

APORTES DA CIDADE SUSTENTÁVEL PARA MARINGÁ/PR

Contributions of the sustainable city for Maringá, Paraná State

Pacelli Henrique Martins Teodoro*

***Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri - UFVJM**

Faculdade Interdisciplinar em Humanidades

Rod. MGT 367 - Km 583, 5000 – Alto da Jacuba – Campus JK, Diamantina, Minas Gerais, Brasil – CEP: 39100-000
pacelli.teodoro@ufvjm.edu.br / phmteodoro@hotmail.com

RESUMO

Em Maringá, a sustentabilidade é representada como um artifício econômico e, por isto, este artigo possui o objetivo de fundamentar e adequar, teórica e empiricamente, a proposta de cidade sustentável a partir da produção do espaço maringaense. Em sua história, o planejamento e a gestão favoreceram alguns espaços em detrimento de muitos, uma expansão seletiva do tecido urbano, e, portanto, a proposta “Maringá sustentável” deve ser a legitimação política e democrática da pluralidade de tempos e sujeitos na apropriação dos recursos naturais, devido a sua diversidade de ritmos sociais. Já na prática, o vínculo quantitativo-qualitativo deve estar presente na avaliação temporo-espacial da sustentabilidade, em consideração a sua realidade complexa. Com cruzamentos de dados científicos (censos, trabalhos acadêmicos) e populares (documentos públicos, jornais), os indicadores e a modelização gráfica comprovaram o típico padrão capitalista de produção-consumo dos recursos naturais, bem demarcado e diferenciado entre espaços da cidade.

Palavras-chave: Sustentabilidade urbana. Produção do espaço. Recursos naturais. Indicadores. Modelo gráfico.

ABSTRACT

In Maringá city, Paraná State (Brazil), the sustainability is represented as an economic artifice and, therefore, this article has the objective to found and adjust, theoretically and empirically, the proposed of sustainable city from the production of maringaense space. In its history, the planning and management favoured few spaces at the expense of many, a selective expansion of the urban fabric, and, therefore, the “sustainable Maringá” proposal must be the political and democratic legitimacy of the times’ plurality and subject to the appropriation of natural resources due to its social rhythms’ diversity. Already in practice, the quantitative-qualitative bond must be present at the temporal and spatial assessment of sustainability into account their complex reality. With conversion of scientific data (censuses, academic papers) and popular (public documents, newspapers), the indicators and model have confirmed the typical capitalist pattern of natural resources’ production-consumption, well demarcated and differentiated between spaces of the city.

Keywords: Urban sustainability. Production of space. Natural resources. Indicators. Graphical model.

1 INTRODUÇÃO

Da amenização de suas intempéries a sua produção global, os espaços naturais estão subjugados aos sociais, essencialmente a partir do manifesto do capitalismo. No auge mundial do sistema, na segunda metade do século XX, a crise ambiental denunciou a degradação ambiental, seguida da proposta de uma nova regulação. E, como resultado, a sustentabilidade é, ainda, a proposta-referência para a promoção de mudanças nesta realidade, porém, incorporada a diferentes perspectivas e legitimadora de distintos interesses.

No estado do Paraná, a cidade de Maringá é gerida a partir de projetos desenvolvimentistas que visam sua inserção nos mercados regional e nacional, para a disputa de capitais e atração de investimentos, ao invés de projetos que promovam mudanças ecológicas, sociais e econômicas, de forma conjunta e democrática, seguidas de transformações nos padrões de produção e consumo de

sua sociedade. Nisto, o espaço maringaense é produzido a favor do discurso do urbanismo ambiental, com o foco na cidade verde – a imagem cidadina que envaidece seu planejamento e exalta suas paisagens arbóreas, para destacar seu quadro social e promover seus cenários econômicos (TEODORO, 2008; 2013).

Em vista a tal problemática, o objetivo deste artigo é fundamentar o princípio teórico da cidade sustentável na produção do espaço de Maringá e, também, adequar sua proposição prática em indicadores e modelos. A justificativa disto é contestar o caráter reducionista, singelo e totalizador do projeto vigente de sustentabilidade, pois o torna um processo ilusório favorecedor de um só debate, a economia. E a importância deste trabalho é demonstrar como o adjetivo sustentável situa-se na complexa relação sociedade-natureza, para apresentar o cenário da sustentabilidade urbana em Maringá, segundo os próprios movimentos ecológicos, sociais e econômicos.

2 MARINGÁ SUSTENTÁVEL

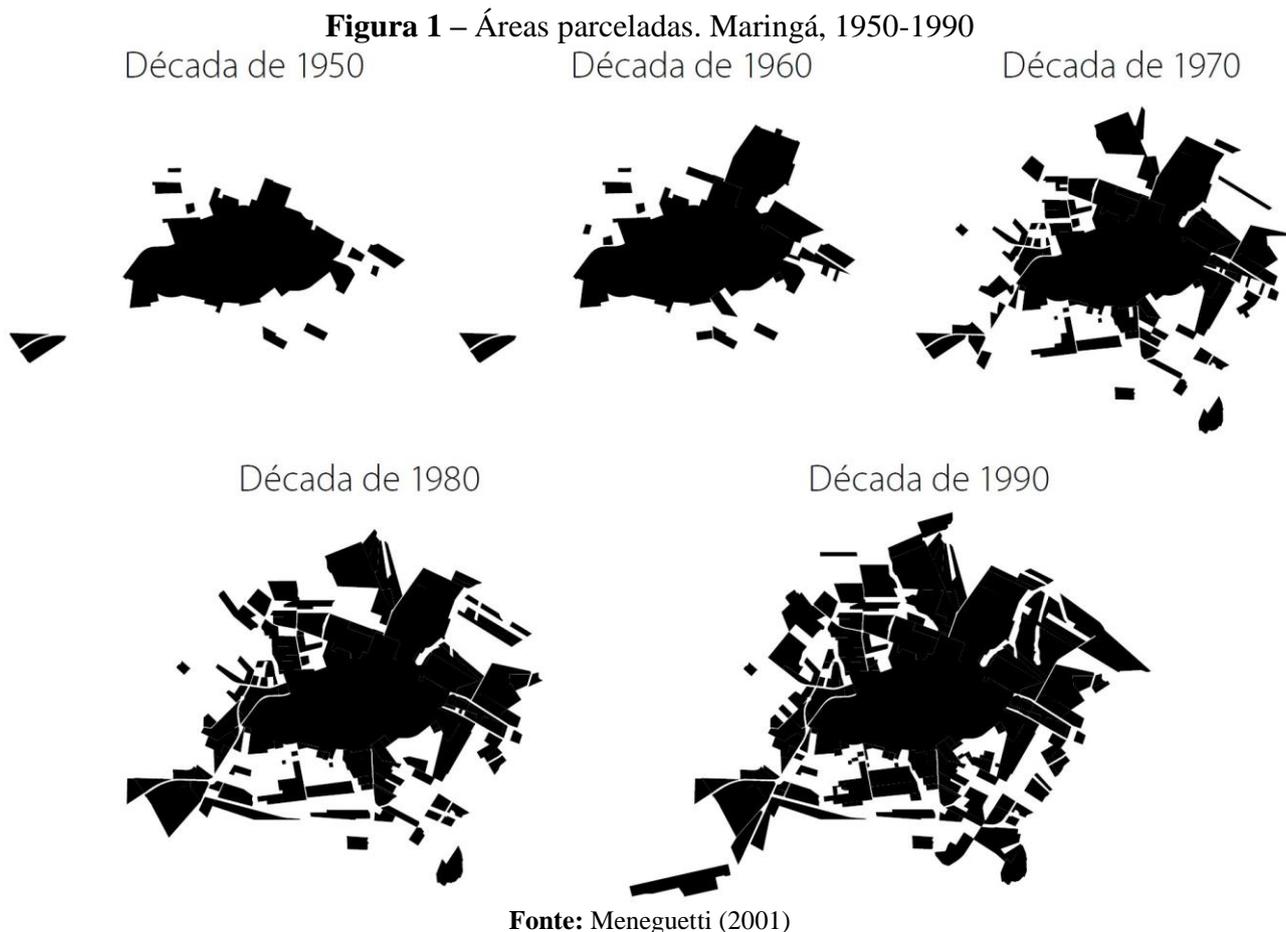
A história maringaense remete-se à metade do século XX, como um dos resultados dos planos da Companhia Melhoramentos Norte do Paraná (CMNP). Considerada como terras devolutas pelo governo estatal, embora habitada por populações indígenas, posseiros e sitiantes, grande parte do Norte do Paraná foi regulamentada a partir da compra e venda, inicialmente por concessões a empresas privadas. E, anteriormente como Companhia de Terras Norte do Paraná (CTNP), de origem inglesa, a paulista CMNP destacou-se por seu modo de ocupação, devido ao volume de terras e a organização dos loteamentos rurais e empreendimentos imobiliários urbanos.

Com 357.077 habitantes, sendo 98% população urbana (BRASIL, 2011), a cidade de Maringá foi planejada por Jorge de Macedo Vieira (1894-1978), com seu projeto piloto datado da década de 1940. O núcleo central da cidade foi previsto no terreno mais plano, com a presença de dois pequenos vales, circundado por novas áreas parceladas, no decorrer das décadas do século XX, pelo ritmo interrupto de expansão da malha urbana (Figura 1).

Nos anos 50, precisamente em 1951, a emancipação municipal de Maringá acarretou a transferência de responsabilidade por sua urbanização da CMNP para a Prefeitura. A partir disto, novos loteamentos foram aprovados pela administração local, de modo descontínuo à malha urbana original, e, portanto, o controle da urbanização, proposto pela esfera privada, foi perdido, por causa da ausência de política pública de revisão das diretrizes e metas do plano inicial (MENDES, 1992). De lá para cá, principalmente ao longo da década de 1960 e seu auge do crescimento demográfico urbano, a expansão extensiva da cidade foi acompanhada da ampliação de diferenças e desigualdades, a favor da segmentação espacial prevista no esquema urbanístico original (RODRIGUES, 2004).

Por isso, para o presente trabalho, a sustentabilidade deve, antes de tudo, ser a legitimação política e democrática da pluralidade de tempos e sujeitos na apropriação dos recursos naturais, devido à diversidade de ritmos sociais na cidade de Maringá. Em sua expansão fragmentada, a produção capitalista fomentou a hierarquia de espaços em Maringá e, por conseguinte, esta cidade precisa ser considerada como um espaço em conflito, estruturado pela oferta, a qual é regida por um mercado hegemônico e Estado ativo (FARRET, 1985).

Essa concepção teórica da sustentabilidade urbana exige a ideia de complexidade, junto ao conjunto de princípios de seu método complexo (MORIN, 1990). Por ser um sistema aberto a partir dos movimentos de três subsistemas (ecológico, social e econômico) e, assim, com alto nível de complexidade, a sustentabilidade urbana maringaense se auto-organiza por meio da associação de seus distintos elementos, mas com dependência do entorno. Provida da contradição, esta dinâmica autônoma de organização não é linear e nem determinista, uma instabilidade que produz emergências e está longe do equilíbrio. Estas incertezas, junto à liberdade inerente do ser humano, são as causas da imprevisibilidade do sistema, sempre em transformação e, por isto, sempre inacabado.



3 ENSAIO AVALIATIVO

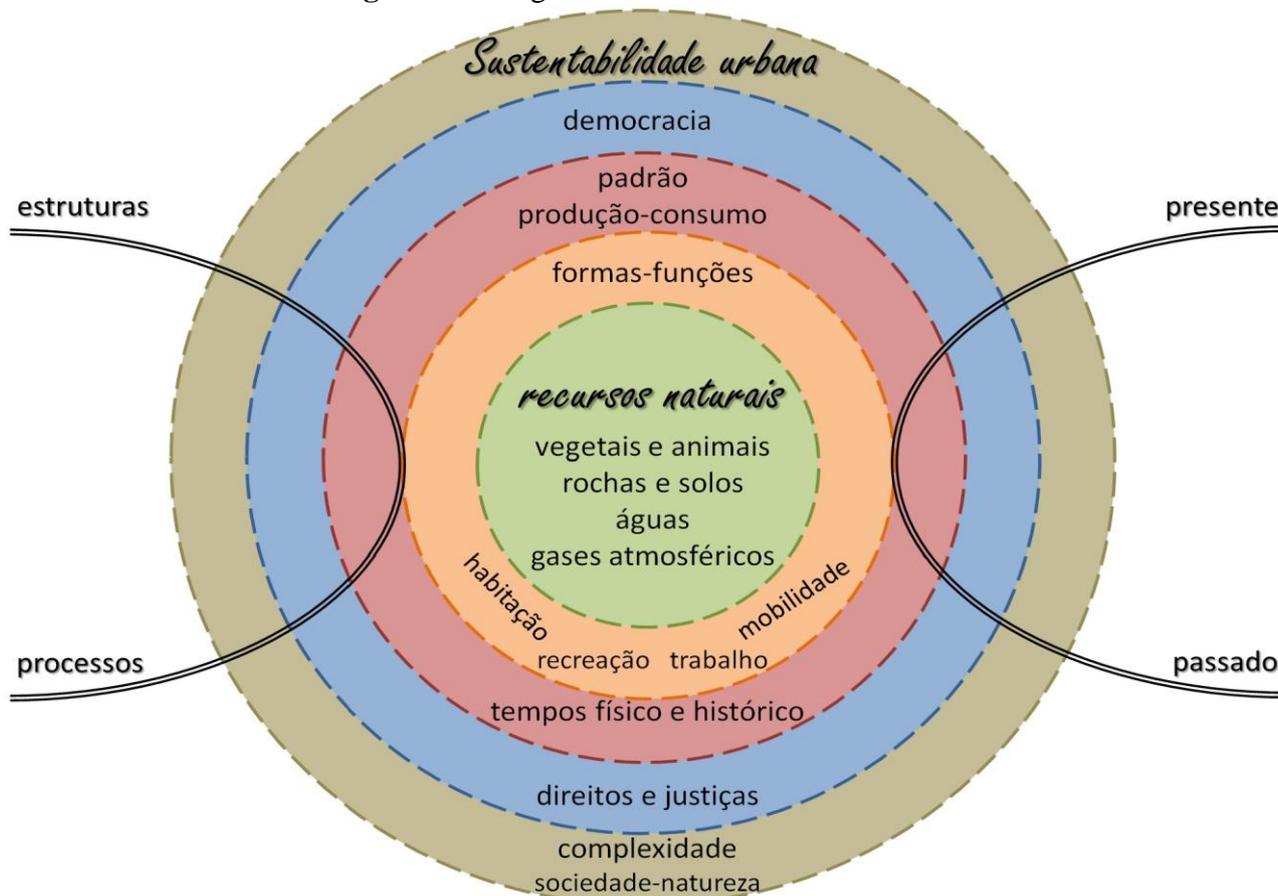
O problema geral dos indicadores do desenvolvimento sustentável, previstos no último capítulo da Agenda 21 (UNITED NATIONS, 1992), é quando concentram e expressam em quantidades e desconsideram e ignoraram as qualidades, o que não esclarece muita coisa, diante à realidade complexa. Pelo contrário, deve-se apoiar o vínculo das dimensões quantitativas e qualitativas na avaliação socioespacial, de forma interativa e articulada à noção de desenvolvimento.

A expressão quantitativa não pode negligenciar a qualitativa (ACSELRAD; LEROY, 1999). Os dados estatísticos costumam generalizar a produção de espaços, representando-os a partir de territórios bem demarcados e conviventes entre si, sem conflitos – ignoram as histórias, especificidades e diversidades de cada lugar, com equívocos no nivelamento e pacificação de agentes sociais, tempos, escalas, estruturas e processos. Embora se concentre em informações quantitativas, é preciso que se atente para a transformação qualitativa do atual modelo de desenvolvimento, em especial quando for avaliá-lo. Portanto, as bases quantitativas e qualitativas fornecem os dados e as informações para o esquema proposto da sustentabilidade urbana (Figura 2).

As partes estruturais da Terra, isto é, a biosfera, litosfera, hidrosfera e atmosfera possuem elementos característicos, com propriedades físicas, químicas e biológicas. Quando incorporados socialmente, os recursos naturais são reproduzidos e materializados em formas, animadas a partir das funções sociais urbanísticas (habitação, recreação, trabalho e mobilidade), pelas quais os cidadãos exercem suas práticas cotidianas. Para avaliá-las, estas funções são mensuradas em torno de formas e estruturas, com fundamentos na gênese atual em rumo pretérito, isto para explicar seus processos do passado, elucidar os do presente e indicar os do futuro (LEFEBVRE, 1991). Como

uma importante prática de gestão urbana, a sustentabilidade adentra nesta apropriação dos recursos naturais para garantir a ordenação entre a produção-consumo e os tempos natural e social, bem como a legitimação política e democrática dos distintos ritmos sociais na ampla participação da produção do espaço urbano, por meio dos exercícios de direitos e justiça.

Figura 2 – Diagrama da sustentabilidade urbana



Fonte: Teodoro (2015)

Salienta-se que os recursos naturais podem associar-se às chaves do urbanismo moderno por três maneiras: 1) como as bases materiais ou energéticas na criação da forma-função; 2) como elementos nos acessos urbanísticos, espacial e socialmente; e/ou 3) como receptores das consequências funcionais da urbanização, sejam positivas ou negativas. E a escala espacial da incorporação e reprodução destes recursos pode ser local (interna) ou regional, nacional etc. (externa).

A relevância de tal procedimento alternativo, devidamente proporcional ao atual quadro de investigação científica, é mostrar como se dá a produção do espaço urbano, para conhecer o padrão de usos dos recursos naturais e julgar as finalidades de sua apropriação. Para tanto, o presente artigo apresenta a proposta dos indicadores quantitativo-qualitativos no ensaio avaliativo de Maringá, pelas sobreposições de dados e informações condizentes à concepção teórica da sustentabilidade urbana. Estes tipos de indicadores são um diagnóstico basilar da cidade, associado a seu caráter complexo, com considerações acerca de seus movimentos ecológicos, sociais e econômicos.

3.1 Biosfera

Dentre suas inúmeras vantagens, a árvore simboliza os espaços livres destinados à recreação na cidade, em contraste aos espaços construídos. A presença do verde representa o lazer,

com a função social da fuga do tempo e da ruptura do espaço, à medida que o cotidiano e a rotina mudam e o tom de cinza torna-se descontínuo, respectivamente. Na cidade moderna, os espaços livres são representados pelas áreas verdes e pela arborização.

A área verde é o espaço com o predomínio da vegetação arbórea, a qual engloba as praças, os jardins públicos, os parques, os canteiros centrais e os trevos das vias públicas. Já a arborização é o conjunto arbóreo dentro da urbe, delimitado pelas árvores plantadas ao longo de calçadas.

Em Maringá, os recursos naturais da biosfera foram representados pelos espaços livres da arborização urbana (Figura 3) e das áreas verdes, como os parques e as praças, pois são elementos paisagísticos que caracterizam e marcam as formas e funções recreativas da imagem da cidade verde. Logo, a sobreposição destes dados indica o modo maringaense de apropriação dos vegetais e animais, então como recursos, por meio da produção do espaço urbano (Figura 4)¹.

Figura 3 – Áreas representativas da cobertura arbórea de Maringá

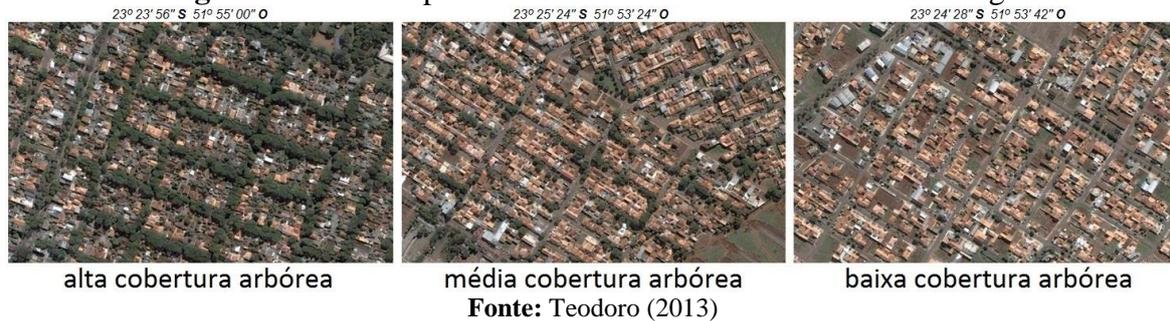
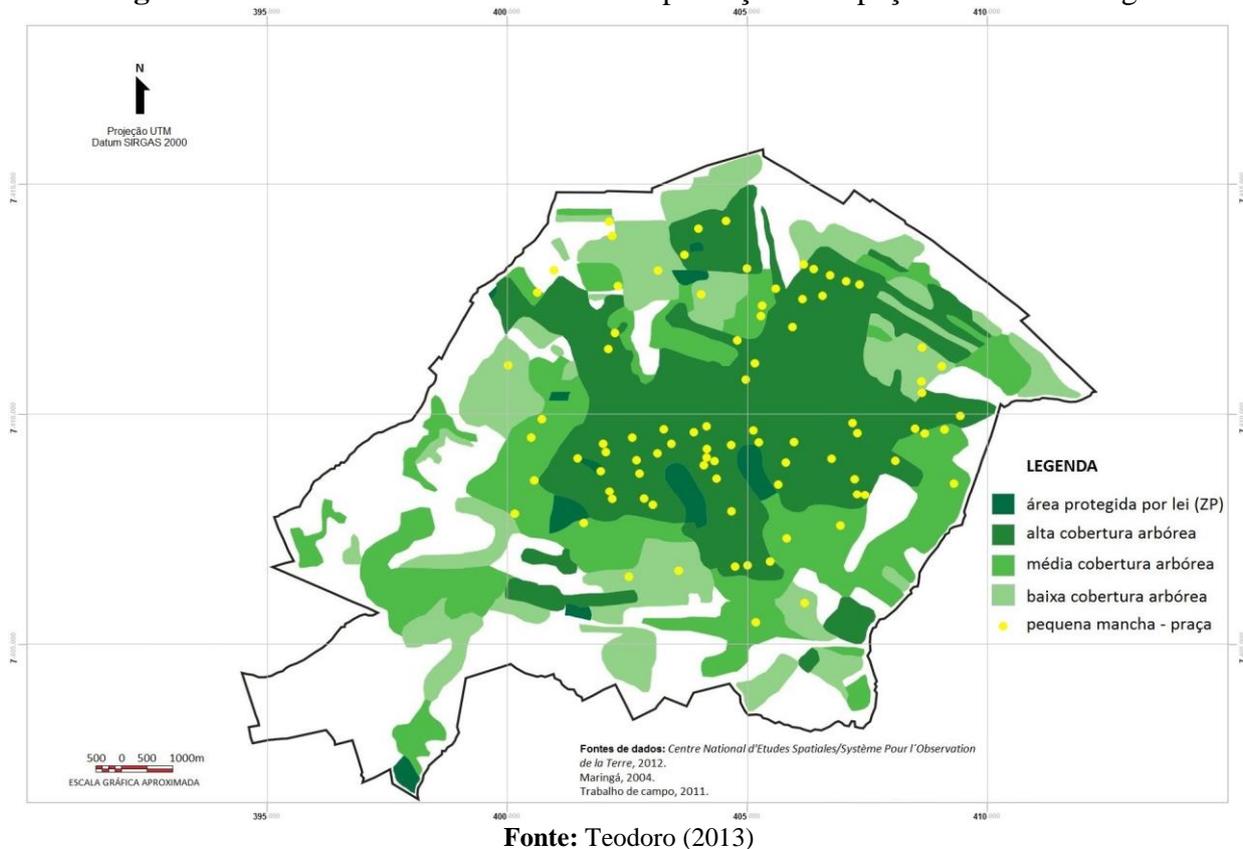


Figura 4 – Recursos naturais da biosfera e produção do espaço urbano - Maringá



Pela anterior Figura 3, comprova-se que a espacialização da cobertura arbórea da Figura 4 sobrepõe espaços e histórias, para explicar a realidade. O planejamento da arborização urbana começou na década de 1950, orientado pelo engenheiro Luís Teixeira Mendes, com a finalidade de

plântio de espécies de médio porte em passeios, de grande porte em canteiro central de avenidas e somente de médio porte em ruas e praças (MENEGUETTI, 2001). Mas este projeto iniciou-se somente na década de 1960, com seu auge na de 1970, quando plântios de diversas espécies foram realizados. E as referidas figuras confirmam tais fatos e demonstram a sobreposição das áreas parceladas e da cobertura arbórea, isto é, os anos 70 com a alta, os 80 com a média e os 90 com a baixa.

As áreas parceladas mais antigas (as centrais) possuem a arborização mais densa, com árvores adultas em torno de quarenta anos, enquanto as mais recentes (as periféricas), a arborização menos densa, com árvores jovens por volta de vinte anos. Portanto, embora com a manifestação arbórea, as novas áreas parceladas são contempladas com a quantidade menor de árvores, quando comparadas às antigas.

Mesmo assim, em geral, as vias públicas da cidade possuem uma densa cobertura de vegetação arbórea, a qual se faz presente nas calçadas – as árvores em vias públicas são, aproximadamente, 25,24 m²/hab. e, junto às áreas verdes, 31,29 m²/hab. (SAMPAIO, 2007). Pela rua ser considerada um lugar de passeio e, assim, parte do lazer, a arborização urbana pode ser considerada dentro do sistema de espaços abertos, que são constituídos dos lugares de apropriação pública, onde ações da vida cotidiana se realizam (MENEGUETTI, 2007).

Em 2006, o total de 93.261 árvores urbanas dividia-se em 113 espécies, em Maringá, sendo que mais de 70% somente em 10 espécies, conforme Sampaio (2007). A sibipiruna era majoritária em relação às demais (36.570 unidades), com o número quase três vezes maior do que o de ipê-roxo, em segundo. Originária da Mata Atlântica, a sibipiruna caracteriza-se pelo rápido crescimento (altura máxima de 18m), grande poder germinativo (a floração em oito anos, em condições adequadas) e longo ciclo (por mais de um século) – motivos por ser muito utilizada no paisagismo urbano, em geral, e indicada para os projetos de reflorestamento.

Segundo Palomo (2003, p. 87), “[...] es importante analizar los porcentajes del número de árboles por calle cada 1.000 habitantes.”. Ainda no ano de 2006, com a estimativa de 318.785 habitantes, a cidade de Maringá possuía um total de 293 árvores por 1.000 habitantes, um resultado que não se mostra deficiente, quando comparado a outros internacionais (cidade e árvores/1000 habitantes: Barcelona – 50; Berlim – 130; Bruxelas – 60; Dublin – 2.000; Genebra – 1.333; Munique – 65; Orleães – 37; Quebec – 200). Mas a satisfação arbórea se expressa pela quantidade e, também, qualidade.

Devido ao histórico desmatamento e as queimadas sistemáticas, a floresta primitiva cobre pequenos espaços maringaenses, restritos a certas reservas verdes na área urbana. Em cálculos, as espécies das árvores dividem-se em 55,2% de outros países (39,1% externas ao continente americano), 24,1% nativas da Floresta Estacional Semidecidual (a vegetação predominante da região), 14,9% de outros estados do Brasil e 5,7% de outras florestas brasileiras (BLUM et al., 2008). E, ainda, 18,4% possuem grande potencial de invasão, como a *Hovenia dulcis* (uva-japonesa), *Leucaena leucocephala* (leucena), *Melia azedarach* (cinamomo) e *Tecoma stans* (ipê-de-jardim), as quais tendem a acarretar desequilíbrios ecológicos. Por conseguinte, o número de espécies exóticas à floresta nativa é elevado, o qual demonstra a desvalorização dos ecossistemas autóctones.

Dentre o total de árvores urbanas, 84% estão na fase adulta, com mais de 3m de altura; 18% estão em boas condições, 49% satisfatórias e 33% ruins; 13,79% estão ausentes, cortadas ou mortas e 13,72% sofrem ataques de cupins; e 23,91% precisam ser podadas (SAMPAIO, 2007). A Companhia Paranaense de Energia (COPEL) é responsável pela manutenção das árvores nas vias públicas. Além do acúmulo de pedidos de podas e cortes, esta empresa acumula uma gama de reclamações por parte dos moradores, que alegam danos desnecessários pelas podas e aleatoriedade em cortes de árvores, devido ao despreparo profissional – para remediar, a COPEL costuma doar mudas para a Prefeitura (“Copel faz derrubada de árvores”, em O Diário, de 11 de dezembro de 2007).

E, como resultado dessa realidade, mais de um terço da amostra arbórea está em condições sofríveis, com sérios riscos de queda e urgência no tratamento intensivo e imediato, em especial na área central, onde se situa as árvores mais antigas, com 44% dos exemplares condenados. Pela fragilidade arbórea, casas danificadas, veículos atingidos, linhas de transmissão de energia elétrica afetadas, acidentes e mortes de pessoas são alguns dos resultados das quedas de árvores em Maringá, mais frequentes nos períodos de disritmias pluviais positivas e, principalmente, vendavais (TEODORO, 2008).

Com isso, a síntese do panorama arbóreo é evidenciada: a diminuição no (re)plantio de árvores, quando há preferência de uma espécie predominante ou espécies exóticas, e pouca atenção para as ainda erguidas, além da atual e prévia adequação do projeto de arborização ao de equipamentos urbanos.

Sobre os parques, o município de Maringá possui o total de vinte e uma áreas verdes em 1.869.247,65 m², dentre quatorze parques públicos, uma particular e seis sem lei própria (MARINGÁ, 2012). Nas categorias da Unidade de Conservação (UC) e Área de Proteção Permanente (APP), a maioria destas zonas de proteção (ZP), assim classificadas no zoneamento, Lei n. 331/99, está representada na Figura 4, pela qual se nota a concentração das principais áreas verdes nos espaços do projeto piloto, pois à medida que a malha urbana é ampliada, menos reservas e parques são encontrados.

Localizadas no núcleo central, de Leste a Oeste, as principais áreas verdes são o Parque do Ingá (473.300 m²), Parque Florestal dos Pioneiros (594.400 m²) e Horto Florestal (302.500 m²), respectivamente, ambas originais do plano de Jorge de Macedo Vieira e classificadas como APP. Formada por remanescentes da mata nativa, principalmente do gênero Ingá, a primeira é aberta à visitação pública, com lago, trilhas, jardins, pequenos comércios e zoológico, inclusive com algumas espécies de animais soltos, como gambá, pato, quati, cutia e sagui – reaberto em 2011, o Parque do Ingá ficou fechado durante dois anos, devido ao surto de doenças e as dezenas de mortes de animais. A segunda é, também, formada pela mata nativa, com a presença expressiva da peroba e de pequenos répteis (lagarto) e mamíferos (macaco) soltos. E, como canteiro de mudas para a arborização urbana, a terceira é a reserva com mais espécies nativas, fechada ao público e destinada a estudos. À exceção do Bosque das Grevíleas (44.600 m²), um reflorestamento de grevílea, também previsto no plano primário, as demais áreas verdes são áreas florestadas e proibidas para a ocupação, as quais são responsáveis pelos parques periféricos.

De modo geral, além de sofrerem pressões dos agentes imobiliários, pois são vistas como espaços não edificadas e, para eles, ainda não aproveitados, as áreas verdes em Maringá padecem de alguns problemas graves, como o assoreamento e a contaminação do lago pelo escoamento das águas pluviais, poluídas por metais pesados provenientes das ligações clandestinas de esgoto; as construções de infraestruturas e edificações de uso público-privado; a redução da cobertura florestal, devido ao alargamento de vias; e os abandonos por parte do poder público e da sociedade civil, a qual se ausenta em suas apropriações diárias, de acordo com Meneguetti (2007). Sobre as grandes manchas periféricas, as quais são remanescentes da expansão da malha urbana, o maior problema é a pouca interação com os elementos espaciais, o qual propicia a falta de reconhecimento como patrimônio ambiental e a pressão da urbanização do entorno.

Para tanto, sem ambientes adequados, a lista de espécies da fauna ameaçadas de extinção está em fase de expansão, segundo Mikich e Bérnils (2004), em função da poluição, destruição e redução de ecossistemas. E o Norte do Paraná possui grande responsabilidade nesta realidade, devido ao modo de ocupação, baseado no intenso desflorestamento, e a existência de poucas unidades de conservação. A produção do espaço de Maringá é um exemplo da extinção de animais, principalmente de grandes mamíferos e aves. Por exemplo, sua fauna é composta por somente quinze espécies de peixe, vinte e seis de anfíbios e répteis, vinte e dois de mamíferos e trinta e sete de aves – a maioria de todas as espécies presente no Parque do Ingá (MARINGÁ, 2012).

Além do parque, a praça é considerada outro tipo recreativo de área verde, por representar o lugar de encontro, convívio e lazer da sociedade. Conforme Angelis (2000), as praças maringaenses inserem-se na trama urbana em dois momentos: 1) do ano da fundação da cidade, 1947, até os fins da década seguinte, com praças circulares em única via, de acordo com o desenho do projeto original; e 2) a partir dos anos 60, com praças quadriculares ou retangulares em quatro vias, pela expansão da mancha urbana fora de normas convencionais do padrão urbanístico, e, ainda, praças bipartidas, para permitir o fluxo de veículos entre as mesmas. Assim, a maioria das atuais praças possui a função estrutural do traçado viário, em forma de rótulas ou canteiros, para a passagem e travessia de pedestres, ao invés da função social do espaço de lazer.

Sobre seus equipamentos e suas estruturas (bancos, luminárias, pisos), as praças são construídas praticamente com os mesmos materiais e a partir de desenhos repetitivos, com o tratamento inadequado e a falta de manutenção frequente, preventiva ou corretiva (ANGELIS, 2000). Por isto, a falta de criatividade marca o planejamento das praças em Maringá, pelos ambientes menos prazerosos de vivência e, em decorrência, com o esvaziamento progressivo dos espaços públicos; aliás, saída dos moradores e entrada daquelas pessoas aventureiras, em busca de condições melhores.

Em entrevistas com desabrigados em Maringá, Bozzi (2005) relatou o preconceito e a violência diária sofrida por eles, por parte de comerciantes, policiais, jornalistas, entre outros. Contudo, os mendigos, vagabundos, andarilhos, desocupados, então assim chamados, não são preocupações sociais, pois não são considerados cidadãos maringaenses e, logo, moradores de rua não existem, para os entrevistados.

Portanto, responsáveis por abrigarem os recursos naturais da biosfera, os espaços livres de recreação estão presentes em toda a cidade, com certas concentrações na área do planejamento original, principalmente de praças, mas de livre consumo a todos. E à medida que os agentes públicos modificam ou desconsideram os espaços de lazer, a sociedade civil nada faz para ser ouvida.

Desde as antigas publicidades da CMNP, a cidade de Maringá é produzida pela mistificação do verde, com a representação social da árvore. Signo da preservação ambiental, a árvore precisa estar presente no cotidiano dos cidadãos maringaenses, para manter seu projeto de cidade. Por isto, independente de suas condições físicas, químicas e biológicas, o verde quantifica Maringá por meio da cidade asséptica de problemas ecológicos, sociais e econômicos. Porém, sem o reconhecimento popular da importância da presença das áreas verdes na cidade, os espaços livres não satisfazem as necessidades da população, até mesmo pelas mudanças na ideia de atividades recreativas (a imagem moderna de *shopping center*) – o que não justifica o abandono das áreas verdes, pois também rompem o tédio do cinza e promovem a qualidade ambiental. Afinal,

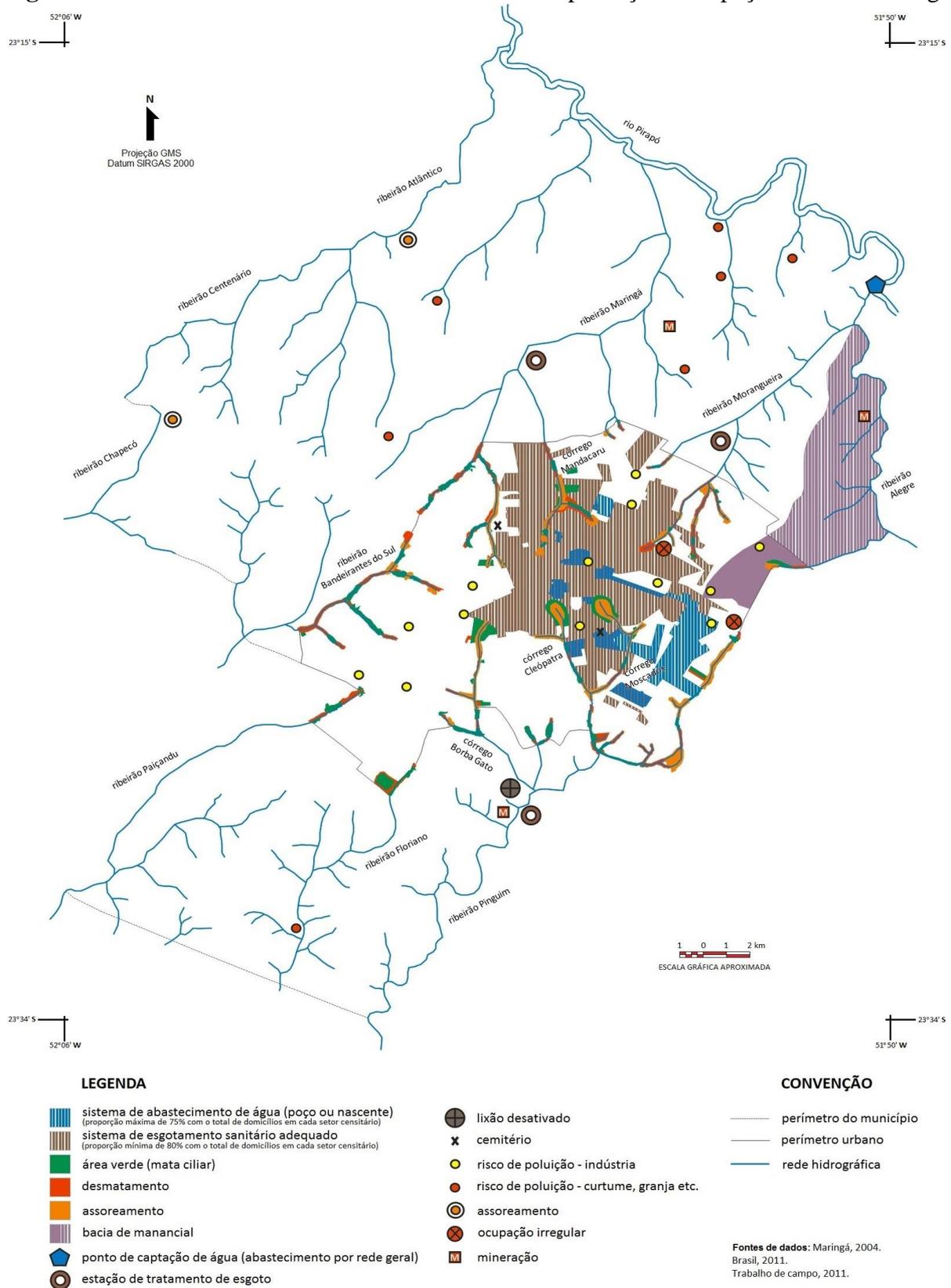
As necessidades urbanas específicas não seriam necessidades de lugares qualificados, lugares de simultaneidade e de encontros, lugares onde a troca não seria tomada pelo valor de troca, pelo comércio e pelo lucro? Não seria também a necessidade de um tempo desses encontros, dessas trocas? (LEFEBVRE, 1969, p. 104).

3.2 Litosfera e hidrosfera

Dentre as partes estruturais internas do Planeta Terra, a litosfera e hidrosfera são as que possuem mais inter-relação no espaço urbano. O vínculo natural entre os solos e as águas intensifica-se nas atividades urbanas, como a ocupação irregular das margens de rios, o esgotamento sanitário e a disposição final de resíduos. E a escala municipal torna-se a mais adequada a sua análise, por ser a fonte comum destes recursos naturais e/ou o local de destino de seus remanescentes, sem mais utilidades. Por isto, a apropriação de solos e águas, como recursos, é avaliada a partir da sobreposição de dados e informações que relacionam ambos na produção do

espaço urbano de Maringá (Figura 5)².

Figura 5 – Recursos naturais da litosfera e hidrosfera e produção do espaço urbano - Maringá



Fonte: Teodoro (2013)

Se não recolhidos e dispostos em locais adequados, os resíduos sólidos urbanos prejudicam a saúde humana, quando favorecem a proliferação dos vetores de doenças, e poluem o ambiente natural, quando contaminam os solos e corpos d'água pelo chorume e, também, a atmosfera pelo gás metano. Portanto, a coleta e o tratamento destes resíduos trazem significativas melhoras na qualidade de vida da população e do meio geográfico.

Em Maringá, um percentual expressivo de domicílios é atendido pela coleta do lixo, exatamente 99,8% (BRASIL, 2011) – em 1991, esta taxa foi de 97,4%, enquanto em 2000, 99,4%. O serviço de limpeza recebe a média de 300 t de resíduos doméstico e comercial, por dia, com a frequência da coleta diária no núcleo central e de três vezes/semana no restante da cidade. Este total gera 0,9 kg/hab., por dia – faixa de cálculo para cidades médias, paralela à coleta *per capita* nacional.

Fundado em 1974, um vazadouro a céu aberto, de 80 hectares, era a unidade de destinação final de todos os resíduos sólidos urbanos recolhidos em Maringá, inclusive o tipo séptico, pela ausência de classificação dos mesmos. Este lixão, popularmente denominado, era operado na propriedade da administração municipal, fora do perímetro urbano (Gleba Ribeirão Pinguim, ao Sul), a cerca de 10 km do centro da cidade, e próximo a propriedades rurais (atividades agropecuárias) e mananciais do córrego Borba Gato e ribeirão Pinguim.

Em 1992, um inquérito civil público, movido pelo Ministério Público do Paraná, questionou sobre as irregularidades no local, onde ficou proibido o depósito dos resíduos convencional e hospitalar e a presença de catadores, a partir de 2000, por uma ação civil pública. Esta começou a ser cumprida em 2005, pelas obras de transformação do lixão em aterro emergencial – cercado, vigiado, mecanizado e cooperado. Realizadas por uma empresa sem licitação municipal, em caráter emergencial, estas obras foram contestadas na realidade, pois, ao contrário do trabalho em conjunto com catadores, uma espécie de coleta seletiva, o que se viu foi um comércio não legalizado de recicláveis, organizado como moradias para trabalhadores e famílias (“Conselho Tutelar flagra adolescente no Lixão”, em O Diário, de 28 de julho de 2006). Mesmo assim, pela derrubada da liminar da 2ª Vara Cível de Maringá pelo Tribunal de Justiça do Paraná, os resíduos sólidos urbanos continuaram a ser enterrados até 2010, ano de sua total desativação.

Essas contestações e medidas judiciais possuem sentido, quando o ambiente e seu entorno foram avaliados. Por meio do Índice de Qualidade dos Aterros, uma metodologia da Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental (CETESB), Bassani et al. (2009) classificou o antigo lixão de Maringá como inadequado (índice de 4,61, em 10), a partir das características do local, da infraestrutura implantada e das condições operacionais. A proximidade de habitações e corpos d'água; a presença de aves e insetos nocivos à saúde; as condições de trabalho; a falta de monitoramento de águas subterrâneas; a ineficácia do tratamento do chorume e da drenagem de gases; a não impermeabilização do terreno; a mistura de resíduos etc. foram as características mais negativas do local.

No que se refere à coleta seletiva – a forma de coleta dos resíduos inorgânicos considerada a mais sustentável, juntamente com o tratamento dos resíduos orgânicos pela compostagem e, também, a redução do padrão de consumo –, Maringá produz quase 9 mil toneladas/mês de resíduos, sendo que 2,7 mil são recicláveis (BRASIL, 2011). Entretanto, as quatro cooperativas do programa municipal “Reciclação” coletam 5%, em menos de um terço de bairros atendidos, números bem abaixo do que os recomendados, devido à falta de infraestrutura, ausência de organização, presença de atravessadores, alta rotatividade e baixa remuneração (MARINGÁ, 2011).

Com a imposição do lixão e o desinteresse com a coleta seletiva, além do fracasso do programa “Maringá Lixo Zero” (2006-2009) e sua tecnologia austríaca de injeção do ar comprimido de oxigênio no resíduo orgânico (consórcio Biopuster), a administração maringaense cogitou o depósito dos próprios resíduos sólidos urbanos nos municípios vizinhos, principalmente no de Sarandi, em 2009. O acordo entre a empresa responsável pela coleta de Sarandi e secretários municipais de Maringá chegou a ser até firmado, mas o Instituto Ambiental do Paraná (IAP) não

concedeu a autorização – as pressões da população sarandiense, por passeatas e protestos, e a autorização legal da capacidade máxima do aterro de Sarandi (80 t de resíduos, por dia) foram os motivos para impedir tal transação residual intermunicipal.

Sem quaisquer tratamentos adequados dos resíduos sólidos urbanos, em toda a história, Maringá está propensa a receber uma usina de incineração. A administração municipal considera a queima de lixos por reator a plasma como a única solução para tratar os resíduos, problema há tempos que ainda poderia gerar energia elétrica. Este projeto é oficialmente previsto no Plano Municipal de Saneamento Básico (MARINGÁ, 2011), designado de unidade de valorização e reaproveitamento energético, e entrou em ação no ano de 2011, com a viabilização de um terreno em anexo ao lixão, pelo IAP. A previsão das atividades é indicada para 2014, sendo um empreendimento privado e licitado, acompanhado com a terceirização da coleta de lixo pela justificativa da falta de mão de obra.

Com a opinião pública contrária a esse tipo de tratamento de resíduos, devido ao alto grau de poluição atmosférica, distintos segmentos da sociedade mobilizaram-se em torno da campanha “Diga não à incineração do lixo em Maringá”, por meio de publicidades informativas sobre o assunto. Como iniciativa popular do Fórum Intermunicipal Lixo & Cidadania – Maringá, Sarandi e Paiçandu, esta campanha alcançou destaque nas ruas e audiências públicas e, até então, conseguiu a aprovação do projeto de lei “Programa de Coleta Seletiva com Inclusão Social e Econômica dos Catadores de Material Reciclável – Pró-Catador” e a proibição da incineração de resíduos pela Câmara de Vereadores (“Vereadores proíbem incineração do lixo em Maringá”, em O Diário, de 15 de maio de 2012).

Entre projetos e ações judiciais, acordos público-privados e desagradados populares, as questões do tratamento e da disposição final dos resíduos sólidos urbanos continuam, ainda, sem alguma solução definitiva. Desde 2010, nas proximidades do antigo lixão, do outro lado do ribeirão Pinguim, a Pedreira Ingá é o depósito provisório do município, embora haja denúncias sobre um lixão clandestino no distrito de Iguatemi, mantido pela Prefeitura do Município de Maringá, também localizado em uma pedreira, rodeada por mata nativa e próxima à fazenda experimental da Universidade Estadual de Maringá (UEM), onde recebe todos os tipos de resíduo (“Prefeitura de Maringá mantém lixão clandestino”, em Folha de Maringá, de 11 de janeiro de 2012).

Outros exemplos de riscos de poluição do solo e da água são os provenientes das atividades de indústrias, dentro da urbe, e agroindústrias, nas áreas rurais. No espaço urbano de Maringá, o risco de poluição concentra-se em zonas industriais, particularmente ao setor Sudoeste, enquanto no rural, ao setor Nordeste, especialmente os provenientes de curtumes e granjas – atividades econômicas altamente poluentes. Inclusive há riscos de poluição na bacia do manancial, tanto pela indústria, quanto pela mineração, onde deveria ser área de proteção, segundo o Plano Diretor (MARINGÁ, 2004).

O esgotamento sanitário constitui, também, um alto risco de poluição nas cidades e, logo, sua coleta é condição primária do saneamento básico da população, essencialmente da saúde pública, no controle de doenças relacionadas à água contaminada por coliformes fecais. E o tratamento do esgoto é necessário para a preservação da qualidade dos corpos d’água, junto à proteção populacional e de atividades que envolvem seus outros usos, como abastecimento, recreação, irrigação e aquicultura.

Em Maringá, 86,5% das unidades atendidas pelo sistema de esgoto sanitário são residenciais. Por conseguinte, o esgoto é predominantemente doméstico, composto por 99,9% de água contaminada e 0,1% de impurezas sólidas e recolhido via rede geral por 77% de domicílios, pela fossa rudimentar por 14,8% e pela fossa séptica por 7,9% (BRASIL, 2011) – em 1991, estas taxas eram, respectivamente, de 37,8%, 53,4% e 8,2%, enquanto em 2000, 57,2%, 29,2% e 13,4%. E o índice da população maringaense atendida é de 85,7%, superior à média do índice nacional de 51%.

Dentre os setores censitários, mais da metade possui uma proporção mínima de 80% de

domicílios atendidos por um sistema adequado (via rede geral). E a localização espacial dos mesmos predomina-se nas áreas parceladas mais antigas, as quais possuem a elevada densidade demográfica e população residente de alta renda, em expansão nos novos loteamentos da classe média.

O sistema sanitário da cidade coleta um volume diário de 58.171 m³ de esgoto, por meio de 1.058 km de extensão da rede. Conforme a Prefeitura do Município de Maringá (MARINGÁ, 2011), o tipo de material revela que parcelas significativas desta rede coletora são antigas, pela presença dos tubos cerâmicos (48,3%) e de cimento amianto (9,1%), os quais devem ser substituídos pelos de PVC, segundo a norma padrão.

Com a participação majoritária do poder estadual na natureza jurídica (60% das ações), a Companhia de Saneamento do Paraná (SANEPAR) atende Maringá por meio das Estações de Tratamento de Esgoto 1 Norte (Mandacaru), 2 Sul e 3 Norte (Alvorada), sem elevações. A tarifa média cobrada da população é de R\$ 1,67/m³.

Essa entidade prestadora de serviço garante que todo o esgoto recolhido é 100% tratado (35% a média nacional), pelos reatores anaeróbicos de lodo fluidizado. No entanto, pelo monitoramento das três estações de tratamento e de suas águas do corpo receptor, a Prefeitura (MARINGÁ, 2011) forneceu o seguinte panorama: ambas as estações estão em maus estados de conservação e não operam com a eficiência desejada, com grandes vazões de esgoto bruto, as quais são decisivas na piora da qualidade das águas do ribeirão Maringá, Pinguim e Morangueira, respectivamente.

Esses ribeirões, junto a seus respectivos córregos, possuem volumes e dimensões reduzidos, os quais divergem da área urbana e deságuam no rio Pirapó, ao Norte, ou no Ivaí, ao Sul. Dividida de Leste-Oeste por um espigão, Maringá localiza-se no interflúvio das bacias dos ditos rios. Por ser mediano e estar no limítrofe do município, o rio Pirapó é o manancial superficial de água que abastece a população, junto ao manancial subterrâneo aquífero Serra Geral.

O abastecimento de água tratada é fundamental para a melhoria das condições de saúde e higiene da população. Os dados técnicos da captação e suas fontes são importantes para a caracterização básica da capacidade de suporte dos mananciais, assim como da qualidade das águas.

Dentre as unidades atendidas pelo sistema de abastecimento de água em Maringá, 87,7% são residenciais. Por isto, o destino da água potável é, principalmente, para o uso em domicílios, a qual é fornecida aos 94,3% pela rede geral (BRASIL, 2011) – em 1991, esta taxa era de 88,4%, enquanto em 2000, 93,9%. Deste modo, a maioria da população maringaense é atendida por meio de 1.813 km de extensão da rede distribuidora de água (90% de material PVC e 60% com 50 mm de diâmetro), a qual possui a demanda diária de 61.190 m³ (88% tratada pelo modo convencional e 12% por simples desinfecção), com a capacidade máxima de 88.720 m³. O consumo *per capita* é de 150 l/dia (129 l/dia a média nacional), sem racionamento, e a tarifa média cobrada da população é de R\$ 2,03/m³, medida pelo hidrômetro.

Para a Prefeitura do Município de Maringá (MARINGÁ, 2011), o sistema de abastecimento de água da SANEPAR possui grande parte dos equipamentos antigos, com baixa eficiência energética, e cerca da metade dos hidrômetros com idade superior a cinco anos, apesar das capacidades de adução, tratamento e reserva serem boas. Além disto, os mananciais são suficientes para suprir toda a demanda de captação, porém, nem toda água é adequada para o abastecimento humano. Conforme as classes de água doce, estabelecidas pelo Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA), deve haver mensurações periódicas nos mananciais para conferir se a qualidade das águas é apropriada a seus usos destinados.

No rio Pirapó, a captação superficial da água é de 3.600 m³/h pelo município de Maringá, o único que a faz dentre os 33 abrangidos pela bacia hidrográfica, por causa do considerado volume do manancial em suas proximidades. O rio apresenta altas taxas de turbidez, no período de cheias; assoreamento, devido ao desmatamento das matas ciliares; e contaminação por cultivos agrícolas e tráfego de cargas perigosas, em rodovias que cortam a bacia (CASSARO; CARREIRA, 2001).

Ainda, as águas do rio Pirapó recebem líquidos altamente poluentes logo em sua nascente, em Apucarana/PR, e resíduos sólidos e efluentes em suas ramificações, por diversos municípios.

De 2005 a 2006, Alves et al. (2008) avaliaram quantitativamente a qualidade das águas desse rio, em pontos estratégicos, por meio do Índice de Qualidade da Água, do CONAMA. Dentre as variáveis fora dos parâmetros, destacaram-se: as concentrações inferiores de oxigênio dissolvido, que indicam a presença de matéria orgânica proveniente de esgotos, em áreas urbanas; as concentrações superiores da demanda bioquímica de oxigênio e coliformes fecais (*Escherichia coli*), que indicam o lançamento de despejos domésticos clandestinos e os excrementos de animais, em áreas rurais; e as variações acima do limite de fósforo, que indicam a incidência de produtos químicos à base desse composto na água, por atividades agrícolas. Para tanto, a água do rio Pirapó foi classificada como imprópria para o tratamento convencional, enquadrada à Classe IV – águas que podem ser destinadas à navegação e harmonia paisagística.

Já no aquífero Serra Geral, a captação subterrânea da água é de 550 m³/h, por meio de cinco poços profundos. Situado no terceiro planalto e sobre o aquífero Guarani, este manancial complementa o abastecimento de toda a região paranaense, a qual abrange 60% da população. Em preferência à rede geral, partes de segmentos da sociedade (hotéis e edifícios centrais, prestadores de serviços, indústrias e clubes recreativos periféricos) fazem usos de poços ou nascentes como fontes alternativas, por serem viáveis economicamente e, também, opções históricas. Por isto, no centro e setor Leste, um número significativo de setores censitários possui uma proporção máxima de 75% de domicílios atendidos por este sistema de abastecimento.

Contudo, a contaminação das águas por perfurações de poços sem outorgas de exploração é uma grande preocupação. Aliás, a Superintendência de Desenvolvimento de Recursos Hídricos e Saneamento Ambiental (SUDERHSA) investiga empresas em Maringá que possuem poços artesanais ilegais ou antigos, os quais somaram 300, em 2003, e 1.080, em 2009 (“Poços artesanais clandestinos são ameaça ao abastecimento”, em O Diário, de 28 de janeiro de 2009).

Previsto no primeiro Plano Diretor da cidade, de 1967, os corredores ecológicos constituem as faixas ao longo das ramificações hídricas, dentro do perímetro urbano. Estes abrangem os corpos d’água e as matas ciliares, as quais são formadas pela floresta nativa e, aliadas aos parques lineares, destinadas à proteção de nascentes. Conforme a Resolução CONAMA n. 9/1996, o corredor entre remanescentes vegetais possui a finalidade de conectar as áreas protegidas, capaz de propiciar *habitat* e os fluxos gênicos entre a fauna. Na referida Lei do zoneamento de uso e ocupação do solo, as Zonas de Proteção incluem, também, estes corredores.

Porém, hoje em dia, os corredores ecológicos possuem a maioria de seus cursos d’água canalizados, assoreados ou soterrados, com o grau avançado do processo erosivo. A alta taxa de impermeabilização do solo urbano é um dos principais motivos disto, pois aumenta a intensidade e concentração do destino das águas pluviais, com os destaques da área central (córregos Moscados, Cleópatra e Borba Gato) e dos setores Noroeste (córrego Mandacaru e ribeirão Maringá) e Sudeste (ribeirão Pinguim).

Como fator agravante, grande parte das florestas desses corredores encontra-se, também, desmatada, particularmente nos cursos d’água do quadrante Oeste a Sudoeste, próximos às zonas industriais, e no ribeirão Morangueira, ao Nordeste. E isto se resultou das distintas medidas adotadas nos mandatos municipais, pois ora os fundos de vale foram áreas ideais para os equipamentos recreativos, ora áreas impróprias e ora loteados e comercializados como chácaras – ainda como área de proteção, mas privada.

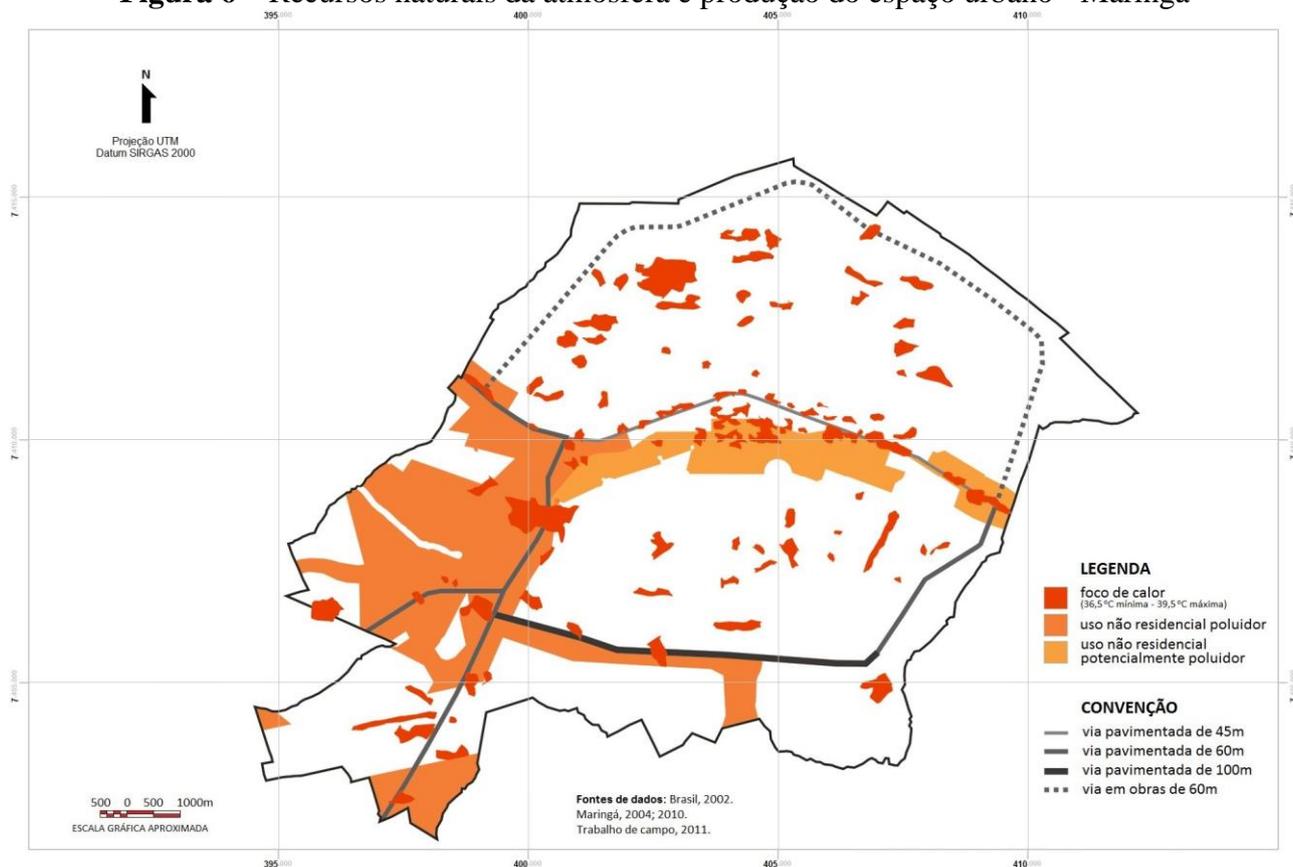
Enfim, as ocupações irregulares são majoritariamente responsáveis pela degradação dos corpos hídricos, no espaço de Maringá. Segundo um relatório encomendado pelo Ministério Público, em 2010, dentre os quinze cursos d’água que possuem nascentes dentro da cidade, todos de certa forma estão contaminados, com a representação do ribeirão Bandeirantes do Sul, onde aumentou as zonas industriais em seu entorno, como um dos mais poluídos, por despejos de resíduos industriais via galerias de águas pluviais e lançamentos de esgotos clandestinos e resíduos

domésticos (“RIC Rural fala sobre a poluição nos rios de Maringá”, em RICTV Maringá, de 5 de maio de 2010).

3.3 Atmosfera

Embora essencial para a existência de vida na Terra, a atmosfera apresenta-se mais como receptora de consequências das atividades urbanas do que como provedora propriamente dita de recursos naturais. Tais consequências resultam-se comumente na poluição atmosférica, tendente à concentração espacial por causa de outro problema, a formação das ilhas de calor. Por isto, a apropriação do ar atmosférico é representada pelos impactos da atual produção capitalista do espaço urbano (Figura 6)³.

Figura 6 – Recursos naturais da atmosfera e produção do espaço urbano - Maringá



Fonte: Teodoro (2013)

A poluição atmosférica refere-se basicamente à modificação dos parâmetros de monóxido de carbono (CO), material particulado em suspensão e dióxido de enxofre (SO₂) presentes na composição química do ar, afetando a saúde humana, em especial o aparelho respiratório. Este quadro clínico agrava-se com as mudanças das propriedades físicas do ar, particularmente da temperatura e umidade, devido à alta taxa de impermeabilização do solo, concentração da verticalização de construções e retirada da cobertura vegetal.

No espaço rural, os desmatamentos das florestas e as queimadas das pastagens constituem nas principais fontes poluidoras da atmosfera, as quais são responsáveis pela diminuição da qualidade do ar. Já no espaço urbano, a emissão de poluentes à atmosfera advém das fontes poluidoras fixas e móveis.

As fontes poluidoras fixas são representadas pelos setores, secundário e terciário da economia. O zoneamento das indústrias e dos comércios e prestadores de serviços tende a limitar a

emissão de poluentes no espaço, mas sabe-se que a circulação do ar se rege pela dinamicidade entre os elementos climáticos.

O uso não residencial poluidor, pelas atividades secundárias, localiza-se do Oeste ao Sul da cidade de Maringá, demarcado pelas zonas industriais (ZI1, ZI2 e ZI3). Como os ventos predominantes são provenientes do Nordeste e Leste, a poluição atmosférica é direcionada ao município de Paiçandu. Já o uso não residencial potencialmente poluidor, pelas atividades terciárias, alonga-se de Oeste a Leste na área do projeto piloto, com expansão ao Leste, delimitado pelas zonas central (ZC), de comércio e serviços setoriais (ZCS) e de serviços (ZS).

E as fontes poluidoras móveis são representadas pelos veículos, movidos por motor de combustão interna. Como recursos naturais não renováveis, os combustíveis fósseis são a matéria usual na geração de energias, desde o século XVIII, quando o carvão mineral passou a ser empregado na produção industrial. Atualmente, outros combustíveis fósseis, como o gás natural e, principalmente, os derivados do petróleo, são usuais para o abastecimento desses veículos. E, por serem formados de compostos de carbono, os combustíveis fósseis são altamente poluentes, a partir do momento em que o processo de combustão libera este elemento químico para a atmosfera, formando o dióxido de carbono (CO₂).

O setor de transporte responde por cerca de 20% das emissões globais de CO₂ e, no Brasil, por 9% das emissões totais, além dos poluentes locais – CO, hidrocarbonetos (HC), materiais particulados, óxidos de nitrogênio (NO_x) e óxidos de enxofre (SO_x) (CARVALHO, 2011). E, pelo crescimento do transporte individual, uma realidade típica da cidade do capitalismo tardio, as fontes poluidoras móveis são responsáveis pela maior parcela da emissão de poluentes, em detrimento das fontes fixas. Em Maringá, a história não é diferente, marcada pelo aumento geral da frota de veículos.

No ano de 2010, o município possuía 211.805 veículos motorizados (PARANÁ, 2011), dos modais particulares de passeio com quatro (automóvel) e duas rodas (motocicleta e motoneta), além de utilitários (caminhonete e camioneta), que resultavam em 1,7 habitantes por veículo, sendo que a média de componentes por família era de 3,04 (BRASIL, 2011). De números a palavras, Maringá detinha quase dois veículos motorizados por domicílio particular e, por isto, a cidade comparece em primeiras colocações da classificação das cidades médias brasileiras que possuem a maior concentração de carros por habitante.

De acordo com a Organização Mundial da Saúde (OMS), o nível de poluição considerado aceitável é de 10 microgramas de partículas suspensas, por metro cúbico de ar. Na capital do estado do Paraná, Curitiba, onde a concentração de carros é menor que a de Maringá, a poluição chegou a 21,43 microgramas de partículas (“Aumento da frota faz cidade liderar ranking de poluição”, em O Diário, de 21 de maio de 2009), isto é, o nível de poluição em Maringá esteve acima do aceitável.

As vias de circulação, com o tráfego mais intenso, possuem de 45m a 60m de largura, articuladas por vias de 30m a 35m, no interior dos bairros. E as principais vias de circulação estão normalmente ao longo de usos não residenciais poluidor e potencialmente poluidor, com a função de atender os dois fundamentais setores da economia do município – o terciário e secundário, respectivamente.

No núcleo central, a Avenida Colombo é o trecho mais movimentado da cidade, inclusive com o tráfego de veículos pesados, por ser uma interligação da BR-376, no sentido Oeste-Leste. Em uma via pavimentada de 45m, esta avenida concentra a emissão de poluentes e, também, o maior número dos acidentes de transporte (MARINGÁ, 2004). Dos dez cruzamentos mais críticos, sete são dos cruzamentos desta via com outras avenidas. Para tanto, financiado pelo Programa de Aceleração do Crescimento (PAC), o Anel Viário Norte (Contorno Norte) foi inaugurado no início de 2014, mesmo entre obras paradas e retomadas desde 2008, com a finalidade de transferir o tráfego pesado e, assim, diminuir o trânsito central de veículos.

A intermodalidade é a palavra-chave da mobilidade sustentável, com o uso de ciclovias, transportes coletivos (corredores de ônibus e redes de metrô), por seus menores índices de poluição

veicular e de problemas físico-mentais advindos do congestionamento, e a presença de passeios largos e uniformes. Maringá possui grande parte dos passeios com largura acima de 3m, conforme Meneguetti (2001), mas suas articulações de transportes coletivos e ciclovias possuem certas deficiências.

Sem a opção de metrô, o transporte coletivo em Maringá é sinônimo de ônibus e micro-ônibus. Sobrepostas às da população de baixa renda, as áreas não atendidas pelo transporte coletivo são predominantes no quadrante Norte, particularmente no setor Nordeste (MARINGÁ, 2004). Aquelas com potencial para maior número de usuários concentram-se, também, no lado setentrional, mesmo com o ritmo de crescimento desses tipos de veículo motorizado seja menor do que os demais, em especial nos anos de 2004, 2005, 2007 e 2010 (PARANÁ, 2011). E somente duas ciclovias existem na cidade: uma na Avenida Pedro Taques, do cruzamento com a Avenida Colombo até o com a Avenida Franklin Delano Roosevelt; e outra na Avenida Colombo, do cruzamento com a Rua Guaiapó até a divisa do perímetro urbano com o município de Sarandi – importante via de circulação para os habitantes sarandienses que dependem dos deslocamentos diários, para trabalharem ou estudarem.

E os poluentes tendem à concentração na atmosfera, quando há presença das ilhas de calor, as quais modificam e dificultam a circulação do ar. Em caráter experimental, os focos de calor representativos, aqueles com temperaturas mais altas, apresentaram-se concentrados em determinados setores urbanos de Maringá, no dia 4 de fevereiro de 2002. E este fato é explicado pelas relações estabelecidas entre o clima e a cidade. Por isto, os focos convergem para áreas com as vias de circulação de tráfego intenso, o predomínio de atividades econômicas, a elevada densidade demográfica e/ou a baixa cobertura arbórea.

Com as temperaturas dos alvos de 36,5 °C a 39,5 °C, os focos de calor distanciam-se dos dados de superfície, os quais registraram as seguintes temperaturas do ar: mínima de 17,5 °C, média de 24,8 °C e máxima de 29,2 °C, para a mesma data (PARANÁ, 2002). Medidos em um lugar limitado, no campus da UEM, estes dados são uma aproximação para toda a cidade, a qual possui áreas mais quentes do que outras, em dependência de seu ambiente circundante. Por exemplo, o concreto, tão comum na construção de habitações e impermeabilização do solo, é composto de substâncias que possuem um alto calor específico, os quais armazenam a quantidade de calor por mais tempo – aquecem-se durante o dia e liberam a energia à noite.

A espacialização das fontes poluidoras sobrepõe-se a dos focos de calor da superfície, os mais concentrados, porém, a alta cobertura arbórea, também predominante nesta sobreposição, funciona como um meio regulador, ao utilizar grande parte da energia acumulada no processo de evapotranspiração. Nisto, o verde corrobora com a diminuição do aquecimento e o aumento da umidade relativa na cidade, dificultando a formação das ilhas de calor e contribuindo para o conforto térmico. Entretanto, mesmo sem tender à concentração, a emissão de poluentes continua presente na produção do espaço urbano de Maringá.

4 MODELIZAÇÃO GRÁFICA

Cada espaço vem acompanhado por histórias e é diferenciado por próprias características de seu entorno geográfico. E pela dinamicidade (complexidade) dos processos da sustentabilidade urbana entre a sociedade e a natureza, a modelização gráfica reproduz os movimentos dinâmicos entre as formas e funções, as estruturas e os processos representados no modelo, por sua intrínseca relação tempo-espaço. Desta maneira, por serem dinâmicos, os modelos envolvem a questão temporal nas representações espaciais, para explicarem o passado, elucidarem o presente e indicarem o futuro.

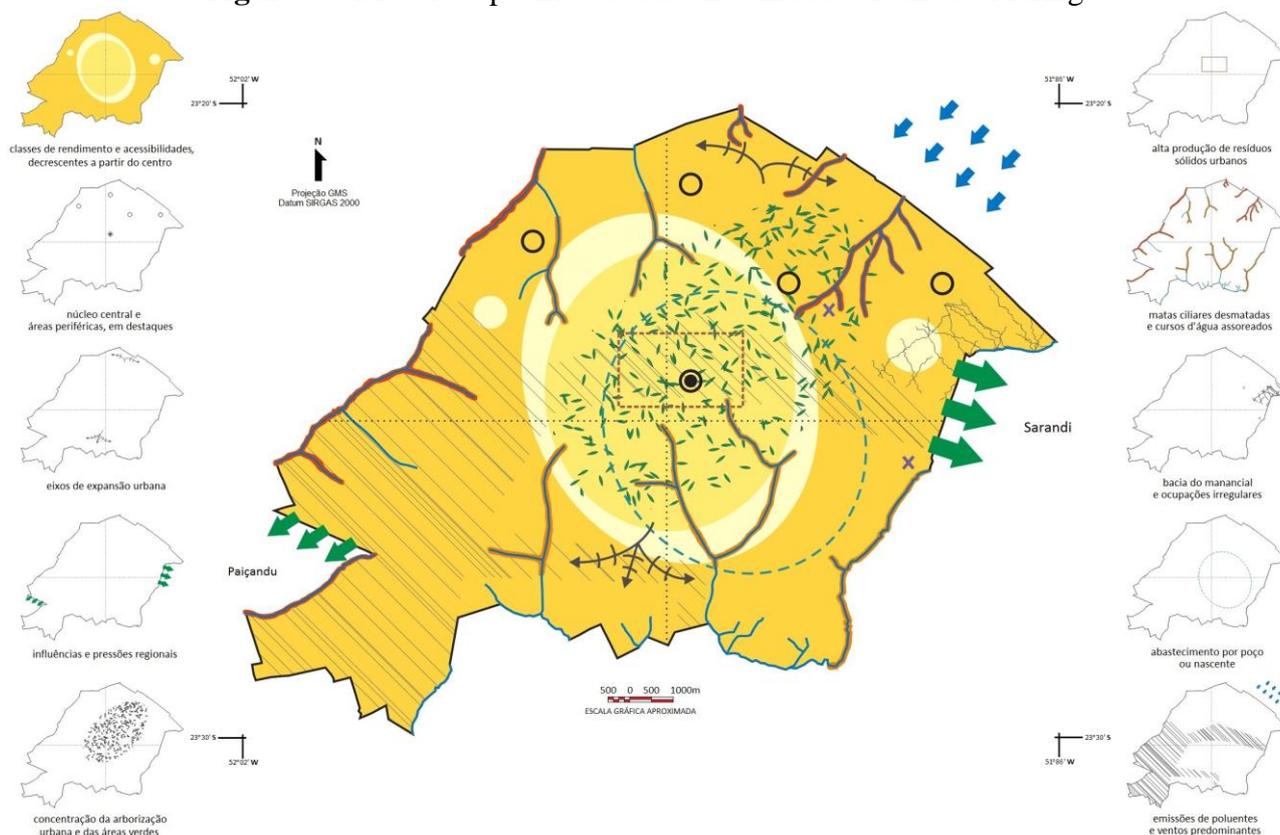
Conforme a tabela-padrão de corema (elemento básico da organização espacial), proposta por Brunet (2001), o modelo específico da sustentabilidade urbana de Maringá pôde ser apresentado (Figura 7), com a finalidade de aumentar a apreensão espacial. Previamente expostas e discutidas,

as temáticas mais relevantes foram simbolizadas pelos coremas, os quais devem ser associados entre si, agregados a dados e informações pertinentes e tendenciados.

O espaço urbano de Maringá é visivelmente dividido por três grandes classes de rendimento (alta, média e baixa renda), as quais se localizam do centro à periferia, em ordem decrescente economicamente, com esparsas expansões da média para alguns setores periféricos, no quadrante Norte (MARINGÁ, 2004). Esta diferenciação socioespacial coincide com as áreas de grande, média e pouca acessibilidade, também a partir do centro (MENEQUETTI, 2001). Porém, em relação às dimensões espaciais, a cidade é predominantemente dividida entre a alta renda e a baixa renda, o que evidencia a marcante desigualdade intraurbana e, assim, comprova seu moderado índice de Gini de 0,4937 (BRASIL, 2011).

O núcleo central concentra a maior densidade demográfica de Maringá, por causa da verticalização de imóveis, e, também, grande parte de infraestruturas e prestação de serviços, pela previsão proporcional direta entre população e equipamentos (MARINGÁ, 2010). Em decorrência desta concentração e de dimensões das vias de circulação, antigamente construídas com 35m de largura, o centro abrange todos os pontos de conflitos no trânsito.

Figura 7 – Modelo específico da sustentabilidade urbana de Maringá



Fonte: Teodoro (2013)

Em contrapartida, as áreas periféricas não atendem o circuito das atividades diárias necessárias ao cidadão e a cidadã, de maneira geral, embora possuam um adensamento populacional considerável (MARINGÁ, 2004). Em destaques para quatro, ao Norte, alguns setores periféricos possuem uma alta densidade demográfica, mas não oferecem infraestruturas adequadas e nem prestam grande parte dos serviços públicos, ainda comprometidos pela insuficiência e/ou falta do transporte coletivo.

E essa hierarquia urbana somente corrobora com a intensificação da segregação socioespacial em Maringá. Ao passo que os abastados se beneficiam das qualidades formais materializadas e funcionais de seu entorno e das proximidades cotidianas, os mais necessitados

carecem de infraestruturas e serviços essenciais e da acessibilidade dentro da própria cidade.

A variação demográfica aponta os eixos de expansão urbana tanto para o Norte, quanto para o Sul, mas com diferentes tipos de empreendimentos imobiliários. Os vazios urbanos indicam terrenos setentrionais com pequenas dimensões, destinados à construção de domicílios do tipo casa – ao Nordeste, as dimensões dos terrenos estão aptas ao aumento conforme a expansão do perímetro da cidade, pela pressão existente em transformar terras rurais em urbanas, pelos proprietários fundiários –, e meridionais com grandes dimensões, propensos a receberem mais condomínios verticalizados e horizontais fechados, segundo a concentração espacial destes tipos de domicílios (MARINGÁ, 2004; BRASIL, 2011). E, sejam em quaisquer pontos cardeais, os imóveis na cidade estão em crescente processo de valorização imobiliária, nos dias de hoje, principalmente os mais centrais (“Imóveis valorizam até 38% ao ano em Maringá”, em O Diário, de 29 de maio de 2011).

Espaço mais bem valorizado, por maior grau de articulação espacial dos sistemas de objetos e ações, e representativo das estratificações econômica e social, a área central de Maringá é caracterizada a partir de um padrão específico da produção e do consumo dos recursos naturais. Ao mesmo tempo em que concentra a cobertura arbórea e as áreas verdes da cidade, o núcleo central abrange as árvores urbanas em situações mais críticas e parques públicos e praças em estado de abandono. Pela grande taxa de impermeabilização do solo, os cursos d’água próximos estão em processo de assoreamento, inclusive aqueles presentes nestes parques, ainda com a utilização de nascentes ou poços perfurados ilegalmente como meios de abastecimento de água, para o uso privado. A alta produção de resíduos sólidos é traduzida pela coleta diária, com sua destinação de forma inadequada. E, direcionadas ao Sudoeste e Sul, pela influência dos ventos, as emissões de poluentes advêm das atividades terciárias e do intenso tráfego individual das vias de circulação, as quais convergem os focos de calor.

Já o modo de produção dos espaços periféricos é sinônimo do desmatamento das matas ciliares, pelos antigos loteamentos e pelas indústrias, e da poluição dos cursos d’água, pelos lançamentos de resíduos industriais e esgotos clandestinos. Aliás, a menor proporção de domicílios atendimentos pelo sistema de esgotamento sanitário adequado encontra-se presente nestes espaços. Pelas pressões imobiliárias e fiscalizações ineficazes, as ocupações irregulares surgiram perto dos corpos d’água, sobretudo em áreas que deveriam ser protegidas, como a bacia do manancial. E, distante das áreas centrais, as zonas industriais são responsáveis pelo maior consumo de energia elétrica, pelos riscos de contaminação hídrica e do solo e pelas emissões de poluentes à atmosfera, os quais são direcionados ao município vizinho, o de Paçandu, pelos ventos predominantes.

Contudo, essa não é a única influência regional, por parte do município de Maringá. Para Rodrigues (2004), as pressões demográficas desestabilizam a produção dos espaços vizinhos, em especial o de Sarandi, as quais os transformam em cidades-dormitório, além das tentativas de fazê-los receberem as consequências negativas do crescimento econômico da cidade-polo, como o depósito dos resíduos sólidos maringaenses em propriedade sarandiense.

5 CONCLUSÃO

No que se referem à sustentabilidade urbana de Maringá, duas considerações foram comprovadas: 1) o típico padrão capitalista de produção e consumo dos recursos naturais, caracterizado pelo descarte indevido de materiais sem reaproveitamentos na produção (coleta seletiva e compostagem), pela base consumista material e energética sem racionamentos, pelo alto consumo de recursos não renováveis (combustíveis fósseis), pela degradação e poluição do meio ambiente, pelos descuidos e pela extinção de espécies da flora e fauna etc.; e 2) os distintos ritmos sociais na apropriação dos recursos naturais, bem demarcados na cidade, pois as classes mais abastadas possuem mais acessos e responsabilidades na deterioração dos mesmos, seja de maneira direta ou indireta, pela maior proximidade entre o estilo de vida e o padrão acima.

Em efeito, a produção da cidade é conservada a partir de dois espaços: o do plano piloto,

junto a seu tecido contínuo de expansão, e os demais posteriormente parcelados, com a relação prevalecente centro-periferia. Enquanto a área central, residida por classes de maiores rendas, é responsável pela concentração de infraestruturas e serviços e pelo alto padrão de produção-consumo dos recursos naturais, as periféricas, habitadas por menores rendas, são deficientes material e funcionalmente e respondem pelos riscos industriais de poluição (ar, solo e água) e desmatamento da vegetação. Assim, a segregação socioespacial acompanha a apropriação seletiva dos recursos naturais, com o zoneamento rígido e, ao mesmo tempo, desigual como um dos principais motivos.

Porém, o zoneamento é, apenas, um instrumento prático de uma antiga norma dos modos de produção, principalmente o industrial e sua divisão entre os capitalistas e os proletariados. Segundo Smith (1988), a diferenciação espacial deve-se à divisão territorial do trabalho, a qual é derivada da divisão social do trabalho.

Conforme as contradições do capital, ao passo que alguns setores urbanos possuem melhores localizações e condições ambientais, a maioria não é privilegiada por tais condicionantes. Além da propriedade privada da terra, considerada a problemática central, a divisão social do trabalho assume-se como o fator determinante na diferenciação do espaço urbano, representada pelas práticas de zoneamento.

Assim, em Maringá, o curto tempo histórico, por volta de 70 anos, moldou o longo tempo físico, de forma significativa, o qual se encontra dividido socialmente no espaço, pelo modo exclusivo da produção capitalista. Ao instante que nem todos participam dos mesmos tempos, as capacidades de extração e deterioração dos recursos naturais tendem a serem superiores à de sua reposição.

Portanto, a cidade verde que dita a produção do espaço maringaense, por ações conjugadas da administração municipal e do setor empresarial, contradiz a imagem de uma cidade com práticas mais sustentáveis. E por não ser situada em toda sua complexidade, a sustentabilidade perde-se do próprio sentido e manifesta-se somente como um artifício discursivo no universo em estudo, conforme o art. 13º, parágrafo único, da Lei Complementar n. 632/2010, denominada Plano Diretor do Município de Maringá:

A sustentabilidade compreende a distribuição equitativa de ônus e benefícios da utilização dos recursos naturais, sociais e culturais, a ampliação da preservação e recuperação ambiental e maior racionalidade das atividades econômicas para o bem-estar da população atual, das gerações futuras e para a justa distribuição das condições ambientais entre os moradores do Município e da região. (MARINGÁ, 2010, p. 4).

Este artigo não teve a pretensão de julgar se todo um espaço é sustentável ou insustentável, nem de focar nos elementos natural/físicos em si, mas sim, a finalidade de avaliar as práticas espaciais nos recursos naturais, com base nos subsistemas ecológico, social e econômico, na produção dos espaços existentes na cidade, segundo a própria definição teórica de sustentabilidade urbana. Para tanto, a pesquisa apresenta a proposição geral de seis desafios urgentes, em Maringá:

1. o manejo dos resíduos sólidos urbanos, pela coleta seletiva dos inorgânicos e compostagem dos orgânicos;
2. a recuperação dos corredores ecológicos, pelo reflorestamento das matas ciliares e desassoreamento dos cursos d'água, com suas articulações aos parques públicos, para favorecer a preservação da fauna;
3. o tratamento intensivo e plantio diversificado das árvores urbanas, em preferência às espécies autóctones;
4. a diminuição na emissão de gases poluentes à atmosfera, pelos investimentos em transportes coletivos e ciclovias, também como forma de atender as áreas mais populosas e carentes, para aumentar a mobilidade intraurbana;

5. a reutilização de matérias na produção e o racionamento de energias no consumo, com a primazia dos recursos renováveis nestes processos; e
6. a retomada das funcionalidades recreativas dos espaços públicos, pela promoção das atividades educativas e de saúde pública, como forma de garantir o exercício do papel social dos cidadãos e das cidadãs, maringenses ou não.

NOTAS

¹ Na Figura 3, a arborização de vias públicas foi dividida em três níveis de cobertura arbórea (alta, média e baixa), por meio de imagens por satélite, do programa *Google Earth 6.2*. Com o auxílio dos programas *AutoCAD 2013*, *Spring 5.1.5* e *CorelDRAW Graphics Suite X6*, o estudo fez um reconhecimento aproximado da espacialidade do verde na base cartográfica da cidade, na Figura 4.

² As proporções dos domicílios com os sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário a partir dos totais de domicílios particulares permanentes, nos setores censitários, foram trabalhadas com o auxílio dos programas *Estatcart 3.0*, *Philcarto 4.5* e *CorelDRAW Graphics Suite X6*, o qual auxiliou, também, na vetorização dos demais dados e informações.

³ A imagem por satélite do Landsat-7 foi provida do catálogo de imagens da Divisão de Geração de Imagens (DGI), do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE), e trabalhada com o auxílio dos programas *Idrisi 15.0* e *CorelDRAW Graphics Suite X6*, o qual também auxiliou na vetorização de demais dados e informações.

REFERÊNCIAS

ACSELRAD, H.; LEROY, J. P. **Novas premissas da sustentabilidade democrática**. Rio de Janeiro: BSD/FASE, 1999.

ALVES, E. C. et al. Avaliação da qualidade da água da bacia do rio Pirapó – Maringá, estado do Paraná, por meio de parâmetros físicos, químicos e microbiológicos. **Revista Acta Scientiarum Technology**, v. 30, n. 1, p. 39-48, 2008.

ANGELIS, B. L. D. de. **A praça no contexto das cidades** – o caso de Maringá-PR. 2000. 385 f. Tese (Doutorado em Geografia) – FFLCH, USP, São Paulo, 2000.

BASSANI, F. et al. Destinação final dos resíduos sólidos urbanos: diagnóstico do município de Maringá/Paraná. In: CONGRESSO INTERNACIONAL DE MEIO AMBIENTE SUBTERRÂNEO, 1., São Paulo, 2009. **Anais...** São Paulo: ABAS, 2009. 10 p.

BLUM, C. T. et al. Espécies exóticas invasoras na arborização de vias públicas de Maringá-PR. **Revista SBAU**, v. 3, n. 2, p. 78-97, 2008.

BOZZI, A. H. P. Moro onde não mora ninguém: Praça Raposo Tavares, s/n., Maringá, PR, BR. **Revista Urutágua**, n. 6, abr./jul. 2005. 10 p.

BRASIL. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo demográfico 2010: resultados do universo por setor censitário**. Rio de Janeiro, 2011.

BRUNET, R. **Le déchiffrement du monde: théorie et pratique de la géographie**. Paris: Belin, 2001.

CARVALHO, C. H. R. de. **Emissões relativas de poluentes do transporte motorizado de passageiros nos grandes centros urbanos brasileiros**. Brasília: IPEA, abr. 2011.

CASSARO, L.; CARREIRA, M. F. Fatores da degradação ambiental da bacia de captação de água para a cidade de Maringá – rio Pirapó. **Sanare (SANEPAR)**, v. 16, n. 16, p. 35-41, 2001.

FARRET, R. L. et al. (Org.). **O espaço da cidade**: contribuição à análise urbana. São Paulo: Projeto, 1985.

FOLHA DE MARINGÁ. **Notícias** – Municipal. Disponível em: <www.folhademaringa.com.br>. Acesso em: 5 abr. 2014.

LEFEBVRE, H. **O direito à cidade**. São Paulo: Documentos, 1969.

_____. **The production of space**. Malden: Blackwell Publishing, 1991.

MARINGÁ. Prefeitura do Município de Maringá. **Plano diretor de Maringá**. Maringá: Ambiens, 2004.

_____. Prefeitura do Município de Maringá. **Plano diretor do município de Maringá**. Maringá, 2010.

_____. Prefeitura do Município de Maringá. **Plano municipal de saneamento básico**. Florianópolis; Londrina: AMPLA Consultoria e Planejamento; DRZ Geotecnologia e Consultoria S/S Ltda., 2011.

_____. Prefeitura do Município de Maringá. **Plano municipal de conservação e recuperação da mata atlântica de Maringá**. Maringá, 2012.

MENDES, C. M. **O edifício no jardim**: um plano destruído. A verticalização de Maringá. 1992. 384 f. Tese (Doutorado em Geografia) – FFLCH, USP, São Paulo, 1992.

MENEGUETTI, K. S. **Desenho urbano e qualidade de vida** – o caso de Maringá-PR. 2001. 145 f. Dissertação (Mestrado em Geografia) – CCHLA, UEM, Maringá, 2001.

_____. **De cidade-jardim a cidade sustentável**: potencialidades para uma estrutura ecológica urbana em Maringá - PR. 2007. 205 f. Tese (Doutorado em Arquitetura) – FAU, USP, São Paulo, 2007.

MIKICH, S. B.; BÉRNILS, R. S. **Livro vermelho da fauna ameaçada no estado do Paraná**. Curitiba: IAP, 2004.

MORIN, E. **Introdução ao pensamento complexo**. 2. ed. Lisboa: Piaget, 1990.

O DIÁRIO. **Notícias** – Maringá. Disponível em: <www.odiarario.com>. Acesso em: 1 abr. 2014.

PALOMO, P. J. S. **La planificación verde en las ciudades**. Barcelona: Gustavo Gili, 2003.

PARANÁ. Universidade Estadual de Maringá. Estação Climatológica Principal de Maringá. **Base de medições dos elementos climáticos**. Maringá, 2002.

_____. Departamento Estadual de Trânsito do Paraná. **Base da frota veicular: 2002/10**. Maringá, 2011.

RICTV Maringá. **Vídeos**. Disponível em: <[youtube.com/channel/UCzMbgjIZdn3wt4yT0_zsYaA](https://www.youtube.com/channel/UCzMbgjIZdn3wt4yT0_zsYaA)>. Acesso em: 8 abr. 2014.

RODRIGUES, A. L. **A pobreza mora ao lado: segregação socioespacial na região metropolitana de Maringá**. 2004. 258 f. Tese (Doutorado em Ciências Sociais) – PEPCS, PUC-SP, São Paulo, 2004.

SAMPAIO, A. C. F. **Projeto árvore** – censo verde de Maringá. Maringá: Cesumar, 2007.

SMITH, N. **Desenvolvimento desigual: natureza, capital e a produção do espaço**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1988.

TEODORO, P. H. M. **O clima na urbanização e no planejamento de Maringá/PR: uma contribuição metodológica e de aplicabilidade urbana para os estudos hidrometeorológicos**. 2008. 398 f. Monografia (Bacharelado em Geografia) – FCT, UNESP, Presidente Prudente, 2008.

_____. **Sustentabilidade e cidade: a complexidade na teoria e prática**. São Paulo: Cultura Acadêmica, 2013.

_____. Sustentabilidade, espaço urbano e complexidade. **Boletim Gaúcho de Geografia**, v. 42, n. 1, p. 23-43, 2015.

UNITED NATIONS. **Agenda 21**. Rio de Janeiro, 1992.

Data de submissão: 14.05.2014

Data de aceite: 10.08.2016

License information: This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.