(165), 74-82.

Assessment, M. E. (2005). Millennium ecosystem assessment. *Ecosystems and Human Well-Being: Biodiversity Synthesis, Published by World Resources Institute, Washington, DC*.

Ayres, J. M., Rylands, G. A. B., Queiroz, A. B., Pinto, H. L., Masterson, L. P., & D Cavalcanti, R. B. (2005). *Os corredores ecológicos das florestas tropicais do Brasil*. Sociedade Civil Mamirauá, Belém, PA (Brasil).

Bernholt, B.; Kehlenbeck, K.; Gebauer, J.; (et al). (2009). Plant species richness and diversity in urban and peri-urban gardens of Niamey, Niger. *Agroforestry Systems* 7 7(3): 159-179.

Brown, S. C., Lombard, J., Wang, K., Byrne, M. M., Toro, M., Plater-Zyberk, E., ... & Pantin, H. M. (2016). Neighborhood greenness and chronic health conditions in Medicare beneficiaries. *American journal of preventive medicine*, 51(1), 78-89.

CASARIN, J. C. Qualidade da água superficial e subterrânea na área urbana de Rondonópolis-MT. Dissertação (Mestrado em Ecologia e Conservação da Biodiversidade) - Instituto de Biociências - Universidade Federal de Mato Grosso, Cuiabá, 2003.

Chapin , F. S., Zavaleta, E. S., Eviner, V. T., Naylor, R. L., Vitousek, P. M., Reynolds, H. L., ... & Mack, M. C. (2000). Consequences of changing biodiversity. *Nature*, 405(6783), 234-242.

Chuang, W. C., Boone, C. G., Locke, D. H., Grove, J. M., Whitmer, A. L., Buckley, G., & Zhang, S. (2017). Tree canopy Change and neighborhood stability: a Comparative Analysis of Washington, DC and Baltimore, MD. *Urban Forestry & Urban Greening*.

Copatti, C. E., Ross, M., Ross Copatti, B., & Fagundes Seibel, L. (2013). Bioassessment using benthic macroinvertebrates of the water quality in the Tigreiro river, Jacuí Basin. *Acta Scientiarum. Biological Sciences*, 35(4).

CORRADINI, F. A. Geomorfologia fluvial, mudanças ambientais e evolução do megaleque do rio São Lourenço, quaternário do pantanal mato-grossense. Tese de Doutorado. Universidade Estadual Paulista, Instituto de Geociências e Ciências da Terra. 2011. 164 f.

CUTRIM, A. O. 1999. Hidrogeologia, consumo e demanda de água em Rondonópolis-MT: subsídios para o desenvolvimento urbano sustentável. Inst. de Biociências, Universidade Federal de Mato Grosso, Cuiabá, Tese de Doutorado, 187 p.

CUTRIM, A. O; REBOUÇAS, A. C. Aplicação de sondagem elétrica vertical na estimativa do topo e da espessura de unidades geológicas da Bacia do Paraná na cidade de Rondonópolis-MT. *Revista Brasileira de Geofísica*. 2005. 23 (1): p. 89-98.

CUTRIM, A.O; CASARIN, J. C. 2000. Desperdício de água do Aquífero Furnas nos poços jorrantes no sudeste do Estado de Mato Grosso. I Seminário de Recursos Hídricos do Estado de Mato Grosso. Fundação Estadual do Meio Ambiente. p.25.

Davies, R.G.; Barbosa , O.; Fuller, R.A. (2008). City-wide relationships between

Duarte, T. (2016). Expansão Urbana e qualidade ambiental: uma análise da cobertura vegetal em Rondonópolis-MT entre os anos de 2006 a 2015. Dissertação de Mestrado. Programa de Pós-Graduação em Geografia da UFMT, campus de Rondonópolis.

Dunn, R. R., Gavin, M. C., Sanchez, M. C., & Solomon, J. N. (2006). The pigeon paradox: dependence of global conservation on urban nature. *Conservation biology*, 1814-1816.

ecological view of the metropolitan landscape: the case of a green space system for the New York City region. *Landscape and Urban Planning* 39: 295–308.

ELY, D. F. A compartimentação e estruturação da paisagem do município de Rondonópolis-MT. Dissertação (Mestrado em Geografia), Instituto de Estudos Sócio-Econômicos - Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 1998.

Everard, M., & Moggridge, H. L. (2012). Rediscovering the value of urban rivers. *Urban Ecosystems*, 15(2), 293-314.

Faeth, S. H., Bang, C., & Saari, S. (2011). Urban biodiversity: patterns and mechanisms. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 1223(1), 69-81.

Flores, A.; Pickett, S.T.A.; Zipperer, W.C.; (et al). (1998). Adopting a modern

Gaston, K.J.; Warren, P.H.; Thompson, K.; (et al). (2005). Urban domestic gardens (IV): the extent of the resource and its associated features. *Biodiversity and Conservation* 14:3327–3349.

green spaces, urban land use and topography. *Urban Ecosystems* 11:269–287.

GRIMM, N.; FAETH, S.; GOLUBIEWSKI, N. Global change and the ecology of cities. *Science* 319(5864): 756-760. 2008.

Guimarães, E.; Pellin, A. (2016). *BiodiverCidade – Desafios e Oportunidades na Gestão de Áreas Protegidas Urbanas*. Matrix Editora.

Hanski, I., von Hertzen, L., Fyhrquist, N., Koskinen, K., Torppa, K., Laatikainen, T., ... & Vartiainen, E. (2012). Environmental biodiversity, human microbiota, and allergy are interrelated. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 109(21), 8334-8339.

Harrison, L. J., White, P. C. L., & Odell, S. (2016). Connectivity and ecological networks: Technical Information Note 01/2016.

IBGE. 2010. *Pesquisa de Orçamentos Familiares – POF 2008-2009* <http://www.ibge.gov.br>.

Iverson, L.R.; Cook, E.A. (2000). Urban forest cover of the Chicago region and its relation to household density and income. *Urban Ecosystems* 4: 105–124.

James, P.; Tzoulas, K.; Adams, M.D. (et al). (2009). Towards an integrated

Klink, C. A., & Machado, R. B. (2005). Conservation of the Brazilian cerrado. *Conservation biology*, 19(3), 707-713.

Lambin, E. F., & Meyfroidt, P. (2011). Global land use change, economic globalization, and the looming land scarcity. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 108(9), 3465-3472.

Lelles, L. C. D. (2004). Avaliação qualitativa de impactos ambientais oriundos da extração de areia em cursos d'água.

Loram, A.; Warren, P.H.; Gas ton, K.J. (2008).Urban Domestic Gardens (XIV):

Machado, R. B., Ramos Neto, M. B., Pereira, P. G. P., Caldas, E. F., Gonçalves, D. A., Santos, N. S., ... & Steininger, M. (2004). Estimativas de perda da área do Cerrado brasileiro. *Conservation International do Brasil, Brasília*.

Marcucci, J. C. (2017). Limites e possibilidades para o gerenciamento de resíduos sólidos urbanos: o exemplo dos Ecopontos no município de Rio Claro (SP).

MATO GROSSO, Secretaria de Estado de Planejamento e Coordenação Geral (SEPLAN). Diagnóstico Sócio-Econômico-Ecológico do Estado de Mato Grosso e assistência técnica na formulação da segunda aproximação do Zoneamento Sócio-Econômico-Ecológico do Estado de Mato Grosso (ZSEE) / Projeto de Desenvolvimento Agroambiental do Estado de Mato Grosso (PRODEAGRO). Cuiabá: SEPLAN-MT/BIRD, 2000.

Matthews, S. N., & Rodewald, P. G. (2010). Movement behaviour of a forest songbird in an urbanized landscape: the relative importance of patch-level effects and body condition during migratory stopover. *Landscape ecology*, 25(6), 955-965.

McKinney, M. L. (2008). Effects of urbanization on species richness: a review of plants and animals. *Urban ecosystems*, 11(2), 161-176.

MILANI, E. J., MELO, J. H. G., SOUZA, P. A., FERNANDES, L. A., FRANÇA, A. B. Bacia do Paraná. **Boletim de Geociências da Petrobrás**. 15(2), 2007. p. 265-287.

Mittermeier, R. A., Myers, N., Thomsen, J. B., Da Fonseca, G. A., & Olivieri, S. (1998). Biodiversity hotspots and major tropical wilderness areas: approaches to setting conservation priorities. *Conservation biology*, 12(3), 516-520.

Natural England, 2009. Green infrastructure guidance [online]. Natural England. Disponível em: <http://naturalengland.etraderstores.com/NaturalEnglandShop/Product.aspx?ProductID=cda68051-1381-452f-8e5b-8d7297783bbd> [Acessado em 4 de outubro de 2017].

Neckel, A., Costa, C., Mario, D. N., Sabadin, C. E. S., & Bodah, E. T. (2017). Environmental damage and public health threat caused by cemeteries: a proposal of ideal cemeteries for the growing urban sprawl. *urbe. Revista Brasileira de Gestão Urbana*, (AHEAD), 0-0.

Nobre Filho, P. A., Sabadia, J. A. B., Duarte, C. R., Magini, C., Neto, J. D. A. N., & Silva Filho, W. F. (2011). Impactos ambientais da extração de areia no canal ativo do Rio Canindé, Paramoti, Ceará. *Geologia*, 24(2).

Nowak, D.J.; Rowntree, R.A.; McPherson, E.G. (et al). (1996). Measuring and analyzing urban tree cover. *Landscape and Urban Planning* 36: 49-57.

PAUL, M.; MEYER, J. Streams in the urban landscape. In: MARZLUFF, J.; SHULENBERGER, E. (editors). *Urban ecology – An International Perspective on the Interaction Between Humans and Nature*. New York: Springer US. 2008.

PNUM A (Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente).

Pontes, M. R. (2017). Contribuição para a melhoria no gerenciamento de resíduos sólidos: estudos aplicados às Estações de Tratamento de Água e Esgotos e Escritórios dos municípios abrangidos pela Superintendência da Unidade de Negócios Baixo Paranapanema da SABESP, Região Oeste do Estado de São Paulo.

POTT, A.; SILVA, J.S.V.; ABDON, M.M.; PPOTT, V.J.; RODRIGUES, L.M.R.; SALIS, S.M.; Hatschbach, G.G. **Vegetação**. p.1-179. In: PLANO DE CONSERVAÇÃO DA BACIA DO ALTO PARAGUAI - PCBAP: Diagnóstico dos meios físico e biótico. Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal - Subcomponente Pantanal. Brasília, MMA/SEMAM/PNMA, 1997. v.2, t.2.

Pretty, J., Peacock, J., Hine, R., Sellens, M., South, N., & Griffin, M. (2007). Green exercise in the UK countryside: Effects on health and psychological well-being, and implications for policy and planning. *Journal of environmental planning and management*, 50(2), 211-231.

Ranta, P., Kesulahti, J., Tanskanen, A., Viljanen, V., & Virtanen, T. (2015). Roadside and riverside green—urban corridors in the city of Vantaa, Finland. *Urban Ecosystems*, 18(2), 341-354.

ROBBA, F.; MACEDO, S. S. (2002) *Praças brasileiras*. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo - Imprensa Oficial do Estado.

Salafsky, N., Margoluis, R., Redford, K. H., & Robinson, J. G. (2002). Improving the practice of conservation: a conceptual framework and research agenda for conservation science. *Conservation biology*, 16(6), 1469-1479.

Sampaio, R. J., Oliveira, J. S., Bonfim, D. A., & da Silva Junior, M. F. (2015). Ecopontos: uma estratégia para redução dos impactos gerados pelos Resíduos da Construção Civil no município de Vitória da Conquista (BA). *Revista Ibero-Americana de Ciências Ambientais*, 6(2), 227-245.

SANTOS, H. G; ALMEIDA, J. A; OLIVEIRA, J. B; LUMBRERAS, J. F; ANJOS, L. H. C; COELHO, M. R; JACOMINE, P. K. T; CUNHA, T. J. F; OLIVEIRA, V. A. Sistema Brasileiro de Classificação de Solos. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. 3ª Edição. 2013. 353 p.

SANTOS, J. W. M. C. Clima e produtividade da soja nas terras de Cerrado do sudeste de Mato Grosso. Tese (Doutorado em Geografia Física) FFLCH-Universidade de São Paulo, São Paulo, 2002. 394p.

SANTOS, J. W. M. C. Mapeamento das áreas de risco de inundação do perímetro urbano de Rondonópolis – MT com emprego de geotecnologias in: __. **Produção do espaço e transformações socioambientais das paisagens do Mato Grosso**. Cuiabá: EdUFMT. 2011.p.7-177

SECRETARIA DE ESTADO DE PLANEJAMENTO DO ESTADO DE MATO GROSSO. SEPLAN-MT. CAMARGO, L [Org.]. Atlas de Mato Grosso: abordagem socioeconômico-ecológica. Cuiabá, MT. **Entrelinhas**, 2011. 100 p.

SECRETARIAT OF THE CONVENTION ON BIOLOGICAL DIVERSITY. Cities and Biodiversity Outlook. Montreal, 64 pages. 2012.

SEMA - Secretaria Estadual de Meio Ambiente. Relatório de Monitoramento da Qualidade da Água da Região Hidrográfica do Paraguai – 2010 a 2011. Organizado por FIGUEIREDO, S. B. et al., Cuiabá: SEMA/MT, 2014. 129 p.

SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL. **GEOBANK** - Carta Geológica da Folha SE-21-X-B (Rondonópolis). Escala 1:250.000. Disponível em <http://geosgb.cprm.gov.br/>. Acessado em 28 de junho de 2016.

Singh, K. K., Bianchetti, R. A., Chen, G., & Meentemeyer, R. K. (2017). Assessing effect of dominant land-cover types and pattern on urban forest biomass estimated using LiDAR metrics. *Urban Ecosystems*, 20(2), 265-275.

Smith, R.M.; Gaston, K.J.; Warren, P.H.; (et al). (2005). Urban domestic gardens (V): relationships between landcover composition, housing and landscape. *Landscape Ecology* 20: 235–253

SOUZA, A. V. V. de. Influência dos usos e ocupação do solo na qualidade da água do rio Vermelho no sudeste de Mato Grosso. Dissertação (Mestrado em Geografia) - Programa de Pós-Graduação em Geografia – Universidade Federal de Mato Grosso, Rondonópolis, 2015.

Standish, R. J., Hobbs, R. J., & Miller, J. R. (2013). Improving city life: options for ecological restoration in urban landscapes and how these might influence interactions between people and nature. *Landscape Ecology*, 28(6), 1213-1221.

The Characteristics of Gardens in Five Cities. *Environmental Management* 42:361–376.

TRASSI, J. da S. Estudo do potencial de riscos de inundações nas microbacias da cidade de Rondonópolis, Mato Grosso. Dissertação (Mestrado em Geografia) - Programa de Pós-Graduação em Geografia – Universidade Federal de Mato Grosso, Rondonópolis, 2015.

Turner, K.; Lefler, L.; Freedman, B. (2005). Plant communities of selected urbanized areas of Halifax, Nova Scotia, Canada. *Landscape and Urban Planning* 71: 191–206.

Tzoulas, K., Korpela, K., Venn, S., Yli-Pelkonen, V., Kaźmierczak, A., Niemela, J., & James, P. (2007). Promoting ecosystem and human health in urban areas using Green Infrastructure: A literature review. *Landscape and urban planning*, 81(3), 167-178.

understanding of green space in the European built environment. *Urban Forestry & Urban Greening* 8: 65–75.

Vystavna, Y., Diadin, D., Yakovlev, V., Hejzlar, J., Vadillo, I., Huneau, F., & Lehmann, M. F. (2017). Nitrate contamination in a shallow urban aquifer in East Ukraine: evidence from hydrochemical, stable isotopes of nitrate and land use analysis. *Environmental Earth Sciences*, 76(13), 463.

World Health Organization. (1998). City health profiles: a review of progress.

Wright, H. (2011). Understanding green infrastructure: the development of a contested concept in England. *Local Environment*, 16(10), 1003-1019.

