



UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
"JULIO DE MESQUITA FILHO"
CÂMPUS DE OURINHOS

**ESTUDO DO PROCESSO DE URBANIZAÇÃO NA BACIA
DO CÓRREGO ÁGUA DA VEADA EM OURINHOS-SP:
AVALIAÇÃO DAS ÁREAS IMPERMEÁVEIS E
INSTRUMENTOS DE POLÍTICAS PÚBLICAS**

EDUARDO MARTINS VALLIM

**OURINHOS-SP
Novembro/2015**



UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
"JULIO DE MESQUITA FILHO"
CÂMPUS DE OURINHOS

ESTUDO DO PROCESSO DE URBANIZAÇÃO NA BACIA DO CÓRREGO ÁGUA DA VEADA EM OURINHOS-SP: AVALIAÇÃO DAS ÁREAS IMPERMEÁVEIS E INSTRUMENTOS DE POLÍTICAS PÚBLICAS

EDUARDO MARTINS VALLIM

Orientadora: Prof^a Dra. Maria Cristina Perusi

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Comissão de Avaliação de TCC do Curso de Graduação em Geografia – Bacharelado, do Campus de Ourinhos – UNESP, como parte das exigências para o cumprimento da disciplina Estágio Supervisionado e Trabalho de Graduação no 2º semestre letivo de 2015.

**OURINHOS-SP
NOVEMBRO, 2015**

Banca Examinadora

Profª Dra. Maria Cristina Perusi (Orientadora)

Prof. L.D. Edson Luis Piroli

Prof. Me. Julio Cesar Demarchi

Ourinhos, 26 de Novembro de 2015.

Dedicatória

Dedico este trabalho aos meus pais, Sérgio Sabino Vallim e Maria Helena Martins Vallim que em muitas vezes abriram mão de seus sonhos para que eu concretizasse o meu.

A minha namorada Fátima por ser uma verdadeira companheira durante toda minha graduação.

AGRADECIMENTOS

Meus Familiares, em especial meus pais Sérgio e Maria e meu irmão César.

Minha namorada Fátima, pessoa íntegra, esforçada e de valor inestimado, com quem dividi momentos muito felizes e jamais esquecerei sua contribuição neste trabalho e seu apoio durante todos esses anos de convivência. Ao Colega Felipe Firmiano Aleixo (MR. M) que com sua calma mineira me ajudou muito em momentos difíceis. Vocês são e serão sempre minha segunda família.

Agradeço a Professora e mãe Dra. Maria Cristina Perusi pela confiança, dedicação e paciência no decorrer desta pesquisa. Agradeço pelas horas dedicadas a Orientação, as conversas, conselhos e pelo tratamento respeitoso e íntegro durante todos esses anos de parceria. Sem sua dedicação e confiança este sonho jamais teria se concretizado. Sempre terá meu respeito, admiração, carinho e sinceros agradecimentos.

Ao Professor Livre Docente Edson Luis Pirolí e ao Mestre Julio Cesar Demarchi por comporem a banca examinadora deste Trabalho, fazendo apontamentos e críticas construtivas que contribuíram com minha pesquisa e me ajudarão a crescer profissionalmente.

O Técnico de Laboratório e grande amigo Jakson José Ferreira, o qual pude aprender e compartilhar grandes histórias.

Os técnicos de laboratórios Alexandre Greco Catania e Angela Peres que também contribuíram com este trabalho.

A todos os Bolsistas de Apoio Acadêmico e Extensão I e Bolsistas de Extensão que contribuíram de forma significativa para a realização deste trabalho.

Ao colega e Engenheiro Agrônomo Rafael Becheri Cortez, idealizador do Projeto "O Rio da minha Rua" e que foi fundamental durante a realização dos trabalhos de campo e no decorrer da pesquisa.

A Professora Dra. Márcia Cristina de Oliveira Mello pelo apoio, confiança, orientações e pelos dois anos de parceria no projeto Grupo de Estudos. Obrigado pela oportunidade de aprendizagem que levarei por toda minha vida.

Deixo um agradecimento especial a todos os professores de graduação e demais professores que contribuíram para minha formação escolar e acadêmica e que fazem parte desta conquista.

Aos Funcionários da UNESP, Câmpus de Ourinhos, em especial aos colegas Marcos Aparecido Rodrigues Prado, Larissa Bitencourt e Rafael Costa Crepaldi, Rodrigo Fantinatti Carvalho, Márcio Lopes, Durval de Lara Fernandes, Fábio Domingues e Alexandre Rogério Trindade.

Deixo meu agradecimento e respeito aos colegas, companheiros de luta e futuros professores que vivem incessantemente na busca por uma Universidade gratuita, democrática e que seja capaz de garantir o respeito pelo “diferente” e a pluralidade de pensamentos no ambiente acadêmico.

Aos Colegas de Cursinho Objetivo – Santo André, onde meu sonho começou: Douglas Ferreira, Rosavio, Barbara, Camila, Rafaela, Daniel, Diego, Fausto e Nilton.

Meus amigos e camaradas de São Paulo: Marcelo Belmonte e Vitor Murauscas.

Por fim, deixo meu agradecimento aos amigos, colegas e companheiros de Ourinhos, da República Nova Tangamandápio: o camarada Carlos Henrique da Silva, o paizão Wellington Leandro do Nascimento (Chassi), Lucas Vituri Santarosa (Lombriga), Rafael Vituri Santarosa (Frei), Mario Sérgio Longo Junior, Philip Kerlakian, Joelson de Souza (Feijão), Cristiano Aves, Marcel Ferreira Domingos (Boi), Lauriane Rodrigues, Thiago Zanforlin, Oswaldo Rodrigues Camilla Soares Martins, Mário Sérgio Oliveira, Liatar Corsato, Rodrigo Mazzetti, Pedro Henrique, o grande amigo Sílvia Ienaga e os demais colegas da 7ª, 8ª e 9ª Turma da UNESP de Ourinhos.

A todos vocês meu muito obrigado!

“A natureza pode suprir todas as necessidades do homem,
menos a sua ganância.”

Mahatma Gandhi

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO E JUSTIFICATIVA	16
2. OBJETIVOS	18
2.1 Objetivo geral	18
2.2 Objetivo Específicos	18
3. REVISÃO DE LITERATURA	19
3.1 Urbanização e crescimento das cidades	19
3.2 Concepções sobre o meio urbano	22
3.3 Crescimento urbano contemporâneo	23
3.4 Processo de urbanização do município de Ourinhos/SP	26
3.5 Urbanização e políticas públicas	28
3.6 Instrumentos da política ambiental e urbana	30
3.6.1 Plano diretor como instrumento norteador dos municípios brasileiros	33
3.6.2 Plano diretor do município de Ourinhos/SP	33
3.6.3 Programa Município Verde Azul	39
3.7 A produção do espaço urbano e os impactos negativos sobre o meio ambiente	44
3.7.1 Solos urbanos e erosão hídrica acelerada	48
3.8 Áreas verdes, calçadas verdes, arborização urbana: conceitos e Instrumentos legais	53
4. MATERIAL E PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	64
4.1 Material	64
4.1.1 Descrição geral do município de Ourinhos/SP	67
4.1.2 Descrição da área de estudo	70
4.2 Procedimentos metodológicos	78
4.2.1 Caracterização das áreas permeáveis da área de estudo	80
4.2.2 Caracterização e dimensionamento do porte das árvores na área de contribuição	82
4.2.3 Caracterização e quantificação das áreas verdes na área de contribuição da bacia do córrego Água da Veada	82
4.2.4 Análise dos instrumentos de política pública	82
5 RESULTADOS E DISCUSSÃO	83
5.1 Caracterização do processo de urbanização e de alguns impactos ambientais na área de contribuição da bacia do córrego Água da Veada	83
5.2 Caracterização das condições de permeabilidade e impermeabilização das calçadas dos bairros localizados na área de contribuição da bacia do córrego Água da Veada	84
5.3 Caracterização e dimensionamento do porte das árvores na área de contribuição	88
5.4 Atividades de Extensão Universitária	91
5.5 Caracterização e quantificação das áreas verdes na área de contribuição da bacia do córrego Água da Veada	93
5.6 Análise dos instrumentos e políticas públicas na bacia do córrego Água da Veada	96
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS	100
7 REFERÊNCIAS	101
ANEXO I	
ANEXO II	
ANEXO III	
ANEXO IV	

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Erosão Hídrica localizada na área de estudo	35
Figura 2: Galeria de Captação de águas pluviais, responsáveis pelo desenvolvimento do processo erosivo	35
Figura 3: Caminhão e caçambas de entulho na área degradada	36
Figura 4: Materiais diversos depositados na erosão: formação dos Antropossolos	37
Figura 5: Placa referente à proibição da deposição de lixo e entulho	37
Figura 6: Mapa do Sistema de Áreas Verdes no município de Ourinhos/SP.	56
Figura 7: Calçadas verdes em Cascavel/PR	58
Figura 8: Calçadas verdes, permeáveis, na cidade de São Paulo	58
Figura 9: Orientações para a implantação de jardins nas faixas lindeira e serviço das calçadas	60
Figura 10: Mapa de Macrozoneamento do Município de Ourinhos-SP.	61
Figura 11: Localização da área de estudo, bacia hidrográfica do córrego Água da Veada, município de Ourinhos/SP.	65
Figura 12: Localização dos Bairros situados à montante da bacia do córrego Água da Veada em Ourinhos/SP.	66
Figura 13: Limites Territoriais do Município de Ourinhos-SP.	68
Figura 14: Trecho do córrego Água da Veada sob a Rodovia Raposo Tavares em Ourinhos –SP.	71
Figura 15: Trecho do Córrego Água da Veada sob a Concessionária de Veículos, próximo da foz com o rio Pardo em Ourinhos-SP.	71
Figura 16: Mapa de uso da terra na bacia do córrego Água da Veada no ano de 1972.	82
Figura 17: Localização da Chácara Santana, Açude e da horta municipal	74
Figura 18: Córrego Água da Veada assoreado:	76
Figura 19: Mapa de uso da terra na bacia do córrego Água da Veada no ano de 2013	77
Figura 20: Delimitação da Área de Estudo na área de Contribuição da Bacia do Córrego Água da Veada	79
Figura 21: Medição das calçadas	80
Figura 22: Coleta dos dados com as características das calçadas	81
Figura 23: Coleta dos pontos com aparelho de GPS	81
Figura 24: Caminhão com caçamba saindo da área degradada	84
Figura 25: Rachadura presente na calçada devido à utilização de espécie inadequada para áreas urbanas	89
Figura 26: Árvore de grande porte atingindo a fiação elétrica	89
Figura 27: Canteiro erguido em volta do tronco da árvore	90
Figura 28: Atividade realizada na área degradada em 24/09/2011	91
Figura 29: Plantio de mudas na Avenida Vitalina Marcusso	92
Figura 30: Trabalho de campo realizado com alunos da Escola Estadual Professor José Pascoalick	92
Figura 31: Sistema municipal de áreas verdes: recorte da área de estudo	94

(Sem escala)	
Figura 32: Área verde localizada no Jardim das Paineiras	95
Figura 33: Mapa de zoneamento urbano, recorte da área de estudo (Sem escala)	97

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1: Evolução da população rural e urbana no Brasil no período de 1960 a 2010	24
Gráfico 2: Evolução da população rural e urbana no estado de São Paulo no período de 1960 a 2010	25
Gráfico 3: Evolução do Grau de Urbanização no município de Ourinhos entre os anos de 1918 a 2010	27
Gráfico 4: Participação do município de Ourinhos no Programa Município Verde Azul	44

LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Instrumentos de Gestão da Política Municipal de Meio Ambiente	38
Quadro 2: Diretivas Ambientais	40
Quadro 3: Critérios para avaliação das Diretivas sobre Biodiversidade (BIO) e Arborização Urbana (AU)	41
Quadro 4: Leis e decretos municipais de Ourinhos	62
Quadro 5: Formação dos Loteamentos localizados à montante da bacia do Córrego Água da Veada	72
Quadro 6: Logradouros analisados na área de contribuição da bacia do córrego Água da Veada	84
Quadro 7: Índices urbanísticos do zoneamento	86

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Dados do Recenseamento Brasileiro de 1900	28
Tabela 2: Levantamento das regiões do Brasil que sofrem alteração na paisagem em decorrência da erosão em 2002.	46
Tabela 3: Estados que sofrem alteração na paisagem em decorrência da erosão na região sudeste no ano de 2002	47
Tabela 4: Área ocupada por categoria de uso da terra no ano de 1972	73
Tabela 5: Valores estimados de infiltração em diferentes tipos de cobertura da terra nos anos de 1972 e 2013	77
Tabela 6: Relação das calçadas permeáveis e impermeáveis e logradouros existentes na bacia do córrego Água da Veada	87
Tabela 7: Comparativo do valor médio do metro quadrado (m ²) relacionado à efetivação de políticas públicas no município, tendo como referência o Decreto nº 5.651/2009.	99

LISTA DE SIGLAS

AGB: Associação dos Geógrafos do Brasil

AME: Ambulatório Médico de Especialidades

ANSUR: Articulação Nacional do Solo Urbano

CBH-MP: Comitê de Bacia Hidrográfica do Médio Paranapanema

EMBRAPA: Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária

FATEC: Faculdade de Tecnologia do Estado de São Paulo

FASE: Federação de Órgãos para a Assistência Social e Educacional

IAB: Instituto dos Arquitetos do Brasil

IBAMA: Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e Recursos Renováveis

IBGE: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

IPTU: Imposto Predial Territorial Urbano

MUNIC: Pesquisa de Informações Municipais

MNRU: Movimento Nacional Pela Reforma Urbana

PMVA: Programa Município VerdeAzul

SBAU: Sociedade Brasileira de Arborização Urbana

SMA: Secretaria de Meio Ambiente

SMMAA: Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Agricultura

UFVM: Unidade de Valor Fiscal do Município de Ourinhos

UGRHI: Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos

UNESP: Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho

ZPR: Zona Predominantemente Residencial

ZER: Zona Estritamente Residencial

RESUMO

O processo de urbanização vigente no Brasil é calcado na superexploração do solo, utilizado base para edificações, arruamento, obras civis de grande porte, cemitérios, aterros para resíduos sólidos urbanos, distritos industriais, bota-fora, entre outros. Todavia, a incorporação de novas áreas sem o devido planejamento resulta em uma série de impactos ambientais negativos que, por sua vez, afetam significativamente a qualidade de vida da população. Este fato ocorre, sobretudo, devido à ineficácia ou falta de aplicação dos instrumentos de gestão, como o Plano Diretor e leis de usos e ocupação da terra. Neste aspecto, o presente trabalho tem por objetivo caracterizar 1050 calçadas dos bairros Jardim das Paineiras, Santa Fé, Brilhante, Cristal, Esmeralda e Parque dos Diamantes, localizados na área de contribuição da bacia do córrego Água da Veada, área urbana do município de Ourinhos/SP, com relação ao grau de impermeabilização, dimensionamento do porte e identificação das espécies arbóreas das referidas calçadas, quantificar e caracterizar as áreas verdes, identificar se as referidas calçadas se enquadram ou não na legislação vigente do município (Decreto nº 5.651/2009) e verificar a contribuição deste modelo de urbanização para a aceleração do processo erosivo ocorridos na referida bacia. Para tanto, foram coletados dados referentes ao tamanho dos lotes, medida das calçadas, medida das áreas permeáveis, tipo e porte da vegetação presente nas calçadas, assim como as áreas verdes, tais como rotatórias, praças e parques, de acordo com o Sistema Municipal de Áreas Verdes (2006). Das calçadas analisadas, 89% encontram-se totalmente impermeabilizadas. Destaca-se também que 60% das calçadas encontram-se sem nenhuma vegetação arbórea. Dentre as espécies levantadas, há o predomínio de murta (*Callistemon atrinus*) 34%; Ficus (*Ficus benjamina*), 24% e da Aroeira Salsa (*Schinus molle*) 18%. Os outros 24% representam espécies não identificadas. Com relação ao porte das árvores, destacam-se as de grande porte, 45%; pequeno porte, 34% e de médio porte, 21%. Quanto às áreas verdes, identificaram-se 11.278 m², sendo que 5% estão totalmente impermeabilizadas.

Palavras - chaves: uso da terra, bacia hidrográfica, áreas verdes, erosão.

ABSTRACT

The current urbanization process in Brazil is based on over-exploitation of soil, such as: base for buildings, street, civil works, cemeteries, landfills for municipal waste, industrial districts, send-off, among others. However, the incorporation of new areas without proper planning results in a series of environmental impacts which, in turn, significantly affect the quality of life of the population. This fact occurs, especially due to the ineffectiveness or lack of application of management instruments, such as the master plan and laws of uses and occupation of the land. In this respect, the present study aims to characterize 1050 sidewalks of the neighborhoods Jardim das Paineiras, Santa Fé, Brilhante, Cristal, Esmeralda e Parque dos Diamantes, located in the area of contribution of stream Water basin of the Deer, the urban area of the city of Ourinhos, São Paulo, with respect to the degree of waterproofing, sizing and identification of tree species of these sidewalks, quantify and characterize the green areas, identify whether the said sidewalks fall in the municipal legislation (Decree No. 5651 of 2009) and check the contribution of this model of urbanization for the acceleration of the erosive process that occurred in the basin. To this end, data was collected regarding the size of the lots, as the sidewalks, as permeable areas, type and size of vegetation present on sidewalks, as well as green areas, such as roundabouts, squares and parks, according to the Municipal System of green areas of 2006. The sidewalks analyzed, 89% are fully sealed. Also that 60% of the sidewalks are no arboreal vegetation. Among the species raised, there is a predominance of Myrtle (*Callistemon atrinus*) 34%; Ficus (*Ficus*

benjamina), 24%; Aroeira Salsa (*Schinus molle*) 18%. The other 24% represent unidentified species. Regarding the size of the trees, the large, 45%; small, 34%, and 21%. As for green areas, identified 11278 m², 5% of which are fully sealed.

Keywords: land use, watershed, green areas, erosion.

1 INTRODUÇÃO E JUSTIFICATIVA

As áreas verdes compreendem espaços públicos tais como praças, rotatórias, canteiros de avenidas, entre outros, e são vitais para a manutenção do ecossistema e microclima de um determinado local. Estes espaços tendem a ser suprimidos diante da pressão e especulação imobiliária, principalmente nas médias e grandes cidades brasileiras, ocasionando conflitos, seja de ordem socioeconômica, pelo aumento da demanda por moradia, ou socioambiental, devido à degradação das matas, solo e mananciais, resultando na diminuição dessas áreas. Esse modelo tem contribuído para acelerar problemas como enchentes, ilhas de calor e aumento da poluição dos cursos hídricos. Sendo assim, urge maior atenção das esferas governamentais, seja pela necessidade de se criar ou efetivar mecanismos como o zoneamento urbano, criação ou aplicação da legislação vigente, via de regra, a que consta nos planos diretores nas esferas municipais, visando mitigar os impactos oriundos do processo de produção do espaço urbano, caracterizado pelo planejamento inadequado.

As áreas verdes, desde que estejam em condições adequadas, apresentam potenciais benefícios para a população em geral, seja pelo aspecto ambiental, estético ou até mesmo econômico, pois possibilitam bons índices de conforto térmico e a redução da necessidade de utilização de equipamentos de climatização, ajudam a manter a qualidade do ar, contribuem para a infiltração das águas pluviais, alimentando os aquíferos e diminuindo assim o escoamento superficial.

Embora todos estes benefícios sejam reconhecidos e difundidos por entidades, organizações não governamentais (ONGs), Universidades e órgãos públicos, sua implantação esbarra na fragilidade dos aparelhos estatais e na pressão política das camadas mais privilegiadas, que exercem influência fundamental na tomada de decisões, vide os grandes empreendimentos imobiliários que muitas vezes burlam a legislação vigente em nome do “progresso”, da “segurança”, entre outros argumentos geralmente pouco consistentes.

Cavalheiro Del Pichia (1992) afirma que, de acordo com a orientação da Organização Mundial da Saúde, para que uma cidade tenha qualidade de vida adequada, é necessário que possua um índice de área verde (IAV) de 12 m² por habitante. Ressalta-se que a Sociedade Brasileira de Arborização Urbana orienta que se tenha índices mínimos de áreas verdes em torno de 15m² por habitante, voltadas para a recreação (HARDER et al., 2006). Este dado é reforçado pelo Programa Município Verde Azul (AMBIENTE, 2008). Desta forma, é notória a necessidade de se explorar a fundo esse tema, à luz de procedimentos metodológicos adequados, haja vista o intenso processo de urbanização vigente, calcado no modo de produção

capitalista, que tem como principal característica a transformação do espaço urbano em mercadoria, e os espaços públicos em ambientes cada vez mais artificializados, edificados e impermeabilizados, por exemplo.

Além das áreas verdes, outro elemento fundamental para a melhoria da qualidade de vida da população é a arborização urbana, que além de possibilitar todos os benefícios já citados, oferece amenização acústica, proteção do solo e da fauna, abate os ruídos, diminui a reflexão da radiação solar pelo fornecimento de sombra, aumenta a umidade atmosférica, adiciona cor ao cenário urbano através das flores, folhas e troncos (BIONDI, 2008).

Nesse contexto, a presente pesquisa aborda aspectos pertinentes ao processo de produção do espaço urbano e o consequente comprometimento da área de contribuição da bacia urbana do córrego Água da Veada, localizada no município de Ourinhos/SP, caracterizada pela presença de uma área fortemente degradada por erosão hídrica, ravinas e voçoroca, resultado da impermeabilização do solo, da canalização e desembocadura de águas pluviais dos bairros a montante do referido córrego, além da formação de Antropossolos, oriundos da deposição de resíduos sólidos urbanos (RSU).

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo geral

O presente trabalho tem por objetivo caracterizar as calçadas dos bairros localizados na área de contribuição da bacia do córrego Água da Veada, com relação ao grau de impermeabilização e a contribuição desse modelo para a aceleração do processo erosivo ocorridos na referida bacia.

2.2 Objetivos específicos

- Dimensionar o porte e identificar as espécies arbóreas das referidas calçadas;
- Quantificar e caracterizar as áreas verdes situadas na área de contribuição da referida bacia;
- Identificar se as calçadas dos bairros situados nas cabeceiras da bacia se enquadram ou não na legislação vigente do município (Decreto nº 5.651 de 2009);
- Verificar Instrumentos e Políticas Públicas quanto a sua possível aplicação na bacia do córrego Água da Veada;
- Sensibilizar a população da área de pesquisa quanto aos impactos negativos resultantes da impermeabilização das calçadas.

3 REVISÃO DE LITERATURA

3.1 Urbanização e crescimento das cidades

Neste capítulo pretende-se fazer um breve levantamento sobre o processo de urbanização, buscando salientar os aspectos históricos que motivaram este fenômeno, bem como os agentes que determinam sua dinâmica nos dias atuais. Para tanto, deve-se diferenciar dois processos importantes e interdependentes no estudo do desenvolvimento urbano: o processo de urbanização e o crescimento urbano. O primeiro está ligado diretamente ao modo de vida na cidade com seus hábitos e costumes. Já o segundo refere-se a uma dinâmica populacional, sendo obtida por meio de estudos ou censos demográficos. Desse modo, Clark (1991, p.61-62) salienta que:

O crescimento urbano é um processo espacial e demográfico e refere-se à importância crescente das cidades como locais de concentrações da população numa economia ou sociedade particular. Isso ocorre quando a distribuição da população deixa de estar largamente assentada em lugarejos e aldeias para estar predominantes em vilas e cidades. A urbanização, por outro lado, é um processo social e não espacial que se refere às mudanças nas relações comportamentais e sociais que ocorrem na sociedade, como resultado de pessoas morando em cidades. Essencialmente, isso refere-se às mudanças complexas do estilo de vida, que decorrem do impacto das cidades sobre a sociedade.

O referido autor aponta que o processo de crescimento e desenvolvimento das cidades se efetivou em duas etapas: a gênese, ou seja, o embrião do que viria a se tornar a cidade, que ocorreu entre 5.000 a 3.000 a.C no Oriente Médio, e a segunda fase, que tem como marco a Revolução Industrial, ocorrida em meados do século XVIII na Grã Bretanha. No que se refere ao surgimento das primeiras cidades, estas datam de aproximadamente 3.500 a.C, situadas nos terrenos férteis da planície aluvial dos rios Tigres e Eufrates, na Mesopotâmia, atual território iraquiano, sendo depois seguido da região do vale do rio Nilo, no Egito e vale do Indo, no centro-sul da Ásia. Neste período, os rios exerciam papel fundamental para o progresso desses povos, pois de um lado era o motor fundamental do desenvolvimento, por meio da agricultura, pesca e abastecimento de água, e de outro, era uma importante via de circulação para outras regiões.

De fato, esse desenvolvimento fora concebido como resultado da junção das práticas e atividades do Período Paleolítico e Neolítico, ocorridas há cerca de 10.000 a.C. como aponta Mumford (2004, p. 28):

[...] o aparecimento real da cidade ocorreu como resultado final de uma união mais remota entre os componentes paleolíticos e neolíticos. Essa união se minha suposição é correta, foi sustentada, quando não provocada, pelo último grande progresso da revolução agrícola, a domesticação dos cereais e a introdução da cultura do

arado e da irrigação. O resultado final foi a coalescência do grupo total de instituições e controles que caracterizam a “civilização”.

A passagem do período Paleolítico para o Neolítico, bem como o desenvolvimento da agricultura, permitiu a fixação do homem nas áreas férteis, próximas as planícies aluviais, na região do Oriente Médio, possibilitando assim o desenvolvimento das primeiras aldeias, como aponta Spósito (1988, p. 14).

No neolítico já havia se realizado a primeira condição para o surgimento das cidades, qual seja a fixação do homem à terra através do desenvolvimento da agricultura e da criação de animais, mas faltava a concretização da segunda condição, que é uma organização social mais complexa.

Este período fora marcado por uma série de transformações no modo de vida das tribos primitivas, determinados por uma nova divisão social do trabalho, destacando neste momento a mudança da função do caçador, que tem seu papel alterado diante do domínio da produção e geração de excedente alimentar, liberando assim parte da força de trabalho para desempenhar outras atividades, tais como o artesanato e comércio. Sendo assim, o caçador que tinha como principal função nas tribos nômades, garantir a alimentação da população, passou a exercer outras funções, primeiro como protetor e depois como líder, ao passo que estas diferenciações deram origem a uma nova classe que necessitava de serviços específicos, necessidades criadas ou extraordinárias, aquelas que são mais que biológicas, gerando novas funções, marcando a origem da diferenciação social.

Nesse momento, a aldeia se constituía o *lôcus* do desenvolvimento da sociedade neolítica, que conforme Mumford (2004) salienta, deixou como principal legado o estabelecimento de uma série de atividades, como o banco, a elaboração do celeiro, o arsenal e o armazém, a vala de irrigação, o canal, o reservatório, o fosso e o aqueduto, sendo que muitos destes elementos citados foram aperfeiçoados e são utilizados até os dias atuais.

Contudo, a expansão urbana neste período estava atrelada ao excedente alimentar, fator este que limitava a sua expansão e determinava o tamanho das cidades. Este fator só era amenizado em áreas que possuíam vias de circulação como, por exemplo, as cidades de Veneza, Genova, Milão e Florença no século XII (CLARK, 1991). Destarte, deve-se ressaltar que o processo de expansão urbana esteve sempre atrelado a mudanças no modo de vida da sociedade e nos meios de produção, transporte e comunicação.

Dado o exposto, deve-se salientar que o segundo elemento desencadeador e marco para o incremento da expansão urbana fora de fato evidenciado com o advento da revolução industrial em meados do século XVIII na Grã Bretanha.

A segunda grande mudança na evolução e na natureza do crescimento urbano esteve associada com o complexo conjunto de transformações econômicas e sociais, que foi popularmente conhecido como a revolução industrial. Fundamental para o crescimento urbano foram as grandes melhorias na agricultura, frequentemente ligadas com uma mudança de subsistência para a produção comercial, o que proporcionou o abastecimento básico para as cidades. A produtividade foi auxiliada pelo cercamento, racionalização do cultivo e inovação técnica e, como igualmente o produto per capita cresceu, a demanda reduzida para o trabalho agrícola encorajou muitos trabalhadores a procurar emprego nas ocupações urbanas. Os aperfeiçoamentos no transporte também auxiliaram o crescimento urbano, possibilitando que os produtos agrícolas e as matérias – primas fossem transportadas a distâncias cada vez maiores (CLARK, 1991, p.76).

Um dos principais alicerces da Revolução Industrial ocorrida no século XVIII refere-se às mudanças na estrutura agrária, com a implementação dos cercamentos que culminou em sérias mudanças na distribuição de terras na Grã Bretanha, privilegiando os grandes proprietários de terra em detrimento dos camponeses que diante da impossibilidade de produzir nas terras comunais, se viam obrigados a migrar para as cidades para trabalhar nas indústrias, gerando assim um grande excedente populacional nas cidades. Na metade do século XVIII, esse excedente era de 45%, chegando ao montante de 8 milhões de habitantes em 1851 (WEBER, 1899 apud CLARK, 1991).

À medida que a população crescia, novas áreas da cidade eram incorporadas. Com isso, houve um aumento na demanda por moradia, tornando o solo urbano uma mercadoria muito valorizada, o que impossibilitava sua aquisição por pessoas de baixa renda.

Com a ocupação desenfreada, muitos impactos foram surgindo, causando uma drástica transformação na paisagem, tendo como resultado, a vegetação e as áreas verdes devastadas e os rios contaminados com o despejo de efluentes industriais, esgoto despejado nas ruas, bem como a proliferação de doenças criando assim um ambiente de caos urbano devido, sobretudo, à falta de planejamento estatal. Nesse contexto, Spósito (1988, p.58) salienta que:

[...] A falta de coleta de lixo, de rede de água e esgoto, as ruas estreitas para a circulação, a poluição de toda ordem, moradias apertadas, falta de espaço para o lazer, enfim, insalubridade e feiúra eram problemas urbanos, na medida em que se manifestavam de forma acentuada nas cidades, palco de transformações econômicas, sociais e políticas. Contudo, é fundamental observar que estes problemas constituíam manifestações claras da etapa pela qual o desenvolvimento do modo de produção capitalista estava passando.

O crescimento urbano durante a Revolução Industrial não se restringiu apenas à Inglaterra. Alemanha, Áustria e França seguiram a mesma receita apresentando altos índices de urbanização. Alegre (1970) aponta que durante a passagem do século

XIX para o século XX, nos países da Europa Ocidental que apresentavam cidades com mais de 100.000 habitantes, a taxa de urbanização teve um aumento de 8,6%. De acordo com o referido autor, a Inglaterra no final do século XIX já contava com 77% de população urbana. Neste momento, o fenômeno da urbanização já atingira até a América do Norte. Em 1900, a porcentagem da população urbana nos Estados Unidos era de 39,7%. Em 1930 essa porcentagem já era de 56,2% e em 1960 de 69,9%, representando assim um aumento de 13,7% em relação à década de 30.

O avanço da urbanização trazia consigo os mesmos problemas oriundos da urbanização inglesa, tais como falta de saneamento básico, proliferação de doenças, bem como epidemias, esses problemas já eram notados nas cidades na metade do século XIX, culminando na efetivação da Reforma Sanitária em 1850.

3.2 Concepções sobre o meio urbano

O meio urbano é caracterizado por concentrar estabelecimentos comerciais, industriais, serviços e órgãos públicos, constituindo assim o *lócus* da reprodução social. Lefebvre (1969) aponta que a distinção entre cidade e campo se efetivou através da divisão do trabalho material e intelectual, onde caberia à cidade as funções de administração e organização da sociedade, e o campo teria a função básica de suprir as demandas da cidade, no que se refere aos bens que não são produzidos nela, como por exemplo, os alimentos e a extração de recursos naturais.

De acordo com Endlich (2006) o meio urbano é definido, em países como o Reino Unido, África do Sul, Tunísia e Brasil, como os locais que possuem certa forma de administração. No entanto, cabe aqui destacar outras formas de se diferenciar os espaços urbanos dos espaços rurais, tais como, através da densidade demográfica que se utiliza de parâmetros diferentes entre diferentes países para o cálculo populacional.

Para se considerar a existência de uma cidade, a definição de um patamar demográfico é um critério bastante utilizado. O espaço rural, nesse caso, define-se por contraposição de maneira residual. Esse critério apresenta variações enormes no cenário mundial. Enquanto o limite estabelecido na Escócia é 500 habitantes, na Grécia é de 10.000 habitantes (ENDLICH, 2006, p.14).

No entanto, essa classificação, levando-se em conta apenas o número de habitantes, encontra algumas limitações, pois não consideram as relações sociais, econômicas e culturais de determinada sociedade, além de que expressa o meio urbano como uma mera aglomeração de pessoas. Este método deve-se, portanto, ser utilizado como complemento de outros critérios.

Outra metodologia utilizada para caracterizar o meio urbano refere-se à proporção de habitantes que estão situados em determinada área, haja vista que as áreas rurais são atualmente as que possuem uma densidade demográfica baixa, em comparação ao meio urbano. Para complementar a análise sobre o urbano e rural, deve-se incluir como critério o grau de atividades econômicas desempenhadas em ambas as áreas, os níveis das relações socioculturais e as influências que essas áreas exercem sobre as outras.

Santos (1998, p.67) faz uma diferenciação entre o urbano e rural, definindo assim duas áreas distintas, a região urbana e a região agrícola: “a região urbana tem sua unidade devido, sobretudo, à inter-relação das atividades de fabricação ou terciárias encontradas em seu respectivo território, às quais a atividade agrícola existente preferencialmente se relaciona”. A região agrícola tem sua unidade devida à inter-relação entre o mundo rural e o mundo urbano, representado este por cidades que abrigam atividades ligadas às atividades agrícolas circundantes e que dependem, segundo graus diversos, dessas atividades. Neste sentido, nota-se que na região agrícola há o predomínio de atividades do setor primário, já a região urbana há o predomínio de atividades do setor secundário e terciário.

Já o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2000) define as áreas urbanas como sendo as que compreendem as sedes municipais (cidades) e distritais (vilas) com perímetros definidos por meio de lei municipal. Dentro desta classificação, são consideradas ainda isoladas das áreas urbanas, vilas ou áreas rurais, cujo perímetro está definido por lei municipal.

3.3 Crescimento urbano contemporâneo

De fato, o fenômeno da urbanização tem atingindo graus elevados principalmente após a segunda metade do século XX, o que implica numa maior necessidade da atenção do poder público ao que se refere à implantação de planos e políticas de governo.

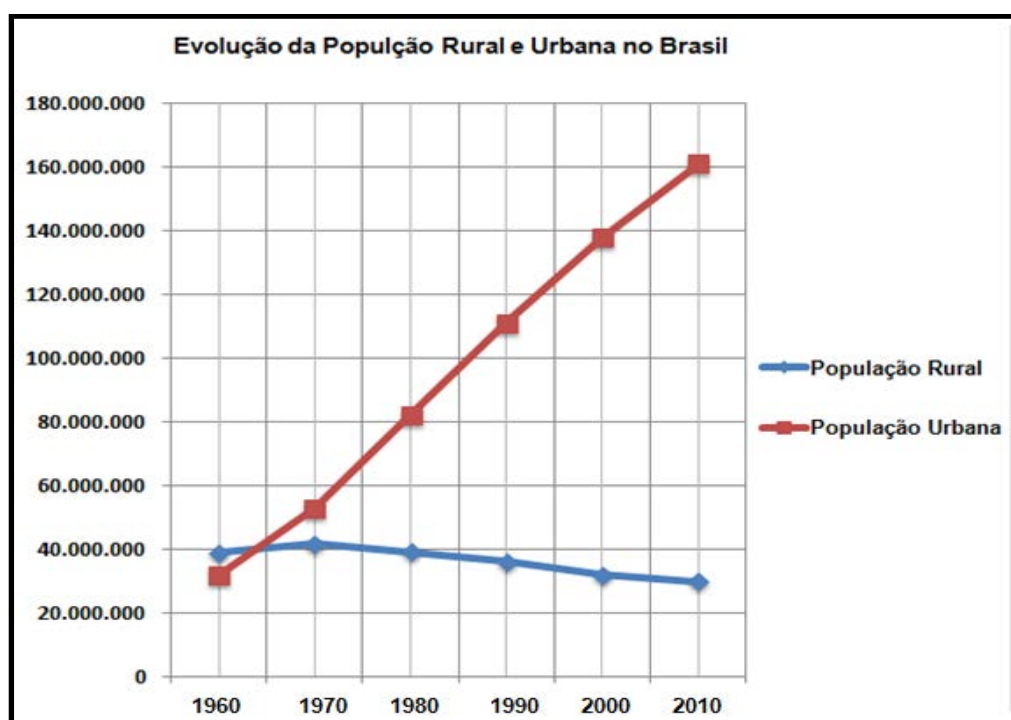
Muito embora durante o período cafeeiro as cidades de São Paulo e Rio de Janeiro já apresentassem uma população elevada, a primeira 1,2 milhões de habitantes e a segunda 1,5 milhões de habitantes, de acordo com Cano (1988), o censo de 1939 ainda mostrava o predomínio da população rural (69%) em detrimento da população urbana (31%).

O fenômeno da urbanização começou a ganhar maior expressão a partir da década de 1950, durante os governos de Getúlio Vargas e Juscelino Kubitschek, por conta, principalmente, das políticas voltadas para a industrialização. Durante o

governo de Juscelino Kubitschek, o projeto desenvolvimentista, pautado na defesa da industrialização via planejamento estatal por meio de várias políticas de incentivos fiscais, atraiu uma série de indústrias do setor automobilístico com grande destaque para a região do ABC Paulista, gerando assim o aumento da oferta de emprego nestes centros urbanos.

Em 1960, a população rural se apresentava 55% da população brasileira, enquanto a população urbana se apresentava 45% do contingente populacional. Todavia neste período, no campo, o processo de “modernização” da agricultura e a concentração de terras acabaram por liberar um enorme contingente populacional, mostrando uma inversão neste cenário (GRÁFICO 1).

Gráfico 5: Evolução da população rural e urbana no Brasil no período de 1960 a 2010.

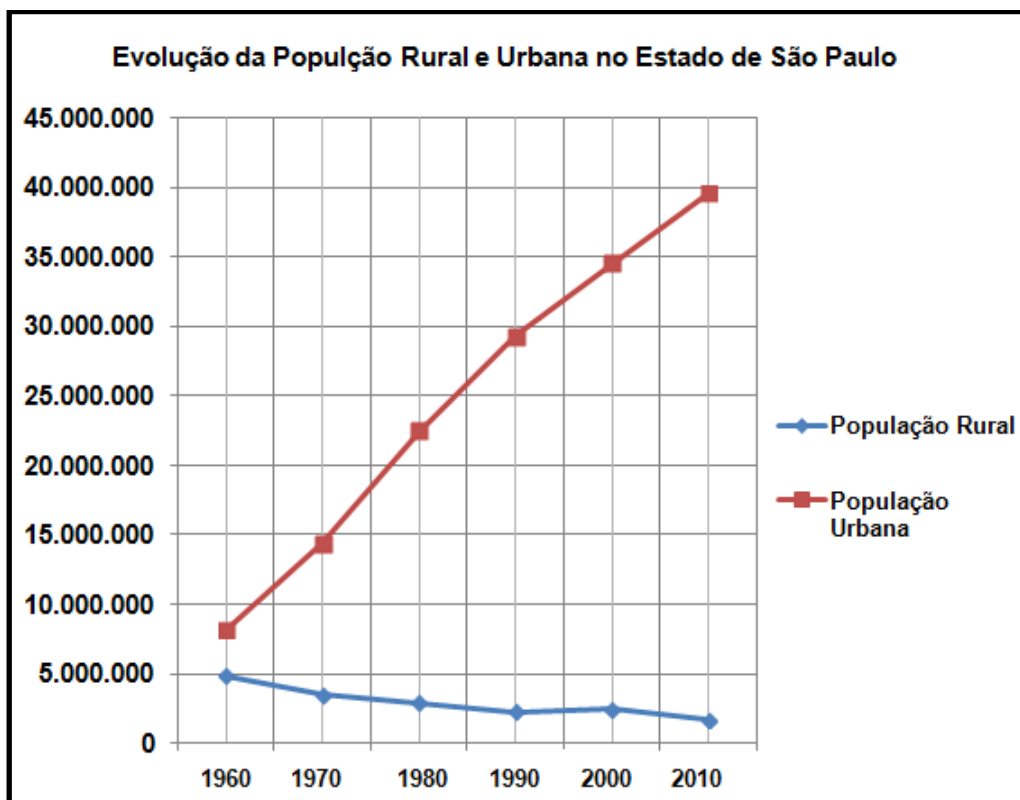


Fonte: IBGE Censo Demográfico 1960, 1970, 1980, 1991, 2000 e 2010.
Organizado por Vallim (2014).

Na década de 1960, o estado de São Paulo já apresentava alguns reflexos da industrialização, tendo uma população urbana de 8 milhões de habitantes, enquanto a população rural era de 4 milhões (GRÁFICO 2).

Durante o período de 1960 a 1990, a região sudeste era a principal área de atração de migrantes, contraindo assim um enorme contingente populacional, com grande destaque para o estado de São Paulo, maior polo industrial e econômico do país.

Gráfico 6: Evolução da população rural e urbana no estado de São Paulo no período de 1960 a 2010.



Fonte: IBGE Censo Demográfico IBGE 1960, 1970, 1980, 1991, 2000 e 2010. Organizado por Vallim (2014).

De acordo com o último censo realizado pelo IBGE no ano de 2010, a população urbana atingiu a marca de 160 milhões de habitantes (84%) sendo que a população rural continua decrescendo, atingindo a marca de 29 milhões de habitantes (16%).

No que se refere ao percentual de pessoas que moram em áreas urbanas, o estado de São Paulo apresenta o índice mais elevado do país, totalizando 96%, enquanto o de pessoas que vivem em áreas rurais é de apenas 4% (IBGE. 2010).

Os dados citados reforçam a problemática envolvendo a questão da utilização dos espaços urbanos, bem como os demais recursos que, sem o devido planejamento, podem acarretar uma série de comprometimentos ambientais, tornando-se urgente a aplicação e fiscalização da legislação vigente.

3.4 Processo de urbanização do município de Ourinhos/SP

De acordo com D'Ambrosio (2004), a ocupação da região se inicia com a derrubada da mata entre a Ilha Grande, Ipaussu, e Salto Grande do Paranapanema, atual município de Salto Grande, devido à expansão da estrada de ferro Sorocabana, aliados a expansão do cultivo do café e à necessidade de ocupar a região até então despovoada. Conforme aponta Del Rios (1992, p.22):

A região de Ourinhos estava destinada ao avanço da exploração cafeeira pela qualidade de suas terras. A esse apelo somava-se o interesse estratégico do governo federal, desde o Segundo Império, de consolidar o domínio brasileiro sobre uma vasta e desconhecida região próxima à fronteira com o Paraguai e Bolívia. A ideia era uma ligação ferroviária e fluvial via Paranapanema.

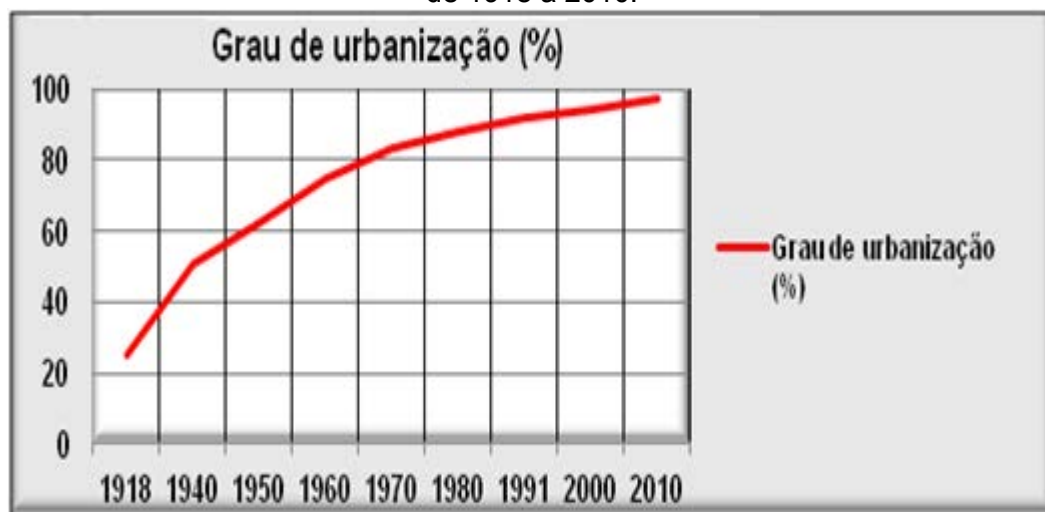
Nesse sentido, de acordo com Del Rios (1992) a construção da Estrada de Ferro Sorocabana desempenhou papel econômico fundamental, no que diz respeito ao escoamento do café, na valorização das terras e por fim, na formação do núcleo urbano de Ourinhos. O pequeno povoado foi transformado em distrito de paz em 1915, e emancipado em 1918 (IBGE, 2015).

O município que em 1918 contava com cerca de 4.000 habitantes, possuía forte vocação agrícola com destaque para as monoculturas de café e algodão, além da disponibilidade de terras, fato este que atraiu milhares de imigrantes para a região, com destaque para italianos e japoneses (LEITE, 2012). A autora destaca ainda que a implantação da ferrovia impulsionou a criação de uma série de equipamentos de infraestrutura para atender a população que migrava para a cidade. Além disso, destaca-se a atuação de Jacintho Ferreira de Sá, proprietário das terras onde fora construída a estrada de ferro sorocabana e que neste período loteou suas terras para a formação do núcleo urbano (D'AMBRÓSIO, 2004).

Dias (2014) aponta que no ano de 1950, o município contava com uma população de 21.085, sendo que deste total, 13.073 habitantes residiam nas áreas urbanas e 8.012 habitantes moravam em áreas rurais.

O grau de urbanização do referido município que na época de sua emancipação em 1918 era de 25%, na década de 1940 já era de 50% e em 1970 de 83,4%, chegando a 91% em 1991 (GRÁFICO 3).

Gráfico 7: Evolução do Grau de Urbanização no município de Ourinhos entre os anos de 1918 a 2010.



Fonte: Boscariol (2008). Adaptado por Vallim (2015).

No que se refere à expansão urbana do município, Boscariol (2008) aponta que o crescimento do município de Ourinhos se deu por três estágios, o primeiro se deu entre os anos de 1908 e 1940 e estava ligado à construção da estrada de ferro Sorocabana e ao cultivo do café; o segundo estágio ocorreu entre os anos de 1940 até 1980 e foi marcado pelo processo de expansão urbana, industrialização e pela modernização da agricultura, com destaque para o cultivo de soja e da cana de açúcar. Por fim, o último estágio se desenvolveu através da criação de loteamentos, período compreendido entre 1984 e 2005.

Nesse sentido, Dias (2013, p.95) aponta que:

A partir da década de 1980 intensificou-se a realização de loteamentos através das construtoras, em especial o Grupo Santa Paula e Delfin Verde. A Delfin Verde atuava nos loteamentos de alto padrão e as casas eram construídas pelos compradores, com auxílio técnico de arquitetos, engenheiros, etc. Dentre os empreendimentos realizados pela Delfin Verde na década de 1980, destaca-se o loteamento Nova Ourinhos e dos condomínios Royal Park e Royal Garden, todos voltados para classes sociais de alto poder aquisitivo. A empresa também realizou loteamentos para classe média alta como Jardim Santa Fé, Jardim Santa Fé II e Jardim das Paineiras, este último, voltado para a classe média.

Nesse último período, que compreendeu os anos de 1984 a 2005, observa-se uma forte expansão urbana marcada pela implantação de loteamentos em várias regiões da cidade, o que já remetia uma certa preocupação do poder público com relação ao disciplinamento do uso do solo. Tendo em vista esta problemática e visando promover o crescimento equilibrado levando-se em conta os aspectos sociais, econômicos e ambientais, o município de Ourinhos elaborou no ano de 2006 o seu segundo Plano Diretor, durante o mandato do prefeito Toshio Misato, que entrou em vigor a partir do Projeto de Lei nº 499 de 21 de dezembro de 2006.

3.5 Urbanização e políticas públicas

O intenso processo de urbanização vivenciado após a Revolução Industrial no século XVIII ocasionou uma série de problemas de ordem ambiental. Todavia, o suposto progresso e desenvolvimento gerados deixou a problemática em segundo plano.

De acordo com o censo de 1900, a população brasileira era de 17.371.069 habitantes, sendo que neste período os estados de Minas Gerais, Bahia, Pernambuco, Rio Grande do Sul e São Paulo já apresentavam uma população acima de 1 milhão de habitantes (TABELA 1).

Tabela 1: Dados do Recenseamento Brasileiro de 1900.

Estados	População (nº. habitantes)
Bahia	2.117.956
Minas Gerais	3.594.471
Pernambuco	1.178.150
Rio Grande do Sul	1.149.070
São Paulo	2.279.608

Fonte: BRASIL (2015).

O meio urbano na época já demonstrava sinais de saturação, exigindo reformas estruturais. Em 1902, por exemplo, a cidade do Rio de Janeiro passou por um intenso processo de remodelação, que ficou conhecido como “Bota abaixo”, se desfazendo dos cortiços das ruas estreitas da cidade. Assim como a capital fluminense, a cidade de São Paulo adotou o mesmo modelo efetivando obras de infraestrutura que ocasionou uma séria transformação na paisagem urbana, além de expulsar a população das áreas centrais, conforme aponta Maricato (2000, p.22):

As reformas urbanas, realizadas em diversas cidades brasileiras entre o final do século XIX e início do século XX, lançaram as bases de um urbanismo moderno à moda da periferia. Eram feitas obras de saneamento básico e embelezamento paisagístico, implantavam-se as bases legais para um mercado imobiliário de corte capitalista, ao mesmo tempo em que a população excluída desse processo era expulsa para os morros e as franjas da cidade. Manaus, Belém, Porto Alegre, Curitiba, Santos, Recife, São Paulo e especialmente o Rio de Janeiro são cidades que passaram, nesse período, por mudanças que conjugaram saneamento ambiental, embelezamento e segregação territorial.

Contudo, Brito e Pinho (2012) apontam que as mudanças transcorridas na sociedade brasileira em meados da década de 1930 só se efetivaram devido ao acelerado processo de crescimento da economia urbano-industrial, além da expansão do sistema de transportes e comunicação que se efetivou na década de 1950, com a implantação do Plano de Metas durante o Governo de Juscelino Kubitschek.

Na década seguinte, durante o governo do presidente João Goulart (1961-1964) a sociedade clamava por reformas no meio rural e urbano, sendo fruto de muitos debates por parte de entidades civis, Organizações Acadêmicas e Movimentos Sociais, como por exemplo, o evento realizado na cidade de Petrópolis, constituindo-se no marco dos debates sobre a questão urbana, culminando no Projeto de Reforma Urbana do governo Goulart e no movimento pela reforma urbana.

No que concerne à reforma urbana, esta foi idealizada por membros do Instituto dos Arquitetos do Brasil (IAB), Federação Nacional dos Engenheiros, Associação dos Geógrafos Brasileiros (AGB), Articulação Nacional do Solo Urbano (ANSUR), Federação de Órgãos para a Assistência Social e Educacional (FASE), organizações acadêmicas, pastorais, lideranças de movimentos sociais, entre outros. Todavia, este período foi marcado por grande instabilidade política e pressão da elite conservadora, e teve como grande desfecho a implantação do regime militar, inviabilizando assim uma série de reformas sociais, bem como a reforma urbana, sendo retomada somente após a abertura política na década de 1980, conforme aponta Souza (2002, p.157):

Em meados da década de 80, quando a abertura política iniciada ainda durante o governo do general Ernesto Geisel estava prestes a culminar, ao término do governo do general Figueiredo, com a eleição indireta do primeiro presidente civil desde o golpe, as perspectivas da elaboração de uma nova Constituição para o país serviu como um catalisador para recomposição do campo da reforma urbana. Recomposição essa que se dava então em um plano qualitativamente superior: novas questões e perspectivas haviam sido acrescentadas e a questão da moradia embora permanecesse fundamental, já não monopolizava tanto as atenções. A bandeira da Reforma Urbana tornara-se diversificada acompanhando as mudanças por que passara o Brasil, o qual se apresentava, então, muito mais urbanizado e complexo que aquele de vinte anos atrás. A mobilização em prol da reforma urbana, com isso encorpou desembocando na constituição do Movimento Nacional pela Reforma Urbana (MNRU).

O processo de abertura política e a proposta de realização de uma Assembleia Constituinte agitavam as camadas populares bem como as entidades ligadas ao MNRU, principalmente após a sinalização da possibilidade da elaboração de emendas populares, desde que estas tivessem o aporte de pelo menos trinta mil eleitores e três entidades (SOUZA, 2002). Caberia, portanto, ao MNRU e demais segmentos da sociedade elaborar uma emenda popular que seria incorporada à Constituição Federal, que teria como incumbência promover reformas e lançar diretrizes nos setores de habitação, saneamento, transporte, bem como o uso do solo urbano.

Dentre as principais diretrizes contidas na emenda popular, destacam-se: a gestão democrática das cidades, ampliação da participação popular na gestão com a implantação de plebiscitos e consultas públicas, além do reconhecimento do direito

social de moradia, direito à regularização de assentamentos informais consolidados, função social da propriedade urbana e combate à especulação imobiliária nas áreas urbanas. A principal bandeira do movimento era a luta contra a desigualdade social vivenciada nas cidades brasileiras, marcadas pela lógica do capital que transformou o solo urbano em uma mercadoria, gerando assim segregação e exclusão social.

Nesse contexto, a Constituição Federal de 1988 constituiu o primeiro passo para efetivar a política urbana brasileira, promovendo uma descentralização política, delegando responsabilidades, direitos e autonomia para os diversos entes federados, além de criar normas, diretrizes e mecanismos para a regulação fundiária e organização do espaço urbano, com destaque para a implementação do Plano Diretor presente nos 1º e 2º parágrafos do artigo 182 da referida constituição.

3.6 Instrumentos da política ambiental e urbana

No que se refere à formulação de políticas públicas, a principal referência para a criação de leis, decretos, planos e projetos trata-se da Constituição Federal de 1988. A referida constituição, promulgada em 05 de outubro de 1988 dispõe de capítulo específico sobre o Meio Ambiente, e um único artigo onde se tem as principais disposições gerais para a implantação de políticas públicas, assim como orientações sobre a realização de empreendimentos que ocasionem impactos ambientais, bem como a punição dos infratores.

Art. 225. Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações.

§ 1º Para assegurar a efetividade desse direito, incumbe ao Poder Público:

I- preservar e restaurar os processos ecológicos essenciais e prover o manejo ecológico das espécies e ecossistemas;

[...]

III- definir, em todas as unidades da Federação, espaços territoriais e seus componentes a serem especialmente protegidos, sendo a alteração e a supressão permitidas somente através de lei, vedada qualquer utilização que comprometa a integridade dos atributos que justifiquem sua proteção;

IV- exigir, na forma da lei, para instalação de obra ou atividade potencialmente causadora de significativa degradação do meio ambiente, estudo prévio de impacto ambiental, a que se dará publicidade.

[...]

VI- promover a educação ambiental em todos os níveis de ensino e a conscientização pública para a preservação do meio ambiente;

VII- proteger a fauna e a flora, vedadas, na forma da lei, as práticas que coloquem em risco sua função ecológica, provoquem a extinção de espécies ou submetam os animais a crueldade;

§ 2º Aquele que explorar recursos minerais fica obrigado a recuperar o meio ambiente degradado, de acordo com solução técnica exigida pelo órgão público competente, na forma da lei.

§3º As condutas e atividades consideradas lesivas ao meio ambiente sujeitarão pessoas físicas ou jurídicas, a sanções penais e administrativas, independente da obrigação de reparar os danos causados [...] (BRASIL, 1988, s.p.).

Destaca-se ainda como documentos norteadores da política ambiental, a Constituição do Estado de São Paulo elaborada em 5 de outubro de 1989 que no seu capítulo IV traz normas e referências para a promoção de políticas a nível estadual e municipal. Dentro da problemática que envolve o presente trabalho, destacam-se os artigos 191, 192 e 193. Nesse sentido, o artigo 191 traz as seguintes obrigações:

Artigo 191. O Estado e os Municípios providenciarão, com a participação da coletividade, a preservação, conservação, defesa, recuperação e melhoria do meio ambiente natural, artificial e do trabalho, atendidas as peculiaridades regionais e locais e em harmonia com o desenvolvimento social e econômico (SÃO PAULO, 1989, s.p.).

O artigo 192 traz as disposições atinentes ao licenciamento ambiental relativo à implantação de empreendimentos:

Artigo 192. A execução de obras, atividades, processos produtivos e empreendimentos e a exploração de recursos naturais de qualquer espécie, quer pelo setor público, quer pelo privado, serão admitidas se houver resguardo do meio ambiente ecologicamente equilibrado.

§1º. A outorga de licença ambiental, por órgão, ou entidade governamental competente, integrante de sistema unificado para esse efeito, será feita com observância dos critérios fixados em lei, além de normas e padrões estabelecidos pelo Poder Público e em conformidade com o planejamento e zoneamento ambientais.

§2º. A licença ambiental, renovável na forma da lei, para a execução e a exploração mencionadas no “caput” deste artigo, quando potencialmente causadoras de significativa degradação do meio ambiente, será sempre precedida, conforme critérios que a legislação especificar, da aprovação do Estudo Prévio de Impacto Ambiental e respectivo relatório a que se dará prévia publicidade, garantida a realização de audiências públicas (SÃO PAULO, 1989, s.p.).

Por fim, o artigo 193 destaca as ações voltadas para promover a proteção, controle e desenvolvimento do meio ambiente, assim como as disposições referentes à recuperação da vegetação em áreas urbanas e à fiscalização de obras causadoras de impactos ambientais, conforme descrito nos incisos XVII e XX:

[...]

XVII. estimular e contribuir para a recuperação da vegetação em áreas urbanas, com o plantio de árvores, preferencialmente frutíferas, objetivando especialmente a consecução de índices mínimos de cobertura vegetal

XX. Controlar e fiscalizar obras, atividades, processos produtivos e empreendimentos que, direta ou indiretamente, possam causar a degradação do meio ambiente, adotando medidas preventivas ou

corretivas e aplicando sanções administrativas pertinentes [...] (SÃO PAULO, 1989, s.p.).

Na esfera municipal, destaca-se em Ourinhos a Lei Orgânica de 2004, que no Título sobre o Desenvolvimento do Município, traz disposições acerca da Política Urbana e do Meio Ambiente. Neste aspecto, no que se diz respeito à Política urbana, destacam-se os incisos IV e V do artigo 305, que dizem respeito à proteção do meio ambiente e das áreas verdes

[...]

IV- a observância das normas urbanísticas, de segurança, higiene e qualidade de vida;

V- os terrenos definidos em projeto de loteamento como áreas verdes ou institucionais não poderão, em qualquer hipótese, ser alterados na destinação, fins e objetivos originalmente estabelecidos [...] (OURINHOS, 2004, s.p.).

No capítulo IV, têm-se as disposições referentes a política ambiental. No artigo 320, estão dispostas as ações direcionadas para garantir a proteção e o desenvolvimento do meio ambiente. Nesse sentido destacam-se as orientações voltadas para impedir ou mitigar os impactos ambientais e a implantação das áreas verdes, conforme apontam os incisos I, III, IV e V do referido artigo.

I- adotar medidas, nas diferentes áreas de ação pública e junto ao setor privado, para manter e promover o equilíbrio ecológico e a melhoria da qualidade ambiental, prevenindo a degradação em todas as suas formas e impedindo ou mitigando impactos ambientais negativos e recuperando o meio ambiente degradado;

[...]

III- as áreas definidas em loteamento ou pelo plano diretor como áreas institucionais ou integrantes do sistema de áreas verdes não poderão ter sua destinação, fim e objetivos originalmente estabelecidos alterados;

IV- implantação de áreas verdes, inclusive arborização de logradouros públicos, visando ao estabelecimento de uma relação de, no mínimo, quinze metros quadrados de área verde por habitante nas zonas urbanas;

V- promoção e manutenção do inventário e mapeamento da cobertura vegetal nativa, visando à adoção de medidas de proteção e de reflorestamento, particularmente em relação aos cumes e encostas de morros e às margens de lagoas, nascentes e cursos d'água; [...] (OURINHOS, 2004, s.p.).

As disposições citadas denotam a importância de se aplicar medidas de contenção na área urbana, visando mitigar os impactos ambientais negativos. Neste aspecto, destaca-se ainda o artigo 325 que apresenta a seguinte definição: “considera-se de preservação permanente a vegetação de porte arbóreo que, por sua localização, extensão ou composição florística, constitua elemento de proteção ao solo, à água e a outros recursos naturais ou paisagísticos” (OURINHOS, 2004, s.p.).

3.6.1 Plano diretor como instrumento norteador da gestão dos municípios brasileiros

O Plano diretor é uma importante ferramenta de gestão pública principalmente no que diz respeito à regulação do uso do solo nas áreas urbanas, conforme o disposto nos parágrafos 1º e 2º do artigo 182 da referida Constituição Brasileira.

Art. 182. A política de desenvolvimento urbano, executada pelo Poder Público municipal, conforme diretrizes gerais fixadas em lei tem por objetivo ordenar o pleno desenvolvimento das funções sociais da cidade e garantir o bem estar de seus habitantes.

§ 1º - O plano diretor, aprovado pela Câmara Municipal, obrigatório para cidades com mais de vinte mil habitantes, é o instrumento básico da política de desenvolvimento e de expansão urbana.

§ 2º - A propriedade urbana cumpre sua função social quando atende às exigências fundamentais de ordenação da cidade expressas no plano diretor (BRASIL, 1988).

Sobre o Plano Diretor (AGUIAR, s/d apud por DE SANT'ANA, 2006, p. 137) aponta que:

O Plano Diretor envolve aspectos físicos, econômicos, sociais e institucionais, entrelaçados entre si, não sendo um fim em si mesmo e tendo por objetivo a melhoria da qualidade de vida da população. No seu aspecto físico, o plano conterà normas e diretrizes sobre o parcelamento do solo, seu uso e ocupação, revitalização e preservação (...).

Destarte, o Plano diretor idealizado na Constituição de 1988, só foi regulamentado de fato após a elaboração da Lei nº 10.257 de 10 de julho de 2001, denominada Estatuto das Cidades, conforme o disposto abaixo:

Regulamenta os arts. 182 e 183 da Constituição Federal, estabelece diretrizes gerais da política urbana e dá outras providências.

Art. 1º Na execução da política urbana, de que tratam os arts. 182 e 183 da Constituição Federal será aplicado o previsto nesta Lei.

Parágrafo único. Para todos os efeitos, esta Lei, denominada Estatuto da Cidade, estabelece normas de ordem pública e interesse social que regulam o uso da propriedade urbana em prol do bem coletivo, da segurança e do bem-estar dos cidadãos, bem como do equilíbrio ambiental.

3.6.2 Plano Diretor do município de Ourinhos/SP

O Plano Diretor municipal elaborado em 2006 em substituição ao Plano Diretor Físico de 1982 (Lei nº 2.408/82) é o principal instrumento de política urbana no município de Ourinhos, no que se diz respeito ao disciplinamento do uso do solo e o desenvolvimento das funções sociais da cidade e bem estar da população, conforme o disposto no artigo 2.

Art. 2º O Plano Diretor é o instrumento legal básico da política de desenvolvimento do Município como um todo, parte integrante do processo de planejamento municipal, ordenando o pleno desenvolvimento das funções sociais da cidade, da propriedade

urbana e da garantia das condições para assegurar o bem estar de seus habitantes, elaborado com a participação da população e de associações representativas dos vários segmentos da sociedade (PREFEITURA MUNICIPAL DE OURINHOS, 2006, s.p.).

O referido plano contém 225 artigos distribuídos em 11 Títulos, sendo que as questões relacionadas ao meio ambiente estão dispostas no 3º Título deste documento. Nesse sentido, merece destaque o disposto no Artigo 9º do plano, que traz os seguintes apontamentos:

Art. 9º. Ao Poder Público Municipal compete, com a participação da sociedade civil, garantir o direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado e saudável, para as presentes e futuras gerações.

Parágrafo único. Para assegurar a efetividade desse direito, incumbe ao Poder Público:

I - criar uma estrutura administrativa específica para gerir a Política Municipal do Meio Ambiente;

II – estabelecer mecanismos de gestão e controle, conectando-se com as pastas da municipalidade em especial educação, transporte, saúde, turismo e esporte;

III- capacitar e qualificar o poder público, para uma administração integrada, que incorpore o diálogo inter-setorial entre as secretarias municipais e o setor produtivo;

IV- promover a educação ambiental em todos os níveis de ensino e a conscientização pública para a preservação do meio ambiente, conforme art. 225, inciso VI da Constituição Federal de 1988;

V- promover o estímulo à pesquisa e ao desenvolvimento tecnológico orientados para o uso racional dos recursos naturais;

VI- incentivar a participação da população na definição e monitoramento de planos de desenvolvimento e de gestão ambiental municipal para:

a. reduzir a poluição dos cursos d' água;

b. prevenir inundações;

c. reduzir a poluição e a degradação do solo;

d. combater a poluição sonora em áreas urbana e rural;

e. proteger os cursos d' água, os mananciais, as Áreas de Proteção Permanente – APP's e mata ciliares, conforme Código Florestal;

f. proteger as áreas verdes, praças públicas e outros equipamentos públicos com vegetação de grande porte;

g. proteger o patrimônio natural e paisagístico de interesse local;

VII- incorporar a Sociedade Civil nas ações de controle e valorização do meio ambiente do município, particularmente a iniciativa privada, em empreendimentos de interesse comum;

[...]

IX- O Conselho Municipal de Defesa do Meio Ambiente – CONDEMA, de acordo com as diretrizes da Lei Orgânica do Município, art. 321, órgão consultivo e deliberativo, somadas às suas competências estabelecidas em sua lei de criação, sob as questões ambientais (PREFEITURA MUNICIPAL DE OURINHOS, 2006, s.p.).

Destaca-se neste ponto que muito embora o Plano contenha proposições claras sobre a prevenção e controle da poluição da água e a degradação do solo. Contudo, percebe-se que essas medidas não são aplicadas na área de interesse na presente pesquisa. Na referida área há um quadro de erosão hídrica (FIGURA 1) devido a presença de uma galeria de captação de águas pluviais (FIGURA 2), obra esta realizada no ano de 1992.

Figura 1: Erosão Hídrica localizada na área de estudo.



Foto: Vallim (2011).

Figura 2: Galeria de Captação de águas pluviais, responsáveis pelo desenvolvimento do processo erosivo.



Foto: Vallim (2011).

Diante deste quadro, o município realizou uma intervenção na área visando conter o foco erosivo. Este fato pode ser evidenciado no estudo de Zanata (2011, p.57).

Numa tentativa indevida de contê-la, não só a população, mas também o poder público incorporam rejeitos dos mais diversos: resíduos sólidos urbanos, rejeitos oriundos da construção civil, galhadas, dentre outros, gerando outro problema: a formação de Antropossolos.

Nesse sentido, Curcio et al. (2004, p.21) esclarecem que os Antropossolos podem ser caracterizados como:

[...] volume formado por várias ou apenas uma camada antrópica, desde que possua 40 cm ou mais de espessura, constituído por material orgânico e /ou inorgânico, em diferentes proporções, formado exclusivamente por intervenção humana, sobrejacente a qualquer horizonte pedogenético, ou saprolitos de rocha, ou rocha não intemperizada.

De acordo com o referido autor, esta camada antrópica é constituída de materiais de natureza mineral ou orgânica produzida pela atividade humana, composto por plástico, papéis, ossos, vidros, cerâmicas, concreto, materiais de reboco, embalagens, entre outros. Este fato pode ser evidenciado nas Figuras 3 e 4.

Figura 3: Caminhão e caçambas de entulho na área degradada.



Foto: Vallim (2014).

Figura 4: Materiais diversos depositados na erosão: formação dos Antropossolos.



Foto: Vallim (2014).

Destaca-se ainda que na área em questão há uma placa indicando a proibição de despejo de lixo e entulho, conforme disposto na Figura 5.

Figura 5: Placa referente à proibição da deposição de lixo e entulho.



Foto: Vallim (2015).

Na Figura 5, a placa em questão faz referência a lei 863 de 1 de dezembro de 1967, na qual instala o Código de Posturas, Costumes e Bem Estar de Ourinhos e que

no seu artigo 143, proíbe a população em geral de depositar lixos, entulhos e detritos em terrenos baldios. Acrescenta-se ainda que de acordo com o inciso III do artigo 473 da Lei Complementar nº 191/97 que o infrator pode ser passivo de multa de 10 a 15 UVFM (Unidade de Valor Fiscal do Município de Ourinhos). Destaca-se ainda que dos resíduos sólidos realizado em área privada foi realizado a mando do poder público, não havendo indício de reparo de danos ambientais aos proprietários até o presente momento.

Ainda ressalta-se a total dissonância com relação aos objetivos da Política Municipal de Meio Ambiente presente no Plano Diretor (Capítulo 1 do Plano) que visa, sobretudo, promover a valorização, planejamento, controle, conservação e recuperação ambiental, assim como os principais instrumentos utilizados da referida política, conforme descrito no Quadro 1.

Quadro 1: Instrumentos de Gestão da Política Municipal de Meio Ambiente.

Planos, programas e um inventário de dados ambientais, visando a instrumentalizar o sistema de informações para o planejamento e sua democratização, transformando a informação em bem público.
Educação Ambiental, transversal e multidisciplinar, através do ensino fundamental, de programas de caráter informal e também destinada as Secretaria Municipais;
Incentivos fiscais e orientação de ação pública que estimulem as atividades destinadas a manter o equilíbrio ambiental;
Formas de compensação ou retribuição, pelo aproveitamento econômico ou social dos recursos ambientais, que visem a disciplinar o seu uso, assim como obter meio para a conservação ambiental;
Controle e a fiscalização das atividades impactantes ao meio ambiente;
Poder de polícia administrativa, inerente ao desempenho da gestão ambiental;
Sistema de gestão integrada de resíduos sólidos e efluentes do município.

Fonte: Ourinhos (2006 s.p.).

No que se refere à Política Municipal de Meio Ambiente, destacam-se ainda na seção III os objetivos atinentes aos recursos hídricos, conforme disposto no artigo 18.

- I. realizar o controle da exploração e de eventual contaminação potencial ou real da água subterrânea mediante medidas de quantificação, monitoramento e legislação específica pertinente;
- II. executar o monitoramento dos corpos d' água superficiais do Município, a fim de subsidiar a adoção de medidas de intervenção e descontaminação propiciando condições de vida aquática e de provisionamento de mananciais;
- III. fiscalizar o lançamento de resíduos sólidos;
- IV. observar as normas técnicas para a aprovação de obras de movimentação de terra que provoquem erosão e ou assoreamento dos corpos d' água;
- V. estabelecer normas de controle do uso e ocupação do solo, nas áreas de proteção permanente dos mananciais;
- VI. Implantar áreas verdes em cabeceiras de drenagem, às margens de corpos d' água e estabelecer programas de recuperação, com o apoio da iniciativa privada, em especial:
- VII. Córrego Jacuzinho;
- VIII. Córrego Jacu;
- IX. Córrego Monjolinho;
- X. Córrego das Águas das Furnas;
- XI. Córrego Christoni;

- XII. Córrego Chumbeadinha;
- XIII. Córrego Água da Veada;
- XIV. Várzea da bacia do Rio Paranapanema (Rod. Mello Peixoto)
(PREFEITURA MUNICIPAL DE OURINHOS, 2006, s.p.).

Com base nas orientações dispostas no artigo 18, percebe-se um total descompasso entre o que é preconizado e o que é de fato realizado, como pode ser explicitado na bacia, com a implantação da galeria de captação de águas pluviais, assim como o desenvolvimento do processo erosivo e o processo de reparação da área com a deposição de entulho e resíduos sólidos diversos afetando diretamente o curso d' água.

3.6.3 Programa Município Verde Azul

O Programa Município Verde Azul (PMVA) é um programa do governo do estado de São Paulo, criado no ano de 2007 pela Secretaria de Estado de Meio Ambiente, pela Resolução nº 009 de 31 de janeiro de 2008. Inicialmente denominado de Programa Município Verde, tinha como objetivo estimular os municípios a participarem da política ambiental, além de certificá-los quanto às ações ambientalmente corretas, garantindo prioridade no acesso a recursos públicos da Secretaria de Meio Ambiente (AMBIENTE, 2008). Contudo, no ano de 2009, o projeto foi alterado com a inclusão dos recursos hídricos, passando a ser chamado de Projeto Ambiental Estratégico Município Verde Azul.

De acordo com Konrad et al. (2013) este programa foi criado com o intuito de promover a descentralização da gestão ambiental no Estado de São Paulo. No entanto, cabe ressaltar que a adesão ao projeto é voluntária, cabendo ao prefeito do município solicitar e assinar o termo de adesão juntamente com o testemunho de um vereador e de um representante da sociedade civil (AMBIENTE, 2008).

O município que aderir ao programa deve possuir um interlocutor ligado a Secretaria de Meio Ambiente indicado pelo prefeito e responsável por ceder às informações. Além disso, deve-se efetivar um plano de ação contendo as ações propostas pelos órgãos responsáveis. Neste plano de ação deve-se estabelecer também um plano de metas acerca das ações propostas.

O referido programa é composto de dez diretivas ambientais (DA) referentes aos temas: Esgoto Tratado (ET); Resíduos Sólidos (RS); Biodiversidade (BIO); Arborização Urbana (AU); Educação Ambiental (EA); Cidade Sustentável (CS); Gestão das Águas (GA); Qualidade do Ar (QA); Estrutura Ambiental (EM) e Conselho Ambiental (CA). Cada diretiva possui uma nota que varia de 0 a 10 e um peso

específico. No ano de 2014, as diretivas para a elaboração da certificação foram compostas por um total de 76 critérios, conforme descrito no Quadro 2.

Quadro 2: Diretivas Ambientais.

PESO DE CADA DIRETIVA AMBIENTAL (DA)		
Diretiva (nº)	Critérios	Peso
1 – Esgoto Tratado (ET)	4	1,2
2 – Resíduos Sólidos (RS)	7	1,2
3 – Biodiversidade (BIO)	9	1
4 – Arborização Urbana (AU)	6	0,8
5 – Educação Ambiental (EA)	7	1
6 – Cidade Sustentável (CS)	9	1
7 – Gestão das Águas (GA)	9	1
8 – Qualidade do Ar (QA)	9	0,8
9 – Estrutura Ambiental (EM)	8	1
10 – Conselho Ambiental (CA)	8	1

Fonte: Ambiente (2014).

No que se refere especificadamente a temática deste trabalho, foram analisadas as diretivas e os critérios relativos à Biodiversidade, Arborização urbana, Gestão de Resíduos Sólidos e Gestão das Águas (relativos à drenagem urbana). Os dados sistematizados (QUADRO 3) foram extraídos dos Critérios de avaliação do Programa Município Verde Azul referentes ao ciclo 2014.

Quadro 3: Critérios para avaliação das Diretivas sobre Biodiversidade (BIO) e Arborização Urbana (AU).

NOTAS		BIODIVERSIDADE(BIO): CRITÉRIOS APLICADOS PARA AVALIAÇÃO			
10	4	Município com 70% ou mais de áreas ciliares/ribeirinhas preservadas, ou já recuperadas, deverá apresentar Relatório assinado por um responsável técnico registrado em órgão de classe, constando a identificação do curso d'água, a área ciliar total e a área ciliar preservada ou já recuperada (BIO1). OU			
		Programa de Recuperação e ou Restauração Ecológica no Município (preferencialmente nas áreas Ciliares/Ribeirinhas e Nascentes das zonas rural e urbana) Importante: curso d'água canalizado não é prioridade. (BIO1).	1	Levantamento da área ciliar/ribeirinha e nascentes do Município e da área ciliar degradada (em hectares e em porcentagem), informando a metodologia utilizada. Metas de recuperação (em hectares e em porcentagem) com cronogramas plurianual e anual (MODELO PMVA2014) (BIO1a).	
			3	Ações de recuperação e/ou restauração ecológica preferencialmente das áreas ciliares/ribeirinhas e Nascentes: relatório de execução informando as ações realizadas em campo (BIO1b).	Proteção e/ou restauração ecológica em áreas rurais e revitalização de córregos urbanos ou Revitalização de córregos urbanos (para os municípios que não possuem área rural).
	0-2	Proporcionalidade à área de cobertura vegetal natural, tomando como referência 20% da área total do município. Informada pelo Instituto Florestal da SMA ou em caso de divergência fundamentar tecnicamente a informação (BIO2).			
	1	Programa/Ações relacionadas à Fauna (BIO3).			
	1	Participação na Capacitação de agentes públicos sobre Recuperação e Restauração Ecológica, promovida pelo PMVA (BIO4).			
	1	Ações que inibam a contaminação ou degradação de APP's (Exemplos de degradação: deposição de entulhos, fossas, criação de animais, ocupação irregular, etc.) (BIO5).			
1	Ação relacionada ao incentivo e ajuda ao proprietário rural para cadastro no Sistema de Cadastro Ambiental Rural do Estado de São Paulo - SICAR-SP (BIO6).				
NOTAS		ARBORIZAÇÃO URBANA (AU): CRITÉRIOS APLICADOS PARA AVALIAÇÃO			
	2 ou 1	- Instituir Lei regulamentada contendo a obrigatoriedade de implementar arborização urbana em novos parcelamentos do solo, as expensas do empreendedor, contendo responsável técnico, garantia de implantação e conservação do projeto, período de manutenção, porte, DAP, nº de espécies, fiação (implantada na face que recebe o sol da manhã - faces sul e/ou leste) e avaliação pelo Conselho Municipal de Meio Ambiente - Lei/regulamentação com todos os itens listados acima – 2 pontos. - Lei/regulamentação com, ao menos, metade dos itens listados acima – 1 ponto (AU1).			

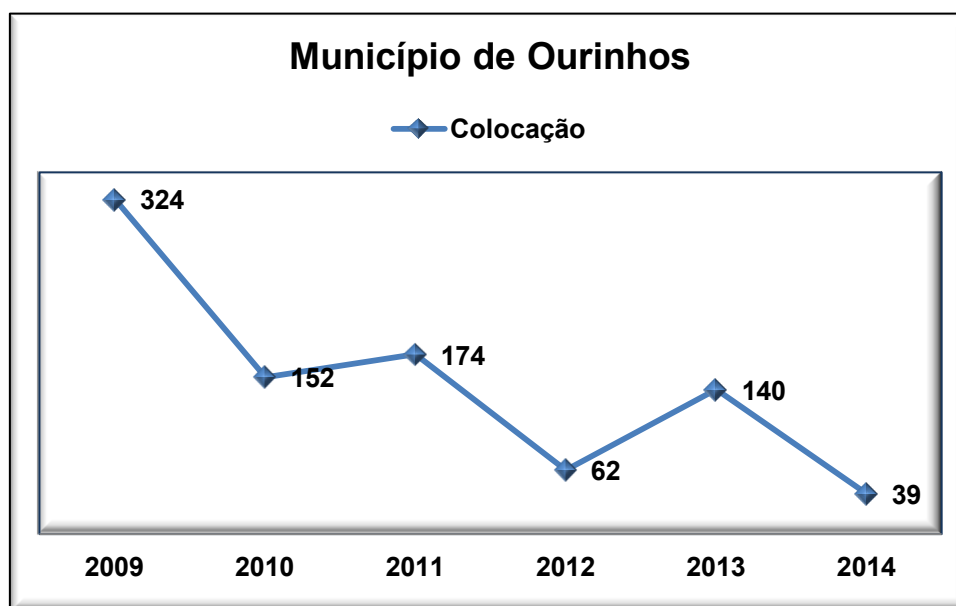
10	2,5 Ou 1,5	2,5	Plano de Arborização Urbana, considerando a área urbana total do Município, com a identificação do responsável técnico pela gestão. Componentes do Plano: diagnóstico contendo, no mínimo, proporcionalidade de projeção de copa total no perímetro urbano, frequências de espécies (0,5 pontos); critérios para implantação (0,5 ponto), cronogramas de plantios (0,5 ponto), áreas prioritárias (0,5 ponto), definição de manejo de podas e remoções (0,5 ponto) (AU2).
		1,5	Ou Plano de Arborização Urbana, considerando uma parte da área urbana que seja carente de arborização, com a identificação do responsável técnico pela gestão. Componentes do Plano: diagnóstico contendo, no mínimo, proporcionalidade de projeção de copa total no perímetro urbano, frequências de espécies (0,5 pontos); critérios para implantação (0,25 ponto), cronogramas de plantios (0,25 ponto), áreas prioritárias (0,25 ponto), definição de manejo de podas e remoções (0,25 ponto) (AU2).
	1,5		Piloto de Floresta Urbana, caracterizado pela apresentação do projeto de instalação e implantação, em pelo menos 100m de via pública, nos dois calçamentos, em área viária carente de arborização. Nesse critério, a pontuação será concedida a partir da verificação da presença, no mínimo, dos seguintes elementos: mudas cuja primeira ramificação esteja acima de 1,30m e calçada verde ou ecológica (AU3).
	0 - 3		Proporcionalidade à projeção de copa total no perímetro urbano (áreas públicas e particulares), tomando como referência a meta bianual de 12% da área urbana, excetuando as árvores utilizadas para reflorestamento comercial. Essa informação deve integrar no Plano Municipal de Arborização Urbana. IMPORTANTE: Adicionar considerações sobre a distribuição de árvores na área urbana (AU4).
	1		Existência de viveiro municipal ou consorciado (AU5).

Fonte: Ambiente (2014).

No que se refere à gestão dos resíduos sólidos, destaca-se a obrigatoriedade da elaboração do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos em consonância com o Plano Estadual de Gestão de Resíduos Sólidos (Lei Estadual nº. 12.300 de 2 de agosto de 2010), além de estipular a efetivação do Plano de Resíduos da Construção Civil relativos a coleta, transporte, armazenamento temporário, reuso, reciclagem e destinação final, correspondendo a 29% da nota total da diretiva. Já no que se diz respeito à Gestão das águas, o ciclo 2014 do programa, preconiza que os municípios participantes devem regulamentar lei específica sobre os corpos d' água, assim como sua forma de proteção e os princípios de uso e ocupação do solo. O referido programa infere ainda a efetivação de ações voltadas para a drenagem urbana. Estes itens referentes à drenagem urbana contabilizam 25% do total da nota relativa à gestão das águas, sendo que os outros 75% são referentes ao abastecimento público.

Dados os critérios expostos, destaca-se que o PMVA tem como instrumento de avaliação da gestão o Índice de Avaliação Ambiental (IAA), obtido por meio da nota das dez diretivas ambientais durante o período de um ano. Nesse sentido, os municípios que atenderem as dez Diretivas e alcançarem a nota superior a 80 pontos serão contemplados com a Certificação de Município Verde-azul e inseridos num ranking estadual.

De acordo com informações obtidas no portal da Secretaria de Meio Ambiente, o primeiro *ranking* elaborado no ano de 2008, contou com certificação de 44 municípios, chegando a 168 certificados em 2009; 144 no ano de 2010; 164 em 2011; 141 em 2012; 78 em 2013 e 130 no ano de 2014. O município de Ourinhos aderiu ao programa no ano de 2009, durante o segundo mandato do prefeito Toshio Misato. Atualmente o município ocupa o 39º lugar no *ranking*, com 90,04 pontos, obtendo a maior nota desde sua adesão ao programa (GRÁFICO 4).

Gráfico 8: Participação do município de Ourinhos no Programa Município Verde Azul.

Fonte: Ambiente (2014).

Organização: Vallim (2015).

3.7 A produção do espaço urbano e os impactos negativos sobre o meio ambiente

A Geografia, desde sua gênese, é conhecida como uma ciência de síntese, e tem como objeto de estudo a interação entre o homem e a natureza. Nessa perspectiva, cabe a essa ciência analisar os processos que englobam esta relação, bem como a forma que o homem se apropria da natureza e os impactos oriundos desse processo.

Dessa maneira, o homem como um agente geológico, dotado de intencionalidades, tem modificado o meio ambiente principalmente a partir do momento histórico em que deixa de ser nômade e torna-se sedentário. Este evento ocorreu há cerca de 10.000 a.C., durante o período Paleolítico, com o advento da Revolução Neolítica. Nessa nova relação com a natureza, o homem passa a adotar novas práticas como o cultivo e a domesticação de animais (MUMFORD, 1998).

A partir da Revolução Neolítica, inicia-se um processo de rompimento da relação, antes harmoniosa do homem com a natureza, passando a submetê-la ainda que de modo lento, transformando esta em uma natureza construída, ou seja, fruto das relações sociais.

A primeira presença do homem é um fator novo na diversificação da natureza, pois ela atribui às coisas um valor, acrescentando ao processo de mudança um dado social. Num primeiro momento, ainda não dotado de próteses que aumentem seu poder transformador e sua mobilidade, o homem é criador, mas subordinado. Depois, as

invenções técnicas vão aumentando o poder de intervenção e a autonomia relativamente do homem, ao mesmo tempo em que se vai ampliando a parte da “diversificação da natureza” socialmente construída (SANTOS, 2004, p.131).

Todavia, é comum encontrar na literatura especializada a informação de que o grande marco para desencadeamento destes processos fora a Revolução Industrial, ocorrida no século XVIII, na Inglaterra. Este fato é evidenciado por Holanda e Coutinho (2007) e por Silva e Crispin (2011).

Com o advento da Revolução Industrial, o homem passou a submeter a natureza através de novas técnicas incorporadas, modificando consideravelmente o espaço geográfico, deixando como grande marca a transformação da paisagem. Neste aspecto, Santos (2004, p.53) aponta que “a paisagem, assim como o espaço, altera-se continuamente para poder acompanhar as transformações da sociedade. A forma é alterada, renovada, suprimida para dar lugar a uma outra forma que atenda às necessidades novas da estrutura social”. Como resultado deste processo, têm-se o fluxo de um grande contingente populacional do campo em direção à cidade, ocasionando um crescimento urbano e uma série de problemas ambientais, tais como a poluição de rios, do ar, além do surgimento de várias doenças devido à insuficiência do tratamento da água e do esgoto.

De acordo com Brito et al. (s/d) essa tendência de aumento no grau de urbanização, se desenvolveu primeiramente na Inglaterra, seguida dos países do continente europeu, Estados Unidos e Japão, chegando posteriormente à América do Sul, até a metade do século XX. Nesse período destaca-se o avanço do processo de industrialização com a produção de bens duráveis e não duráveis, com destaque para os eletrodomésticos e o automóvel, que produzem transformações no modo de vida dos consumidores, no padrão de habitação e nas cidades (MARICATO, 2000).

Como reflexo deste processo, têm-se uma nova configuração no espaço urbano, resultado do aumento populacional nos grandes centros e do aumento da demanda por moradia, com grande destaque para o uso e a ocupação dos solos, acarretando em uma série de transformações e/ou impactos sobre o meio ambiente como: a perda da vegetação nativa e degradação de solos e recursos hídricos. Sendo assim, Carlos (2005, p.45) aponta que:

O uso do solo ligado a momentos particulares do processo de produção das relações capitalistas é o modo de ocupação de determinado lugar da cidade. O ser humano necessita, para viver, ocupar um determinado lugar no espaço. Só que o ato em si não é meramente ocupar uma parcela do espaço; tal ato envolve o de produzir o lugar.

Corrêa (2004, p.10) acrescenta:

A complexidade da ação dos agentes sociais inclui práticas que levam a um constante processo de reorganização espacial que se faz via incorporação de novas áreas ao espaço urbano, densificação do uso do solo, deterioração de certas áreas, renovação urbana, relocação diferenciada da infraestrutura e mudança, coercitiva ou não, do conteúdo social e econômico de determinadas áreas da cidade.

Maricato (2003) atesta que no final do século XX, a imagem produzida pelas cidades remete à violência, poluição das águas e do ar, criança desamparada, tráfego caótico, enchentes, entre outros. Essas formas de organização espacial vivenciada nas cidades brasileiras, muitas vezes acarretam em práticas danosas ao meio ambiente, culminando assim em uma série de impactos ambientais, que em muitos casos são irreversíveis e podem comprometer uma grande parcela da população que geralmente pertence às classes sociais menos favorecidas.

Dentro desta perspectiva, o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) realizou no ano de 2002 o primeiro levantamento acerca das informações ambientais nos municípios brasileiros, denominada Pesquisa de Informações Municipais (MUNIC). De acordo com o referido relatório, no Brasil os principais quadros de degradação presenciados nos municípios são: as inundações, deslizamentos de encostas, seca e erosão.

Dentre os quadros de degradação apontados, a erosão do solo merece destaque, com cerca de 676 casos, sendo mais predominante na região sudeste, com cerca de 38% dos casos, ficando a frente das regiões norte, nordeste, sudeste, sul e centro Oeste (TABELA 2).

Tabela 2: Levantamento das regiões do Brasil que sofrem alteração na paisagem em decorrência da erosão em 2002.

Regiões	Casos	Porcentagem (%)
Norte	51	8
Nordeste	171	25
Sudeste	258	38
Sul	134	20
Centro Oeste	62	9
Total	676	100

Fonte: Pesquisa de Informações Básicas Municipais (MUNIC) - IBGE (2002)
Adaptado por Vallim (2015).

Na região sudeste, o estado de São Paulo concentra 29% dos casos, ficando atrás somente do estado de Minas Gerais, com 52%, conforme exposto na Tabela 3.

Tabela 3: Estados que sofrem alteração na paisagem em decorrência da erosão na região sudeste no ano de 2002.

Estado	Casos	Porcentagem (%)
Espírito Santo	27	10
Minas Gerais	132	52
Rio de Janeiro	24	9
São Paulo	75	29
Total	258	100

Fonte: Pesquisa de Informações Básicas Municipais (MUNIC) – IBGE (2002)
Adaptado por Vallim (2015).

Além disso, a erosão, juntamente com o deslizamento de encosta, está associada a quadros de assoreamento de rios e córregos. No relatório produzido pelo IBGE (2002), nota-se que a região sudeste concentra 43% dos casos, ficando a frente da região nordeste (22%), sul (22%), centro oeste (9%) e norte (4%). Na referida região, o estado de São Paulo detém 43% dos casos, ficando atrás somente do estado de Minas Gerais com 44% e a frente do Espírito Santo (7%) e Rio de Janeiro (6%).

Esses dados podem ser relacionados, sobretudo, aos tipos de solo, modelado do relevo e tipo de clima (IBAMA, 2002). Neste aspecto, conforme apontado pelo referido autor, a região sudeste, embora apresente solos com baixa susceptibilidade à erosão e com predomínio de Latossolos, apresenta 40% de suas terras com esse problema. Este fato se deve ao tipo de relevo acidentado e também aos solos com conteúdos de areia ou com significativa diferença textural em profundidade.

Os dados expostos refletem o processo de expansão urbana vivenciada nas cidades brasileiras, sendo realizada sob a tutela do mercado imobiliário, constituindo assim um processo contraditório e excludente, marcado pela ausência e/ou insuficiência de políticas públicas e que teve como reflexo a superexploração dos recursos naturais, em especial os recursos naturais solo, água e vegetação.

Em Ourinhos este fato é evidenciado em estudo de Damasceno (2010) sobre o uso e ocupação do solo no Parque Ecológico Tânia Mara Netto Silva que apresenta intensa ação antrópica, alterações nas propriedades físicas e químicas do solo e quadros de degradação do solo manifestados na forma de ravina devida, sobretudo, à canalização das águas pluviais situada à montante do Parque.

Gomes (2008) analisou os riscos ambientais nos córregos Furninhas e Chumbeadinha, ambos no município de Ourinhos, e constatou problemas relacionados ao despejo de efluentes, assoreamento em alguns trechos dos córregos, além de casos de inundações, chegando inclusive a atingir algumas residências.

No ano de 2014, duas mortes foram registradas no referido município, no Córrego Christoni em uma área urbana, caracterizada por intensa impermeabilização a

montante dos canais fluviais e inexpressiva presença de áreas verdes, o que resultou, quando de intensas chuvas, na concentração de águas pluviais, ceifando vidas. Essa é a maior expressão de que o modelo de uso e ocupação inadequado, somado ao não atendimento da legislação vigente, pode resultar em tragédias como essas.

3.7.1 Solos urbanos e erosão hídrica acelerada

O solo é um recurso natural indispensável à vida humana, responsável por prover alimentos, efetivar a proteção dos mananciais, reter a água proveniente da chuva que alimenta os aquíferos, bem como os nutrientes que alimentam a macro e micro flora, além de se constituir o alicerce para o processo de urbanização vigente. Dentro desta perspectiva, Demarchi (2009, p.14) defende que:

O solo é um recurso essencial a vida humana, pois propicia a fixação dos vegetais, é o principal recurso para a produção de alimentos, é responsável pela ciclagem de nutrientes e gases, serve de base para as construções humanas, dentre tantos outros benefícios.

Já Bertoni e Lombardi Neto (2012 p.28) apontam que:

O solo é um recurso básico que suporta toda a cobertura vegetal da terra, sem a qual os seres vivos não poderiam existir. Nessa cobertura, incluem-se não só as culturas como, também, todos os tipos de árvores, gramíneas, raízes e herbáceas que podem ser utilizadas pelo homem.

A Embrapa (2006, p.31) o define como:

Uma coleção de corpos naturais, constituídos por partes sólidas, líquidas e gasosas, tridimensionais, dinâmicos formados por materiais minerais e orgânicos, que ocupam a maior parte do manto superficial das extensões continentais do nosso planeta, contém matéria viva e podem ser vegetados na natureza, onde ocorrem. Ocasionalmente podem ser modificados por atividades humanas.

Os solos são formados através da interação de cinco fatores pedogenéticos: material de origem, clima, organismos, tempo e relevo. O homem ou a ação antrópica não é considerado fator de formação, porém, é inquestionável as alterações que o mesmo promove no referido recurso. O solo é considerado um sistema trifásico composto pelas fases gasosa, líquida e sólida.

[...] A fase gasosa do solo ou atmosfera do solo é diferente da atmosfera terrestre. A atmosfera possui maior concentração de gás carbônico (até 40 vezes mais), devido à respiração dos microorganismos e das raízes, e menos oxigênio. Também é diferente em relação à umidade relativa e à temperatura. A fase líquida do solo representa um reservatório de água e nutrientes nela dissolvidos que podem ser utilizados pelas plantas e pelos organismos que vivem no solo, e também é meio de reações químicas. A fase sólida do solo pode ser classificada quanto à sua natureza, isto é, pode ser mineral ou orgânica, e quanto ao tamanho das partículas. Na maioria dos solos, as partículas minerais (vindas diretamente das rochas, ou através de alguma transformação dos

minerais das rochas) predominam sobre as partículas orgânicas (resultado da transformação de restos vegetais e animais) (AZEVEDO; DALMOLIN, 2006, p.12).

São também o habitat de um grande número de espécies de organismos e microorganismos que estão diretamente ligados às condições físicas, químicas e biológicas. Sendo assim, qualquer alteração neste sistema pode afetar diretamente a quantidades de espécies ou organismos. Serve ainda como um meio de filtragem e armazenamento de água e elementos químicos, permitindo o equilíbrio entre atmosfera e hidrosfera.

No Brasil, o solo adquire uma importância muito maior, pois além de constituir a base para a produção de alimentos e *commodities* agrícola, que constituem a principal pauta da exportação brasileira, é também um grande fornecedor de recursos minerais, além de se constituir uma mercadoria de valor inestimável nas grandes cidades.

No meio urbano tem a função primordial de dar suporte ou alicerce para casas, sustento das agriculturas urbanas e de áreas verdes, meio para descarte de resíduos e armazenamento e filtragem de águas pluviais (PEDRON et al., 2004).

O atual modelo de urbanização é calcado na superexploração do solo, no qual este cede espaço para as casas, prédios, ruas e avenidas nas médias e grandes cidades. Este modelo de urbanização tem ocasionado modificações na estrutura física, química e morfológica dos solos, conforme aponta Pedron et al. (2004, p.1649):

O processo de urbanização pode compactar o solo, diminuindo a porosidade e a infiltração de água, aumentando o escoamento superficial, de modo que um volume maior de precipitação escorre mais rapidamente para os cursos de água, aumentando o pico de vazão e o potencial de enchentes. O processo de urbanização sem planejamento em relação ao recurso solo acentua as alterações morfológicas, a compactação, a erosão, a poluição por substâncias tóxicas, vetorização de doenças e o deslizamento de encostas.

As modificações nas propriedades físicas e químicas podem variar de acordo com o tempo e grau de intensidade das atividades humanas. De acordo com Zanata (2011), no que se diz respeito às propriedades físicas, os principais elementos alterados são a cor, a porosidade, textura e estrutura. Quanto às propriedades químicas, as mais alteradas são a quantidade de matéria orgânica, o pH e a capacidade de troca catiônica (CTC).

Dada a grande complexidade de atividades impactantes do solo no meio urbano, é comum encontrar nos artigos científicos, eventos como os congressos mundiais de ciência do solo, assim como a Sociedade Internacional de Ciência do Solo (ISSC) o termo “solos urbanos”, para diferenciá-lo das demais classes. Sendo assim, Santos Junior (2008, p.4) os define como:

[...] material mineral ou orgânico não consolidado na superfície da Terra com alteração seja por mistura, deposição ou contaminação por materiais diversos, ocasionadas por atividades humanas em áreas urbanas ou urbanizadas e não relacionadas à produção agrícola, capaz de suportar o desenvolvimento de plantas [...].

O solo urbano é oriundo dos desencadeamentos do processo de urbanização, sendo, portanto, fruto das ações humanas. Nesse aspecto, novos elementos são criados e adicionados à paisagem urbana que refletem diretamente sobre o solo, tais como estradas, casas, escolas, edifícios dentre outros. Estas modificações implicam diretamente nas características do referido recurso.

De acordo com Craul (1985) apud Santos Junior (2008), no que se refere às características dos solos urbanos, merecem destaque: a grande variedade vertical e horizontal; estrutura do solo modificada; compactação acentuada; superfície do solo descoberto; pH do solo elevado; drenagem e aeração restritas; ciclagem de nutrientes interrompida; atividades dos organismos do solo modificadas; presença de materiais antrópicos, além de outros materiais contaminantes e modificação na temperatura do solo. Este fato foi evidenciado na área de estudo em trabalho realizado por Zanata e Sobral (2006), sobre as alterações das propriedades físicas e químicas do solo, no qual foi observada a uma intensa alteração nas propriedades físicas e químicas dos solos, tendo expressiva perda de nutrientes como o fósforo e o potássio, resultando em quadros de acidez e de quadros de compactação do solo, oriundos do pisoteio do gado.

Destarte, acrescenta-se que o modo como o homem se apropria do recurso natural solo e atribui a este novas funcionalidades, acarreta em uma série de impactos que afetam diretamente o modo de vida das pessoas, sobretudo no meio urbano. O uso e ocupação da terra sem o devido planejamento acarretam em mudanças na disponibilidade dos recursos hídricos e contaminação dos aquíferos, maior suscetibilidade à erosão, além de menor capacidade de resiliência.

De acordo com Paes (2012, p. 14):

O uso e manejo do solo tem relação direta com o equilíbrio dinâmico dos aquíferos, pois a estrutura dos solos e o ciclo hidrológico estão intimamente ligados, e por essas razões impactos negativos sofridos por um, afetam diretamente o outro. Nas áreas de recarga de aquíferos, os impactos sofridos em superfície são preocupantes por acarretarem mudanças na dinâmica das águas subterrâneas, que são naturalmente fonte de alimentação para os lençóis freáticos que abastecem populações e sustentam sistemas agrícolas [...]

Mendonça et al. (2009) aponta que o desmatamento afeta diretamente a capacidade de infiltração da água, reduzindo assim a recarga dos aquíferos. Além disso, a alteração na estrutura do solo modifica a sua porosidade (predomínio de

microporos) afetando a permeabilidade da água e circulação do ar, bem como a densidade do solo.

A perda da vegetação resulta na retirada da proteção natural do solo, expondo-o à ação da água, ocasionando o transporte de partículas que estão nas camadas superiores, ricas em nutrientes, deflagrando assim casos de erosão do solo. As erosões representam uma das principais formas de degradação ambiental, afetando diretamente a fertilidade do solo pelo transporte dos horizontes superficiais, ricos em nutrientes, além de ocasionar o assoreamento dos rios pela deposição de sedimentos, podendo causar inclusive a eutrofização de rios e córregos, e gerar prejuízos econômicos em áreas agrícolas e urbanas.

Bertoni e Lombardi Neto (2005, p.68) definem erosão como:

[...] processo de desprendimento e arraste acelerado das partículas do solo causado pela água e pelo vento. A erosão do solo constitui, sem dúvida, a principal causa do depauperamento acelerado das terras. As enxurradas, provenientes das águas de chuva que não ficaram retidas sobre a superfície, ou não se infiltraram, transportam partículas de solo em suspensão e elementos nutritivos essenciais em dissolução. Outras vezes, esse transporte de partículas de solo se verifica, também, por ação do vento.

Pruski (2008) aponta que a erosão é tão antiga quanto à própria Terra. A erosão é ocasionada originalmente por fenômenos naturais, que atuam de forma contínua na crosta terrestre. Contudo, a ação humana ocasiona uma mudança nesse processo harmônico, por meio da inserção de novas práticas que afetam essa dinâmica, dando origem à erosão acelerada, afetando não somente a exploração agropecuária, como diversas atividades econômicas.

A erosão pode ser classificada de acordo com a sua dinâmica em: erosão geológica; eólica e hídrica. No Brasil, devido ao clima tropical, com altos índices pluviométricos, é mais comum a ocorrência da erosão hídrica, a qual pode ser classificada em: laminar, sulcos e voçorocas, podendo ocorrer de forma simultânea sobre o terreno.

A erosão hídrica tem início com o impacto direto das gotas sobre os horizontes superficiais do solo. Dessa forma, Pruski (2008, p.25-26) aponta que:

A erosão hídrica começa com a incidência das precipitações. Do volume total precipitado, parte é interceptada pela vegetação, enquanto o restante atinge a superfície do solo, provocando umedecimento dos agregados do solo e reduzindo suas forças coesivas. Com a continuidade da ação da chuva ocorre a desintegração dos agregados em partículas menores. A quantidade de solo desestruturado aumenta com a intensidade da precipitação, velocidade e com o tamanho das gotas. Além de ocasionar a liberação de partículas que obstruem os poros do solo, o impacto das gotas tende também a compactá-lo, ocasionando o selamento de sua superfície e, conseqüentemente, reduzindo a capacidade de infiltração da água. O empoçamento da água nas depressões da

superfície do solo começa a ocorrer somente quando a intensidade de precipitação excede a taxa de infiltração ou quando a capacidade de acumulação de água no solo for excedida. Esgotada a capacidade de retenção superficial ocorre o transporte de partículas do solo, que sofrem deposição somente quando a velocidade do escoamento superficial não for mais suficiente para manter as partículas do solo em suspensão.

No meio urbano a erosão hídrica é intensificada, sobretudo devido ao alto grau de impermeabilização do solo, decorrentes da construção de casas, ruas, avenidas e demais equipamentos públicos. Menezes Filho e Tucci (2012) acrescentam ainda que a impermeabilização do solo altera o ciclo hidrológico, e além de comprometer a evapotranspiração, promove ainda o aumento do escoamento superficial, fato este que pode ocasionar o desenvolvimento ou agravamento de processos erosivos, assim como inundações em áreas urbanas.

Pirolí et al. (2012) observou este fato na bacia do Córrego Água da Veada devido, sobretudo, ao asfaltamento das ruas implantadas em vários locais, além da tendência de impermeabilização dos quintais e calçadas. Segundo os referidos autores, este fato favorece a concentração superficial das águas, assim como o surgimento de processos erosivos.

Nesse aspecto, a cobertura vegetal, bem como a implantação ou manutenção de áreas verdes ou vegetadas, desempenham uma importante função de defesa natural do solo, principalmente no que se diz respeito ao amortecimento das gotas da chuva, além de promover a interceptação da água, diminuindo assim o escoamento superficial e consequentemente o risco de erosão.

A cobertura vegetal é a defesa natural de um terreno contra a erosão. O efeito da vegetação pode ser assim enumerado: (a) proteção direta contra o impacto das gotas de chuva; (b) dispersão da água, interceptando-a e evaporando-a antes que atinja o solo; (c) decomposição das raízes das plantas que, formando canalículos no solo, aumentam a infiltração da água; (d) melhoramento da estrutura do solo pela adição de matéria orgânica, aumentando assim sua capacidade de retenção de água; (e) diminuição da velocidade de escoamento da enxurrada pelo aumento do atrito na superfície.

[...] Quando cai em um terreno coberto com densa vegetação, a gota se divide em inúmeras gotículas, diminuindo também, sua força de impacto. Em terreno descoberto, ela faz desprender e salpicar as partículas de solo, que são facilmente transportadas pela água.

A vegetação, ao decompor-se, aumenta o conteúdo de matéria orgânica e de húmus do solo, melhorando-lhe a porosidade e a capacidade de retenção de água (BERTONI; LOMBARDI NETO, 2005, p.59).

3.8 Áreas verdes, calçadas verdes e arborização urbana: conceitos e Instrumentos legais

Lima e Amorim (2006) apontam que as áreas verdes constituem um importante indicador de qualidade ambiental nas cidades, constituindo um papel de equilíbrio entre o espaço modificado e o meio ambiente. Contudo, o crescimento desordenado das cidades brasileiras, atrelado à falta de planejamento adequado, tem propiciado espaços cada vez mais artificiais, que afetam diretamente a qualidade de vida das pessoas nas médias e grandes cidades brasileiras.

A falta de espaços verdes e vegetados pode ocasionar alterações no microclima, além de ocasionar desconforto térmico, fato este que pode ainda acarretar o aumento de gasto nas residências com aparelhos de ar condicionado e ventiladores, visando atenuar o problema.

O termo área verde muitas vezes é associado à questão ornamental, sendo considerado apenas como um aspecto paisagístico, fato este que muitas vezes acaba por reduzir sua importância no meio urbano em detrimento das construções humanas. Contudo, este termo possui raízes históricas e está intrinsecamente ligado aos jardins egípcios e gregos. O Egito é considerado o berço da jardinagem ocidental, cuja função primordial era amenizar o calor excessivo nas residências. Já na Grécia, os espaços livres assumem um caráter público, sendo considerado um local de passeio e lazer da comunidade (LOBODA; DE ANGELIS, 2005). Essa ideia de jardins e espaços públicos foi disseminada pela Europa a partir do século XVI, sofrendo algumas modificações, ligados basicamente à questão arquitetônica e estética.

No Brasil, as primeiras praças e largos surgiram no período colonial. A principal manifestação paisagística ocorreu com a implantação do Passeio Público do Rio de Janeiro no século XVIII. Todavia, a vegetação ainda era vista como elemento secundário, muito associado a áreas rurais, sendo considerada como sinônimo do atraso, conforme apontam Gomes e Soares (2003, p.20):

Cabe salientar que, até o século XIX, a vegetação nas cidades brasileiras não era considerada tão relevante visto que a cidade aparecia como uma expressão oposta ao rural. Havia, portanto, uma valorização do espaço urbano construído, afastado completamente da imagem rural que compreendia os elementos da natureza. Nesse contexto, é importante ressaltar que os espaços urbanos não eram tão ocupados nem apresentavam a maioria dos problemas que se fazem presente no seu interior. Desta forma, as áreas destinadas ao verde como as praças surgem ainda no século XVIII e alcançaram números mais expressivos no decorrer do século XIX. No Brasil, por volta de 1850, existiam cidades que se destacavam pela quantidade expressiva do verde no seu interior, como é o caso de Teresina-PI com densa arborização e Aracajú-SE (primeira cidade planejada do país), coberta por uma vegetação com predominância de coqueiros. [...]

As áreas verdes constituem atualmente o principal elemento de defesa do meio ambiente no meio urbano, sendo alvo de muitos estudos (CAVALHEIRO; DEL PICCHIA, 1992; LOBODA; DE ANGELIS, 2005; BOVO; AMORIM, 2011). Contudo, de acordo com Cavalheiro et al. (1999) há uma grande confusão em torno da conceituação dessas áreas no meio urbano, sendo muitas vezes confundida com espaços livres, cobertura vegetal e áreas de conservação da natureza e utilizado por diversos órgãos de pesquisa, planejamento e gestão, fato este que dificulta a efetivação de ações visando identificar, quantificar e classificar estes elementos no meio urbano.

Para Lima et al. (1994) apud Bovo e Amorim (2011) as áreas verdes podem ser consideradas como espaços livres de construção nas quais o elemento fundamental de composição da vegetação, junto com o solo permeável, deve perfazer no mínimo 70% da área, incluídas as praças, os jardins públicos e os parques urbanos, canteiros centrais de avenidas, os trevos e rotatórias permeáveis das vias públicas que possuem função estética e ecológica.

Cabe destacar que estas áreas são regulamentadas pelo artigo 22 da Lei nº 6.766 de 19 de dezembro de 1979, denominada Lei de parcelamento do solo, alterada pela lei nº 9.785 de 29 de janeiro de 1999 que dispõem: “Desde a data de registro do loteamento, passam a integrar o domínio do município as vias e praças, os espaços livres e as áreas destinadas a edifícios públicos e outros equipamentos urbanos, constantes do projeto e do memorial descritivo” (BRASIL, 1979). Nesse sentido, de acordo com Benini e Martin (2010) e exposto na legislação, às áreas verdes são enquadradas na categoria de espaços livres.

Contudo, o novo Código Florestal, por meio do artigo 3º da Lei nº 12.651 de 25 de março de 2012, traz a definição de áreas verdes urbanas que vão nortear este trabalho.

XX – área verde urbana: espaços, públicos ou privados, com predomínio de vegetação, preferencialmente nativa, natural ou recuperada, previstos no Plano Diretor, nas Leis de Zoneamento Urbano e Uso do Solo do Município, indisponíveis para construção de moradias, destinados aos propósitos de recreação, lazer, melhoria da qualidade ambiental urbana, proteção dos recursos hídricos, manutenção ou melhoria paisagística, proteção de bens e manifestações culturais (BRASIL, 2012, s.p.).

Nessa perspectiva, as áreas verdes são estimadas por meio de cálculos estatísticos, correlacionado índices demográficos e o tamanho da superfície da área, expresso em m². Como exemplo desta estimativa, há o Índice de Áreas Verdes Totais (IAVT), obtido pela fórmula:

$$IAVT = \frac{\sum \text{das áreas totais das praças}}{\text{n. de habitantes da área urbana}}$$

Nesse sentido, Martins Junior (2002) apud Harder et al. (2002) em levantamento realizado na cidade de Goiânia, chegou a um Índice de Áreas Verdes de 100,25 m². De acordo Nucci e Dalbem (2006), a cidade de Curitiba apresenta um IAV de 20,61 m². Toledo et al. (2009) apontam um IAV de 6,6 m² para a cidade de Uberlândia. Já Lima et al. (2011) em estudo realizado na cidade de Belém, destacou o IAV de 16,84 m². Em Rodrigues (2008), no município de Ourinhos, foi levantado um IAV em torno de 8,62 m², ficando acima apenas da cidade de Uberlândia. Além disso, o referido município apresenta um IAV abaixo do preconizado pela SBAU, que é de 15 m², ou seja, muito aquém do esperado.

No que diz respeito às áreas verdes, ressalta-se que o Plano Diretor de Ourinhos, dispõe de um Sistema Municipal de Áreas Verdes, composto por praças, parques e equipamentos públicos de lazer (EPL), dispostos na Figura 6.

Além das áreas verdes, outro elemento analisado como parâmetro ambiental diz respeito à arborização urbana, que é entendida como toda ou qualquer vegetação, independente do porte, inclusive a arborização das ruas, linearmente plantadas ao longo das calçadas (BIONDI, 2008).

A arborização urbana possibilita uma série de benefícios. Dentre eles destacam-se:

- a. Ecológico: proteção do solo e da fauna, filtragem das partículas que poluem o ar, proteção contra ruídos, proteção contra os raios solares, fornecimento de sombra, reduz a velocidade do vento, reduz o escoamento superficial, promove o aumento da umidade atmosférica e a redução da temperatura;
- b. Estético: adiciona cor à paisagem urbana, oferece sombra fresca, sons e fragrâncias;
- c. Social: possibilita o bem estar psicológico do homem;
- d. Econômico: valorização do imóvel, bem como do bairro.

Contudo, Biondi (2008) salienta que ao efetivar o plantio de árvores, deve-se primeiramente levar em consideração os seguintes aspectos:

- I. Largura das calçadas;
- II. Altura da fiação;
- III. Localização da rede subterrânea de água e esgoto;
- IV. Localização de entradas de garagem e pontos de ônibus;
- V. Recuo das casas;

Além disso, deve-se levar em consideração o tipo e porte das espécies, de modo que a espécie plantada seja compatível com o local escolhido.

Por fim, outro elemento adotado em muitos municípios e também relacionado ao aspecto ambiental trata-se das calçadas ecológicas ou calçadas verdes. Estas têm como principal objetivo promover a permeabilidade do solo, diminuindo assim o escoamento superficial e o risco de enchentes nos municípios, além de promover a beleza paisagística do local.

Cabe aqui destacar que alguns municípios brasileiros adotaram as calçadas verdes como meio de atenuar os problemas relacionados com a impermeabilização do solo. Dentre eles, destacam-se o município de Cascavel (FIGURA 7) no estado do Paraná, assim como a cidade de São Paulo (FIGURA 8), na qual tais calçadas são disciplinadas pela Lei nº 13.646 de 11 de setembro de 2003. No município de São Paulo as calçadas verdes são adotadas desde o começo do século XX, nos loteamentos localizados no Jardim América, Pacaembu, entre outros (ALTAMIRANO et al., 2008).

Figura 7: Calçadas verdes em Cascavel/PR.



Fonte: Cascavel (2011).

Figura 8: Calçadas verdes, permeáveis, na cidade de São Paulo.



Fonte: São Paulo (2003).

No município de Ourinhos/SP, as calçadas são regulamentadas pelo Decreto Municipal n. 5.651 de 29 de março de 2009, que dá orientação para a implementação de calçadas no passeio público, além de guiar o plantio de jardim nas faixas de serviço e lindeira ao lote, conforme descrito nos parágrafos 2 e 3 do Artigo 4º.

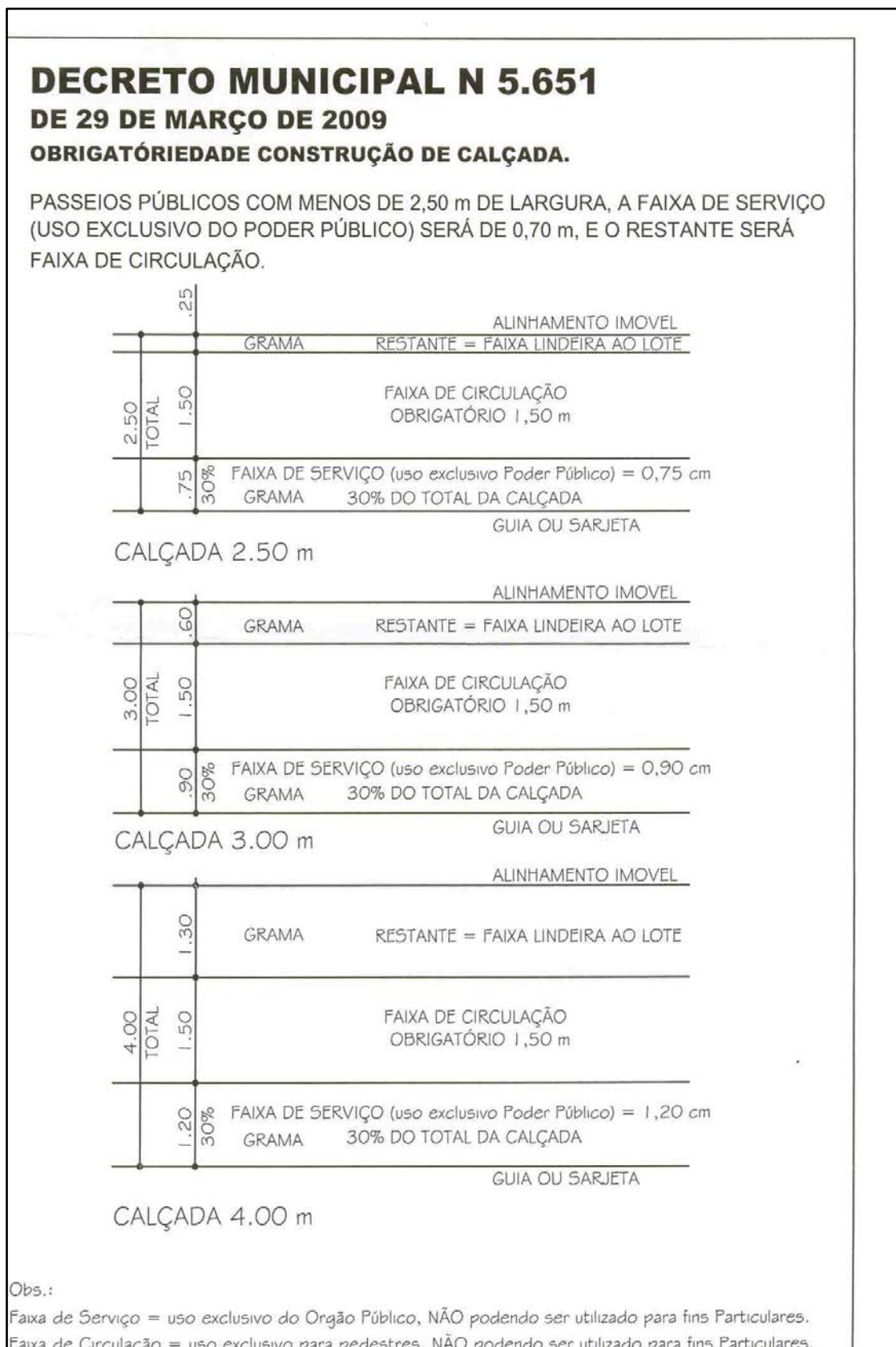
[...]

§2º Na Zona Estritamente Residencial, constante no Mapa de Macrozoneamento/Zoneamento que é parte integrante da Lei Complementar nº 499, de 28 de dezembro de 2006, será obrigatório o plantio de jardim na “Faixa de Serviços” e na “Faixa Lindeira ao Lote” nas calçadas executadas ou reformadas após a publicação deste Decreto.

§3 Nas demais zonas constantes no Mapa de Macrozoneamento/Zoneamento que é parte integrante da Lei Complementar nº 499 de 28 de dezembro de 2006, será permitido o plantio de jardim na “Faixa de Serviços” e na “Faixa Lindeira ao Lote”, exceto no Quadrilátero Central, compreendido pela área limitada pelas ruas Rio de Janeiro, Silva Jardim, Euclides da Cunha e Amazonas onde não haverá a “Faixa Lindeira ao Lote” [...] (OURINHOS, 2009).

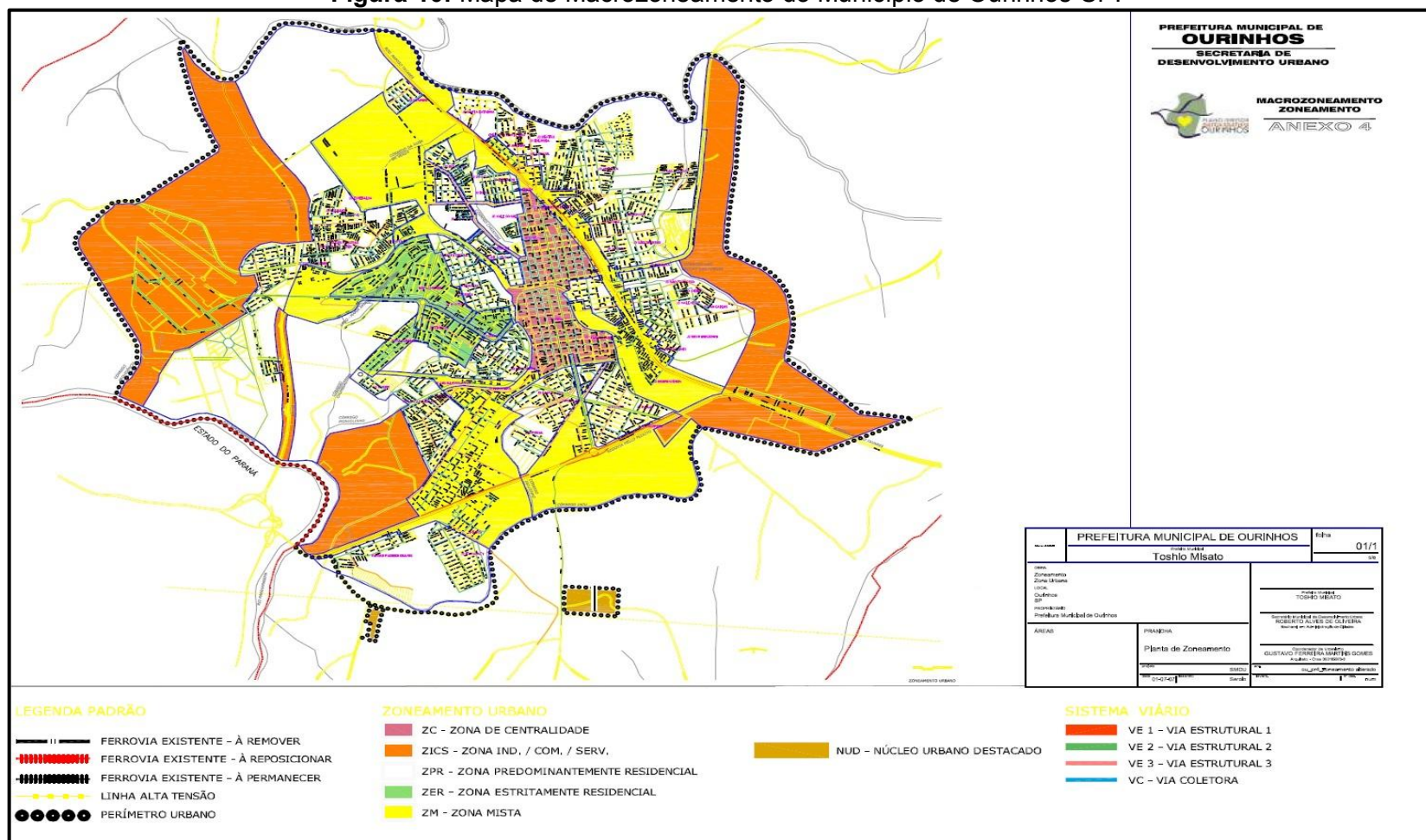
Destaca-se que de acordo com o artigo 6º do referido decreto, o plantio de jardins na faixa de serviços deverá seguir as orientações da legislação vigente sobre arborização urbana (FIGURA 9), sendo que os imóveis localizados nas áreas estritamente residenciais (FIGURA 10) e que não possuam calçadas em conformidade com a referida lei, tem como prazo máximo o período de 180 contados a partir da publicação do referido decreto para efetivar a adequação e os imóveis que até a data de referência já se encontrem devem se regularizar no máximo em até dois anos da data de publicação do decreto, podendo ser passivos de aplicação de multa no valor de 10 U.V.F.M. (Unidade de Valor Fiscal do Municipal de Ourinhos), cujo valor corresponde a R\$ 816,80.

Figura 9: Orientações para a implantação de jardins nas faixas lindeira e serviço das calçadas.



Fonte: Ourinhos (2009).

Figura 10: Mapa de Macrozoneamento do Município de Ourinhos-SP.



Fonte: Ourinhos (2006).

Além da Lei nº 5.651 de 2009, o município de Ourinhos possui outros instrumentos, que constituem um importante referencial jurídico de modo a dar suporte para subsidiar políticas públicas relativas à arborização urbana e implantação de áreas verdes no município, conforme o exposto no Quadro 4.

Quadro 4: Leis e decretos municipais de Ourinhos.

Leis e Decretos Municipais	Ano de Publicação	Descrição
Lei nº. 3.607	1992	Institui o Código de Arborização Pública Urbana de Ourinhos
Lei nº. 4.545	2001	Dispõe sobre a criação de Programa de Arborização no município de Ourinhos
Lei nº. 5.071	2006	Institui o Programa de adoção de Áreas Verdes, praças públicas, de esportes e de pontos de parada de embarque e desembarque.
Lei nº. 5.526	2010	Dispõe sobre a obrigatoriedade de implementação de Projetos de Arborização Urbana nos novos parcelamentos do solo
Decreto nº. 6.251	2012	Aprova o Regulamento da Lei nº. 5.526, de 21 de setembro de 2010, que dispõe sobre a Obrigatoriedade de implementação de projeto de Arborização Urbana nos novos parcelamentos do solo e Arborização no Município de Ourinhos e dá outras providências.

Fonte: Ourinhos (2015). Organizado por: Vallim (2015).

Diante do exposto, destaca-se que Lei nº 3.607/92 foi à primeira do município a tratar do tema arborização urbana e tinha como principal objetivo instituir o código de arborização urbana visando promover a arborização em ruas, avenidas, canteiros centrais, áreas verdes do perímetro urbano do município, tornando-se obrigatório para o proprietário do imóvel implantar no mínimo uma árvore em cada lote, cabendo o Planejamento, Implementação, Manutenção, Fiscalização e Supressão à Secretaria Municipal de Serviços Urbanos.

Assim como a lei citada, a de nº 4.545/01 institui o Programa de Arborização da Zona Urbana do município de Ourinhos, denominado Pró Ambiente, que disciplina o plantio de árvores no perímetro urbano e certifica os munícipes que mantiverem conservadas a arborização urbana defronte ao lote.

Os programas de arborização descritos estão inseridos também na Lei nº 5.526/2010, que obriga os novos parcelamentos do solo a efetivar projetos de arborização urbana, sendo regulamentada pelo decreto nº 6.251/2012. A referida lei traz orientações para a promoção do programa de arborização urbana, tais como tipo e porte da vegetação adequada para áreas com calçadas ecológicas com a presença ou ausência de fiação aérea, sendo vedada a utilização de espécies de pequeno porte ou arbustos e a utilização de espécies inapropriadas, como por exemplo, Figueira, Ficus, Aroeira, Palmeira, Coqueiro, Chapéu-de-praia, Aroeira pimenteira,

Espirradeira e Seringueira, cabendo a Secretaria de Meio Ambiente e Agricultura a elaboração, análise e implantação de projetos e manejo (OURINHOS, 2012).

Ademais, esta lei também traz deliberações sobre a implantação de Áreas Verdes no município, estipulando metas relativas à sua ampliação, conforme aponta o artigo nº. 4:

Art. 4º. Fica estabelecida como meta de arborização urbana no Município de Ourinhos a proporcionalidade de 100m² de área verde por habitante em área urbana.

Parágrafo único. Qualquer intervenção criminosa na arborização urbana que impeça o Município de atingir a meta em questão será considerado auto de infração conforme legislação específica (OURINHOS, 2012).

Cabe aqui destacar que esta lei também obriga os munícipes a efetivarem o plantio de pelo menos uma árvore para cada lote ou no mínimo a cada cinco metros. Conjuntamente com as leis e decretos citados, destaca-se como uma alternativa viável a ser implantada no município de Ourinhos, a utilização do Imposto Predial Territorial Urbano Verde (IPTU Verde). O IPTU Verde tem sido efetivado em diversos municípios brasileiros com o intuito de conter os impactos ambientais oriundos do processo de urbanização, assim como incentivar a utilização de medidas sustentáveis pelos munícipes nas cidades brasileiras, tais como a adoção de áreas verdes, projetos de arborização urbana, uso de fontes sustentáveis de energia, entre outros. Nesse sentido, o IPTU Verde é entendido como:

[...] o nome que usualmente vem sendo dado às leis municipais que autorizam a redução do Imposto Predial e Territorial Urbano aos proprietários que adotem medidas que estimulem a proteção, preservação e recuperação do meio ambiente em seus terrenos. A ideia é incentivar que os proprietários adotem medidas sustentáveis em seus imóveis através da concessão do benefício (ZUGMAN, 2012, p.100).

Dentro dessa perspectiva, Jahnke et al. (2012) aponta que vários municípios estão adotando estas medidas, integrando inclusive as leis municipais, como em: Guarulhos (Lei nº 6793/10), Curitiba (Lei nº 9.806/00), Sorocaba (Lei nº 9.571/11), Araraquara (Lei nº 7.152/09) e São Vicente (Lei nº 634/2010). Mielki (2011) acrescenta ainda os municípios de Maringá, Manaus e São Carlos. No caso desta última cidade, este benefício é adotado desde o ano de 2005. A autora aponta ainda que o projeto implantado por meio da Lei nº 13.692/05 tem por intuito garantir o desconto de até 2% aos imóveis que possuam árvores plantadas na calçada em frente ao imóvel e 2% para os imóveis que possuam, no perímetro do seu terreno, áreas efetivamente permeáveis com cobertura vegetal.

Zugman (2012) afirma ainda que embora haja diferenças nas leis e projetos elaborados pelos diversos municípios, o objetivo do programa é o mesmo, promover a

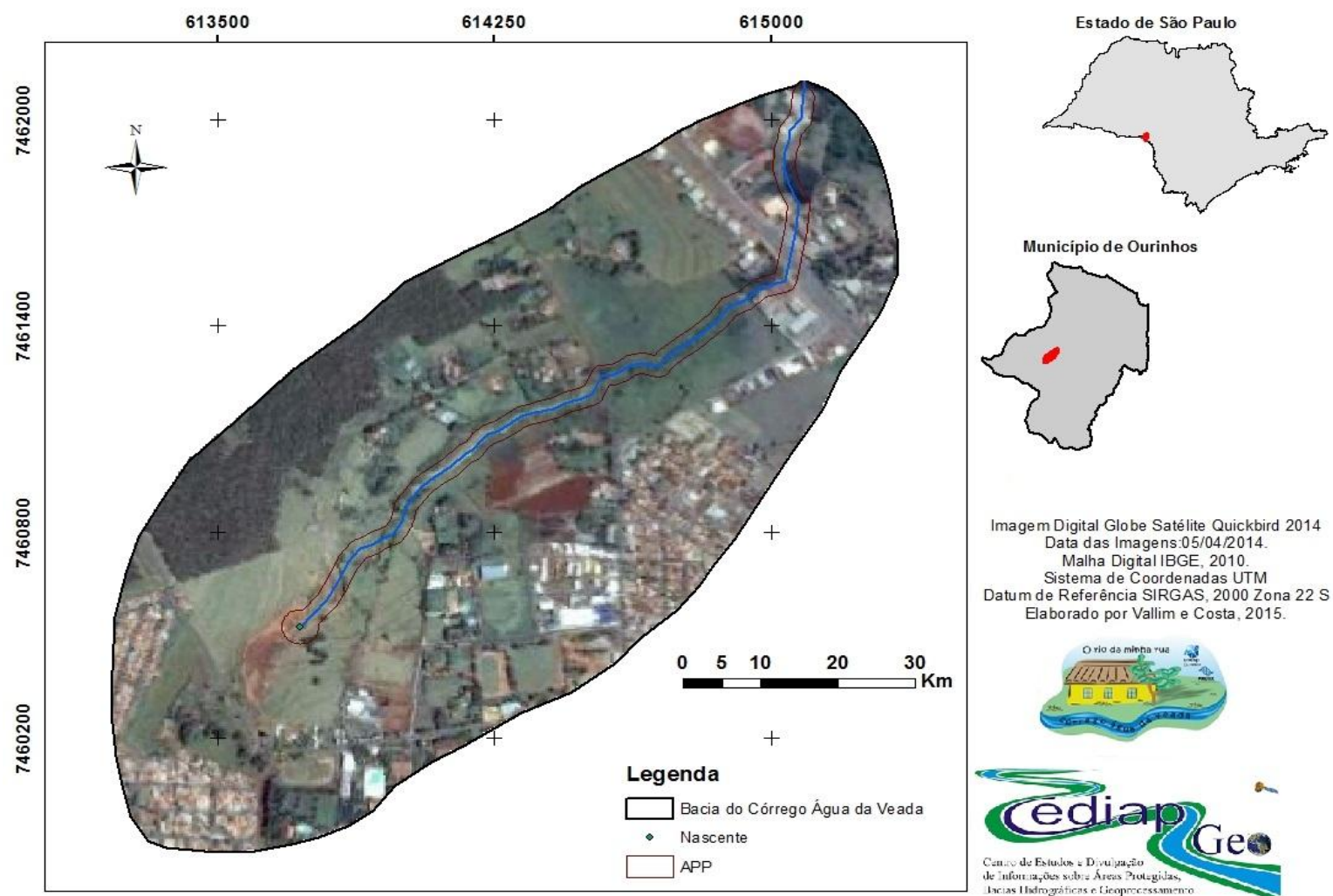
concessão da redução do montante do Imposto e incentivar medidas que resultem na defesa da natureza. Nesse sentido, nas palavras do referido autor, o IPTU Verde se torna uma excelente maneira de empregar a tributação na defesa do meio ambiente e concretização da cidade sustentável.

4 MATERIAL E PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

4.1 Material

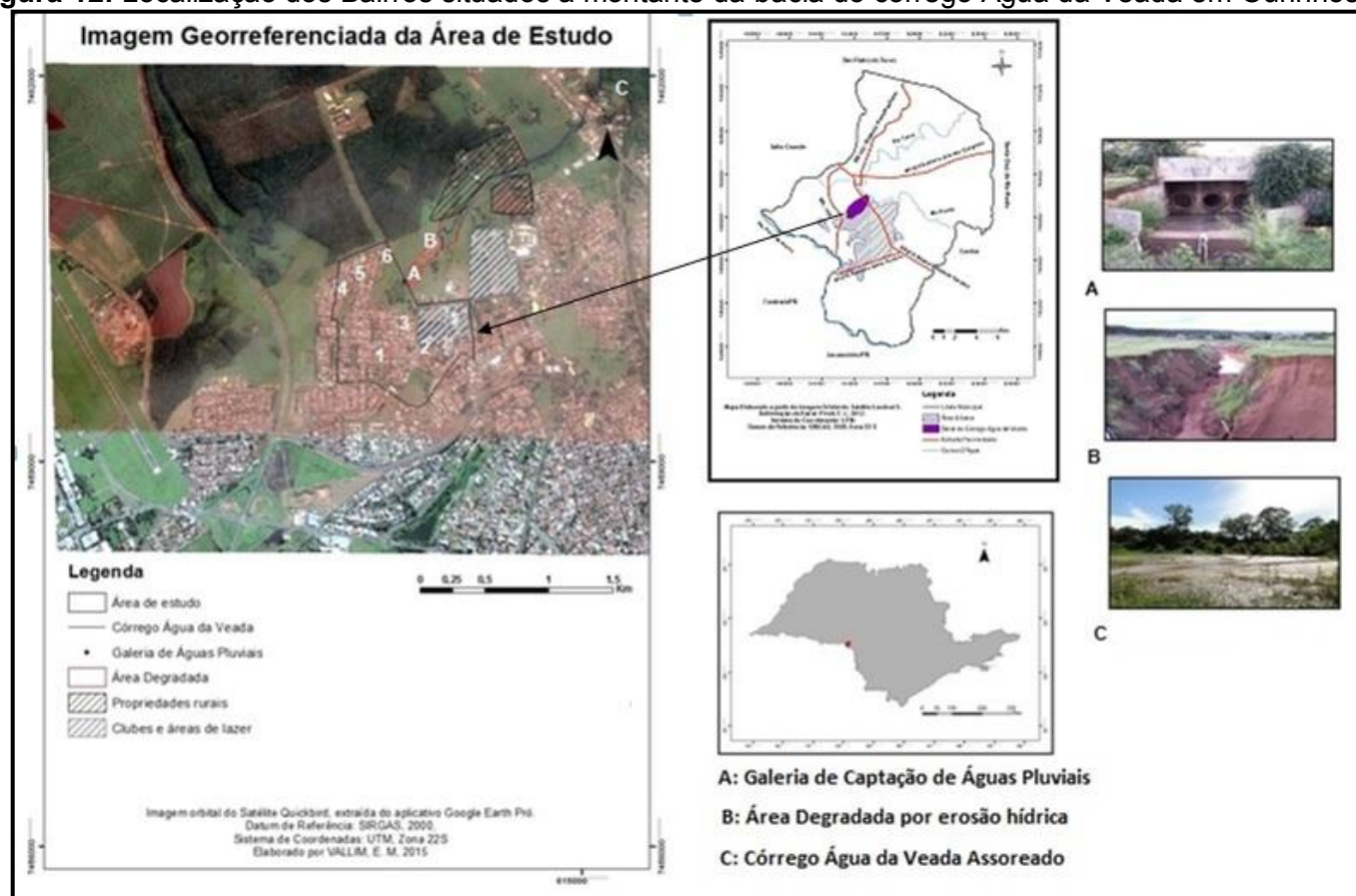
Essa pesquisa foi realizada na área de contribuição da bacia hidrográfica urbana do córrego Água da Veada, município de Ourinhos/SP. (FIGURAS 11 e 12).

Figura 11: Localização da área de estudo, bacia hidrográfica do córrego Água da Veada, município de Ourinhos/SP.



Elaborado por: Piroli e Vallim (2015).

Figura 12: Localização dos Bairros situados à montante da bacia do córrego Água da Veada em Ourinhos/SP.



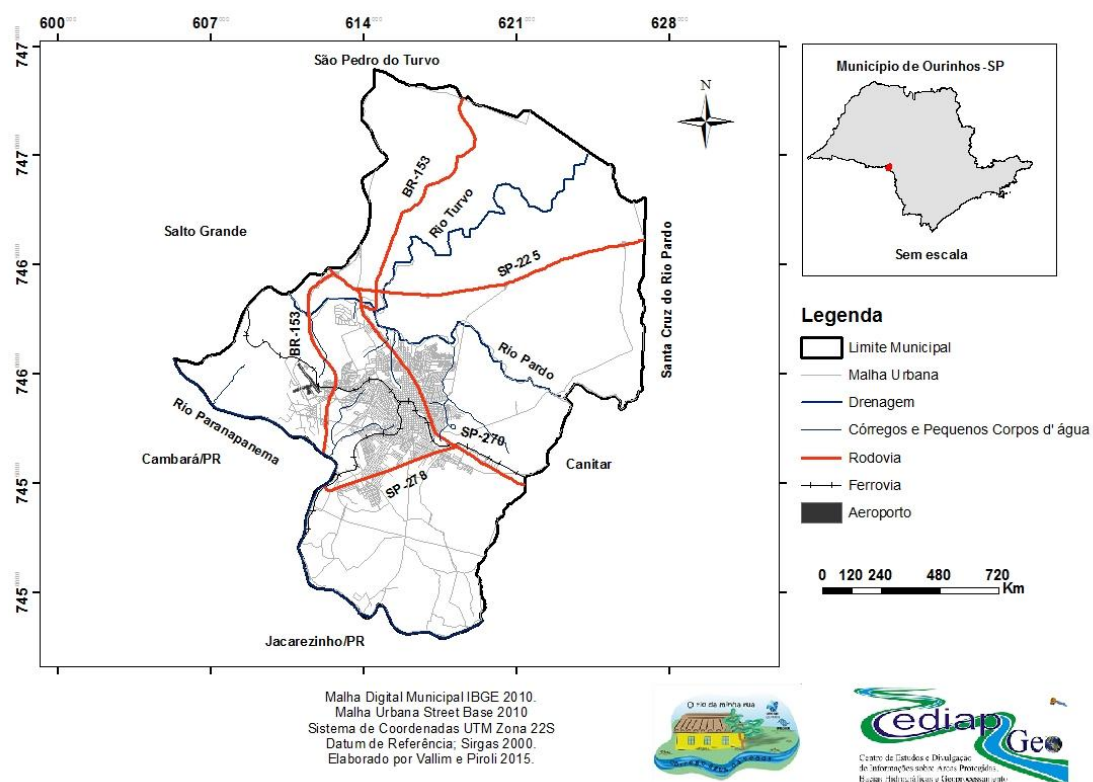
Ponto1: Jardim das Paineiras; 2: Jardim Santa Fé; 3: Jardim Cristal; 4: Jardim Brilhante; 5: Parque dos Diamantes; 6: Jardim Esmeralda.

Organizado por: Vallim (2015).

4.1.1 Descrição geral do município de Ourinhos/SP

O município de Ourinhos está localizado na região sudoeste do estado de São Paulo. Possui uma área de 282 km², sendo que deste total, 40 km² corresponde à área urbana e 242 km² a área rural (ZANATA, 2011). A população estimada do município é de 106.106 habitantes, desse total, 103.366 residem na área urbana e 2.740 vivem em áreas rurais (SEADE, 2014). Sua densidade demográfica é de 376 hab./ km². O PIB do referido município é de R\$ 2.453.965,00 com grande destaque para o setor terciário (82,75% do PIB), seguidos do setor secundário (15,40%) e por fim o setor primário com 1,85%. A região também é um importante entroncamento rodoferroviário, fazendo à conexão entre a região sul e os estados da região Sudeste e Centro Oeste do país, por meio das rodovias Raposo Tavares (SP-270), Orlando Quagliato (SP-225), Mello Peixoto (SP-278) e Transbrasiliana (BR-153). No que se refere aos limites territoriais, o município de Ourinhos (Figura 13) limita-se ao norte com o município de São Pedro do Turvo; ao sul com o município de Jacarezinho (PR), a leste com os municípios de Chavantes e Canitar; a Oeste com Salto Grande; a nordeste com Santa Cruz do Rio Pardo; a noroeste com Salto Grande, a sudeste com Chavantes e sudoeste com Jacarezinho e Cambará, ambas no estado do Paraná (ZACHARIAS, 2006).

Figura 13: Limites Territoriais do Município de Ourinhos-SP.



Elaborado por: Vallim e Costa (2015).

Ourinhos engloba a 11ª Região Administrativa de Marília, além disso, o município está inserido na Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos nº. 17 (UGRHI-17), assim como no Comitê de Bacia Hidrográfica do Médio Paranapanema (CBH-MP). Os principais rios que cortam o município são: Pardo, Turvo, além do Paranapanema, citado anteriormente. Além disso, o município possui importantes pequenos corpos d' água, a saber: Christoni, Chumbeadinha, Furnas, Monjolinho, Águas do Jacu e Água da Veada.

Segundo Ross e Moroz (1997), o município está inserido na morfoestrutura da Bacia Sedimentar do Paraná e na morfoescultura do Planalto Ocidental Paulista, com predomínio de colinas amplas suavemente onduladas com topos aplainados. No que se refere ao embasamento geológico, destaca-se o domínio do Grupo São Bento, Formação Serra Geral, sendo caracterizado por se constituir de rochas vulcânicas em derrames basálticos toleíticos, (JKsg) ocorridos há cerca de 130 milhões de anos, apresentando coloração cinza a negra e textura afanítica (IPT, 1981).

De acordo com a classificação climática de Koppen, o município de Ourinhos possui clima do tipo Am, sendo denominado Clima Tropical Chuvoso, com inverno com temperatura média de 22,1°C, sendo que o mês de fevereiro possui a maior temperatura média (25,1°C) e julho a menor temperatura média (18,3°C). A precipitação média do município é de 1.356,8 mm. O mês com maior índice de precipitação é janeiro, com 198,3 mm e o mês com menor índice pluviométrico é agosto com 41,2 mm (MIRANDA et. al., 2015).

No que se refere à mata nativa, destaca-se no município de Ourinhos a ocorrência da Floresta Estacional Semidecidual Submontana (IBGE, 2012), também conhecida como Floresta Latifoliada Tropical (ROMARIZ, 1996). Contudo, devido ao uso intensivo de práticas agrícolas, assim como o processo de urbanização vigente no início do século XX, ocorreu a dizimação de quase a totalidade da vegetação nativa, sendo que atualmente o único remanescente urbano desta vegetação encontra-se no Parque Ecológico Tânia Mara Netto Silva (RISSO, 2011).

Como resultado desses fatores, os tipos de solos predominantes no município são os Nitossolos Vermelhos (NV) e o Latossolo Vermelho (OLIVEIRA et al., 1999).

Os Nitossolos são compostos por material mineral que possuem horizonte B nítico, com argila de atividade baixa imediatamente abaixo do horizonte A ou dentro dos primeiros 50 cm do horizonte B (EMBRAPA, 1999).

Ao longo da área de estudo há o predomínio dos Latossolos. De acordo com Santos et al. (2006), este tipo de solo é constituído por material mineral, apresentando horizonte B latossólico logo abaixo de qualquer tipo de horizonte A, dentro de 200 cm de superfície, apresentando mais de 150 cm de espessura. São solos em avançado

estágio de intemperização e muito evoluídos. Ocorrem em regiões equatoriais e tropicais. Este tipo de solo possui boa drenagem interna, além de apresentar boa tolerância à perda por erosão, desde que manejado adequadamente, sendo caracterizado pela baixa erodibilidade natural (OLIVEIRA et al., 1999).

Segundo Lepsch (2011) este tipo de solo é atualmente muito utilizado para agricultura, devido, sobretudo, a estarem situados em áreas de relevo com inclinações suaves, pouco susceptíveis a erosão hídrica, além de serem adequados ao uso de máquinas agrícolas.

4.1.2 Descrição da área de estudo

A pesquisa foi desenvolvida na área de contribuição da bacia do Córrego Água da Veada, afluente do Rio Pardo, que por sua vez é tributário do Rio Paranapanema. A área em questão está localizada no perímetro urbano, situado na região norte do município de Ourinhos-SP.

A bacia compreende uma área de 2,36 km², sendo que deste total, 0,55 km² estão urbanizados. Sua Nascente está localizada em uma propriedade rural de posse da família Marcusso desde 1935 (ZANATA, 2011). O curso do Córrego Água da Veada segue o sentido Sudoeste-Nordeste, sendo que ao longo de seu trecho, o córrego atravessa propriedades rurais, a rua Edvim Haslinger (via de acesso ao o Jardim Guaporé), a rodovia Raposo Tavares (SP-270), até desaguar no rio Pardo, nas proximidades do Jardim Santa Catarina. Cabe aqui destacar que no trecho que compreende a jusante da bacia, o córrego é desviado por galerias (FIGURA 14) sob a rodovia. No local em questão há uma concessionária de veículos que está situada sobre o referido córrego (FIGURA 15).

Figura 114: Trecho do córrego Água da Veada sob a Rodovia Raposo Tavares em Ourinhos –SP.



Foto: Ferreira (2014).

Figura 15: Trecho do Córrego Água da Veada sob a Concessionária de Veículos, próximo da foz com o rio Pardo em Ourinhos-SP.



Foto: Ferreira (2014).

O processo de urbanização ocorrido na área de estudo se efetivou mediante a expansão urbana atrelada à construção de loteamentos, que teve grande impulso a partir da década de 1980, com destaque para a atuação dos grupos Delfim Verde e Santa Paula (QUADRO 5), resultando assim, na formação dos bairros: Jardim das Paineiras, Jardim Santa Fé, Jardim Cristal, Jardim Brilhante, Parque dos Diamantes e Jardim Esmeralda.

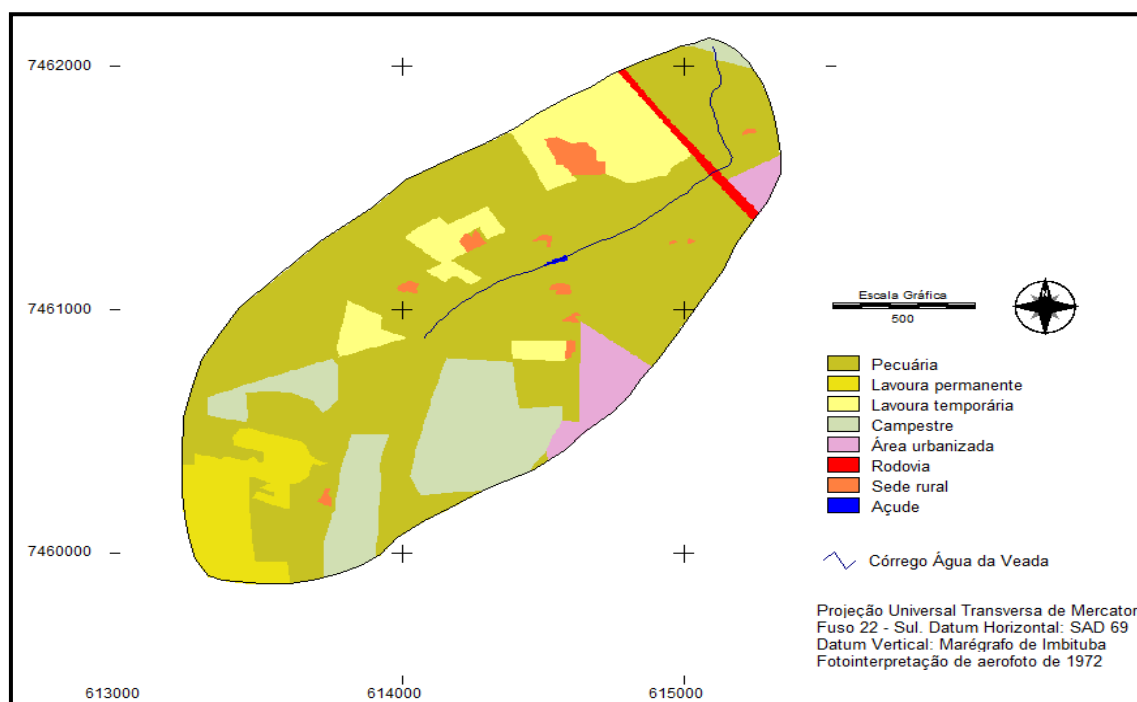
Quadro 5: Formação dos Loteamentos localizados à montante da bacia do Córrego Água da Veada.

Loteamento	Proprietário	Data	Área (m²)
Jardim das Paineiras	Com. e Empr. Delfim Verde Lt.	22/10/1980	229.207,50
Jardim Santa Fé	Com. e Empr. Delfim Verde Lt.	02/05/1980	203.128,00
Jardim das Paineiras (Prolongamento)	Com. e Empr. Delfim Verde Lt.	04/11/1982	53.739,54
Jardim Cristal	Santa Paula Urb. Eng. S/C Ltda	17/11/1999	46.727,32
Jardim Brilhante	Santa Paula Urb. Eng. S/C Ltda	14/01/2000	85.791,61
Parque dos Diamantes	Elisabete S. Domingues	20/06/2001	42.895,81
Jardim Esmeralda	Construbrax- Const. Incorp. Ltda	26/03/2002	64.343,71
Total de Bairros: 6	Área Total (m²)		725.843,49

Fonte: Ourinhos (2015).

No que se refere ao uso da terra, Piroli et al. (2012) destacam que em 1972, havia o predomínio da prática da pastagem, ocupando 64,1% da área, sendo que a urbanização respondia por 3,9% da área da bacia (FIGURA 16 e TABELA 4).

Figura 16: Mapa de uso da terra na bacia do córrego Água da Veada no ano de 1972.



Fonte: Piroli et al. (2012).

Tabela 4: Área ocupada por categoria de uso da terra no ano de 1972.

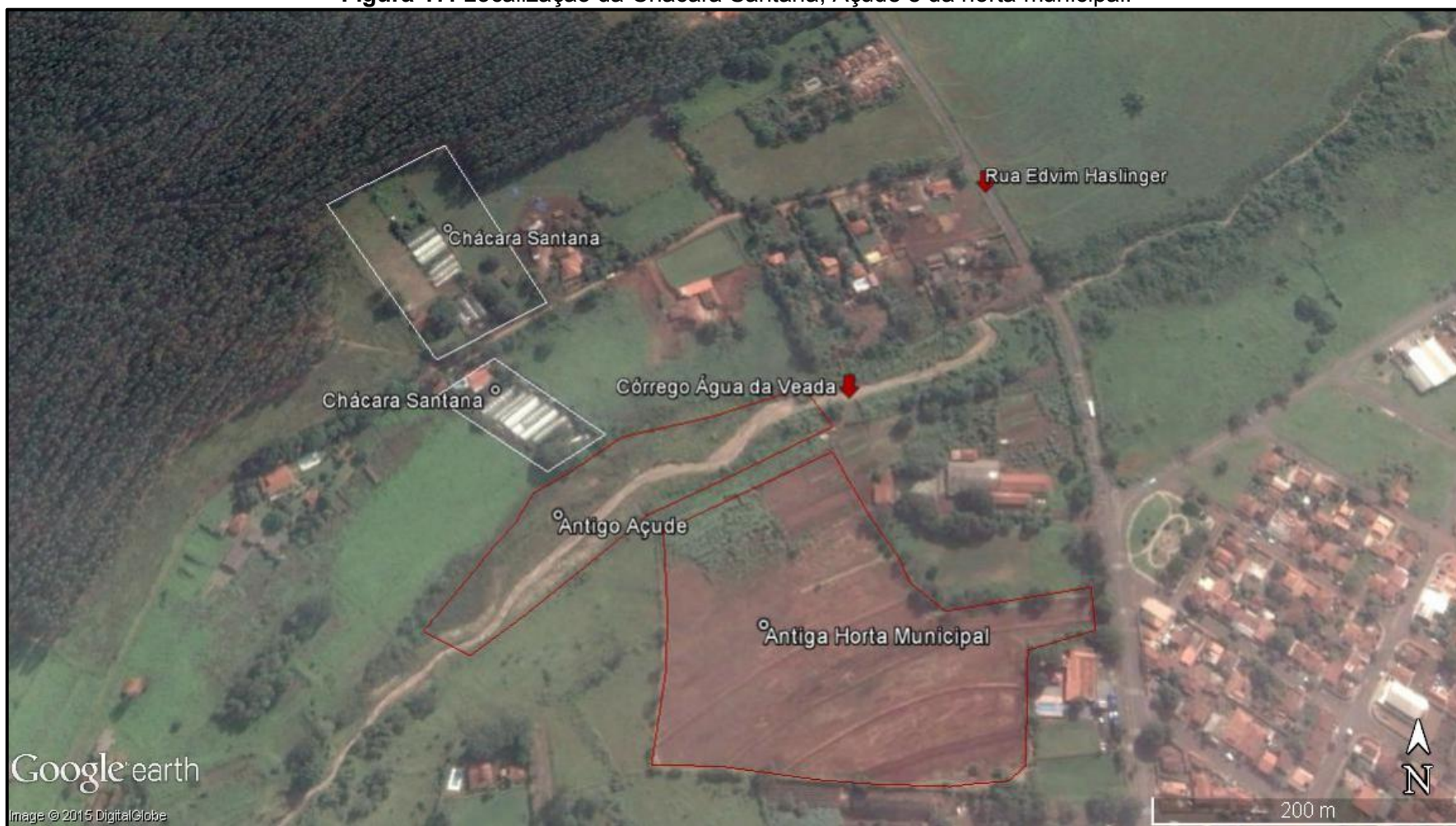
Tipo de Uso	Área Ocupada (%)
Pastagem	64,1
Lavoura Temporária	9,1
Lavoura Permanente	6,8
Campestre	13,6
Área Urbanizada	3,9
Sede Rural	1,5
Rodovia	0,9
Açude	0,1
Total	100

Fonte: Piroli et al. (2012). Organizado por: Vallim (2015).

De acordo com os referidos autores, o uso da pastagem, juntamente com a lavoura temporária, garantia certa proteção ao solo à época.

Destaca-se ainda que em entrevista realizada com (SILVA, 2015), funcionário da Coordenadoria de Assistência Técnica Integral (CATI) de Ourinhos e morador da Chácara Santana, situada nos arredores da bacia, constatou-se que no local em questão havia também o cultivo de hortaliças, além de uma horta municipal que abastecia as escolas do município. Segundo dados de Silva (2015), a sua propriedade, Chácara Santana, assim como a horta municipal, eram irrigadas através da captação de águas do açude situado no Córrego Água da Veada no início da década de 1990 (FIGURA 17).

Figura 17: Localização da Chácara Santana, Açude e da horta municipal.



Fonte: Google Earth (2014).
Sem escala.

Contudo, deve-se ressaltar que a implantação dos novos loteamentos gerou um novo ordenamento territorial, culminando em uma série de políticas públicas e obras de infraestrutura. Nesse sentido, destaca-se a construção da Avenida Vitalina Marcusso, responsável por fazer a ligação dos bairros com a Faculdade de Tecnologia de Ourinhos (FATEC). O traçado da Avenida cruza duas propriedades rurais que pertenciam à família Marcusso, a Chácara Peretti e a Chácara Santo Antônio (ZANATA, 2011). Associada à criação da avenida e da Faculdade, destaca-se também a implantação no ano de 1992 de uma galeria de captação de águas pluviais localizada na referida avenida (FIGURA 2), com o objetivo de captar as águas dos bairros situados a montante da bacia e lançá-las no Córrego Água da Veada, local onde está situada a Chácara Santo Antônio. Acrescenta-se ainda que conforme constatação de Zanata (2011) a referida obra foi realizada em caráter emergencial e, portanto não foi efetivado nenhum estudo prévio a respeito dos possíveis impactos ambientais.

A construção da galeria de captação de águas pluviais dos bairros situados a montante da bacia e seu lançamento diretamente na Chácara Santo Antônio, culminou em um quadro de erosão hídrica. Nesse sentido, há de se ressaltar que embora na área de estudo tenha o predomínio de Latossolos, caracterizado pela baixa erodibilidade, este quadro erosivo que se desenvolve há cerca de 20 anos, encontra-se em estágio avançado de degradação, manifestado na forma de voçorocamento (FIGURA 1) com uma extensão de 680 metros, apresentando nos pontos mais críticos 20 metros de largura e 15 metros de profundidade (PERUSI et al., 2012).

Sobre as voçorocas, Bertoni e Lombardi Neto (2005, p.77) destacam que:

É a forma espetacular da erosão, ocasionada por grandes concentrações de enxurrada que passam, ano após ano, no mesmo sulco, que vai ampliando, pelo deslocamento de grandes massas de solo, e formando grandes cavidades em extensão e em profundidade.

O cenário descrito acima apresenta forte relação com o processo de expansão urbana ocorrido há 35 anos. Nesse sentido, Sobral (2011) constatou que o pisoteio do gado, a pastagem manejada de maneira inadequada, assim como a construção da galeria de captação de águas pluviais dos bairros situados à montante da bacia foram os principais causadores da erosão.

O quadro erosivo descrito ocasionou também o assoreamento do Córrego Água da Veada (FIGURA 18), resultado do transporte e deposição de sedimentos, afetando assim diretamente o canal do córrego bem como a qualidade de suas águas, que são despejadas no Rio Pardo.

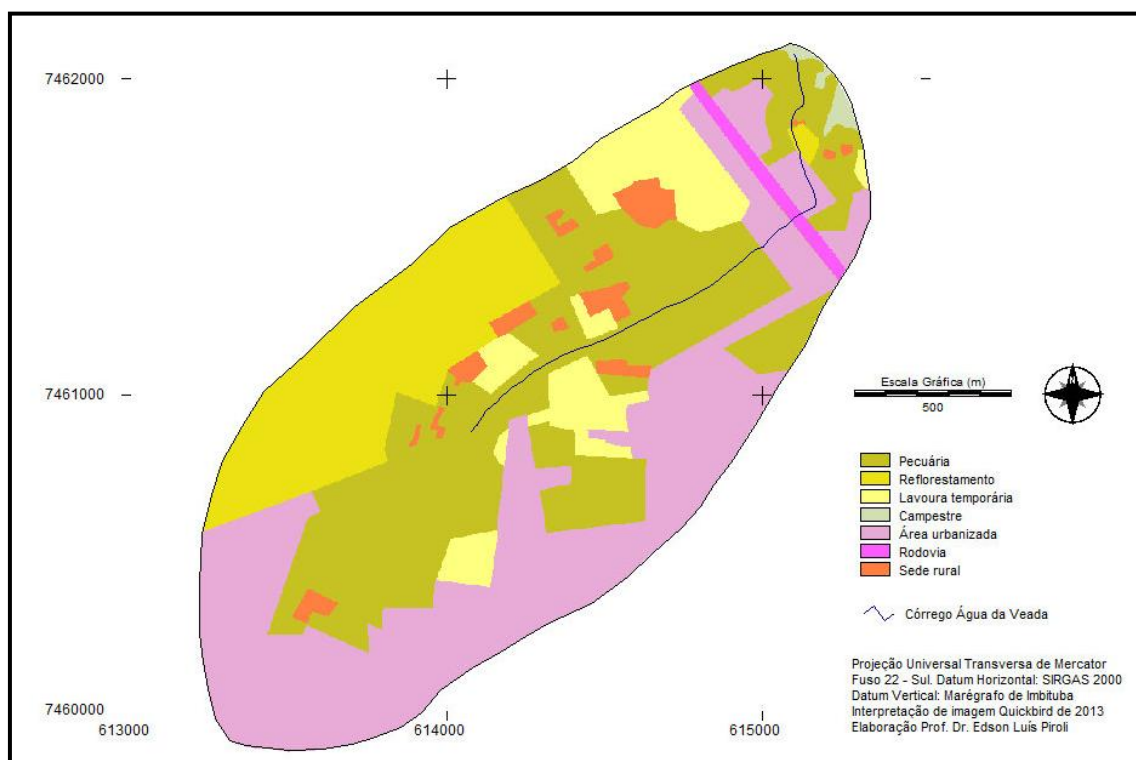
Figura 18: Córrego Água da Veada assoreado.



Foto: Cortez (2012).

Pirolí (2014) acrescenta ainda a mudança no uso da terra no período compreendido entre os anos de 1972 e 2013, como causa do processo. Destacam-se, nesse sentido, áreas urbanas que em 1972 possuíam uma área de 9,9 hectares, e em 2013 (FIGURA 19) ocupava uma área de 92,7 hectares, obtendo um incremento de 82,8 hectares, além da lavoura permanente, que no período inicial possuía cerca de 17,6 ha, e em 2006 contava com 43,5 ha, obtendo um acréscimo de 25,9 ha. Observa-se também a diminuição da área compreendida pela pecuária, que em 1972 detinha 167,6 hectares e no ano de 2006, teve sua área reduzida quase à metade do valor anterior, chegando a 88,5 ha.

Figura 19: Mapa de uso da terra na bacia do córrego Água da Veada no ano de 2013.



Fonte: Piroli (2014).

No que se refere à cobertura da terra e à infiltração, o referido autor destaca que a pastagem em 1972, correspondia a um valor estimado de 1.136.328 m³/ano enquanto a área urbanizada possuía um valor de 26.848 m³/ano. No ano de 2013, a área destinada à pecuária detinha um valor de 600.030 m³/ano e área urbana um valor de 251.402 m³/ano (TABELA 5).

Tabela 5: Valores estimados de infiltração em diferentes tipos de cobertura da terra nos anos de 1972 e 2013.

Tipo de Uso (1972)	Infiltração (m ³ /ano)	Tipo de Uso (2006)	Infiltração (m ³ /ano)
Pecuária	1.136.328,00	Pecuária	600.030,00
Lavoura Permanente	143.193,60	Lavoura Permanente	353.916,00
Lavoura Temporária	135.057,60	Lavoura Temporária	132.888,00
Campestre	336.016,80	Campestre	13.288,80
Área Urbanizada	26.848,80	Área Urbanizada	251.402,40
Rodovia	1.559,40	Rodovia	2.169,60
Sede Rural	5.424,00	Sede Rural	10.983,60
Açude	0,00	Açude	0,00
Total	1.784.428,00	Total	1.364.678,40

Fonte: Piroli (2014). Org. Vallim (2015).

Nesse sentido, analisando o último período da Tabela 6, destaca-se que embora a pecuária tenha perdido área para o processo de urbanização vigente, esta atividade responde pela maior taxa de infiltração (600.030 m³/ano). Ressalta-se ainda a importância das áreas vegetadas, como a lavoura permanente, que apesar de possuir área no ano de 2013 de 43,5 ha sendo 113,10% inferior à área urbanizada,

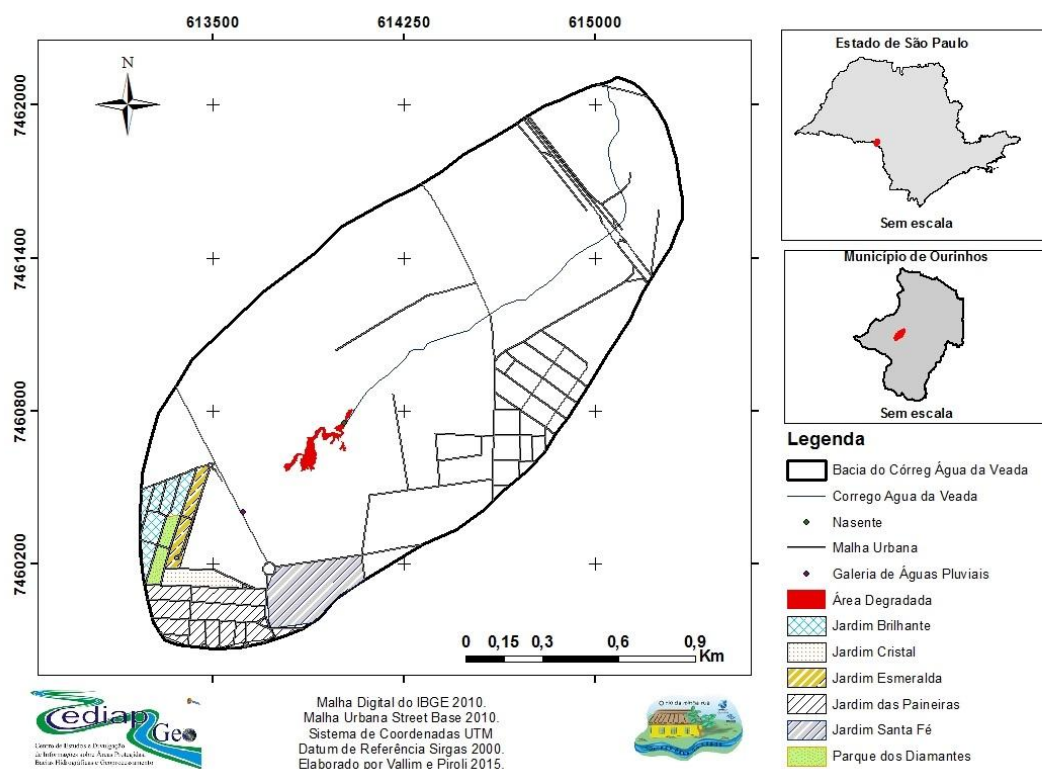
possui uma taxa de infiltração de 353.916 m³/ano, portanto, possui uma taxa de infiltração 40,78% a mais do que da área urbanizada.

Portanto, é de suma importância a efetivação de políticas públicas voltadas para a promoção de implantação de áreas vegetadas ou áreas verdes no meio urbano, visando, sobretudo, conter o escoamento superficial, promovendo dessa forma, uma maior infiltração da água no solo, assim como garantir melhor qualidade de vida nas áreas urbanas.

4.2 Procedimentos metodológicos

Para a realização desta pesquisa, foi realizado um trabalho de campo para estudo prévio da bacia. De posse da carta topográfica do IBGE, folha de Ourinhos (22-Z-A-VII-3) e do mapa da malha urbana municipal, foi realizada sua delimitação, bem como a demarcação dos bairros a serem trabalhados (FIGURA 20). Desse modo, os bairros selecionados foram: Jardim das Paineiras, Jardim Santa Fé, Jardim Brilhante, Cristal, Esmeralda e Parque dos Diamantes.

Figura 20: Delimitação da Área de Estudo na área de Contribuição da Bacia do Córrego Água da Veada.



Elaborado por Piroli e Vallim (2015).

4.2.1 Caracterização das áreas permeáveis da área de estudo.

Para realizar a caracterização das áreas permeáveis e impermeáveis foram realizados trabalhos de campo nos bairros citados, de modo a coletar dados referentes ao tamanho dos lotes, medida das calçadas, medida das áreas permeáveis (FIGURAS 21, 22 e 23), tipo e porte da vegetação presente nas calçadas, assim como as áreas verdes presentes, tais como rotatórias, praças e parques, de acordo com o Sistema Municipal de Áreas Verdes (2006). Para a realização da medição das calçadas, assim como o lote e as áreas permeáveis foram utilizadas trenas e aparelhos de GPS para marcar os pontos selecionados. Estes dados coletados foram anotados em uma planilha e depois organizados em uma planilha. Cabe aqui destacar que esta atividade foi realizada conjuntamente com auxílio de um Engenheiro Agrônomo para fazer a classificação da vegetação quanto ao porte e espécie e também de bolsistas de Apoio Acadêmico e Extensão I e II.

Figura 121: Medição das calçadas.



Foto: Costa (2011).

Figura 22: Coleta dos dados com as características das calçadas.

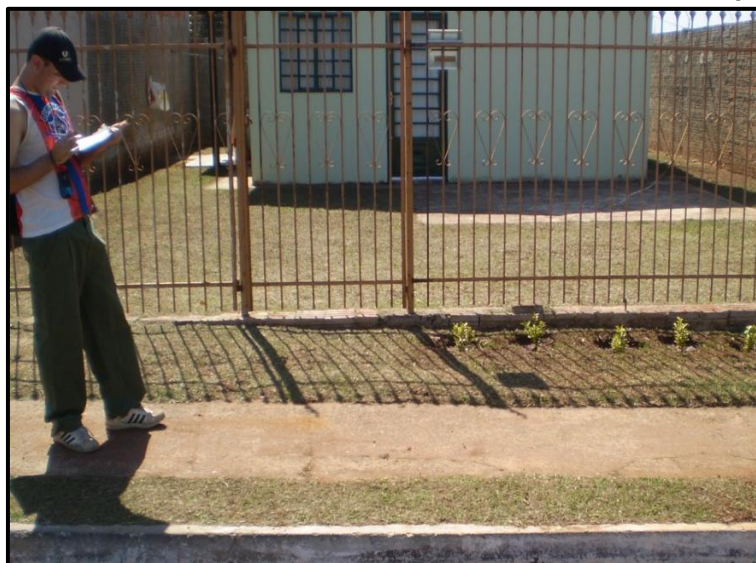


Foto: Faria Junior (2011).

Figura 23: Coleta dos pontos com aparelho de GPS.

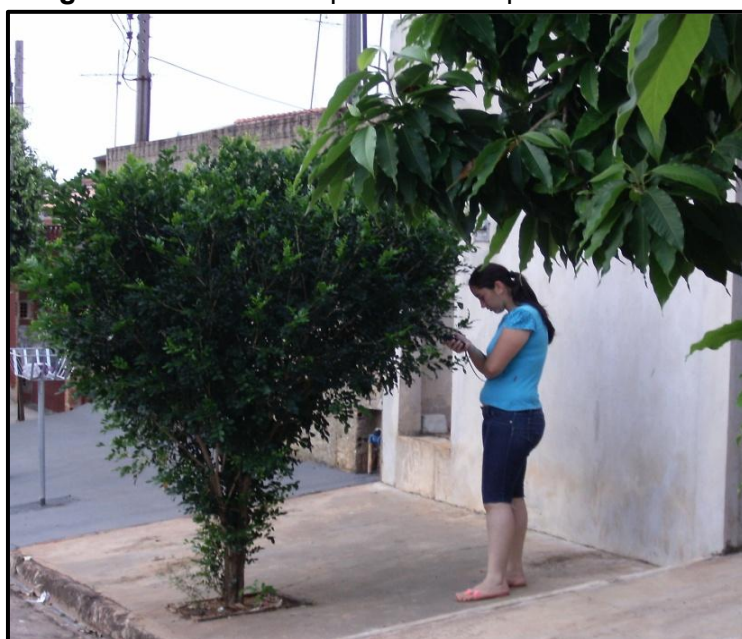


Foto: Vallim (2011).

De posse do material coletado, os dados foram sistematizados em planilha e foram estimados os dados referentes às áreas permeáveis, tais como porcentagem das calçadas permeáveis e impermeáveis, área permeável total, tipo e porte das árvores presentes nas calçadas.

4.2.2 Caracterização e dimensionamento do porte das árvores na área de contribuição.

Para a realização desta etapa, foram identificadas com auxílio de um Engenheiro Agrônomo as espécies vegetais, com relação à espécie e porte. Realizaram-se também pesquisas na internet em sites de instituições de pesquisa, e sites relacionados à jardinagem, assim como manuais de arborização e na literatura específica, com destaque para Biondi (2008).

4.2.3 Caracterização e quantificação das áreas verdes na área de contribuição da bacia do córrego Água da Veada

No que se diz respeito à caracterização e quantificação das áreas verdes, utilizou-se como referencial o trabalho de Rodrigues (2008) assim como o Mapa do Sistema Municipal de Áreas Verdes de Ourinhos, elaborado no ano de 2006.

No que se refere estritamente à caracterização e quantificação das áreas verdes, estas foram efetivadas com o auxílio de uma imagem Multiespectral do satélite Quickbird do ano de 2015. Posteriormente realizaram-se trabalhos de campo para identificar estas áreas. A quantificação das áreas verdes foi realizada com auxílio do aplicativo Google Earth Pró, no qual foram criados polígonos no entorno das áreas e com o auxílio o aplicativo foram assim quantificadas.

4.2.4 Análise dos instrumentos de política pública

Para esta etapa, foi realizada uma pesquisa bibliográfica acerca dos instrumentos de política pública em nível municipal, estadual e federal. Sendo assim, foram analisados os seguintes documentos: Constituição Federal; Estatuto das Cidades; a Resolução nº 009 de 31 de janeiro de 2008 que institui o Programa Município Verde Azul; a Lei Orgânica do Município; Plano Diretor Municipal; as Leis e Decretos Municipais, Lei nº 3.607/92; Lei nº 4.545/01; Lei nº 5.071/06; Lei nº 5.526/10 e os decretos nº 5.651/09 e nº 6.251/12. Destaca-se também o programa de Arborização Urbana Municipal no que se diz respeito à sua abrangência na área de contribuição da bacia. Por fim, foram analisados os documentos cartográficos do município, como o Mapa de Macrozoneamento e Zoneamento Municipal, Malha Urbana Municipal e Mapa do Sistema Municipal de Áreas Verdes.

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

5.1 Caracterização do processo de urbanização e de alguns impactos ambientais na área de contribuição da bacia do córrego Água da Veada.

A área de estudo trata-se de uma área de expansão urbana do município e conta com a implantação de diversos empreendimentos nas últimas décadas, como a Faculdade de Tecnologia de Ourinhos (FATEC), o Câmpus da Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (UNESP), além do Ambulatório Médico de Especialidades de Ourinhos (AME) que atende os moradores do município e região.

Destaca-se ainda que ao redor da Avenida Vitalina Marcusso, via de acesso a essas localidades, que por sua vez está situada na área de contribuição do córrego Água da Veada, há uma área de reflorestamento com o cultivo de eucalipto, tornando-se, portando, uma área de especulação imobiliária.

A bacia engloba ainda propriedades com atividades agrícolas e pastoris, que estão localizadas próximas ao referido córrego. Destaca-se também que na área em questão havia uma horta municipal que abastecia as escolas municipais, além de um açude que era utilizado para irrigar as lavouras em questão.

Contudo, a construção da galeria de captação de águas pluviais na avenida Vitalina Marcusso, aliadas ao aumento do escoamento superficial oriundo da impermeabilização do solo gerados pela urbanização, despejou uma grande quantidade de água na área que durante os episódios de chuva, culminou com um processo erosivo, manifestado na forma de ravinas e voçorocas cuja extensão é de 680 metros.

Este fato foi evidenciado nos estudos de Zanata (2011) e Sobral (2011) os quais constataram que a referida obra foi realizada em caráter emergencial e sem o devido dimensionamento.

Zanata (2011) constatou ainda que na referida área há a possibilidade de se construir um loteamento popular. Para realizar tal empreendimento a Prefeitura do município está aterrando a área erodida com entulhos e resíduos sólidos, o que fere diretamente a legislação municipal, estadual e federal. No momento atual a obra foi embargada pelo ministério público, mas ainda nota-se a entrada de caminhões com caçambas e muito entulho (FIGURA 24).

Figura 24: Caminhão com caçamba saindo da área degradada.



Foto: Costa (2015).

O quadro degradante descrito resultou em grandes impactos ambientais, econômicos e sociais como, por exemplo, o assoreamento do córrego Água da Veada, a destruição do açude devido o aumento da quantidade e velocidade da água despejada no córrego, que afetou diretamente o cultivo das hortaliças e da horta municipal. O assoreamento do Córrego Água da Veada acarreta ainda no desequilíbrio no balanço de oxigênio dissolvido na água (OD), poluição de suas águas prejudicando a manutenção da vida aquática e de todo ecossistema aquático. Destaca-se ainda, que com o avanço do processo erosivo foi verificado o aumento de sedimentos no córrego, que é um afluente do rio Pardo, fato este que pode comprometer a qualidade das águas deste rio.

5.2 Caracterização das condições de permeabilidade e impermeabilização do solo das calçadas dos bairros localizados na área de contribuição da bacia do córrego Água da Veada.

Os bairros estudados possuem 1050 residências. Sendo assim, foram analisadas e qualificadas as calçadas destas residências acerca de presença ou não de áreas permeáveis. Ao todo foram analisados 37 logradouros, sistematizados no Quadro 6.

Quadro 6: Logradouros analisados na área de contribuição da bacia do córrego Água da Veada.

Logradouro	Bairro
Alameda Américo Polidoro	Jardim das Paineiras
Alameda Antonia de Souza Costa	Jardim das Paineiras
Alameda Aroldo Maranhão	Jardim das Paineiras

Alameda Bernardo Gonçalves	Jardim das Paineiras
Alameda Cirilo Francisco Leite	Jardim das Paineiras
Alameda Ezequiel Rodrigues dos Santos	Jardim das Paineiras
Alameda José Leopoldino	Jardim das Paineiras
Alameda Luiz Ferreira	Jardim das Paineiras
Alameda Orlando Silvestre	Jardim das Paineiras
Alameda Pavel Gregório	Jardim das Paineiras
Alameda Professor José Serni	Jardim das Paineiras
Alameda Vereador Manuel M. Fernandes	Jardim das Paineiras
Avenida Irineu Pereira da Silva	Jardim das Paineiras
Rua Angelina Victória Pecine Varago	Jardim das Paineiras
Rua Antonio Marques Viana	Jardim das Paineiras
Rua Assao Abujanra Tuffil	Jardim das Paineiras
Rua Claudionor Pimentel Correia de Lara	Jardim das Paineiras
Rua Conceição de Souza Viana	Jardim das Paineiras
Rua Enfermeiro Geraldo Pimentel	Jardim das Paineiras
Rua Francisco de Assis Gini	Jardim das Paineiras
Rua Francisco Carlos Rodrigues	Jardim das Paineiras
Rua João Shania	Jardim das Paineiras
Rua Orlando Chiaradia	Jardim das Paineiras
Rua Sebastião Simião de Souza	Jardim das Paineiras
Alameda Antonio Francisco Barbosa	Jardim Santa Fé
Alameda Thomaz Chine	Jardim Santa Fé
Rua Professora Maria José Ferreira	Jardim Santa Fé
Rua Paschoal Henrique	Jardim Santa Fé
Rua Raul Pinto da Fonseca	Jardim Santa Fé
Rua Rufino Benitez	Jardim Cristal
Avenida Vitalina Marcusso	Jardim Esmeralda
Rua Claudio Roberto Bressanin	Jardim Esmeralda
Rua David Zanette	Jardim Esmeralda
Rua Marceneiro José Herrera	Jardim Esmeralda
Rua Geraldo Pereira Tavares	Parque dos Diamantes
Rua Luis Francisco de Castro	Parque dos Diamantes
Rua Elziro Ribeiro da Silva	Jardim Brilhante

Do total de calçadas analisadas, destaca-se que 89% das calçadas analisadas encontram-se totalmente impermeabilizadas.

Perusi et al. (2012) afirmam que as calçadas destas residências totalizam uma área de 29.321 m², representando cerca de 5,32% do total da área urbanizada. As áreas permeáveis nas calçadas possui um total de 2.008 m², representando cerca de 0,36 % da bacia. Cabe acrescentar que de acordo com o Plano Diretor Municipal de 2006, a proposta de zoneamento e seus índices urbanísticos que a área onde está situada a referida bacia possui como indicativo uma taxa de permeabilidade mínima de 15% (QUADRO 7).

Quadro 7: Índices urbanísticos do zoneamento.

PLANO DIRETOR MUNICIPAL DE OURINHOS													
Quadro de Índices Urbanísticos do Zoneamento – Anexo 6													
ZONAS	DENOMINAÇÃO	COEFICIENTE DE APROVEITAMENTO		CARACTERÍSTICAS DE DIMENSIONAMENTO E OCUPAÇÃO DOS LOTES									
		BÁSICO	MÁXIMO	Taxa de Ocupação Máxima	LOTE MÍNIMO (m²)	TESTADA (m)	RECUOS (M)				Gabarito de Altura Máxima (M)	Taxa Permeabilidade Mínima	Vagas P/ Estacionamento
							FRENTE	ESQUINA	LATERAL	FUNDO			
ZC	Zona de Centralidade	1,00	4,00	0,70	250	10	4(1)(6)	2(2)	1,5(3)(4)	1,5(3)(4)	Não exigido	0,15	Ver anexo 9
ZM	Zona Mista	1,00	4,00	0,70	250	10	4(1)	2(2)	1,5(3)(4)	1,5(3)(4)	36	0,15	Ver anexo 9
ZPR	Zona Predominantemente Residencial	1,00	2,50	0,70	250	10	4(1)	2(2)	1,5(3)(4)	1,5(3)(4)	18	0,15	Ver anexo 9
ZER	Zona Estritamente Residencial	1,00	1,00	0,70	360	12	4	2	1,5(3)(4)	1,5(3)(4)	9	0,20	Ver anexo 9
ZICS	Zona Industrial, Comercial e de Serviços	1,00	1,50	0,70	1.000	20	4	2	1,5(3)(4)	1,5(3)(4)	Não exigido	0,20	Ver anexo 9
NUD	Núcleo Urbano Destacado	0,50	0,50	0,25	1.000	12	4	2	3	3	6	Não exigida	Não exigido
MZR ⁽³⁾	Macro Zona Rural	0,05	0,05	0,05	20.000	Não exigida	Não exigido	Não exigido	Não exigido	Não exigido	6	Não exigida	Não exigido

Fonte: Ourinhos (2006).

Destaca-se ainda que dos 37 logradouros, 3 % possuem índices de impermeabilização de 58 %; 97 % dos logradouros possuem entre 84 a 100 % de taxa de impermeabilização. A rua Francisco de Assis Gini é o logradouro mais impermeabilizado da bacia, com uma taxa de 100 %. Já a rua Paschoal Henrique é a rua menos impermeabilizada, com uma taxa de 58 %.

Os dados acerca das áreas permeáveis e a taxa de impermeabilização foram sistematizados na Tabela 6.

Tabela 6: Relação das calçadas permeáveis e impermeáveis e logradouros existentes na bacia do córrego Água da Veada

Logradouro	Número de calçadas	Área total das calçadas (m²)	Área permeável das calçadas (m²)	Taxa de impermeabilização das calçadas (%)
Alameda Américo Polidoro	20	387	4,24	98
Alameda Antônia de Souza Costa	4	60	3	95
Alameda Antônio Francisco Barbosa	11	192,5	1	99,4
Alameda Aroldo Maranhão	29	517,8	12,8	97,5
Alameda Bernardo Gonçalves	10	177,1	3	98,3
Alameda Cirilo Francisco Leite	17	492,4	59	88,0
Alameda Ezequiel Rodrigues dos Santos	12	220,5	4,8	97,8
Alameda José Leopoldino	21	440,7	33,5	92,4
Alameda Luiz Ferreira	16	94,6	9,6	89,9
Alameda Manuel M. Fernandes	9	135	2,25	98,3
Alameda Orlando Silvestre	10	150	4,14	97,2
Alameda Pavel Gregório	8	130	1,6	98,8
Alameda Thomaz Chine	10	196	1,2	99,4
Avenida Vitalina Marcuso	17	535	83,5	84,4
Avenida Irineu Pereira da Silva	106	5792,1	601	89,6
Rua Claudio Roberto Bressanim	51	1232,4	191,65	84,4
Rua David Zanette	41	1061,7	60,2	94,3
Rua Geraldo Pereira Tavares	27	1084,61	113,35	89,5
Rua Marceneiro José Herreira	26	780	18	97,7
Rua Angelina Victória Pecine Varago	64	1637,8	147,53	91,0
Rua Antonio Marques Viana	53	1340,4	74,4	94,4
Rua Assao Abujanra Tuffil	14	214	1	99,5
Rua Claudionor Pimentel Correia de Lara	18	357,6	0,8	99,8
Rua Conceição de Souza Viana	13	432,5	11,62	97,3
Rua Enfermeiro Geraldo Pimentel	42	1087,8	3,5	99,7
Rua Elziro Ribeiro da Silva	65	1614,45	58	96,4
Rua Francisco Carlos Rodrigues	14	258,4	2,56	99,0
Rua Francisco de Assis Gini	2	102,5	0	100,0

Rua João Shania	14	299,7	1,6	99,5
Rua Luis Francisco de Castro	56	1884,8	191,36	89,8
Rua Maria José Ferreira	35	871,75	22,3	97,4
Rua Orlando Chiaradia	69	1754	32,44	98,2
Rua Paschoal Henrique	3	254,4	106	58,3
Rua Professor José Servi	9	160,5	7,29	95,5
Rua Raul Pinto da Fonseca	24	545,9	2,08	99,6
Rua Rufino Benitez	39	961,7	39,52	95,9
Rua Sebastião Simião de Souza	71	1863,8	98,2	94,7

5.3 Caracterização e dimensionamento do porte das árvores na área de contribuição.

A área de estudo possui 40% de suas calçadas com vegetação arbórea e 60% com ausência total de árvores. Destaca-se ainda que dentre as espécies levantadas, há o predomínio de Murta (*Callistemon atrinus*), 34%; seguidos de Ficus (*Ficus benjamina*), 24%; Aroeira Salsa (*Schinlus molle*), 18%. Os outros 24% representam espécies não identificadas.

Com relação ao porte, destaca-se o predomínio das espécies de grande porte, 45%, seguidas das espécies de pequeno porte, 34% e de médio porte, com 21%.

Os dados expostos denotam problemas relacionados aos pavimentos (FIGURA 25) e a fiação elétrica (FIGURA 26), uma vez que a opção pela utilização de espécies de grande porte que atingem em média mais de 10 metros de altura, podem ocasionar fraturas ou rachaduras nas calçadas, comprometendo assim a acessibilidade dos moradores e das pessoas que transitam pelas ruas. Além disso, o contato das árvores com a fiação resulta na necessidade de poda e muitas vezes esse serviço não é realizado por um profissional especializado, o que pode comprometer o desenvolvimento da planta.

Figura 2513: Rachadura presente na calçada devido à utilização de espécie inadequada para áreas urbanas.



Foto: Vallim (2015).

Figura 26: Árvore de grande porte atingindo a fiação elétrica.



Foto: Vallim (2015).

Destaca-se ainda, conforme verificado *in loco*, a construção de canteiros no entorno das árvores sem a devida orientação (FIGURA 27), obstruindo assim a infiltração da água e ocasionando um obstáculo para o desenvolvimento das plantas, além de favorecer o escoamento superficial.

Figura 27: Canteiro erguido em volta do tronco da árvore.



Foto: Vallim (2015).

Durante a realização dos trabalhos de campo para coleta de dados, vários moradores relataram que tinham interesse em realizar o plantio de árvores nas calçadas. Contudo, alguns relataram que havia dificuldade em encontrar mudas para efetivar o plantio. Além disso, o contato com os moradores durante a pesquisa possibilitou identificar os motivos pelos quais alguns não efetivavam o plantio de mudas nas residências. Entre os motivos levantados, destaca-se que a queda das folhas nas calçadas e residências geravam certo transtorno com relação à limpeza dos imóveis, o que em muitos casos levava à remoção das árvores, que via de regra era realizado sem a licença da Secretaria de Meio Ambiente.

Nesse sentido, destaca-se como ponto fundamental os trabalhos de campo que possibilitaram um contato direto com a população da área degradada e também nos bairros localizados na área de contribuição.

5.4 Atividades de Extensão Universitária

Paralelamente aos trabalhos de campo para coleta de dados dos bairros situados na cabeceira da bacia, foram realizadas atividades junto a comunidade local visando a conscientização e esclarecimento dos moradores acerca dos impactos negativos ocorridos na bacia do Córrego Água da Veada.

A primeira atividade com a comunidade foi realizada no dia 24 de setembro de 2011 e contou com a participação de professores e alunos da UNESP, Câmpus de Ourinhos, assim como a comunidade e a mídia local. Nesta ocasião foram feitas apresentações culturais, além de uma explanação sobre a formação da erosão (FIGURA 28).

Figura 148: Atividade realizada na área degradada em 24/09/2011.



Foto: Gregório (2011).

A segunda atividade refere-se ao trabalho de conscientização feito junto aos moradores e crianças dos bairros, com o plantio de mudas realizados em parceria com a Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Agricultura na Avenida Vitalina Marcusso, nas proximidades da voçoroca, conforme disposto na Figura 29.

Figura 29: Plantio de mudas na Avenida Vitalina Marcusso.



Foto: Gregório (2011).

Além dessas atividades, foi realizado um trabalho de campo com 30 alunos do 8º ano do Ensino Fundamental da Escola Estadual Professor José Paschoalick (FIGURA 30) no ano de 2013. Esta atividade foi idealizada juntamente com os alunos da disciplina de Estágio Supervisionado III da UNESP, Câmpus de Ourinhos e na ocasião foram trabalhados conteúdos referentes ao processo de urbanização, impactos ambientais e recursos hídricos, com ênfase ao processo de degradação do solo ocorrido na referida bacia, visando conscientizar os alunos da referida escola, haja visto que ela está inserida na área de contribuição da bacia.

Figura 30: Trabalho de campo realizado com alunos da Escola Estadual Professor José Paschoalick.



Foto: Costa (2013).

Tais atividades foram de suma importância, pois além de aproximar os moradores e alunos que residem na área de contribuição da bacia com os problemas vivenciados no bairro, auxiliam na conscientização dos moradores acerca da questão ambiental, principalmente no que se diz respeito ao descarte apropriado de resíduos sólidos, e à contaminação do Córrego Água da Veada, importante afluente do Rio Pardo.

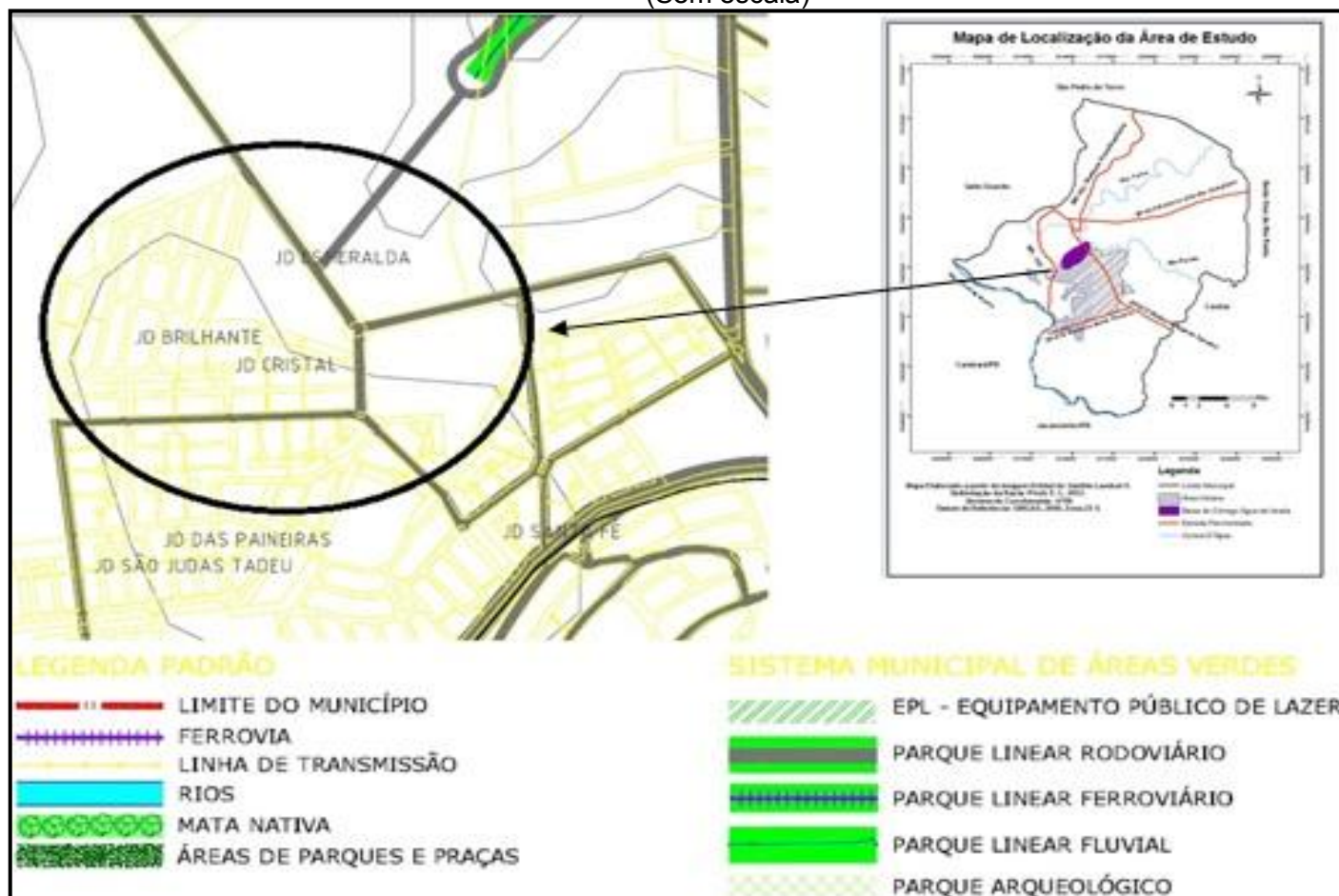
5.5 Caracterização e quantificação das áreas verdes na área de contribuição da bacia do córrego Água da Veada

Observou-se *in loco* que alguns bairros visitados possuem um percentual inferior de áreas verdes, quando comparado com o índice preconizado pela Sociedade Brasileira de Arborização Urbana de 15 m²/hab. Verifica-se que estas áreas ficam concentradas nos bairros mais antigos e destinadas à população de classe média. Já nos bairros caracterizados por uma população de baixa renda, verifica-se a inexistência de tais áreas.

Rodrigues (2008) em estudo realizado sobre o município de Ourinhos, já havia destacado à época, a falta de áreas verdes públicas no município. No que se diz respeito ao Índice de Áreas Verdes (IAV), destaca-se que a área que englobava os bairros Jardim das Paineiras detinham cerca de 6,55 m²/ habitante, sendo inferior ao IAV do município que é de 8,62 m². Já os bairros mais novos como o Jardim Brilhante, Esmeralda e Parque dos Diamantes possuíam um IAV próximo de zero.

Já o mapa elaborado pela Prefeitura Municipal de Ourinhos que institui o Sistema Municipal de Áreas Verde, aponta que nas áreas em questão não se encontra nenhum dos itens descritos no Plano Diretor, tais como: Parques e Praças, Equipamentos Públicos de Lazer, Parque Linear, dentre outros. Este fato pode ser evidenciado na Figura 31.

Figura 31: Sistema municipal de áreas verdes: recorte da área de estudo
(Sem escala)



Fonte: Ourinhos (2006).

No estudo realizado pelo referido autor no ano de 2015, foi constatado que as áreas verdes (FIGURA 32) situadas nos bairros supracitados permanecem localizadas nas áreas mais antigas e de maior renda, sendo que os bairros mais novos e de renda menor possuem carência dessas áreas,

Destaca-se ainda a existência de 21 rotatórias na área de estudo, sendo que 5% destas estão totalmente impermeabilizadas e 95% possuem áreas permeáveis, sendo compostas em sua maioria por vegetação rasteira. Contudo, no mapa elaborado pelo município, essas áreas não são levadas em consideração.

Figura 32: Área verde localizada no Jardim das Paineiras.



Foto: Vallim (2015).

Com base no aplicativo *Google Earth Pró* e com auxílio da imagem multiespectral do satélite *Quickbird* (2015) foi realizado um levantamento das áreas verdes e das rotatórias localizadas nas áreas de estudo, chegando ao valor de 11.278 m².

Em conversa informal realizada com moradores dos bairros Jardim Esmeralda, Parque dos Diamantes e Brilhante, foi levantada a questão da ausência de áreas verdes nestes locais. Nessa ocasião, os moradores apontaram a necessidade de se criar espaços públicos para entretenimento principalmente para as crianças que não possuem nenhuma área de lazer disponível para os idosos, que muitas vezes tem que se deslocar para outras áreas para realizar suas atividades. Os moradores locais afirmaram que a única área destinada ao lazer acaba por ser a Avenida Vitalina Marcusso, que é utilizada para a prática de caminhadas e corridas. Contudo, a referida

avenida possui tráfego constante por ser via de acesso à FATEC, à UNESP e ao AME. Destaca-se ainda que a referida avenida apresenta como ponto negativo a ausência de calçadas, o que dificulta a locomoção dos moradores.

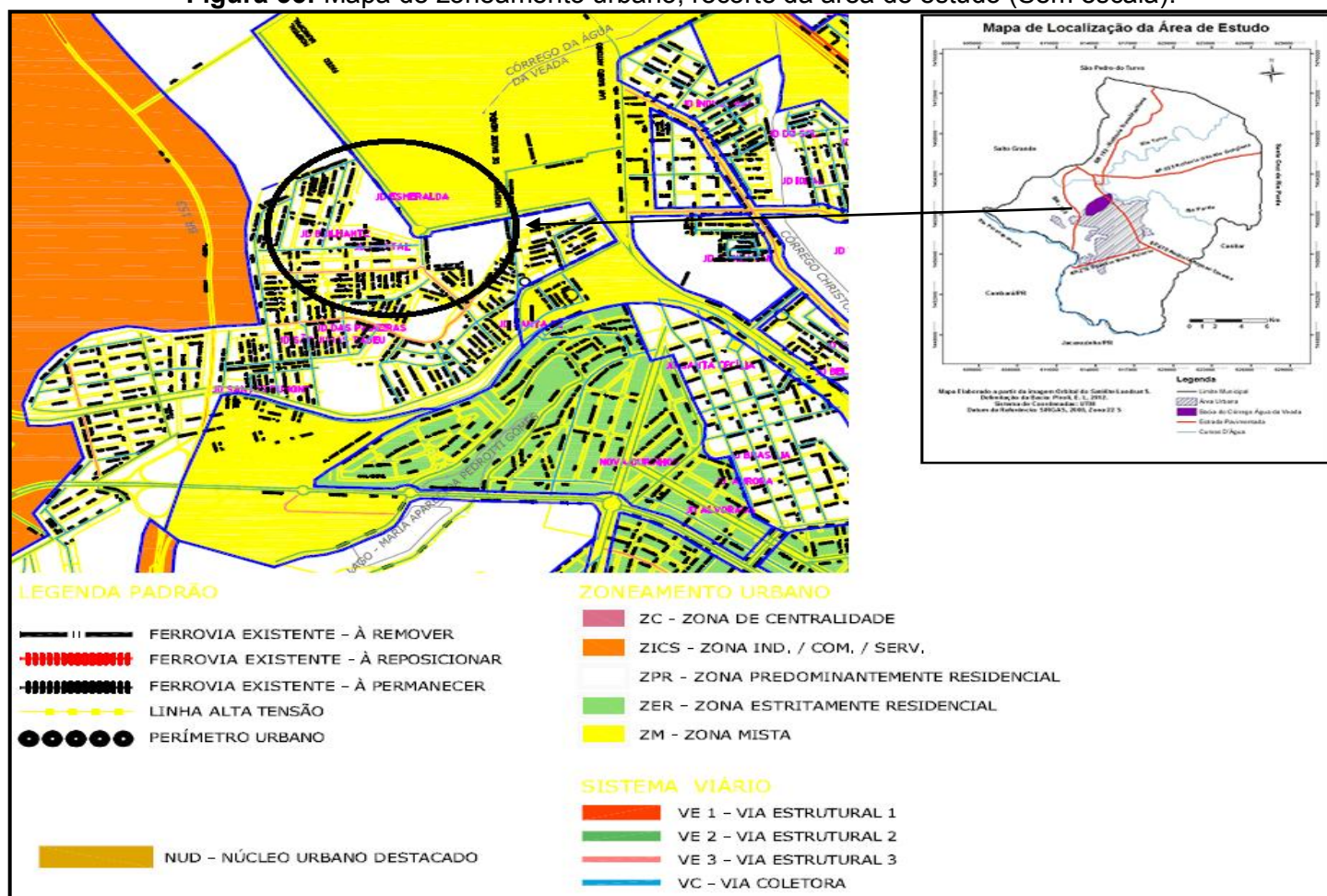
5.6 Análise dos instrumentos de políticas públicas na bacia do córrego Água da Veada

De acordo com o artigo 182 da Constituição Federal, o Plano Diretor é entendido como um instrumento básico da política de desenvolvimento urbano, na qual se tem por objetivo garantir a função social da cidade. Atrelado ao Plano Diretor, tem-se o Zoneamento Urbano Municipal, que é um instrumento voltado para realizar o disciplinamento do uso do solo nas cidades brasileiras.

No município de Ourinhos, o Plano Diretor municipal foi elaborado no ano de 2006, por meio da lei complementar nº 499. O seu Zoneamento Ambiental Participativo, elaborado no mesmo ano, prevê uma série de restrições no que se refere ao uso do solo, realizando assim uma divisão do município em classes de usos indicados. Nesse sentido, o referido Zoneamento classifica as áreas residenciais urbanas em dois tipos de uso, a Zona Estritamente Residencial (ZER) e a Zona Predominantemente Residencial (ZPR), sendo que a primeira é voltada exclusivamente para a construção de loteamentos e empreendimentos voltados a habitação. Já na segunda há o predomínio de residências, mas também de outras atividades, principalmente ligadas ao setor de comércio e serviços.

A área de estudo está inserida na Zona Predominantemente Residencial, conforme exposto na Figura 33.

Figura 33: Mapa de zoneamento urbano, recorte da área de estudo (Sem escala).



Fonte: Ourinhos (2006).

O mapa de Macrozoneamento e Zoneamento do município auxiliou na identificação de políticas públicas efetivadas na área de estudo, tais como a efetivação de leis e decretos, citados anteriormente (QUADRO 4).

Cabe aqui destacar que como os loteamentos dos bairros localizados na área de contribuição foram construídos entre os anos de 1980 a 2002, desta forma a lei nº 5.526/10 e o decreto nº 6.251/02 se aplicam somente aos novos parcelamentos, ficando, portanto, os imóveis antigos vedados à aplicação da lei e do decreto.

Destaca-se ainda o decreto nº 5651 de 29 de março de 2009, que preconiza a implantação de calçadas no passeio público visando garantir melhorias atinentes à mobilidade de pedestres. A referida lei dispõe ainda da obrigatoriedade da implantação de jardim nas faixas de serviço e lindeira. O referido decreto estima prazo de 180 dias para os imóveis que até a data de publicação do referido decreto estejam sem calçadas e 2 anos para os imóveis com calçadas já edificadas. Contudo, é pertinente ressaltar que o plantio de jardim nas calçadas é obrigatório para as áreas estritamente residenciais. Nesse sentido, de posse do Mapa de Macrozoneamento e Zoneamento Urbano realizado no Plano Diretor de 2006 (FIGURA 32), observa-se que área englobada pela bacia é denominada de predominantemente residencial. Desta forma, a implantação dos jardins nas calçadas possui o caráter facultativo, ficando a cargo do proprietário implantá-la ou não. Além disso, destaca-se o total desconhecimento dos moradores sobre o referido decreto, fato este comprovado durante a realização dos trabalhos de campo nos bairros.

Acrescenta-se que o caráter facultativo e subjetivo deste decreto acaba por contribuir para os índices de áreas impermeáveis nos bairros, uma vez que sua obrigatoriedade é destinada somente à Zona Estritamente Residencial, e aos bairros Jardim Paulista, Nova Ourinhos, Tropical e Alvorada. Tal fato garante melhores indicadores ambientais nestes bairros como apontado por Rodrigues (2008) uma vez que o IAV dos referidos bairros é da ordem de 31,87 m²/ hab. e 90,63 m²/ hab. respectivamente. Destaca-se ainda a valorização dos imóveis resultantes da implantação das áreas verdes e arborização urbana, isso fica evidente no estudo de Dias (2014), sistematizado na Tabela 7.

Tabela 7: Comparativo do valor médio do metro quadrado (m²) relacionado à efetivação de políticas públicas no município, tendo como referência o Decreto nº 5.651/2009.

Bairros onde há a obrigatoriedade do plantio de jardins nas calçadas (Decreto nº5. 561).	Preço médio do m ² (R\$)	Bairros onde há a obrigatoriedade do plantio de jardins nas calçadas (Decreto nº5. 561).	Preço médio do m ² (R\$)
Nova Ourinhos	158,61	Jardim das Paineiras	106,68
Jardim Paulista	187,50	Jardim Santa Fé	151,87
		Jardim Brilhante	104,57

Fonte: Dias (2014). Organizado por: Vallim (2015).

Nota-se que com relação à efetivação de políticas públicas atreladas ao meio ambiente, os bairros situados na área de contribuição da área de estudo possuem carência de tais ações, o que denota um aspecto segregador de tais políticas, uma vez que as políticas são efetivadas em bairros de maior renda e poder aquisitivo o que acaba por valorizar e agregar valor ao metro quadrado em tais áreas.

O caráter segregador fica evidenciado também quando analisa-se o Programa de Arborização do Município (2011) e compara-se com os critérios do Programa Município Verde Azul, O PMVA, infere que os municípios devem elaborar o seu programa de arborização levando-se em consideração a área total do município ou as áreas carentes de arborização. Nesse sentido, em pesquisa realizada na página da prefeitura de Ourinhos na internet, foi detectado que os locais atendidos ficam situados na região central do município, compreendendo as avenidas Jacintho Ferreira de Sá, 160 mudas; Rua Antônio Prado, 45 mudas; e nas ruas Maria P. Pelegrino, Jardim Anchieta, 30 mudas; e Antonio Henrique Rolli, Jardim Europa, 05 mudas. Dentro dos critérios do Programa Município Verde Azul, há a obrigatoriedade do levantamento das áreas prioritárias e o cronograma de plantio. Contudo, em pesquisa realizada no Blog da Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Agricultura (SMMAA), não foram identificadas as áreas prioritárias e muito menos seu cronograma para o devido acompanhamento da população.

Tais ações municipais poderiam ser complementadas com implantação e incentivos fiscais, tais como a adesão ao IPTU Verde no município, incentivando assim os munícipes com descontos e abatimentos no montante do imposto, assim como é realizado em diversas cidades brasileiras. Tal iniciativa poderia ajudar a atingir a meta de 100 m²/ habitante como é apontada no artigo 4º da Lei nº 5.526/2010.

No que diz respeito aos cursos hídricos, destaca-se ainda que o Plano Diretor Municipal preconiza a implantação de áreas verdes em cabeceiras de drenagem e nas margens dos cursos d' água, conforme disposto no seu artigo 18, parágrafo VI, que determina as áreas prioritárias, e dentre elas encontra-se o Córrego Água da Veada. Contudo, nos trabalhos de campo realizados não foram observadas tais ações nas

áreas que compreendem a cabeceira de drenagem e muito menos suas margens. O artigo VI ainda prevê recuperação de tais áreas em parceria com a iniciativa privada. Contudo, a área em questão que possui um quadro de degradação manifestada na forma de um voçorocamento, atualmente encontra-se aterrada com o depósito de resíduos sólidos, que afetam diretamente a qualidade das águas do córrego Água da Veada. Destaca-se ainda, que tal a na qual tinha por objetivo conter a erosão, fora embargada no ano de 2014, resultando em crime ambiental e multa de R\$ 6.475,00 de acordo com o noticiado na página da TV TEM na internet no dia 26 de novembro de 2014.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante de tais apontamentos, destaca-se que a área de contribuição da bacia do Córrego Água da Veada, embora tenha se urbanizado somente na década de 1980 e sua expansão se concretizado no ano de 2002, atualmente possui índices elevados de urbanização, o que resulta diretamente no aumento da área impermeabilizada e no aumento do escoamento superficial. Esse fato tende a ocasionar problemas relativos a drenagem urbana, tais como enchentes, como já ocorre na rodovia Raposo Tavares (SP-270) que está situada a jusante do córrego.

As áreas analisadas possuem um alto percentual de impermeabilização com índices entre 58 a 100%. Os bairros analisados apresentam inexpressiva quantidade de árvores. Além disso, nota-se o predomínio de espécies inadequadas para as calçadas com a presença de árvores de grande porte, fato este que contribui para a formação de rachaduras nas calçadas, o que dificulta a locomoção de pedestres pelas vias, além de atingir as instalações elétricas, gerando demanda por poda, o que muitas vezes é realizado por profissional não especializado afetando assim o desenvolvimento das espécies. Destaca-se ainda o descrédito com relação a efetivação dos planos de arborização por parte da Prefeitura Municipal de Ourinhos que tende a contribuir para o aumento de áreas impermeabilizadas.

No que diz respeito às áreas verdes, de acordo com o mapa municipal de Áreas Verdes elaborado no ano de 2006, observa-se a ausência destas áreas. Contudo nos trabalhos de campo foram identificadas áreas de lazer nos bairros Jardim das Paineiras e Jardim Santa Fé. Nos bairros Jardim Cristal, Jardim Brilhante, Esmeralda e Parque dos Diamantes tais áreas não foram identificadas.

A erosão ocasionada pelo aumento do escoamento superficial gerado pelo processo de urbanização dos bairros situados na cabeceira de drenagem direcionados para a galeria de captação de águas pluviais encontra-se em estágio avançado de degradação, apresentando ravinas e voçorocas. O quadro erosivo resultou no

transporte e deposição de sedimentos no córrego, ocasionando o assoreamento do rio, comprometendo assim a qualidade de suas águas. Destaca-se também que tal processo erosivo comprometeu o açude que abastecia as propriedades rurais, bem como a horta municipal, resultando em impactos econômicos, sociais e ambientais.

Cabe ressaltar que as ações realizadas pela Prefeitura do Município de Ourinhos no local em questão foram direcionadas para conter a erosão com o despejo de resíduos sólidos, resultando na formação de Antropossolos, não havendo, portanto, nenhuma preocupação com o manejo bacia.

Os demais instrumentos analisados, tais como o Plano Diretor, leis e decretos municipais voltados à implantação de áreas verdes e arborização urbana, não são aplicados na área de contribuição da bacia o que tende a agravar o problema, ocasionado o aumento da taxa de impermeabilização dos bairros, assim como do seu escoamento superficial das águas pluviais, que são direcionados para o referido córrego.

Analisando os instrumentos de políticas públicas municipais, verifica-se que há um distanciamento entre o que é preconizado e o que é realmente realizado na prática, além do caráter segredador das ações voltadas para bairros de classe média em detrimento dos bairros de classe média baixa, o que influencia diretamente no preço dos imóveis e na qualidade de vida dos munícipes.

No que se refere à efetivação de políticas públicas destaca-se que os índices e indicadores ambientais são ferramentas que podem e devem auxiliar os gestores públicos na tomada de decisão. Contudo, a questão ambiental não pode ser deixada em segundo plano em detrimento das questões econômicas ou políticas.

Por fim, destaca-se que o modelo vigente de ocupação do solo urbano é calcado na supervalorização deste recurso pelos agentes econômicos, o que resulta em processos de especulação imobiliária, direcionamento de políticas públicas para regiões mais privilegiadas, além de intensa impermeabilização do solo, resultando em espaços cada vez mais artificializados, assim como problemas de drenagem urbana e quadros de degradação do solo como os observados nesse trabalho.

7 REFERÊNCIAS

ALEGRE, M. **Aspectos do fato Urbano no Brasil**: análise quantitativa pelo método cartográfico. Presidente Prudente: Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras, 1970. 290 p.

ALTAMIRANO, G; AMARAL, J. R. A; SILVA, P. S. **Calçadas Verdes e Acessíveis**. São Paulo: A9, 2008.

AMBIENTE, **Resolução SMA nº 009 de 31 de Janeiro de 2008**. Dispõe sobre o Projeto Ambiental Estratégico Município Verde e dá providências correlatas. Secretaria de Estado de Meio Ambiente. São Paulo, 2008.

AZEVEDO, A.C. Funções Ambientais do Solo In: AZEVEDO, A.C; DALMOLIN R. S. D; PEDRON, F. A. **Solos & Ambiente I Fórum**. Santa Maria: Pallotti, 2006.

BENINI, S.M; MARTIN, E. S. **Decifrando as áreas verdes**. Revista formação v.2 n.17. Faculdade de Ciências e Tecnologia, UNESP, Presidente Prudente, 2010.

BERTONI, J; LOMBARDI NETO, F. **Conservação do solo**. São Paulo: Ícone, 2012, 8ª edição.

BIONDI, D. **Arborização Urbana aplicada a Educação Ambiental nas Escolas**. Curitiba: O autor, 2008.

BOVO, M. C. **Áreas Verdes Urbanas, Imagem e Uso: um estudo geográfico sobre a cidade de Maringá – PR**. Tese de doutorado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Geografia da Faculdade de Ciências e Tecnologia de Presidente Prudente – (FCT) UNESP, Presidente Prudente, 2009.

BRASIL. Constituição (1988). **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília, DF: Senado, 1988.

BRASIL, **lei Federal n. 6.766 de 19 de dezembro de 1979**. Dispõe sobre o Parcelamento do solo e dá outras providências. Brasília, 1979

BRASIL, **lei Federal n.12.651 de 25 de março de 2012**. Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis nºs 6.938, de 31 de agosto de 1981, 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e 11.428, de 22 de dezembro de 2006; revoga as Leis nºs 4.771 de 15 de setembro de 1965, e 7.754, de 14 de abril de 1989, e a Medida Provisória nº 2.166-67, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, 25 de maio de 2012.

BRASIL, SENADO. **Synopse do recenseamento de 31 de dezembro de 1900**. Rio de Janeiro, 1905. Disponível em: <<http://www2.senado.leg.br/bdsf/item/id/222260>> acessado em: 01/10/2014.

BRITO, F; PINHO B. A. T. D, DE. **A dinâmica do processo de urbanização no Brasil, 1940-2010**. Belo Horizonte. UFMG/CEDEPLAR, 2012.

BRITO F; HORTA J.G; AMARAL, E. F. DE. **A Urbanização Recente no Brasil e as Aglomerações Metropolitanas**. Disponível em: <http://www.abep.nepo.unicamp.br/iussp2001/cd/GT_Migr_Brito_Horta_Amaral_Text.pdf> Acessado em: 10/08/2015.

Calçadas de Cascavel: Seplan esclarece aplicabilidade da lei [Internet]. Prefeitura do Município de Cascavel. 2011, Mar, 12. Disponível em: <<http://www.cascavel.pr.gov.br/noticia.php?id=18751>> acessado em: 10/08/2015.

CANO, W. **Questão Regional e Desenvolvimento econômico brasileiro Pós 1930**. Disponível em: <<http://www.abep.nepo.unicamp.br/docs/anais/pdf/1988/T88V02A02.pdf>> acessado em: 01/10/2014.

CARLOS, A. F. A. **A Cidade**. São Paulo: Contexto, 2005. 98p.

CAVALHEIRO, F. DEL PICHIA P. C. D. **Áreas Verdes: Conceitos, Objetivos e Diretrizes Para o Planejamento.** 1º Congresso Brasileiro Sobre Arborização Urbana e 4º Encontro Nacional Sobre Arborização Urbana, Vitória, 1992. Anais.

CLARK, D. **Introdução à Geografia Urbana.** Tradução: Lucia Helena de Oliveira Gerardi e Silvana Maria Pintaudi. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1991. 286 p.

CORREA, R. L. **O espaço urbano.** São Paulo: Ática, 2004. 94 p.

CURCIO, G. R.; LIMA, V. C.; GIAROLA, N. F. B. **Antropossolos: proposta de ordem.** 1 aprox. Colombo: Embrapa Florestas, 2004. 49 p. (EMBRAPA CNPF Documentos, 101) disponível em: <<http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/CNPF-2009-09/38117/1/doc101.pdf>> acesso em: 20/05/2015.

D'AMBRÓSIO, O. **Ourinhos: um século de história.** São Paulo: Noovha América, 2004.

DALBEM, R. P; NUCCI, J. C. **Cobertura Vegetal: conceituação, classificação e quantificação aplicadas ao bairro São Braz, município de Curitiba - PR.** IV Seminário Latino-americano de Geografia Física. Maringá, 2006.

DAMASCENO, G. F. **CARACTERIZAÇÃO DOS ATRIBUTOS FÍSICOS E QUÍMICOS DE HORIZONTES SUPERFICIAIS DE SOLOS SOB DIFERENTES USOS DA TERRA E MONITORAMENTO DE EROSÕES HÍDRICAS EM ÁREA URBANA E RURAL NO MUNICÍPIO DE OURINHOS/SP.** 2012. 154f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharel em Geografia) – UNESP/Campus Experimental de Ourinhos, UNESP, Ourinhos, 2012.

DEL RIOS, J. **Ourinhos: memórias de uma cidade paulista.** Ourinhos, SP: Prefeitura Municipal, 1992.

DEMARCHI, J. C. **Alterações físicas e químicas dos horizontes superficiais de latossolos vermelhos e nitossolos vermelhos em diferentes tipos de uso e ocupação na microbacia do Ribeirão São Domingos, município de Santa Cruz do Rio Pardo-SP.** 2009. 118 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharel em Geografia) – UNESP/Campus Experimental de Ourinhos, UNESP, Ourinhos, 2009.

DIAS, F. M. F. **Segregação Residencial na Cidade de Ourinhos– SP.** UEM, Maringá, 2013. Dissertação de Mestrado para obtenção do título de Mestre em Geografia.

DIAS, F. M. F. **A Influência do Programa de Aceleração do Crescimento (PAC) na Valorização do Espaço Urbano de Ourinhos-SP.** Revista Geografia em Questão, V.07, n. 01. Cascavel, 2014.

EMBRAPA. **Sistema brasileiro de classificação de solos.** Rio de Janeiro: EMBRAPA Solos, 1999.

EMBRAPA, **Sistema Brasileiro de classificação de solos.** Rio de Janeiro: EMBRAPA Solos, 2006.

ENDLICH, A.M. **Perspectivas sobre o urbano e o rural** in: Cidade e Campo: Relações e Contradições entre o urbano e o Rural, Org. Maria Encarnação Spósito e Arthur Magon Whitacker editora Expressão Popular, 1 edição, São Paulo, 2006.

FUNDAÇÃO SISTEMA ESTADUAL DE ANÁLISE DE DADOS - SEADE. Informação dos Municípios Paulistas. [online] Disponível em: <<http://www.seade.gov.br>> acessado em 14/09/2015.

GOMES, M. C. V. **Avaliação do Risco Ambiental nas microbacias dos córregos das Furninhas e Chumbeadinha, Ourinhos/SP.** 46f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharel em Geografia) – UNESP/Campus Experimental de Ourinhos, UNESP, Ourinhos, 2008.

GOMES, M. A. S; SOARES, B. R. **A vegetação nos centros urbanos: considerações sobre os espaços verdes em cidades médias brasileiras.** Estudos Geográficos, Rio Claro, 2003.

HARDER, I. C. F; RIBEIRO, R. C. S; TAVARES, A. R. **Índices de área verde e cobertura vegetal para as praças do município de Vinhedo, SP.** R. Árvore, v.30 n.2 p.277-282, Vinhedo, 2006.

HOLANDA, V. C.C. DE; COUTINHO, M. M. P. **Os ajustes das técnicas e seus reflexos ambientais: uma periodização.** Revista Homem, Tempo e Espaço. Sobral (CE), setembro de 2007. Centro de Ciências Humanas/CCH.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística IBGE. **Censo Demográfico 1960.** Rio de Janeiro, 1960.

_____ **Censo Demográfico 1970.** Rio de Janeiro, 1970.

_____ **Censo Demográfico 1980.** Rio de Janeiro, 1980.

_____ **Censo Demográfico 1991.** Rio de Janeiro, 1991.

_____ **Censo Demográfico 2000.** Rio de Janeiro, 2000.

_____ **Censo Demográfico 2010.** Rio de Janeiro, 2010.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. IBGE. **Pesquisa de Informações Básicas Municipais – MUNIC,** Rio de Janeiro 2002.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **XI Recenseamento Geral do Brasil.** Manual de delimitação de Setores. 2000. Disponível em: <http://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/instrumentos_de_coleta/doc0210.pdf> acessado em 15/08/2014.

Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e Recursos Renováveis. **GEO BRASIL.** Perspectivas do Meio Ambiente. Brasília, 2002.

Instituto de Pesquisas Tecnológicas (IPT) **Mapa Geológico do Estado de São Paulo.** São Paulo. IPT, 1981. Escala. 1:500.000

JAHNKE, L. T; WILLANI, S. M. U; ARAÚJO, T. L. R. DE. **O IPTU VERDE:** Práticas Sustentáveis trazem benefícios financeiros à população. Revista Eletrônica do Curso de Direito da UFSM: Santa Maria, 2012. Disponível em: <<http://cascavel.ufsm.br/revistas/ojs-2.2.2/index.php/revistadireito/article/viewFile/8341/5026>> acessado em 10/08/2015.

KONRAD E. C. G. et. al. **O Programa Município Verde Azul e a Arborização Urbana.** Disponível em :

<http://www.revsbau.esalq.usp.br/artigos_cientificos/artigo211sn-p/publicacao.pdf>
Acessado em: 06/08/2014.

LEFEBVRE, H. **O Direito à Cidade**. Tradução de Rubens Eduardo Frias. Centauro, São Paulo, 2011.

LEITE, A. P. **Dinâmica Populacional do Município de Ourinhos**. XVII Encontro Nacional de Geógrafos, Belo Horizonte, 2012. Anais.

LEPSCH, I. F. **19 Lições de Pedologia**. São Paulo: Oficina de Textos, 2011.

LIMA, V; AMORIM, M. C. C. T. **A importância das áreas verdes para a qualidade ambiental das cidades**. Revista Formação, vol.1, n.13, Faculdade de Ciências e Tecnologia, UNESP, Presidente Prudente, 2006. Disponível em: <<http://revista.fct.unesp.br/index.php/formacao/article/view/835/849>> acessado em: 01/06/2015.

LIMA, A. M. M; FONSECA, A. C. G; ARAÚJO, A. L. F. **Avaliação do Índice de Áreas Verdes na região central de Belém-PA**. XV Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto, Curitiba, 2011.

LOBODA, C. R; DE ANGELIS, B. L. D. **Áreas verdes públicas urbanas: conceitos, usos e Funções**. Revista Ambiência Guarapuava, V.1 n.1 p. 125-139 jan./jun. 2005.

MARICATO, E. **Urbanismo na Periferia do Mundo Globalizado**. Metrôpoles Brasileiras. Revista São Paulo em Perspectiva. p. 21-33, 2000.

MARICATO, E. **Metrópole, Legislação e Desigualdade**. Estudos Avançados. Vol. 17 n.48 São Paulo. Mai-Ago 2003.

MENDONÇA, Luiz Alberto Ribeiro et al. **Avaliação da capacidade de infiltração de solos submetidos a diferentes tipos de manejo**. Eng. Sanit. Ambient. [online]. 2009.

MENEZES FILHO, F. C.M; TUCCI, C. E. M. **Alteração na relação entre densidade habitacional x área impermeável: Porto Alegre**. Revista de Gestão de Água na América Latina Vol.9, n.1, p.49-55, jan - jun 2012.

MIELKI, A. C. **IPTU Verde: Municípios brasileiros incentivam adoção de medidas de preservação ambiental em imóveis residenciais com descontos no IPTU**. Disponível em: <<http://infraestruturaurbana.pini.com.br/solucoes-tecnicas/16/artigo260567-1.aspx>> acessado em 10/08/2015.

Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão; Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). **Perfil dos Municípios Brasileiros: Meio Ambiente - 2002**. Rio de Janeiro, 2005.

MIRANDA, M. J. DE. et al. **Clima dos Municípios Paulistas**. Disponível em: <<http://www.cepagri.unicamp.br/outras-informacoes/clima-dos-municipios-paulistas.html>> acessado em: 15/06/2014.

MUMFORD, L. **A cidade na história: suas origens, transformações e perspectivas**. Tradução Neil R. da Silva. São Paulo: Martins Fontes, 1998. 741 p.

OLIVEIRA, J. B. et. al. **Mapa Pedológico do Estado de São Paulo: legenda expandida**. Campinas: Embrapa, 1999

OLIVEIRA, J. B. **Solos do estado de São Paulo: descrição das classes registradas no mapa pedológico**. Campinas: IAC, 1999.

OURINHOS. **Lei Orgânica do Município**. Ourinhos, 31 de dezembro de 2004.

OURINHOS. **Lei nº. 499**. Dispõe sobre o Plano Diretor do Município de Ourinhos e dá outras providências. Ourinhos, 28 de dezembro de 2006.

OURINHOS. **Lei nº. 3.607**. Institui o Código de Arborização Pública Urbana de Ourinhos. Ourinhos, 03 de dezembro de 1992.

OURINHOS. **Lei nº. 4.545**. Dispõe sobre a criação de Programa de Arborização Urbana no município de Ourinhos. Ourinhos, 04 de julho de 2001.

OURINHOS. **Lei nº. 5.071**. Fica instituído no âmbito do Município, o programa de adoção de áreas verdes, praças públicas, de esportes e de pontos de parada de embarque e desembarque de passageiros do transporte coletivo urbano e dá outras providências. Ourinhos, 22 de agosto de 2006.

OURINHOS. **Decreto nº. 5.651**. Regulamenta a obrigatoriedade da construção de calçada no passeio público de forma a garantir a acessibilidade e a mobilidade a pedestres e dá outras providências. Publicado no Diário Oficial no dia 08 de abril de 2009.

OURINHOS. **Lei nº. 5.526**. Dispõe sobre a obrigatoriedade de implementação de Projeto de Arborização Urbana nos novos parcelamentos do solo e Arborização no Município de Ourinhos e dá outras providências. Ourinhos, 21 de setembro de 2010.

OURINHOS. **Decreto nº. 6.251**. Aprova o Regulamento da Lei nº. 5.526 de 21 de setembro de 2010, que dispõe a Obrigatoriedade de implementação de projeto de Arborização Urbana nos novos parcelamentos do solo e Arborização no Município de Ourinhos e dá outras providências. Publicado no Diário Oficial no dia 31 de julho de 2012.

PAES, C. O. **Influencia do uso e manejo na compactação do solo como indicadores da recarga das águas subterrâneas em uma bacia hidrográfica em área de afloramento do Sistema Aquífero Guarani (SAG)**. 109f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharel em Geografia) – UNESP/Campus Experimental de Ourinhos, UNESP, Ourinhos, 2012.

PEDRON, F. DE A. et. al. **Solos urbanos**. *Cienc. Rural* [online]. 2004, vol.34, n.5, pp. 1647-1653. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/cr/v34n5/a53v34n5.pdf>> acesso em: 20/05/2015.

PELLOGIA, A. **O homem e o ambiente geológico: geologia, sociedade e ocupação urbana no município de São Paulo**. São Paulo: Xamã, 1998.

PERUSI, M. C. et. al. **Impermeabilização das calçadas como fator de aceleração da erosão e problemas na drenagem urbana da sub-bacia do córrego Água da Veadá, município de Ourinhos/SP**. XIX Reunião Brasileira de Manejo e Conservação do Solo e Água. Lajes, 2012. Anais.

PIROLI, E. L.; PERUSI, M. C.; ZANATA, J. M. **Mudanças no uso da terra e impactos sobre o solo da microbacia hidrográfica do córrego Água da Veada, Ourinhos/SP.** Revista GeoNorte, v.4, p.855-865, 2012.

PIROLI, E. L. **Geoprocessamento aplicado ao estudo da evolução do uso da terra e seus impactos sobre a infiltração de água em microbacias hidrográficas.** In: ROSALEN, D. L.; FURLANI, C. E. A.; DE FARIA, R. T. (Org.) Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola – CONBEA. 1ed. Jaboticabal: SBEA, 2014, v.1, p.1-8.

Prefeitura de Ourinhos é multada por jogar entulho para aterrar erosão. G1.com, 2011, Nov, 26. < Disponível em: < <http://g1.globo.com/sp/bauru-marilia/noticia/2014/11/prefeitura-de-ourinhos-e-multada-por-jogar-entulho-para-aterrar-erosao.html> > acessado em 05/08/2015.

Prefeitura já realizou o plantio de 240 árvores nos bairros da cidade. [Internet] Prefeitura Municipal de Ourinhos. 2015, Mar, 23. Disponível em: <<http://www.ourinhos.sp.gov.br/noticia/1944/prefeitura-ja-realizou-o-plantio-de-240-arvores-nos-bairros-da-cidade> > acessado em 05/08/2015.

PREFEITURA DE SÃO PAULO. **Calçadas Verdes.** 2003 [Internet] Disponível em: <<http://www.capital.sp.gov.br/?p=37051> > acessado em 05/08/2015.

PRUSKI, F. F. **Conservação do solo e água:** práticas mecânicas para o controle da erosão hídrica. Editor, Viçosa. UFV, 2006.

RISSO, L. C. **Parque Ecológico de Ourinhos/SP:** resultados da pesquisa ensino e extensão do CENPEA/UNESP como subsídio ao ensino fundamental. Ourinhos: UNESP- Campus Experimental de Ourinhos, 2011. 96p.

RODRIGUES, C. DE. S. **Mapeamento das áreas verdes urbanas do município de Ourinhos: uma abordagem geográfica.** 67 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharel em Geografia) – UNESP/Campus Experimental de Ourinhos, UNESP, Ourinhos, 2008.

ROMARIZ, D. DE A. **Aspectos da Vegetação do Brasil.** 2. Ed. São Paulo, Edição da Autora, 1996.

ROSS, J. L. S.; MOROZ, I. C. **Mapa Geomorfológico do Estado de São Paulo.** São Paulo. 1997. Escala 1:500.000

SANT'ANA, A. M. DE. **Plano Diretor Municipal.** São Paulo: LEUD, 2006. 272p.

SANTOS M. **A Urbanização Brasileira.** 4 ed. São Paulo: Hucitec, 1998.

SANTOS, M. **A Natureza do Espaço:** Técnica e Tempo, Razão e Emoção. 4 ed. São Paulo: editora da Universidade de São Paulo, 2004.

SANTOS, M. **Pensando o Espaço do Homem.** 5 ed. São Paulo: Editora Universidade de São Paulo, 2004, 96p.

SANTOS JUNIOR, J.B dos. **Solos urbanos residenciais do bairro Jardim Paulista, Campina Grande do Sul (PR).** UFPR, Curitiba, 2008. Dissertação de Mestrado para obtenção do título de Mestre em Ciência do Solo.

SÃO PAULO (Estado) Constituição (1989). **Constituição do Estado de São Paulo.** Diário Oficial do estado de São Paulo, São Paulo, 6 out. 1989.

SÃO PAULO (Município) **Lei nº 13.646 de 11 de Setembro de 2003**. Dispõe sobre a legislação de arborização nos logradouros públicos do Município de São Paulo.

SILVA, M. A. D. **Histórico das Intervenções no Córrego Água da Veada**. 24 de setembro de 2015. Entrevista concedida a Eduardo Martins Vallim.

SILVA, V. B, D; CRISPIM, J. DE Q. **Um breve relato sobre a questão ambiental**. Rev. GEOMAE Campo Mourão, PR v.2n. 1 p.163 - 175 1ºSem 2011. Disponível em: <http://www.fecilcam.br/revista/index.php/geomae/article/viewFile/30/pdf_24> acessado em 10/08/2014.

SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE E AGRICULTURA. Blog. Disponível em: <<http://smmaa-ourinhos.blogspot.com.br/>> acessado em 05/08/2015.

SPOSITO, M. E. B. **Capitalismo e Urbanização**. São Paulo: Contexto, 1988. 80p.

SOBRAL, A.C. **Caracterização e análise dos impactos do uso inadequado e irregular do solo urbano: o caso do córrego Água da Veada, município de Ourinhos/SP**. 105 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharel em Geografia) – UNESP/Campus Experimental de Ourinhos, UNESP, Ourinhos, 2011.

SOUZA, M. L. DE. **Mudar a Cidade**: uma introdução crítica ao planejamento e à gestão urbana. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2002. 560p.

ZACHARIAS, A. A. **A Representação Gráfica das Unidades de Paisagem no Zoneamento Ambiental**: Um estudo de caso no Município de Ourinhos-SP. 2006. 209p. Tese (doutorado em Geografia) UNESP, Instituto de Geociências e Ciências Exatas/ Campus de Rio Claro, São Paulo.

ZANATA, J. M; SOBRAL A. C; PERUSI, M. C; **Análise de Solos e Sedimentos da Área degradada por erosão urbana na Avenida Vitalina Marcusso, no município de Ourinhos – SP**, Ourinhos 2006.

ZANATA, J. M. **Alterações físicas e químicas de solos degradados por erosão hídrica em áreas urbana e rural no município de Ourinhos – SP**. 75 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharel em Geografia) – UNESP/Campus Experimental de Ourinhos, UNESP, Ourinhos, 2011.

ZUGMAN, M. **IPTU VERDE**: Tributação na defesa da natureza e concretização da cidade sustentável 141 f. Monografia (Bacharel em Direito). Universidade Federal do Paraná. UFPR, Curitiba, 2012.

ANEXO I

Voçoroca na Chácara Santo Antônio



Foto: Vallim (2011).

ANEXO II

Parte Interna da Voçoroca na Chácara Santo Antônio em Ourinhos.



Foto: Cortez (2011).

ANEXO III

Tubulações Danificadas sobre o Córrego Água da Veada na Chácara Santo Antônio em Ourinhos.



Foto: Cortez (2011).

ANEXO IV

Desvio do Córrego Água da Veada próximo de sua foz com o rio Pardo no Jardim Santa Catarina em Ourinhos.



Foto: Ferreira (2014).