



**O estudo geoecológico como proposta para a criação de
parques lineares em microbacias urbanas: um diagnóstico nas
paisagens dos córregos Águas da Veada e Furnas do Município de
Ourinhos/SP**

Weslei Reghini de Moraes

wesleirm@yahoo.com.br

Orientadora: Prof.^a Dr.^a Andréa Aparecida Zacharias

**Rio Claro
2018**

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
Instituto de Geociências e Ciências Exatas
Campus de Rio Claro

WESLEI REGHINI DE MORAES

**O estudo geoecológico como proposta para a criação de
parques lineares em microbacias urbanas: um diagnóstico nas
paisagens dos córregos Águas da Veada e Furnas do município de
Ourinhos/SP**

Dissertação de Mestrado apresentada ao
Programa de Pós-Graduação em Geografia
do Instituto de Geociências e Ciências Exatas
do Câmpus de Rio Claro/SP, da Universidade
Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho,
como parte dos requisitos para obtenção do
título de Mestre em Geografia.

Orientadora: Prof.^a Dr.^a Andréa Aparecida Zacharias

Rio Claro - SP

2018

M827e

Moraes, Weslei Reghini de

O estudo geoecológico como proposta para a criação de parques lineares em microbacias urbanas : um diagnóstico nas paisagens dos córregos Águas da Veada e Furnas do Município de Ourinhos/SP / Weslei Reghini de Moraes. -- Rio Claro, 2018

130 p. : il., tabs., fotos, mapas

Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual Paulista (Unesp), Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Rio Claro

Orientadora: Andrea Aparecida Zacharias

1. Parques lineares. 2. Abordagem Sistêmica da Paisagem. I. Título.

Sistema de geração automática de fichas catalográficas da Unesp. Biblioteca do Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Rio Claro. Dados fornecidos pelo autor(a).

Essa ficha não pode ser modificada.

WESLEI REGHINI DE MORAES

Estudo para Implantação de parques lineares na paisagem urbana do município de Ourinhos/SP: propostas para os córregos Águas da Veada e Furnas

Aprovado pela Comissão Examinadora:

Prof. Dr^a Andréa Aparecida Zacharias (orientadora)

Prof^a Dr^a Luciene Cristina Risso

Prof. Dr. Paulo Fernando Cirino Mourão

Conceito: Aprovado

Rio Claro/SP, 26 de Outubro de 2018.

Agradecimentos

Agradeço primeiramente a meus pais pelo amor e exemplo de trabalho, dedicação e perseverança diante de todas as adversidades.

Agradeço imensamente minha amiga e orientadora Andrea Aparecida Zacharias por todo o apoio, orientações, confiança e parcerias de trabalhos. Com sua tutoria aprendi a ser pesquisador e, apesar de todas as dificuldades e contratempos que tivemos, você conseguiu me conduzir à conclusão desse mestrado. Tenho certeza que comemoramos com a mesma felicidade esta conquista.

Agradeço os membros da banca, Prof.^a Dr.^a Luciene Cristina Risso e Prof. Dr. Paulo Fernando Cirino Mourão pelo aceite do convite e pelas contribuições dadas à finalização deste trabalho. Agradeço também à professora Dr.^a Andréia Medinilha Pancher por participar da banca de qualificação.

À UNESP de Ourinhos pela formação como geógrafo e o crescimento pessoal permeado por vínculos profissionais e afetivos importantíssimos.

À Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo por financiar nossas pesquisas durante dois anos ao longo da Graduação.

À UNESP de Rio Claro pela formação como mestre em Geografia e o convívio com intelectuais engajados na produção científica.

Ao meu amor, Aline Pandorf Mendes, pelo apoio, confiança, paciência com as ausências, pela ajuda com o texto, e o incentivo incondicional à conclusão deste mestrado. No dia da entrega da qualificação nos conhecemos e exatamente um ano depois entrego o material para a defesa. Comemoramos esse mestrado que é nosso e tenho certeza que juntos venceremos todos os desafios que estão por vir.

Agradeço à torcida, o incentivo e a amizade de Wellington Domingos Pereira que durante esses anos todos, desde o fim da graduação, acreditou na obtenção deste título. Um grande amigo, um apaixonado pela educação.

Agradeço ao grande amigo Vitor Moraes Ribeiro, primeiro pela amizade e companheirismo desde a convivência na República Nova Tangamandápio, até o auxílio técnico com o geoprocessamento.

Agradeço aos amigos Alexandre Ricardo Tutti e José Tadeu Aldrigue pela amizade de uma vida inteira, pela partilha das dificuldades e das alegrias, pelo apoio e ombro amigo de sempre.

Sou grato à amiga Franciele Caroline Guerra pela ajuda técnica com a cartografia, pela prontidão em fornecer dados e mapeamentos fundamentais a esta pesquisa.

Não posso deixar de agradecer ao meu querido sobrinho Jhow pela ajuda nos trabalhos de campo realizados nas várzeas ourinhenses. Um pouco deste trabalho também é seu.

À querida amiga Patrícia Antonino da Silva Batista pelo exemplo de competência, força e humildade, em primeiro lugar. Segundo, pela grande contribuição de corrigir o texto de um geógrafo que sofre para escrever.

À Prefeitura Municipal de Ourinhos pelo pronto fornecimento de todos os dados e informações que foram requisitados.

Agradeço a todos os que direta ou indiretamente participaram desta pesquisa e registro meu mais profundo agradecimento a absolutamente todos os meus professores, pessoas sem as quais nada teria sido possível.

RESUMO

Este trabalho propõe um estudo sobre a viabilidade da criação de parques lineares na paisagem urbana dos córregos Águas da Veada e Furnas no município de Ourinhos/SP. Em 2006 o plano diretor, instrumento fundamental do planejamento urbano, apresentado pelo Poder Público previa a criação de parques lineares no entorno dos recursos hídricos urbanos, surgiu então a oportunidade de pesquisar sobre este tema, buscando soluções para os problemas socioambientais e econômicos relacionados à questão dos parques lineares. A partir de 2008, empregando verbas federais do Programa de Aceleração do Crescimento, Ourinhos canalizou parte de seus cursos hídricos urbanos, dentre eles o córrego Furnas, porém, os parques lineares não foram implantados. A partir da Abordagem Sistêmica da Paisagem, como fundamentação teórica, foi conduzida a pesquisa para propor ações concretas no sentido de criar os referidos parques. Ao longo do trabalho constatou-se que estes fazem parte dos espaços livres urbanos e têm capacidade de proporcionar benefícios como recuperação paisagística e ambiental, conectar fragmentos de vegetação nativa e favorecer o lazer conjugado ao desenvolvimento de atividades econômicas. Todo material bibliográfico básico ao desenvolvimento da pesquisa foi levantado e, mapeamentos sobre a evolução da mancha urbana, uso e ocupação do solo, espaços livres e seus raios de influência, arborização urbana e verde viário foram elaborados a fim de averiguar as potencialidades e fragilidades paisagísticas das microbacias em estudo. Após a etapa de gabinete, visitas de campo proporcionaram uma análise mais detalhada dos processos ambientais presentes em cada microbacia. Todo este trabalho culminou nos estados geoecológicos da paisagem e em croquis simulando os parques lineares propostos. Ficou evidente há grandes possibilidades de criação de parques lineares, porém, o caráter participativo do plano diretor foi negligenciado, deixando a população à margem das decisões e das ações a serem tomadas, logo, espera-se que esta pesquisa possa ajudar no fortalecimento da participação popular e na efetiva criação dos parques lineares.

Palavras – chave: Parques lineares; Ourinhos; Abordagem Sistêmica da Paisagem; Planejamento urbano.

ABSTRACT

This work proposes a study on the viability of the creation of linear parks in the urban landscape of the streams Águas da Veada and Furnas in the municipality of Ourinhos/SP. In 2006, the master plan, a key instrument of urban planning, presented by the Government provided for the creation of linear parks in the vicinity of urban water resources, the opportunity arose to research on this topic, seeking solutions to the socio-environmental and economic problems related to the issue of linear parks. From 2008, using federal funds from the Programa de Aceleração do Crescimento (PAC), Ourinhos channeled part of its urban waterways, including the Furnas stream, however, the linear parks were not implemented. From the Systemic Approach to the Landscape, as a theoretical basis, research was conducted to propose concrete actions to create such parks. Throughout the work it was found that these are part of the urban spaces and have the capacity to provide benefits such as landscape and environmental recovery, connecting fragments of native vegetation and favor leisure combined with the development of economic activities. All basic bibliographical material for the development of the research was collected and mappings on the evolution of the urban spot, land use and occupation, free spaces and their influence rays, urban greening and road green were elaborated in order to ascertain the potentialities and landscape fragilities of the studied microcatchments. After the cabinet stage, field visits provided a more detailed analysis of the environmental processes present in each microbasin. All this work culminated in the geoecological states of the landscape and in sketches simulating the proposed linear parks. However, the participative character of the master plan has been neglected, leaving the population to the margin of the decisions and the actions to be taken, so it is hoped that this research can help in the strengthening of the participation and the effective creation of linear parks.

Key words: Linear parks; Ourinhos; Systemic Approach to the Landscape; urban planning.

Sumário

I. Considerações iniciais	8
II. Objetivos	14
III. Fundamentação teórica	15
3.1 O Plano Diretor Municipal de Ourinhos	15
3.2 Os Parques Lineares Urbanos: definição e contextualização	26
3.3 Os parques lineares no contexto dos espaços livres urbanos	33
IV. O estudo para implantação de parques lineares nos córregos Águas da Veada e Furnas: os caminhos metodológicos	40
4.1 Abordagem Teórica-Metodológica	41
4.2 Os Procedimentos Técnico-Metodológicos	45
4.2.2 Técnicas	45
4.2.2.1 Fase de organização	45
4.2.2.2 Fase de Inventário	47
4.2.2.2.2 Inventário da dinâmica social (componentes antrópicos): caracterização socioeconômica	61
V. O estado geoecológico dos córregos Águas da Veada e Furnas e a proposta dos parques lineares: sínteses, resultados e discussões	97
V. Considerações Finais	122
VI. Referências bibliográficas	125

I. Considerações iniciais

A proposta de criação de parques lineares no Município de Ourinhos/SP, apresentada pelo Plano Diretor Municipal em 2006, configura-se como uma ação estratégica direcionada ao desenvolvimento sustentável, uma vez que, define uma forma de preservar e recuperar a paisagem urbana, especialmente no que diz respeito aos recursos hídricos. Primeiro pela possibilidade de amenizar os impactos da urbanização e, segundo por viabilizar projetos de educação ambiental que aproximem as pessoas da natureza. Logo, tornam-se fundamentais ao processo de planejamento ambiental do urbano.

Assim, no tocante às políticas públicas, os parques lineares são equipamentos urbanos que podem integrar os sistemas de espaços livres auxiliando na preservação ou recuperação do patrimônio ambiental, pois se configuram como áreas verdes e, no contexto da sustentabilidade ambiental:

“[...] desempenham um papel importante no mosaico urbano, porque constituem um espaço encravado no sistema urbano cujas condições ecológicas mais se aproximam das condições normais da natureza. Assim, reina nessas áreas um microclima com temperaturas mais baixas e teor de umidade mais elevada, além da redução da poluição sonora e da poluição do ar e por isso constituem um verdadeiro refúgio para a flora e para a fauna [...]”. (TROPPMAIR, 2008, 136).

Com base nesta premissa, este trabalho busca realizar um estudo da paisagem urbana de duas microbacias de Ourinhos (figura 1) para investigar a viabilidade de criação de parques lineares nos córregos Águas da Veada e Furnas, levando em consideração o processo histórico de formação e crescimento da urbe.

Todavia, a análise do plano diretor de Ourinhos, previsto pela Lei Orgânica¹, revela um descompasso entre as propostas previstas e as ações efetivadas pelas políticas públicas municipais. Desde sua aprovação em 2006, o plano apresentou a proposta de implantação de parques lineares em todos os rios e córregos urbanos do município. No decorrer do tempo, entretanto, verbas provenientes do Programa de

¹ A Lei Orgânica, segundo a Constituição Federal de 1988, em seu artigo 29 diz que, “O município reger-se-á por lei orgânica, votada em dois turnos, com o interstício mínimo de dez dias, e aprovada por dois terços dos membros da Câmara Municipal, que a promulgará, atendidos os princípios estabelecidos nesta Constituição, na Constituição do respectivo Estado [...]”. O plano diretor está previsto na Lei Orgânica e a obrigatoriedade de sua elaboração é direcionada a municípios com população superior a vinte mil habitantes, no entanto, buscando evitar a perda de verbas, todos os municípios têm elaborado e apresentado esses documentos.

Aceleração do Crescimento (PAC), foram empregadas na canalização de vários córregos urbanos, apresentando um atraso do ponto de vista ambiental. Em outras palavras, os parques previstos não foram implementados, porém, a canalização não contemplada no plano diretor foi executada.

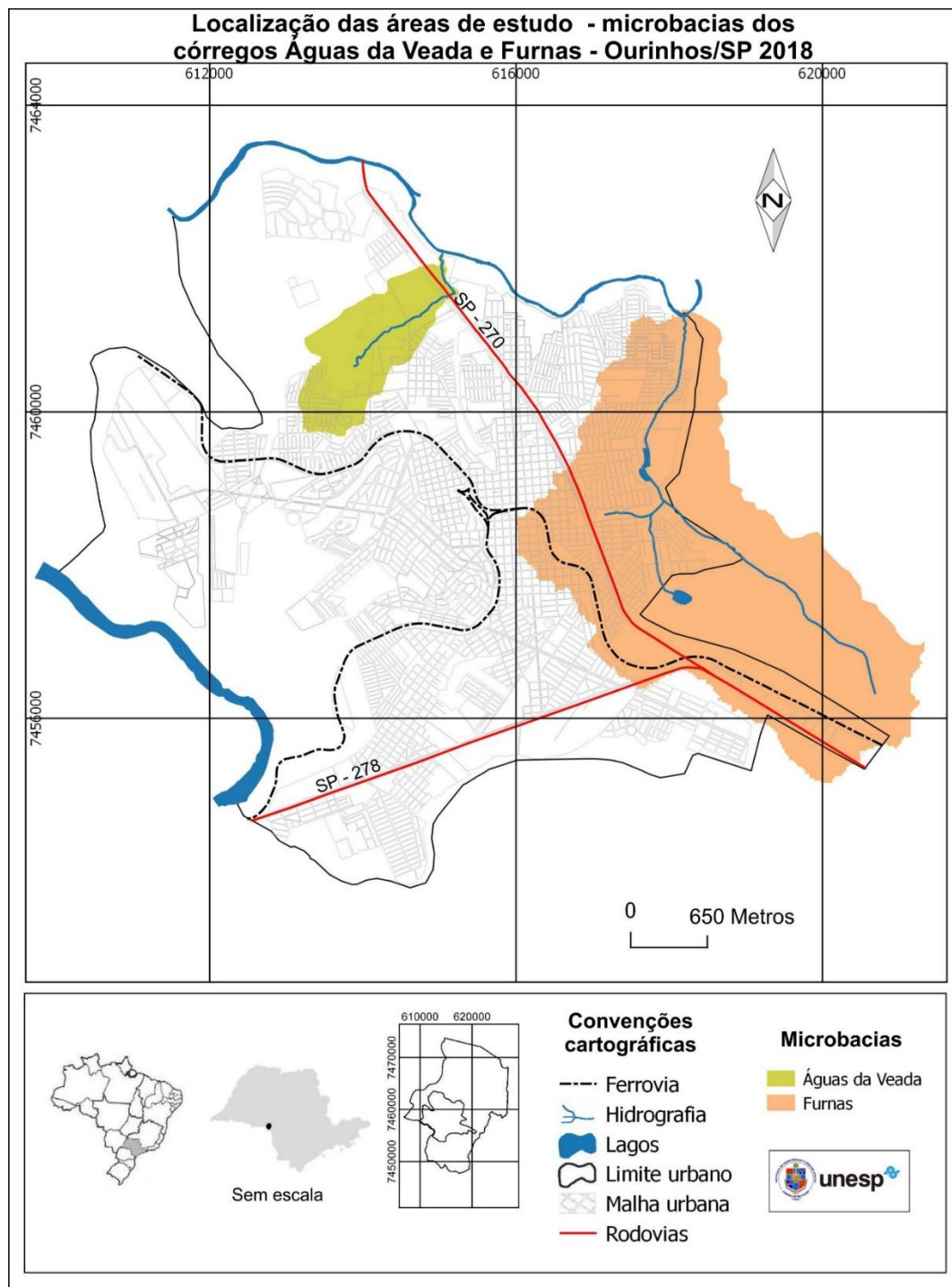


Figura 1: Localização do município de Ourinhos com destaque para as duas microbacias em estudo.
Organização: MORAES, 2018.

Mesmo diante desta contradição, aprovada pela prefeitura, acredita-se que a criação dos parques lineares, prevista no plano diretor, alguns com leitos canalizados, seja de grande relevância para a efetivação de políticas públicas com vistas às sustentabilidades, principalmente acerca da qualidade socioambiental da paisagem urbana ourinhense.

Motivo pelo qual este trabalho apresenta um estudo para os córregos Águas da Veada e Córrego Furnas. No entanto, espera-se que a metodologia possa ser avaliada pelos gestores municipais e, replicada nos demais cursos hídricos urbanos.

Neste sentido, a escolha do córrego Águas da Veada é justificada pelos impactos ambientais que vem sofrendo ao longo dos anos e pela carência de espaços livres de lazer na área de sua microbacia. Ao passo que com relação ao córrego Furnas, o que chamou a atenção para realizar o estudo foi a grande quantidade de bairros situados em sua microbacia, evidenciando processos ambientais como impermeabilização, acúmulo de lixo, focos de doenças, além da canalização de seu trecho urbano.

Ademais, há áreas potencialmente interessantes para a implantação de parques lineares no entorno dos dois córregos adotados como objeto de estudo.

A concepção teórica adotada na condução desta pesquisa é a abordagem Sistêmica da Paisagem, com base a proposta de Rodriguez (1994), que a considera um “todo sistêmico” no qual se combinam natureza, economia, sociedade e cultura. Este trabalho segue as recomendações metodológicas propostas por Leal (1995), dando enfoque à análise qualitativa da paisagem, levando-se em consideração os estados e funções geoecológicas, além dos processos ambientais².

O município de Ourinhos/SP integra a porção sudoeste do Estado de São Paulo (figura 1). Atualmente, com uma área territorial de 282 Km² (42 km² urbana e 240 km² rural), encontra-se inserido na Região Administrativa de Marília (RA), a qual é composta por 4 (quatro) Sedes de Regiões de Governo (RG), sendo elas: Assis, Marília, Tupã e Ourinhos. E na 17^a Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos do Estado de São Paulo/SP, denominado Médio Paranapanema (UGRHI –MP)³, subdividida pelas cinco grandes bacias hidrográficas - Pardo, Turvo, Novo, Pari,

² Todos os procedimentos metodológicos, bem como seus termos específicos, serão delineados no capítulo IV desta pesquisa.

³ Definida pela Lei nº 9.034/94, a UGRHI-MP apresenta uma área total de 16.736 km².

Capivara -, além dos tributários até 3ª ordem provenientes do rio Paranapanema. (ZACHARIAS, 2015, p. 99-100).

Desde sua criação, 13 de dezembro de 1918, de acordo com Zacharias; Bueno; Moraes (2014) conheceu três momentos marcantes no tocante às propostas de políticas públicas municipais, que por meio de ordenamentos territoriais, trouxeram medidas mitigadoras voltadas ao planejamento municipal ambiental em sua época. São elas:

a) a Proposta de Ordenamento Econômico-Humanístico (1954/55), elaborada pelo Padre Louis-Joseph Lebet, na década de 1950⁴, que sob uma ótica bem particular, propunha um planejamento baseado no movimento Economia e Humanismo;

b) a Proposta de Ordenamento Funcionalista e Tradicional (1982)⁵ do Plano Diretor Físico, elaborada na década de 80, que se apresentou de maneira concisa, dentro do caráter das políticas das macrozonas de ordenamento territorial e;

c) a Proposta de Ordenamento Ambiental, Sustentável e Participativo (2006), presente no atual Plano Diretor Municipal, que em resposta ao Estatuto das Cidades (Lei 10.257 de 10/07/2001) apresenta políticas públicas com vistas à sustentabilidade, por meio de metas e ações voltadas ao aumento da qualidade de vida da população municipal (ZACHARIAS; BUENO, 2013, 2014).

O Plano Diretor de 2006 propõe a criação de parques lineares no entorno dos rios, córregos e eixos rodoferroviários urbanos, visando a estabelecer, além da recuperação paisagística, a preservação ambiental.

Todavia, um dos maiores desafios à implementação de parques urbanos ao longo dos recursos hídricos é o diagnóstico embasado no inventário dos conflitos existentes na paisagem urbana, sobretudo em suas áreas de várzeas, a partir dos

⁴ Lebet foi fundador, na década de 1940, do escritório SAGMACS (sociedade para a análise gráfica e mecanográfica aplicada aos complexos sociais), cuja equipe buscava aplicar ao urbanismo brasileiro uma forma multidisciplinar de trabalho. Em 1956/57 este Padre realizou para a cidade de São Paulo a primeira pesquisa de dados sociais, econômicos e urbanísticos, proporcionando-lhe visibilidade nacional. Mas mesmo com contribuições significativas não ha registro da efetivação da “Proposta de Zoneamento e Plano de urbanismo”, elaborados por Lebet, no município de Ourinhos/SP. (ZACHARIAS; BUENO, 2013)

⁵ O Plano Diretor do Município de Ourinhos, denominado como Plano Diretor Físico foi aprovado pela Câmara Municipal, em sessão de 24 de novembro de 1982 e lavrado em 26 de novembro de 1982, sob a Lei Orgânica nº 2.408, na gestão do Prefeito Municipal Engenheiro Aldo Matachana Thomé. Desde então, nenhuma alteração foi acrescida à primeira versão, ficando o município relegado, durante 23 anos, à ausência de metas e diretrizes voltadas ao Planejamento Ambiental e Físico-Territorial. Somente, a partir de dezembro de 2005, que a Gestão (2005/2009) representada pelo Prefeito Engº Toshio Misato, contrata o Instituto UNIEMP para prestar assessoria na elaboração e quadro propositivo do novo Plano Diretor Municipal. (ZACHARIAS, 2006, 2010).

diferentes usos e ocupações do solo pela sociedade que, muitas vezes, já podem estar em áreas ambientalmente inadequadas.

Pensando nisso, o diagnóstico e inventário permitido pelos mapeamentos temáticos (elaboração de cenários gráficos) podem apresentar grandes contribuições para as políticas de ordenamento territorial, por, um lado, espacializarem a faixa mínima de arborização, de acordo com a legislação ambiental, no entorno dos rios e, por outro, identificarem os locais em que o urbano já tenha ultrapassado os limites ideais, atingindo, muitas vezes as áreas de várzeas, compostas também pelas áreas de proteção ambiental (APP); além de viabilizarem as quantificações dos conflitos existentes em sua paisagem urbana.

Para este entendimento, a definição de área de várzea, adotada neste trabalho, aplica-se a:

[...] terrenos baixos e mais ou menos planos que se encontram juntos as margens dos rios. Constituem, a rigor, na linguagem geomorfológica, o leito maior dos rios. Em certas regiões, as várzeas são aproveitadas para a agricultura. No Brasil, este tipo de aproveitamento do solo é comum no rio São Francisco, no Parnaíba, etc. Este tipo de cultura, por vezes, é denominado de modo diferente, segundo a região: no São Francisco – cultura de vazante; no Acre, na cidade de Rio Branco – cultura de praia, etc. (GUERRA, 2003, p. 633).

Percebe-se, mais que a definição do conceito supracitado, a cultura e o hábito tradicionalmente derivados pela sociedade de ocupar as áreas de várzea, muitas vezes sem levar em consideração as características do local e do próprio curso d'água. O que se faz apropriado é lembrar que essas áreas são ocupadas não só pela agricultura, mas, também, pelas construções urbanas e até mesmo a criação de animais, casos em que se estabelecem conflitos entre o que é ideal (previsto na legislação) e o que é real (cenário atual de uso e ocupação pela sociedade).

É neste universo que se insere a proposta desta pesquisa – o estudo para a implementação de parques lineares no entorno dos recursos hídricos. Primeiro, por ainda ser uma lacuna evidente no Plano Diretor do município de Ourinhos, dada sua proposição simplista em 2006, não definindo de forma clara o “como” fazer e “quais” critérios adotar para sua efetiva implantação, tampouco apresentando “bases conceituais” claras. Segundo, por não fazer menção aos conflitos de uso e ocupação do solo que deverão ser enfrentados e solucionados, uma vez que há habitações nas áreas de várzea. E, por fim, pela inquietação que surgiu no sentido de buscar respostas

consistentes para estes problemas, dada a importância da preservação dos recursos hídricos urbanos e da recuperação paisagística.

Neste sentido, este trabalho buscará apresentar propostas concretas e plausíveis para a criação dos parques lineares que serão, posteriormente, apresentadas ao Poder Público Municipal e à sociedade ourinhense, na perspectiva de colaborar com o desenvolvimento socioeconômico e ambiental da cidade. Estima-se que a realização de reuniões com as associações de bairro presentes nas microbacias possam dar visibilidade ao projeto de parques lineares.

Este trabalho é estruturado em seis partes. No tópico **I – Considerações Iniciais** - discute-se o contexto da proposição dos parques lineares pelo Plano Diretor Municipal de Ourinhos/SP e, em linhas gerais, as características do planejamento urbano Ourinhense ao longo de sua história, além das motivações da realização desta pesquisa. O tópico **II – Objetivos** - apresenta tanto o objetivo geral da pesquisa, quanto os objetivos específicos que delimitam seu escopo. No tópico **III – Fundamentação teórica** – discute-se a proposta vigente sobre o plano diretor do município de Ourinhos, o qual apresenta como idealização a implantação de parques lineares. Assim, corroborando com a primeira parte, na sequência apresenta os conceitos de parque linear e espaços livres urbanos, abordando seus raios de influência, hierarquia e disponibilidade. No tópico **IV – Estudo para implantação de parques lineares nos córregos Águas da Veada e Furnas** aborda a metodologia empregada na condução da pesquisa que é a análise sistêmica da paisagem que considera sociedade, economia, natureza e cultura como integrantes de um todo sistêmico, indissociável e em constantes trocas de matéria e energia, em conformidade com a proposta de Rodriguez (1994) passando pelas etapas de organização e inventário das microbacias em estudo. Ao passo que o tópico **V – O Estado Geoecológico dos córregos Água da Veada e Furnas e a proposta dos parques lineares** - apresenta as sínteses, os resultados e as discussões acerca das etapas de análise e diagnóstico, explicitando os estados geoecológicos dos córregos dos córregos Águas da Veada e Furnas, bem como a etapa de proposições com algumas medidas mitigadoras de intervenção. Finalmente, o **tópico VI**, finaliza com as **Considerações Finais** da pesquisa onde são discutidos os pontos positivos e negativos das propostas supracitadas.

II. Objetivos

O **objetivo geral** desta pesquisa é avaliar qualitativamente o estado geoecológico das microbacias dos córregos Águas da Veada e Furnas, detectando as potencialidades e restrições paisagísticas, nas áreas de várzeas, diante da proposta de criação de parques lineares urbanos, conforme orientação do Plano Diretor que compõe a Lei Orgânica Ourinhos/SP.

Para atingir tal meta, tornam-se os objetivos **específicos**, da pesquisa:

1. apresentar um estudo sobre evolução da paisagem urbana de Ourinhos, por meio de técnicas de mensuração da apreciação dinâmica (cartografia dinâmica) de sua área urbana, entendendo sua variação espacial e temporal, a fim de compreender seu ordenamento em direção aos recursos hídricos, conforme os diferentes interesses históricos, políticos e econômicos da sociedade;
2. a partir deste estudo, avaliar: a) a possibilidade de criação dos parques lineares, considerando os usos e ocupações atuais ao longo de suas extensões pela sociedade; b) os obstáculos gerados para sua implementação, em função dos impactos ambientais derivados da relação sociedade (interesses da população) X natureza (tipo de uso e ocupação na várzea dos córregos);
3. apresentar um diagnóstico síntese com os estados geoecológicos da paisagem dos córregos Águas da Veada e Furnas, analisando o que foi, o que é, e o que poderá ser dos recursos hídricos urbanos se medidas mitigadoras não forem adotadas nas áreas que necessitarem de recuperação paisagística.

III. Fundamentação teórica

3.1 O Plano Diretor Municipal de Ourinhos

O Plano Diretor é um conjunto de diretrizes fundamentais ao direcionamento das políticas públicas, assumindo importantes funções na contemporaneidade e tornando-se o principal instrumento de encaminhamento dos municípios ao desenvolvimento sustentável.

A preocupação com as questões ambientais por parte da comunidade científica teve grande destaque a partir da “*Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente*”, realizada em Estocolmo no ano de 1972. A partir das problemáticas levantadas neste evento se fixou a necessidade de discutir as questões ambientais. Esses esforços ganharam expressividade em escala mundial após as repercussões acerca da Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento Humano, conhecida como Eco-92, realizada em 1992 na cidade do Rio de Janeiro (ZACHARIAS, 2010, p 70).

Entre as diversas contribuições conferidas pelos países participantes, a formalização da Agenda 21 Global constituiu-se no marco do ambientalismo contemporâneo⁶. Primeiro por despertar a sociedade para a necessidade do chamado desenvolvimento sustentável⁷. Segundo, compartilhando textualmente com Carvalho (2006), por ser:

[...] um plano de ação estratégico, que constitui a mais ousada e abrangente tentativa de promover, em escala planetária, novo padrão de desenvolvimento, conciliando métodos de proteção ambiental, justiça social e eficiência econômica. (CARVALHO, 2006, s/p)

Foi a partir da Conferência Habitat 2, realizada em Istambul, na Turquia, em 1996, que:

[...] as cidades passaram a ser foco do desenvolvimento sustentável. A partir disso foi estabelecida uma gama de objetivos, princípios e compromissos para a consecução de assentamentos humanos sustentáveis, e também a criação da Agenda Habitat e o conceito de Cidade Sustentável que passa a

⁶ Conforme Zacharias (2006, p. 10) a Agenda 21 Global aprovada pelos 179 países participantes tem a importante função de servir como base para que cada um desses países elabore e implemente suas próprias “Agendas 21” em três níveis: Nacional, Estadual e Municipal. Compromisso assumido e assinado por todos os signatários durante a ECO-92.

⁷ Trata-se de um modelo, criado pela Organização das Nações Unidas – ONU, por meio de sua Comissão Mundial para o Meio Ambiente e Desenvolvimento, que preconiza satisfazer as necessidades presentes sem comprometer os recursos necessários à satisfação das gerações futuras, buscando atividades que funcionem em harmonia com a natureza e promovendo, acima de tudo, a melhoria da qualidade de vida de toda a sociedade (WRI, 1992)

ser incorporado no Estatuto da Cidade (Lei 10.257 de 10 de julho de 2001). (BRAGA, 2003, p. 119 -120).

Desde então, os municípios brasileiros têm apresentado em seus planos diretores propostas de planejamento e gestão ambiental, que constituem instrumentos de ordenação territorial, visando políticas públicas voltadas ao desenvolvimento e à garantia de qualidade de vida sustentável para as atuais e futuras gerações.

Neste processo, a sustentabilidade, conforme definição apresentada pela Organização das Nações Unidas para a Agricultura e a Alimentação (FAO), passa a ter o compromisso do:

[...] gerenciamento e conservação das bases de recursos naturais, bem como a orientação de mudanças tecnológicas e institucionais de tal forma a assegurar a obtenção e a satisfação das necessidades humanas para as gerações atuais e futuras. Este desenvolvimento sustentável (nos setores agrícola, florestal e de pesca) conserva a terra, água, plantas e animais sendo ambientalmente não-degradante, tecnicamente apropriado, economicamente viável e socialmente aceitável. (MEIRELLES, 1997, p.11).

Fica claro que, até este momento histórico, o termo “desenvolvimento sustentável” refere-se à utilização dos recursos naturais do planeta evitando seu esgotamento, já que esses recursos são compreendidos como patrimônio natural das presentes e futuras gerações, em que, longe de adotar um posicionamento anti-desenvolvimentista, busca, pois, resgatar o senso coletivo para que todos possam usufruir do patrimônio natural de maneira equitativa.

Em 2015 foi realizada em Nova Iorque, na sede das Nações Unidas, a Agenda 2030. Ela consiste num plano de ação alicerçado em 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), e 169 metas para garantir o desenvolvimento sustentável.

Segundo o documento, os ODS são integrados e indivisíveis, contemplando economia, sociedade e meio ambiente que caracterizam as três dimensões fundamentais do desenvolvimento sustentável e devem estar em equilíbrio. Essa nova concepção é explicitada no excerto da Agenda 2030, ao destacar que

O desenvolvimento sustentável reconhece que a erradicação da pobreza em todas as suas formas e dimensões, o combate às desigualdades dentro dos e entre os países, a preservação do planeta, a criação do desenvolvimento econômico sustentado, inclusivo e sustentável e a promoção da inclusão social estão vinculados uns aos outros e são interdependentes. (Nações Unidas, 2015, p. 5).

E nesta lógica, uma das formas de tentar garantir o desenvolvimento sustentável é elaborar e implementar planos diretores municipais.

A Constituição Brasileira (1988), no capítulo II, em seu artigo 182, parágrafo 1º, estabelece que:

O Plano Diretor, aprovado pelas Câmaras Municipais, é obrigatório para cidades com mais de vinte mil habitantes, como o instrumento básico da política de desenvolvimento e de expansão urbana. (CONSTITUIÇÃO DA REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL, 1988, s/p).

Já no século XXI o Estatuto da Cidade (Lei 10.257 de junho de 2001) em seu artigo 40º, entre os parágrafos 1º a 4º, define o Plano Diretor como:

[...] um instrumento básico, aprovado por lei municipal, que determina a política de desenvolvimento e planejamento municipal, devendo englobar o território do Município como um todo; ser revisto, pelo menos, a cada dez anos; promover audiências públicas e debates com a participação da população e/ou vários segmentos da comunidade, além de acessibilidade de qualquer interessado aos documentos e informações produzidos. (ESTATUTO DA CIDADE, 2001, s/p).

O Plano Diretor visa elaborar um planejamento e gestão ambiental em que a tríade natureza – homem – sociedade passe a ser planejada e compreendida de maneira integrada (ZACHARIAS, 2006, p.116), sendo um importante instrumento de minimização dos conflitos sociais pelo uso e ocupação do espaço urbano, bem como de melhoria da qualidade de vida, o qual Villaça (1999) define como:

[...] um plano que, a partir de um diagnóstico científico da realidade física, social, econômica política e administrativa da cidade, do município e de sua região, apresentaria um conjunto de propostas para o futuro desenvolvimento socioeconômico e para a futura organização espacial dos usos do solo urbano, das redes de infra-estrutura urbana, para a cidade e para o município, propostas estas definidas para curto, médio e longo prazos, e aprovadas por lei municipal. (VILLAÇA, 1999, p. 238).

Com outras palavras, Braga (1995), afirma que:

[...] o plano diretor é uma lei municipal, obrigatória para os municípios com cidade de população superior a 20.000 habitantes e que deve ser um instrumento básico da política municipal de desenvolvimento e expansão urbana, a qual tem como objetivo ordenar o pleno desenvolvimento das funções sociais da cidade e garantir o bem-estar de seus habitantes [...], é um instrumento eminentemente político, cujo objetivo será o de dar transparência e democratizar a política urbana. (Braga, 1995, p. 17).

Bueno et. al. (2007) procuram destacar que a importância do Plano está em sua abrangência, ao explicitar que:

A lei do Plano é, portanto, um bom instrumento para se conseguir uma programação constante de investimentos e ações planejadas de setores estratégicos. O fluxo contínuo de recursos, ao longo de anos, possibilita uma abrangência social que realmente dê conta dos passivos socioambientais. (BUENO et. al., 2007, p.11).

Assumindo as particularidades de seu histórico de formação territorial, e conflitos sócio espaciais, todo município com população superior a vinte mil habitantes deve elaborar seu plano diretor, com a participação de todos os integrantes municipais para que suas múltiplas realidades socioambientais sejam atendidas. Entretanto, a despeito do volume populacional, todos os municípios têm apresentado planos diretores porque a elaboração desse documento garante o recebimento de verbas importantes à gestão pública.

Em atendimento ao disposto no artigo 182 da Constituição Federal, que fundamenta o Estatuto da Cidade, o Plano Diretor do Município de Ourinhos foi aprovado e implementado em 2006, buscando um desenvolvimento socioeconômico integrado à preservação ambiental. Em seu artigo 2º, parágrafo único, define como objetivo estabelecer diretrizes que visem, além da qualidade de vida de seus moradores, o desenvolvimento socioeconômico e sócio espacial sustentável do município.

Entretanto, ao se observar as diretrizes que embasam o planejamento estratégico do Plano Diretor nota-se que, como em quase todos os municípios, possui uma feição “moderna” que mascara o perfil “tradicional”, destaca Zacharias (2006, 2010). A autora afirma que embora apresente legislações e preocupações com a questão ambiental, sua organização quanto ao uso e ocupação do solo ainda preserva a clássica funcionalidade urbanística das macrozonas, delineadas a seguir:

- **Macrozona Urbana** é aquela efetivamente ocupada ou já comprometida com a ocupação pela existência de parcelamentos urbanos, implantados ou em execução, sendo a porção que concentra a infraestrutura do Município delimitada administrativamente;
- **Macrozona Rural** é aquela em que a organização do espaço caracteriza o imóvel rural, o qual se destina à exploração agrícola, à pecuária, à agroindústria ou ao ecoturismo, não podendo existir o parcelamento do solo para fins urbanos.

Um dos pontos positivos do Plano Diretor vigente são as propostas voltadas à Política do Meio Ambiente, apresentadas por Zacharias (2006, 2010) que, dentre as

diversas diretrizes, prevê a criação de quatro Áreas Especiais, imbuídas de tratamento especial e parâmetros reguladores de uso e ocupação do solo. São elas:

1. **AEDI** – Área Especial de Desenvolvimento Incentivado, destinada à implantação de um Terminal Logístico Multimodal e um futuro empreendimento – (ainda a planejar) – na margem direita do leito de um de seus principais rios, o Paranapanema;

2. **AERIS** – Área Especial de Requalificação e Interesse Social, destinada à recuperação urbanística, à regularização fundiária e à produção de habitações populares, com provisão de espaços públicos, equipamentos sociais e culturais, serviço e comércio locais;

3. **AEIT** - Área Especial de Interesse Turístico que se caracteriza por terrenos alagadiços, à beira do Rio Paranapanema, destinada a abrigar atividades de turismo com proteção dos recursos naturais, o chamado “turismo ecológico”;

4. **AEIA** - Área Especial de Interesse Ambiental (figura 2) que corresponde a áreas públicas ou privadas que terão, no planejamento, especial atenção quanto à sua proteção, preservação, conservação, controle e recuperação da paisagem e do meio ambiente, situadas junto às áreas de fundo de vale, áreas de várzea, áreas sujeitas à inundação, mananciais, áreas de alta declividade e cabeceiras de drenagem, em especial:

I. o leito do Rio Paranapanema, nas marginais direita e esquerda;

II. cabeceiras, nascentes e cursos d’água integrantes das microbacias do município.

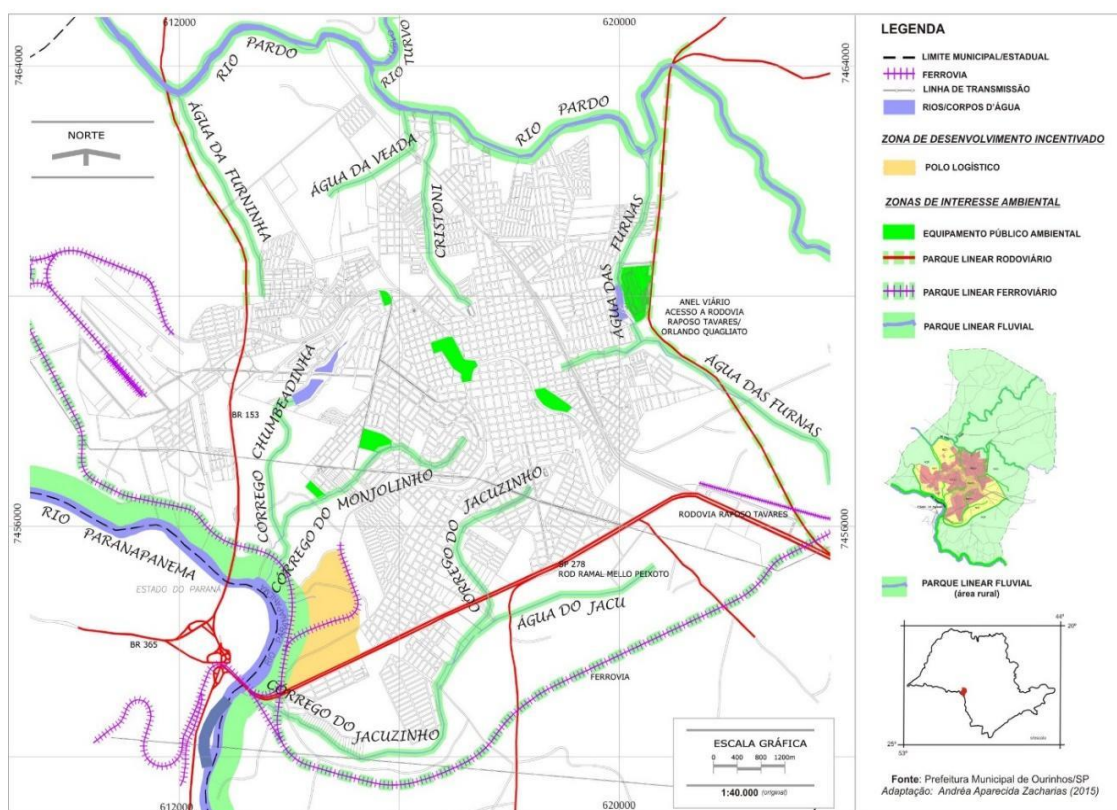


Figura 2: Áreas do Plano Diretor Municipal de Ourinhos/SP que preveem Políticas de Sustentabilidade. **Fonte:** (Zacharias, 2015).

As diretrizes ambientais específicas estabelecidas pelo Plano Diretor estão dispostas no Quadro I.

Quadro I - Diretrizes ambientais do Plano Diretor

Artigos	Diretrizes/Legislações
Art. 17	I. Implantar parques lineares, parques de fundo de vale, vias verdes e EPL – Equipamentos Públicos de lazer;
Art. 23	São objetivos relativos aos Recursos Hídricos: I. executar o monitoramento dos corpos d'água superficiais do Município e fiscalizar o lançamento de resíduos sólidos; II. implantar as normas técnicas para a aprovação de obras de movimentação de terra que provoquem erosão e ou assoreamento dos corpos d'água; III. estabelecer normas de controle do uso e ocupação do solo, nas áreas de proteção permanente dos mananciais; IV. implantar áreas verdes em cabeceiras de drenagem, às margens de corpos d'água e estabelecer programas de recuperação, em especial: a. Córrego Jacuzinho;

	b. Córrego Jacu; c. Córrego Monjolinho; d. Córrego Furnas; e. Várzea da bacia do Rio Paranapanema (Rod. Mello Peixoto).
Art. 32	São diretrizes para o sistema de drenagem urbana: I. controlar o processo de impermeabilização do solo; II. proteger os cortes e aterros contra a erosão; III. escoamento rápido das águas de chuvas evitando-se inundações e empoçamento de água nas vias; IV. disciplinar a ocupação nas cabeceiras e várzeas das bacias do Município, preservando a vegetação existente e visando a sua recuperação; V. implementar a fiscalização do uso do solo nas faixas sanitárias, várzeas e fundos de vale;

Fonte: Plano Diretor de Ourinhos, 2005.

Tais diretrizes demonstram um avanço no que se refere às questões ambientais tratadas em escala municipal, as quais de acordo com Zacharias (2015):

[...] A proposta de implantação de parques lineares, parques de fundo de vale, vias verdes e Equipamentos Públicos de Lazer (EPL), prevista no art. 17 do Plano Diretor, é uma política pública municipal totalmente adequada para a preservação do patrimônio ambiental natural – os recursos hídricos urbanos [...] (ZACHARIAS, 2015, p. 102)

Num contexto de sustentabilidade ambiental os parques lineares seriam uma forma de mitigar alguns impactos, foco de preocupações levantadas por Braga (2001), ao destacar que o fenômeno da urbanização causa significativos reflexos ao meio ambiente. O autor diz que:

[...] a urbanização é um dos processos que mais impactos causa ao ambiente. O calçamento de vias públicas e quintais das casas e a remoção da vegetação do solo, por exemplo, provocam a impermeabilização do solo aumentando as chances de enchentes, ilhas de calor geradas em decorrência da grande absorção de energia solar pelo concreto, poluição sonora, emissão de gases tóxicos provenientes da queima de combustíveis, dentre vários outros problemas mais, dos quais a agressão aos recursos hídricos, como a descarga de efluentes e o uso e ocupação inadequados do solo das bacias urbanas, por exemplo, não é exceção. (BRAGA, 2001, p.95).

Portanto:

[...] o processo de urbanização e as alterações decorrentes do uso do solo, como a retirada da vegetação (que desprotege os corpos d'água e diminui a evapotranspiração e a infiltração da água) e a impermeabilização do solo (que impede a infiltração das águas pluviais), causam um dos impactos humanos mais significativos no ciclo hidrológico, principalmente sobre os processos de infiltração, armazenagem nos corpos d'água e fluxo fluvial. (BRAGA, 2003, p.114).

À luz de todas as problemáticas ambientais elencadas, Zacharias (2015), enfatiza que parques lineares podem contribuir com benefícios múltiplos em áreas urbanas:

[...] com o propósito de uso recreativo, como também de melhoria da qualidade de vida dos habitantes em cidades médias, os parques lineares ao longo dos córregos urbanos, tornam-se projetos sustentáveis, exequíveis e democráticos. Primeiro, por viabilizarem de um lado intervenções urbanísticas que buscam resgatar uma relação de pertencimento da sociedade com o meio onde vivem, melhorando a qualidade da água, do ar, bem como do aspecto paisagístico. E, segundo, porque contribuem no aumento das áreas verdes da cidade, proteção e preservação dos córregos urbanos, além de garantir estabilidade no microclima local e maior permeabilidade ao solo (ZACHARIAS, 2015, p. 102).

Abordando a mesma temática, Piroli (2013) esclarece que a falsa visão de que os recursos naturais eram inesgotáveis, em conjunto com a falta de planejamento, causaram grandes pressões ambientais ocasionando degradação à fauna, flora, solos e recursos hídricos. As matas ciliares, por exemplo, apesar de protegidas por lei, foram afetadas de forma bastante profunda em função de ocuparem as áreas de várzea que oferecem relevo plano, solos férteis e água disponível para a agricultura e criação de animais, características muito atrativas aos assentamentos humanos.

A partir das colocações feitas pelos diferentes autores pode-se dizer que a proposta de implantação de parques lineares é uma política pública ambiental adequada para a preservação e a recuperação dos recursos hídricos urbanos municipais. Todavia,

[...] entre o ato de propor e diagnosticar, existe o de inventariar e executar. E, no caso de Ourinhos/SP, no decorrer de sua efetivação houve um descompasso entre as ações previstas pelo Plano Diretor, em detrimento das vantagens políticas oferecidas pelo Governo Federal, a partir de 2008, com o Programa de Aceleração de Crescimento (PAC) dos Municípios. (ZACHARIAS, 2015, p. 102).

Com o surgimento do Programa de Aceleração do Crescimento - PAC⁸, de escala Federal, que se estende às políticas municipais, o Governo de Ourinhos manifesta interesse em utilizar parte desta verba para a canalização dos córregos

⁸ Criado durante o segundo mandato do presidente Luiz Ignácio Lula da Silva (2007-2010), com o objetivo de implementar obras de infraestrutura social, urbana, logística e energética no Brasil em geral. O PAC também foi importante durante a crise econômica que atingiu o país entre 2008 e 2009, pois gerou renda e demanda de serviços para as empresas privadas brasileiras. A verba repassada para ações desse programa governamental na escala local do município de Ourinhos/SP foi de R\$ 55.000.000,00 investida apenas na primeira fase do programa, sendo uma quantia relevante para um município de 103.026 habitantes (IBGE, 2010). As obras de infraestruturas atreladas ao PAC foram benéficas para a população de Ourinhos, pois a construção de galerias pluviais, melhoria da iluminação, pavimentação asfáltica, contribuiu para a melhora da qualidade de vida da população, nos loteamentos atendidos pelas referidas obras de infraestrutura. (GUERRA, 2017, p. 50).

urbanos, demonstrando certa incoerência com a proposta do planejamento ambiental anteriormente aprovado pelo Plano Diretor que sinalizava pela implantação dos parques lineares.

Ou em outras palavras, divergências que:

[...] enquanto o Plano Diretor municipal previa políticas públicas voltadas a gestão do patrimônio natural, compostas pela revitalização ambiental dos cursos d'água urbanos, por meio da implantação de parques lineares, nos seus entornos, atraído pelos benefícios financeiros do PAC, o poder municipal manifesta interesse em utilizar parte desta verba (Quadro II) para viabilizar galerias pluviais; pavimentação, guias e sarjetas; canalização dos córregos urbanos; além da urbanização em torno dos córregos (ZACHARIAS, 2015, p. 102).

O que se deu na prática, foi a opção do poder público municipal por empregar parte das verbas do PAC na canalização dos córregos urbanos, sem consultar, nem participar a população. Desta forma, trechos dos cursos hídricos Christoni, Furnas e Monjolinho receberam infraestruturas de canalização, cujas dimensões estão expressas no quadro II.

Quadro II - RECURSOS UTILIZADOS DO PROJETO “SANEAMENTO PARA TODOS” DO GOVERNO FEDERAL (PAC), DESTINADO AO MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS - ÁREA URBANA DE OURINHOS/SP	
Galerias Pluviais	35 km
Pavimentação	42 km
Guias e Sarjetas	45 km
Canalização	5.537,96 km
Urbanização em torno dos córregos	75.000 m ²
TOTAL INVESTIDO	R\$ 55 milhões

Fonte: Guerra; Zacharias (2015)

Desde então,

[...] num primeiro momento, inicia o processo de canalização dos córregos urbanos Águas das Furnas, Águas das Furninhas, Christoni e Monjolinho (**Quadro III e figura 3**) potencializando, com esta política de gestão ambiental, não só áreas vulneráveis aos riscos ambientais por enchentes, inundações, alagamentos e enxurradas, no espaço urbano de Ourinhos, quando na ocorrência de chuvas fortes e intensas. Como também, perda de casas, patrimônios, memória, identidade e vidas por movimento do regolito pela solifluxão tropical, em médias vertentes. (ZACHARIAS, 2015, p. 103).

Quadro III - EXTENSÃO E CANALIZAÇÃO DOS CURSOS DE AGUA - ÁREA URBANA DE OURINHOS/SP				
Córregos	Extensão (m)	Canalizado (Km)	Urbanização das margens (m ²)	Investimento (R\$)
Monjolinho	7.545,99	1.850	16.650	9.494.940,71
Jacuzinho	7.568,29	-	-	-
Chumbeadinha	4.062,88	-	-	-

Christoni	2.693,62	1.942,43	17.550	10.300.512,10
Águas da Veada	2.448,08	-	-	-
Jacú	1.627,22	-	-	-
Furnas e Furninhas	12.272,67	1.745,53	-	12.104.676,65

Fonte: Guerra; Zacharias (2015)

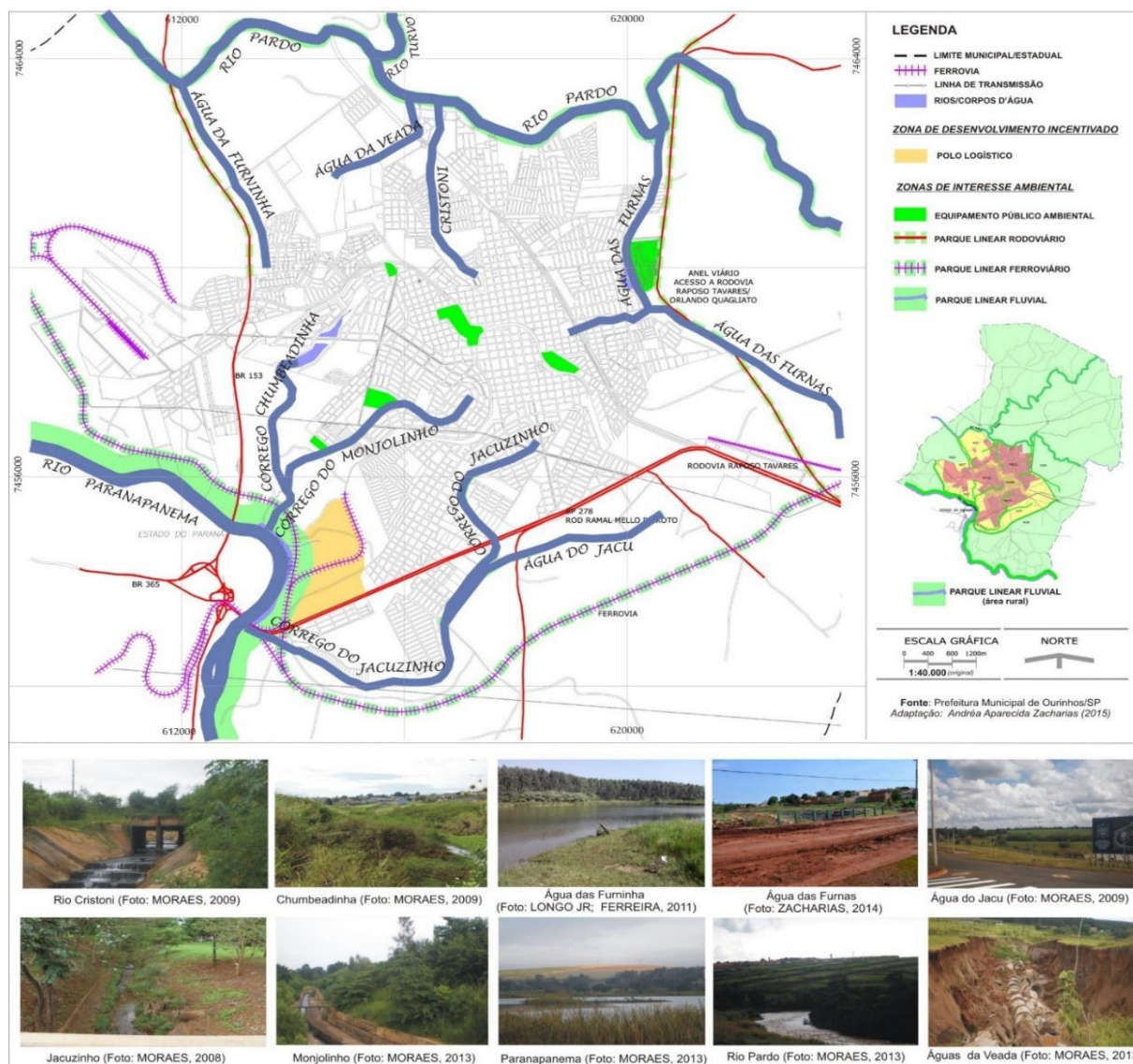


Figura 3: Mapa da Drenagem Urbana de Ourinhos/SP, com destaque à leitura iconográfica dos corpos d'água. Fonte: Zacharias (2015).

Diante do exposto, pode-se dizer que o Plano Diretor “elege” os parques lineares como solução dos problemas dos recursos hídricos urbanos, uma vez que permite a criação de uma faixa de preservação permanente ao redor dos rios e córregos, melhorando a qualidade da água, do ar e do aspecto paisagístico, proporcionando espaços de lazer e integração ecológica; ao passo que as políticas municipais implementadas por meio do PAC, de modo concomitante, propõem a

canalização dos cursos d'água urbanos como medida de saneamento para a solução dos problemas, criando galerias fluviais para evitar enchentes.

Fica evidente uma lacuna referente ao caráter participativo, um dos aspectos básicos do planejamento urbano contemporâneo. Isso porque a população ourinhense não foi consultada sobre a destinação das verbas do PAC às obras de canalização, tampouco recebeu informações sobre os parques lineares, que tipo de infraestruturas e benefícios socioambientais contemplariam e, assim por diante. Logo, de forma unilateral, o poder público municipal decidiu os rumos de importantes aspectos da vida da população e contratou uma empresa particular para elaborar seu plano diretor, sendo este brevemente apresentado à população em reuniões com as associações de bairros.

Porém, o contraditório não fica somente nas ações voltadas às políticas públicas municipais locais. Com a canalização, por exemplo, em períodos de maior pluviosidade, a vazão dos rios tende a aumentar e a impermeabilização de suas calhas pode condicionar maiores probabilidades de enchentes que, por sua vez, trazem doenças. Isso ocorre porque um solo impermeabilizado sofre decréscimo de sua capacidade de infiltração e potencializa a velocidade do escoamento superficial, encurtando o tempo de concentração⁹, que influencia diretamente a quantidade de água que chegará aos cursos hídricos, num intervalo mais curto de tempo, elevando o potencial da vazão e de transporte de sedimentos. Consequentemente, a água não consegue penetrar no solo e, através da ação da gravidade, tende a escoar naturalmente para os fundos de vale, onde encontram-se as calhas dos rios.

Pellegrino et al. (2006), abordando este tema, fazem as seguintes considerações:

Os rios fazem parte de um sistema complexo formado por uma série de elementos como solo, energia, água, que expressam sua dinâmica natural nos cursos d'água. As alterações artificiais advindas dos projetos de engenharia alteram essa dinâmica, de modo que os rios não conseguem mais cumprir suas funções naturais. A retificação e canalização do rio com muros de concreto fazem com que a relação entre rio e as margens inundáveis seja interrompida, aumentando a vazão de água e consequentemente contribuindo para a ocorrência de enchentes a jusante. (PELLEGRINO et al., 2006, p. 9 - 10)

⁹ Segundo Martins et al (p.39, 1976), o "Tempo de concentração relativo a uma seção de um curso de água é o intervalo de tempo contado a partir do início da precipitação para que toda bacia hidrográfica correspondente passe a contribuir na seção em estudo. Corresponde à duração da trajetória da partícula de água que demore mais tempo para atingir a seção".

Considerações mais que suficientes, para compreender a importância dos parques lineares, no entorno dos recursos hídricos urbanos, mesmo alguns tenham sido canalizados, a fim de preservá-los, estabelecer a recuperação paisagística, além de melhorar a qualidade ambiental e de vida da população, para adequar o assentamento humano ao desenvolvimento sustentável, valorizando os espaços públicos.

3.2 Os Parques Lineares Urbanos: definição e contextualização

Este capítulo aborda a origem do conceito de parque linear, sua importância e os benefícios que pode trazer ao espaço urbano. Nele também é feita uma análise da proposta de criação de parques lineares pelo Plano Diretor de Ourinhos (Projeto Lei nº. 499 de 21 de dezembro de 2006). Além disso, procura esclarecer a relação dos parques lineares com os espaços livres urbanos.

Os parques lineares estão inseridos no contexto dos parques urbanos e o surgimento deste conceito, de acordo com Gabarini (2004), Giordano e Riedel (2006), e também com Friedrich (2007), se dá na Europa entre fins do século XVIII e início do XIX, primeiramente na Inglaterra, fruto dos impactos causados pela Revolução Industrial que criou espaços urbanizados insalubres, isto é, bairros carentes de saneamento básico, mal ventilados e com iluminação inadequada, por exemplo. Segundo Friedrich (2007),

O movimento dos Parques Ingleses, no final do século XVIII, correspondeu à estruturação do modelo de parque urbano. Tem seu pleno desenvolvimento no século seguinte, caracterizando a transferência da paisagem natural do campo para o cenário urbano, servindo para o uso coletivo como uma maneira de aliviar as tensões urbanas, e também para sanear o espaço urbano. (FRIEDRICH, 2007, p. 40).

Discutindo também o surgimento e algumas funções dos parques urbanos ingleses Gabarini (2004) afirma que:

O parque urbano, tal como é conhecido, é uma criação inglesa dos séculos XVIII e XIX, produto do acelerado processo de industrialização e urbanização. Inseridos no desenho urbano tornam-se parte do complexo de áreas públicas, livres de edificações. Ora eram utilizados para atenuar os efeitos da insalubridade, do congestionamento do trânsito de veículos e ora como forma de qualificar as cidades. (GABARINI, 2004, p. 17)

Na França, em meados do século XIX, o Movimento Haussmaniano¹⁰ trazia a proposta das grandes avenidas e *boulevards* ligando monumentos, buscando combater a insalubridade urbana, tornando a rua em um elemento de várias funções como interligar lugares, servir ao deslocamento de pessoas e mercadorias, abrigar infraestruturas de água, esgoto, gás e o comércio.

Concomitantemente aos acontecimentos europeus, de acordo com Friedrich (2007), tomava forma nos Estados Unidos o Movimento dos Parques Americanos, no qual a paisagem era considerada como instrumento urbanístico de planejamento. E para isto, Frederick Law Olmsted¹¹ insere o conceito de *parkway*¹², que viria a ser implementado nos Estados Unidos, com a criação de um parque linear de aproximadamente 7 km, o “*Emerald Necklace*” (figura 4), projeto e realizado por Olmsted em conjunto com Calvert Vaux¹³, demonstrando preocupação com o aspecto paisagístico do espaço urbano.

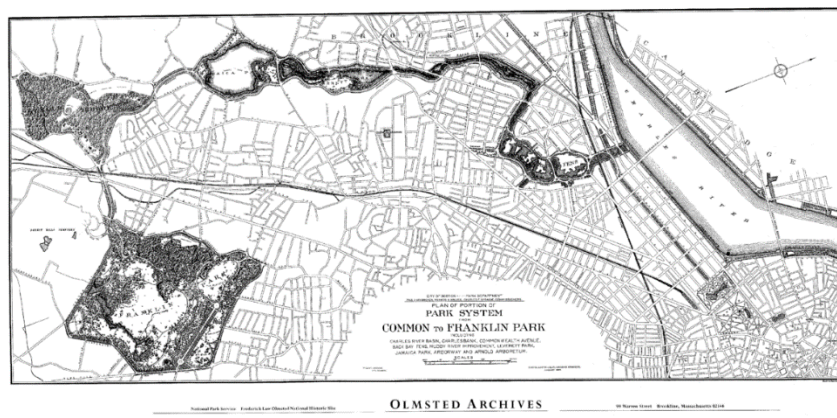


Figura 4: Plano do Emerald Necklace proposto por Olmsted. **Fonte:** Olmsted, F. L. (1894).

A partir de então, no decorrer do século XX os parques passam a receber equipamentos esportivos, estádios, espelhos d'água¹⁴, edifícios e pequenos bosques

¹⁰ Movimento arquitetônico e urbanístico que surge na França do século XIX através das ações promovidas pelo Barão George Haussmann, tornando Paris em um modelo de planejamento urbano para cidades ao redor do mundo todo.

¹¹ Frederick Law Olmsted (1822 – 1903), nasceu em Hartford, Connecticut, EUA. Em 1836 ingressou na Escola Yale para cursar engenharia topográfica. Ele é considerado o "pai" da arquitetura da paisagem e o criador do termo *landscape architect* (arquiteto da paisagem). LIMA, 2007.

¹² “[...] caminhos de ligação entre parques e outros espaços abertos, ligados entre si e com suas vizinhanças.” (FRIEDRICH, 2007. p. 47)

¹³ Calvert Vaux (1824 - 1895), nasceu em Londres, Inglaterra. Foi aprendiz do arquiteto londrino Lewis Nockalls Cottingham. Vaux foi um dos responsáveis pelo projeto do Central Park em Nova Iorque. Disponível em: <http://www.fredericklawolmsted.com/calvert_vaux.htm>. Acesso em 19/08/2017.

¹⁴ Espelho d'água *sm* A superfície das águas de lagos ou lagoas, artificiais ou não. FERREIRA, 2001.

que tornam a paisagem mais dinâmica, funcional e atrativa, visando realmente o uso coletivo dos espaços públicos. (FRIEDRICH, 2007, p. 42).

No século XXI através das pressões sociais por preservação e recuperação ambiental, no contexto do desenvolvimento sustentável, o parque linear assume importante papel, e Friedrich (2007), afirma que:

[...] tornou-se atualmente um objeto estruturador de programas ambientais em áreas urbanas, sendo muito utilizado como instrumento de planejamento e gestão de áreas marginais aos cursos d'água, buscando conciliar tanto os aspectos urbanos e ambientais presentes nestas áreas como as exigências da legislação e a realidade existente. (FRIEDRICH, 2007, p. 43).

Além disso, os parques lineares possuem ainda funções diversas como lazer, recreio e descanso trazendo várias possibilidades de uso humano às áreas naturais, concepção expressa por Searns (1995), quando afirma que:

More than just parks or amenities, greenways represent an adaptation – a response to the physical and psychological pressures of the urbanization. They help mitigate the loss of “natural space” owing to development and provide a counterbalance to an expanding human dominating landscape (SEARNS, 1995, p. 66).

De maneira complementar Giordano e Riedel (2006), afirmam que os parques lineares funcionam como áreas de preservação e conservação dos recursos naturais, tendo como principal característica a capacidade de interligar fragmentos florestais e outros elementos encontrados em uma paisagem.

O caráter multifuncional dos parques exige a multidisciplinaridade e a participação de diferentes agentes sociais, como destaca Ahern (1995),

The multipurpose focus demands that the planning process be multidisciplinary, inclusionary, including a high level of public involvement. One of the key functions of greenway planning is to demonstrate alternative ways of combining compatible uses, and of separating incompatible uses in greenways [...] (AHERN, 1995, p.132)

A característica de assumir funções múltiplas, como também destaca Friedrich (2007) é marcante nos parques lineares. Drenagem, proteção e manutenção do sistema natural, lazer, educação ambiental, estruturação da paisagem urbana, desenvolvimento econômico e corredor multifuncional são algumas das funções citadas pela autora. Com relação à drenagem a mesma autora discute que:

O Parque Linear tem como um dos princípios fundamentais garantir a permeabilidade do solo das margens dos cursos d'água, permitindo a infiltração e a vazão mais lenta da água durante as inundações. Estes são apresentados como alternativa a tão combatida canalização, que consiste em retificar, tornar impermeável e muitas vezes tampar o leito de um curso d'água. (FRIEDRICH, 2007, p. 58)

Tais palavras são esclarecedoras quanto aos malefícios trazidos pela canalização e apontam os parques lineares como uma alternativa eficaz no auxílio à recuperação e preservação ambiental, especialmente no que se refere ao ciclo hidrológico.

Com relação à canalização feita em trechos urbanos de alguns córregos de Ourinhos, acredita-se que, a curto prazo, não seja interessante revertê-la. A explicação para este posicionamento tem base no custo financeiro que acarretaria, na destinação dos resíduos gárbicos. Desta forma, a curto e médio prazo, torna-se mais viável pensar na criação dos parques lineares mesmo que haja a coexistência da canalização.

Na manutenção do sistema natural os parques lineares auxiliam reduzindo o risco de erosão, assoreamento e alagamentos, conectando fragmentos de vegetação e devolvendo os rios ao seu estado mais natural possível.

Paralelamente à manutenção do sistema natural, os parques oferecem a possibilidade de lazer e educação ambiental, incorporando as áreas de várzea ao cotidiano das pessoas. Isso diminui o risco de que tais espaços sejam alvo de ocupação irregular, motivando sua “adoção” e proteção pela população. Esta visão também é compartilhada por Suzumura (2012), a qual explicita que para que isso ocorra é essencial promover ações de educação ambiental que podem ser feitas nos espaços do próprio parque, levando a população a entender que os espaços naturais são indispensáveis à qualidade de vida nas cidades.

Os parques lineares podem trazer benefícios econômicos uma vez que a paisagem se torna mais atrativa, logo, o valor da terra sofre incremento proporcionalmente à qualidade de vida, de acordo com Scalise (2002), ao destacar que:

[...] criados, a princípio, para uso recreativo, os parques lineares podem ser utilizados, à medida do possível, para ir ao trabalho, à escola, às compras. Produzem a valorização das terras no seu entorno, surgem como elementos que melhoram a qualidade de vida e atrativos. A qualidade de vida tem se tornado um índice muito importante para medir o futuro das cidades. Além do caminhar, andar de bicicleta como forma de recreação, esses corredores passam a interessar mais como maneira de chegar a diferentes lugares e fazer ligações com áreas esportivas, culturais e de lazer. O projeto do parque linear ou corredor verde ao longo dos córregos, onde os fundos de vale

servem hoje como depósito de lixo, é um projeto modesto, exequível e democrático. (SCALISE, 2002, p. 24)

A autora discute que os parques lineares têm um viés político por estarem inseridos no contexto das políticas públicas e afirma que são interessantes as parcerias com a iniciativa privada para sua manutenção, ressaltando que todos os segmentos da sociedade devem participar, uma vez que o projeto afeta a coletividade.

A Associação Brasileira de Cimento Portland (ABCP), que é uma entidade sem fins lucrativos, mas que representa interesses de uma empresa produtora de cimento¹⁵, apresenta em uma publicação chamada “Soluções para as cidades”, na qual o conceito de parque linear é vinculado à ideia de “medida de manejo das águas pluviais”. Assim, nesta proposta, são conceituados como:

[...] obras estruturadoras de programas ambientais em áreas urbanas sendo muito utilizados como instrumento de planejamento e gestão de áreas degradadas, buscando conciliar tanto os aspectos urbanos e ambientais como as exigências da legislação e a realidade existente. Eles se constituem de áreas lineares destinadas tanto à conservação como à preservação dos recursos naturais, tendo como principal característica a capacidade de interligar fragmentos de vegetação e outros elementos encontrados em uma paisagem [...] neste tipo de parque tem-se a agregação de funções de uso humano, expressas principalmente por atividades de lazer, cultura e rotas de circulação não motorizada [...] No que se refere ao manejo de águas pluviais, o parque linear tem como um de seus princípios fundamentais aumentar a área de várzea dos rios, permitindo assim, o aumento das zonas de inundação e a vazão mais lenta da água durante as cheias [...] (ABCP, 2016 p. 3)

O mesmo documento da ABCP aborda algumas precauções para que os parques sejam implantados e mantidos com sucesso, como por exemplo, eventuais desapropriações e realocações, manutenção periódica, envolvimento da população para que ela se sinta pertencente ao espaço, acessibilidade, sinalização e iluminação.

No caso das desapropriações são ações, na atualidade, bastante controversas. Primeiro porque envolvem questões financeiras relacionadas às indenizações aos proprietários e, segundo, pelo problema ambiental ligado à geração de grande quantidade de entulho. Destaca-se que as características abordadas pelo documento da ABCP estão presentes nos trabalhos de Friedrich (2007), Giordano (2004) e Scalise (2002).

¹⁵ Apesar de ser contraditório uma empresa que produz cimento incentivar a implantação de parques lineares, as propostas de infraestruturas citadas no documento são interessantes para resolver problemas relacionados aos recursos hídricos urbanos. Destacamos que este trabalho é contrário à canalização.

Em 2008 a Prefeitura do município de São Paulo, através da Secretaria Municipal do Verde e do Meio Ambiente, começa a fazer direcionamentos no sentido de recuperar as várzeas urbanas por meio do Programa Parques Lineares. A Subprefeitura Butantã, ao decidir implantar parques lineares na paisagem urbana, o faz considerando que:

[...] o “Parque Linear” é referente à necessidade de recuperação dos córregos e fundos de vale, permitindo garantir ajardinamento e/ou arborização de faixa mínima ao longo das margens, com preservação aos nossos recursos hídricos. Assim o parque linear dará tratamento ao leito do córrego e estimulará, através da educação ambiental, o uso adequado do espaço público e especialmente o respeito à natureza [...]. SÃO PAULO (Prefeitura), (2006, s/p).

Neste sentido, o conceito de parque linear é relativo a faixas arborizadas ao longo das margens dos rios, tendo a função de protegê-los, bem como de aumentar a permeabilidade de seus solos, diminuindo os impactos socioambientais em episódios de cheias. Além disso, funciona como reduto de espécies vegetais e animais, formando corredores ecológicos que podem interligar matas remanescentes aumentando seu valor biogeográfico, ameniza as condições do tempo atmosférico, diminui o impacto da poluição sonora, melhora o aspecto paisagístico e cria espaços de lazer e contemplação.

É fundamental destacar que os parques lineares possuem aspecto “alongado”, sendo esta uma característica marcante em sua definição, ou seja, *“Greenways are based on the particular characteristics and opportunities inherent in linear systems, wich offer distinct advantages in terms of movement and transport of materials, species and nutrients”*, (AHERN, 1995, p. 134).

Nesta concepção assumem não somente a função paisagística como também o de papel corredores ecológicos, promovendo muitos benefícios à cidade através da preservação e recuperação dos recursos naturais.

A busca da sustentabilidade tem levado muitas cidades a implantar parques lineares. Um bom exemplo é o parque *Los jardins de la Rambla de Sants* (figura 5), em Barcelona, Espanha. Criado em 2016 a partir de políticas participativas, atendendo aos anseios da população para retirar os trilhos do trem da paisagem urbana. A solução encontrada foi criar um parque linear elevado, com alturas de 6m a 14m, encobrindo a linha férrea.



Figura 5: Vista parcial do parque linear Los jardins de la Rambla de Sants, Barcelona. **Fonte:** (GOULA, 2016).

O parque conta com biblioteca, jardins, aparelhos de ginástica, área infantil e mobiliário urbano.

Também na Espanha, na cidade de Valencia, está o parque linear *Jardin del Turia* (figura 6), com mais de 6,5 km de espaços livres. Nas proximidades do parque está o Jardim Botânico e, conta ainda com rampas de skate, quadras de tênis, pistas de caminhada, ciclovias e fontes.



Figura 6: Fontes e pistas de caminhada no rio Turia. **Fonte:** Blog Pedevento.

O rio Turia teve seu leito desviado da zona urbana na década de 50 do século XX em função de uma grande inundação que causou muitos estragos. Seu antigo leito foi renaturalizado e ganhou vários equipamentos de lazer.

Em 2011, ainda na Espanha, em Madrid, um grande parque linear com 42 km de extensão devolveu vida ao rio Manzanares, proporcionando aos habitantes

espaços de lazer como pistas de caminhada, skate e campos de futebol. Além disso, o parque linear “Madrid Rio”, é servido por estações de metrô e trem que fazem a conexão com áreas mais periféricas da cidade.

Em Sevilha, na Espanha, o parque linear do rio Guadalquivir (figura 7) oferece opções de caminhada, passeio de bicicleta, visita a bares e restaurantes lindeiros. Destaca-se que a revitalização do curso hídrico proporcionou a navegabilidade e a realização de esportes aquáticos como canoagem, por exemplo.



Figura 7: Parque linear do rio Guadalquivir, Sevilha. **Fonte:** RISSO, 2017.

Os exemplos citados são interessantes por destacarem toda a viabilidade de implantação de parques lineares, recuperando a paisagem urbana e trazendo opções de lazer à população, além de tornar viáveis atividades econômicas ligadas à recreação e ao turismo.

3.3 Os parques lineares no contexto dos espaços livres urbanos

No urbano, o parque linear está inserido na discussão dos Espaços Livres Urbanos. Vários autores abordam esse tema ressaltando suas diferentes escalas geográficas e tipologias.

Conceitualmente, os Espaços Livres Urbanos são áreas livres de edificações, públicas ou particulares, permeáveis ou não. Manifestam-se em diferentes modalidades como parques, praças, largos, áreas de *camping*, margens de rios, rotatórias, pequenos jardins, cemitérios, quintais de casas, dentre outros (CAVALHEIRO e DEL PICCHIA, 1992), formando um Sistema de Espaços Livres.

É comum a associação entre as expressões espaço livre e área verde como sinônimos, entretanto, a categoria “espaço livre” é a mais abrangente de todas, consequentemente, “área verde” é uma modalidade de espaço livre, que necessariamente traz a noção de área permeável na qual possa haver crescimento de vegetação. A título de exemplo, uma praça com bancos, equipamentos de lazer e luminárias é um espaço livre no qual a circulação de pessoas é facilitada, não há tráfego de veículos e, no entanto, se o solo for todo pavimentado, impedindo a infiltração da água, não é uma área verde. Sendo assim, toda área verde é um espaço livre, mas nem todo espaço livre é área verde (MILANO, 1992). O fundamental é a permeabilidade do solo para classificar diferentes áreas como sendo espaços livres ou áreas verdes.

Autores como Lima *et al* (1994), Loboda e De Angelis (2005), adotam o seguinte arcabouço conceitual na referência às áreas verdes urbanas:

Quadro IV: Conceitos referentes às Áreas Verdes Urbanas

Espaço Livre	Conceito abrangente que se contrapõe à noção de “espaço construído” em áreas urbanas.
Área Verde	Onde há o predomínio de vegetação arbórea, englobando as praças, os jardins públicos e os parques urbanos. Os canteiros centrais de avenidas, trevos e rotatórias de vias públicas que exercem apenas funções estéticas e ecológicas, devem, também, conceituar-se como área verde.
Parque Urbano	É uma área verde, com função ecológica, estética e de lazer, no entanto, com uma extensão maior que a de praças e jardins públicos.
Praça	É um espaço livre público cuja principal função é o lazer. Pode não ser uma área verde quando não tem vegetação e, encontra-se impermeabilizada.
Arborização Urbana	Diz respeito aos elementos vegetais de porte arbóreo dentro da cidade. Nesse enfoque, as árvores plantadas em calçadas fazem parte da arborização urbana, porém não integram o sistema de áreas verdes.

Fonte: MILANO, 1992. **Organização:** MORAES, 2016.

Apesar dos esforços não há, ainda, consenso sobre quais termos devem ser empregados no trato dos Espaços Livres, e nem mesmo dos critérios adotados na definição desses conceitos, de acordo com Caporusso e Matias (2008). Cada autor utiliza o conceito que julga se enquadrar melhor em sua pesquisa, impedindo comparações entre diferentes trabalhos, segundo Fontes e Shimbo (2003). Os

mesmos autores enfatizam que os Espaços Livres devem ser embasados no tripé “quantidade, qualidade e distribuição”.

Analisando os parques lineares pela perspectiva conceitual apresentada, pode-se dizer que são caracterizados como Parques Urbanos, uma vez que podem ocupar grandes áreas, porém, de forma contínua e prolongada margeando córregos, rios, ferrovias e avenidas.

Vários autores destacam a necessidade de abordar a função dos Espaços Livres, relacionando-os a quem servem e quais seus raios de influência. Situação que os define, pelo menos, em três funções primordiais (CAVALHEIRO E DEL PICHIA, 1992; ESCADA, 1992; GUZZO, 1999; LIMA *et al.*, 1994):

Função ecológica: capacidade de proporcionar proteção aos recursos naturais que auxiliam na melhoria da qualidade ambiental. Preservação de espécies animais e vegetais, recursos hídricos e edáficos, melhoria do microclima, auxiliando na manutenção da umidade relativa do ar, ampliação do conforto térmico.

Neste caso pode haver a possibilidade de comunhão entre preservação e lazer, porém, prevalecendo o interesse de conservação, sem nenhum prejuízo ou alteração do meio. Isso é o que ocorre, por exemplo, em Parques Estaduais ou Unidades de Conservação nos quais há locais restritos à visitação ou, em que ela seja permitida apenas com o acompanhamento de guias. Por outro lado, em ambientes urbanos nos quais as alterações já tenham sido realizadas, é fundamental o trabalho de arborização e de ajardinamento para recuperação ambiental e criação de espaços de lazer.

Função estética-integração: referente à finalidade de interligar espaços com formas de uso e ocupação diferentes, criar corredores ecológicos e maximizar o valor cênico da paisagem urbana, tornando-a mais agradável visualmente.

Função social-lazer: relativa à capacidade que os espaços livres devem ter de oferecer a seus usuários áreas e equipamentos adequados à suas necessidades, quer elas sejam sociais, físicas ou psicológicas.

Diversos teóricos concordam que não basta definir categorias de espaços livres, é preciso ir além, e classificá-los quanto à escala geográfica, raio de abrangência e tipos de equipamentos presentes. Sua sistematização permite ter maior clareza de quais as intervenções mais adequadas a serem realizadas na paisagem, trazendo maior benefício socioambiental à população. Assim, devem ser avaliados conforme a hierarquia, categorias e indicadores de disponibilidade.

Nesta lógica, os espaços livres são categorizados de acordo com os equipamentos que possuem, extensão, público atendido e estado de conservação. Nesta lógica, é recorrente a afirmação de estudiosos do assunto de que apesar de haver valores de referência para as mais diversas categorias, não há modelos específicos a serem seguidos.

Os valores devem servir somente como parâmetro de comparação, não como imposição, mesmo porque cada espaço geográfico tem sua realidade, necessitando de análises e interferências específicas. Esta concepção pode ser encontrada nas proposições de Cavalheiro e Del Picchia (1992), Fontes e Shimbo (2003), e Loboda e De Angelis (2005), as quais estão sistematizadas no Quadro V.

Quadro V: Categorias de Espaços Livres

CATEGORIA	EQUIPAMENTOS	ÍNDICE (m²/hab)*	ÁREA*	DISTÂNCIA DAS RESIDÊNCIAS	POSIÇÃO e SITUAÇÃO FUNDIÁRIA	FUNÇÃO	POPULAÇÃO SERVIDA POR UNIDADE
1. PARQUE DE VIZINHANÇA 1A. Lote de Recreio - 0 a 6 anos	· arborização; jardim; tanques de areia; brinquedos; bancos; mesas	0,75 (0,50 útil) ou 5m²/criança	60 a 500 m²	75 a 400 m	· à vista da habitação público ou particular distante de grandes avenidas	lazer	em média 200 habitantes
1b. Parque de Recreio - 6 a 10 anos	· aparatos para jogos · brinquedos · arborização · bancos, etc.	0,75 (0,50 útil) ou 10 m²/criança	450 a 20.000 m²	150 a 800 m	· dentro da unidade de vizinhança**; distante de grandes avenidas;público ou particular	Lazer	500 a 2.500 habitantes ou 200 a 500 residências
1c. Campo de Recreio - 10 a 17 anos	· quadras de esporte; elementos vegetais; pista para bicicleta; campo de futebol, etc.	0,75 (0,50 útil) ou 8,00	900 a 80.000 m²	100 a 1.600 m	· seu acesso não deve depender da travessia de ruas de intenso tráfego de automóveis; público	lazer	700 a 1.200 habitantes
2. PARQUE DE BAIRRO	· campos de jogos para todas as idades · ambiente para repouso; instalação sanitária; lanchonete, etc.	4,0 a 10,0 ou 45m²/usuário	2 a 80 ha	500 a 5.000 m ou 10 min a pé	· a margem da área residencial · público	lazer predominante	para cada 10.000 a 50.000 habitantes
3. PARQUE DISTRITAL	· pista de ciclismo; quadras de esporte; zoológico; jardim botânico; espaço cultural; lanchonete, etc.	6,0 / 7,0	10 a 120 ha	entre 1.200 e 5.000 m ou 30 min. de veículo	· público	lazer predominante	para cada 50.000 a 200.000 habitantes
4. PARQUE REGIONAL	· campos de jogos · pista de ciclismo · zoológico · jardim botânico, etc.		200 ha área com água		· qualquer parte da cidade · público	lazer e conservação	
5. ÁREA PARA ESPORTES	· quadras de esporte; pista de atletismo; campo de futebol; elementos vegetais.	de 1,0 a 10	1 a 80 ha	500 a 1.000 m	· próximo de escola · público ou particular	lazer	para cada 10.000 a 15.000 habitantes
6. BALNEÁRIO		1,0 1/10 água	2,0 ha 0,2 ha (água)		- perto de escolas; público ou particular	lazer predominante	
7. CEMITÉRIO	- bancos - bebedouros	4,5			· público ou particular		
8. VERDE VIÁRIO					· junto ao sistema viário; público.	Estética-integração	
9. HORTA COMUNITÁRIA		12,0	300 m²		· público ou particular	produção	
10. UNIDADE DE CONSERVAÇÃO	· equipamento de lazer contemplativo · centro de apoio à Pesquisa				· público ou particular	conservação	

Fonte: Fontes e Shimbo, 2003. Organização: Moraes, 2016.

Supostamente haveria um índice estabelecido pela Organização das Nações Unidas (ONU), fixando um mínimo de 12 m² de área verde por habitante. Na realidade, este índice foi descartado por Cavalheiro e Del Picchia (1992) após consulta à própria ONU. Vários autores concordam ser impossível a adoção de índices pré-definidos, afirmando ser fundamental adequar os valores para cada caso em específico. Apesar disso, a Sociedade Brasileira de Arborização (SBAU) estabelece em 1996 o índice mínimo de 15m²/hab de área verde para recreação.

De acordo com Braga (2005), dois índices são fundamentais, um deles é o Índice de Áreas Verdes em função do tamanho da população (IAVp), expresso em km² ou m², avaliando a relação dos “espaços verdes de uso público” e a quantidade de habitantes; e o outro é referente ao total de áreas verdes em função da superfície total da cidade (IAVs).

O outro índice proposto é o Índice de Cobertura Vegetal (ICV), utilizado por Braga, com embasamento na proposta de Oliveira (1999). Para este cálculo é computada toda a cobertura vegetal da extensão da mancha urbana, ou mesmo de um bairro, sendo o resultado obtido mensurado em km² ou m². O ICV é distinto do IAV porque considera todas as manchas de vegetação, mesmo que seja a arborização de arruamento, ou áreas verdes de uso particular.

Autores como Caporusso e Matias (2008), utilizam também o Índice de Áreas Verdes, através da abordagem conceitual de autores como Cavalheiro e Del Picchia (1992) e Guzzo (1999), pensando em áreas verdes como Espaços Livres Públicos. O cálculo deste índice segue o modelo de área verde por habitante, mensurado em km² ou m². Lembrando que concordam com Alvarez (2004), no que diz respeito ao caráter puramente quantitativo deste índice, no entanto, este é apenas o primeiro passo na caracterização dos Espaços Livres. Posteriormente deve ser feita uma abordagem qualitativa no sentido de averiguar a acessibilidade e as condições ambientais destes espaços.

Para Loboda e De Angelis (2005), o Índice de Áreas Verdes segue os mesmos critérios utilizados por Braga (2005), pensando em Espaços Livres de Uso Público; fazendo inicialmente o cálculo total das áreas verdes por habitante em km² ou m² e, na sequência, um segundo cálculo mensurando somente as áreas passíveis de utilização pelo público.

Os mesmos autores consideram também o Índice de Cobertura Vegetal abordado por Nucci (1996), quantificado em km² ou m², abrangendo todo o verde

urbano, seja ele público ou particular. Posteriormente fazem a análise em separado, considerando isoladamente áreas públicas e particulares, chegando, assim, ao Índice de Áreas Verdes.

Alguns autores consideram em seus cálculos apenas as Áreas Verdes Públicas, outros fazem análises em conjunto com as particulares. Alguns se preocupam com a questão quantitativa, enquanto outros abordam, também, o viés qualitativo, enfim, a discussão é bastante densa. No entanto, é fundamental um esforço no sentido de padronizar este arcabouço conceitual para que as propostas estabelecidas para um determinado espaço geográfico possam servir de parâmetro de comparação com outros estudos.

Sendo assim, este trabalho adota o Índice de Áreas Verdes em função do total da população (IAVp), o Índice de Áreas verdes em função da superfície total da cidade (IAVs) e o Índice de Cobertura Vegetal (ICV), os quais serão apresentados no Capítulo IV, considerando os valores populacionais originários dos setores censitários de 2010 do IBGE, sobre as microbacias em estudo.

IV. O estudo para implantação de parques lineares nos córregos Águas da Veada e Furnas: os caminhos metodológicos

Como já exposto, o Poder Público Municipal, através de seu Plano Diretor (Projeto Lei nº. 499 de 21 de dezembro de 2006), propõe a criação de parques lineares “em resposta ao Estatuto das Cidades (Lei 10.257 de 10 de julho de 2001) que prevê políticas com vistas à sustentabilidade através de metas e ações voltadas ao desenvolvimento da qualidade de vida para a população municipal” (ZACHARIAS, et. al., 2015, p. 5).

Nesta perspectiva os parques lineares são citados duas vezes no projeto de Lei do Plano Diretor. Primeiramente no artigo 12, inciso V, caracterizados como integrantes do Sistema Municipal de Áreas Verdes e, sendo associados aos sistemas rodoviário, ferroviário e fluvial. Posteriormente, no artigo 29 que trata das Áreas de Especial Interesse Ambiental, em seu inciso I, destacando os parques como Equipamentos Públicos de Lazer. E num sentido mais amplo, prevê sua criação para todos os rios e córregos urbanos, assim como também nas imediações da ferrovia. Finalmente, no Art. 31, inciso VI, os parques lineares aparecem como componentes da drenagem de águas pluviais, servindo como dispositivos orientadores do uso e ocupação do solo compatíveis em áreas de drenagem.

Todavia, o traço marcante da proposição de parques lineares em Ourinhos é a falta de estudos com propostas concretas. Ou seja, embora sua implantação encontra-se muito bem delineada no Plano Diretor, até o presente momento, não há estudos sobre suas viabilidades ou mesmo quaisquer esboços de como poderiam ser tais estruturas.

Face ao exposto, este capítulo é destinado a uma aplicação de proposta metodológica que fundamenta o estudo para a implantação dos parques lineares no entorno dos córregos Águas da Veada e Furnas, ambos situados na área urbana do município de Ourinhos.

Estão presentes na zona urbana de Ourinhos/SP nove córregos – Christoni, Chumbeadinha, Furnas, Jacu, Jacuzinho, Monjolinho, Paranapanema (tributários 3ª ordem), Pardo e Águas da Veada -, porém, optou-se pelo estudo dos dois supracitados - o córrego Águas da Veada e o córrego Furnas -, em função dos processos ambientais neles presentes.

Porém vale destacar que todos os córregos urbanos apresentam locais de conflito de uso e ocupação do solo que dificultam a implantação de parques lineares, por envolverem processos ambientais ligados a depósito inadequado de lixo, desmatamento e ocupação irregular, por exemplo. Entretanto, as escolhas pelos dois córregos justificaram-se:

- a) no caso do Águas da Veada, pela gravidade dos impactos ambientais que sua microbacia vem sofrendo ao longo dos anos, como depósito irregular de restos de materiais de construção, destruição da vegetação ciliar, processos erosivos, assoreamento, além da carência de espaços de lazer. Logo, a criação de um parque linear seria muito importante para a recuperação ambiental e para a o oferecimento de espaços de lazer para à população;
- b) com relação ao córrego Furnas o que chamou a atenção foi a grande quantidade de bairros situados em sua microbacia, os processos ambientais como impermeabilização, acúmulo de lixo, focos de doenças como esquistossomose e a canalização de seu leito. Todavia, em alguns trechos do córrego há espaço suficiente para o estabelecimento de APPs, assim como também para a criação de parques lineares com diversos tipos de infraestruturas de contenção de cheias e de lazer.

4.1 Abordagem Teórica-Metodológica

A metodologia deste trabalho emprega como concepção teórica a abordagem Sistêmica da Paisagem, tendo como base uma adaptação, para este estudo de caso, da proposta de Rodriguez (1994), o qual argumenta “que a análise sistêmica se baseia no conceito de paisagem como um “todo sistêmico” em que se combinam natureza, economia, sociedade e cultura em um amplo contexto de inúmeras variáveis que buscam representar a relação da natureza como um sistema e dela com o homem”.

Três razões influenciaram diretamente a escolha desta proposta metodológica:

Primeiro, o fato de que em sua visão sistêmica as unidades de paisagem são consideradas como sujeito e objeto da atividade humana.

Sujeito, na medida em que a paisagem possui características (recursos potenciais) que servem de suporte básico ao desenvolvimento social. **Objeto**,

tendo em vista que a atividade humana, com sua dinâmica, transforma a paisagem que lhe serve de base. (RODRIGUEZ et. ali., 1995, p. 84)

Segundo, por possibilitar a elaboração do “mapa geoecológico da paisagem” que caminha na direção dos fundamentos da Cartografia de Síntese - o diagnóstico síntese, em que Rodriguez (1994), afirma que o estudo se baseia na concepção da análise espacial temporal e de síntese das paisagens, o que inclui: a estrutura vertical, o funcionamento e os seus estados geoecológicos. A dinâmica da paisagem é definida como as trocas que ocorrem em uma mesma estrutura sistêmica, em decorrência do conjunto de processos que se manifestam em seu interior, sendo caracterizada pela periodicidade e reversibilidade paisagística, e seu funcionamento depende essencialmente dos estados geoecológicos.

Os estados geoecológicos são definidos como “[...] a situação ambiental das unidades físicas naturais após as alterações e transformações provocadas em suas características originais pelas ações humanas”, (LEAL, 1995 p. 96). E para a contextualização de sua definição, Rodriguez (1994) procura destacar o caráter processual e dinâmico dos estados geoecológicos afirmando que:

[...] os estados geoecológicos atuais e futuros das paisagens, em maior ou menor grau, se determinam, primeiro pelas transformações ocorridas no passado e, segundo pelas trocas que levam às transformações qualitativas de um estado geoecológico ao outro, que se manifestam e se acumulam no tempo. (RODRIGUEZ, 1991, p. 15).

Para isso, o autor (op.cit.) emprega os termos “esgotado”, “alterado” e “otimizado”, classificando os estados geoecológicos da paisagem e estabelecendo suas escalas taxonômicas, em ordens de grandeza, conforme a situação ambiental de sua paisagem.

Leal (1994) complementa esta ideia afirmando que a classificação da paisagem deve, também, levar em consideração a Qualidade de Vida Urbana em conjunto com os estados geoecológicos para se chegar ao Estado Ambiental que é a síntese das condições da paisagem.

Terceiro, porque, também, considerou os apontamentos de Zacharias (2006, 2010) ao mencionar que:

[...] a proposta de Rodriguez (1994) para a execução de ações que visam o planejamento ambiental, em escala local, aponta os caminhos. Primeiro, pela sistematização de uma sequência metodológica, que permite a individualização, a correlação, a classificação taxonômica e tipológica, que resulta na Cartografia de Paisagem dos estados geoecológicos das bacias hidrográficas urbanas, como um inventário ideário para a avaliação de suas “unidades de paisagem” no sistema ambiental. E, segundo, pelas

classificações mais do que suficientes para afirmar que a proposta de representar e analisar a paisagem por meio da identificação de suas “unidades paisagísticas” revela-se um valioso instrumento para o conhecimento das relações espaciais entre os elementos que a constituem. A avaliação integrada do conjunto, mais que das partes, indica as interações entre os processos naturais e interferências antrópicas, permitindo localizar, qualificar e mesmo quantificar mudanças ocorridas, apontando tendências e subsidiando a elaboração de planos e propostas para o adequado ordenamento territorial e gestão do sistema ambiental destacado. (ZACHARIAS, 2016, 2010, p. 185).

A partir desses pressupostos, a pesquisa adota um modelo operacional de procedimentos metodológicos que envolvem as cinco primeiras das seis fases de trabalho delineadas por Rodriguez (op.cit) - (figura 8), sendo elas:

- **ORGANIZAÇÃO (1ª):** compreende desde as etapas iniciais até as sequenciais, ou seja, a definição dos objetivos da pesquisa, a escolha da área e da escala de trabalho, a justificativa de sua realização e adequação das atividades ao cronograma de execução, como também a pesquisa, análise e fichamento das abordagens que constarão de seu referencial teórico e bibliográfico.
- **INVENTÁRIO (2ª):** etapa que permite entender a organização espacial e funcional de cada sistema. Sua realização é fundamental para a definição, classificação e cartografia das unidades de paisagem, sendo estas a base operacional para as demais fases do estudo, e tais unidades são definidas através da interação do inventário dos componentes antrópicos (caracterização socioeconômica) e dos Componentes Naturais (caracterização geoecológica).
- **ANÁLISE (3ª):** momento de realização do tratamento dos dados obtidos na fase de inventário, pela integração dos componentes naturais aos socioeconômicos, permitindo a diferenciação das unidades de paisagem. Base referencial para identificação dos setores de risco.
- **DIAGNÓSTICO (4ª):** refere-se à síntese dos resultados dos estudos, que possibilita a caracterização do cenário atual, entendida como Estado Geoecológico, indicando seus principais problemas ambientais.
- **PROPOSIÇÕES (5ª):** considera a análise do diagnóstico na efetivação de um prognóstico ambiental e socioeconômico, baseada em uma análise de tendências futuras do quadro atual, levando a propostas de manejo.

- **EXECUTIVA (6ª):** momento de implementação das propostas estabelecidas na quinta fase da metodologia, logo, esta etapa de execução foge ao alcance dos pesquisadores e passa a depender do poder público e da sociedade em geral.

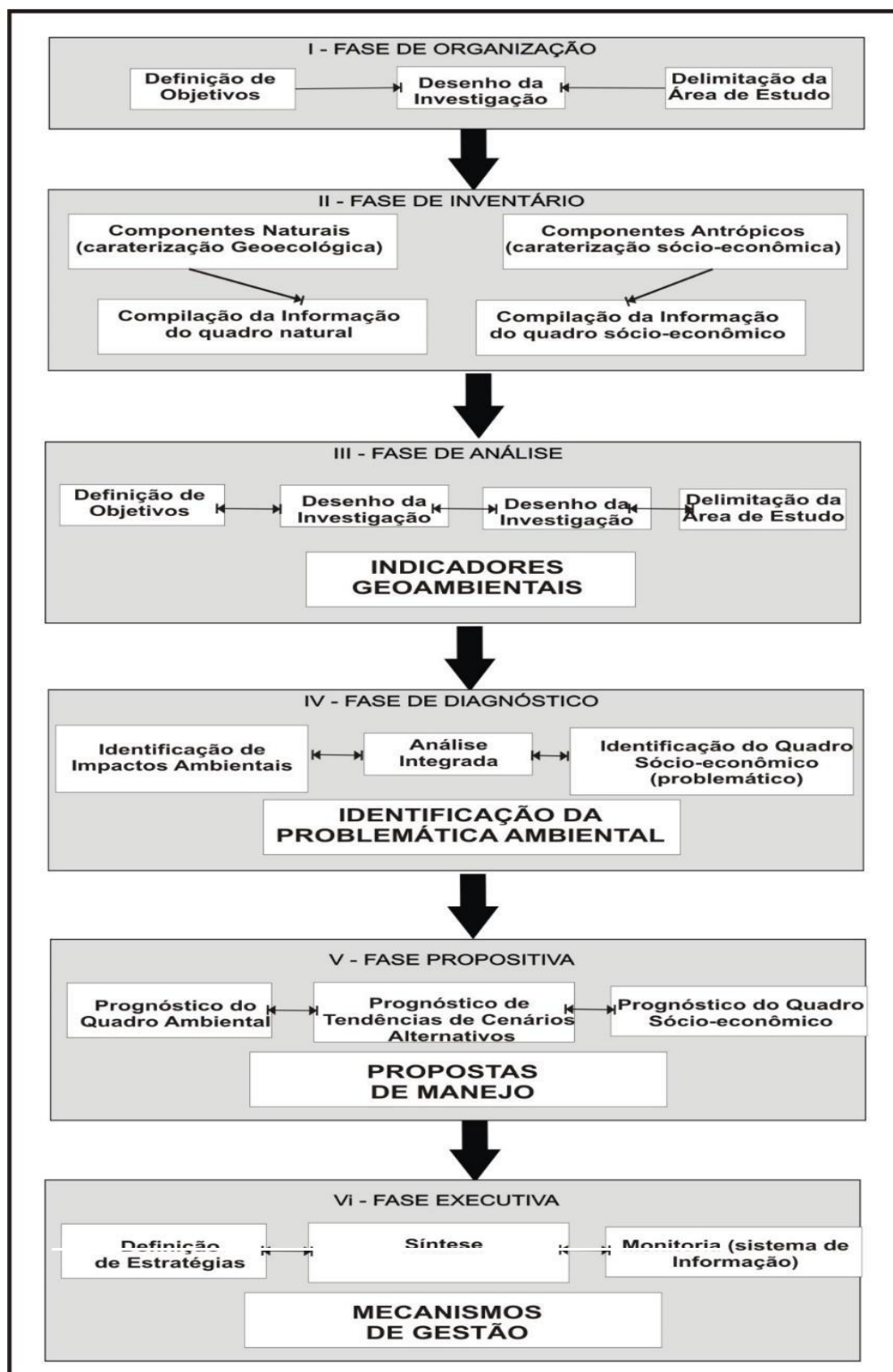


Figura 8 – Síntese da metodologia para análise e planejamento da paisagem – **Fonte:** Rodriguez (1994).

4.2 Os Procedimentos Técnico-Metodológicos

Tendo em vista os objetivos e as principais etapas de trabalho elencadas no fluxograma de trabalho (figura 8), considera-se pertinente a descrição dos procedimentos técnico-metodológicos utilizados, bem como os materiais necessários à sua execução, por intermédio dos quais se elucidará o encaminhamento desta proposta metodológica.

4.2.1 Materiais e Programas

a) Material Cartográfico:

- base cartográfica (arquivo dwg), produzido em 2015 na escala cartográfica de 1:50000, fornecido pela Prefeitura Municipal de Ourinhos contendo a planta cadastral da zona urbana, bairros, lotes, arruamento, rodovias, ferrovia;
- setores censitários do Censo 2010 (IBGE).

b) Programas computacionais (*Software*):

- **Programa de desenho:** *CorelDraw 2018*;
- **Programas para gráficos, tabelas e banco de dados:** *Excel 2016*, para a elaboração de planilhas, tabelas e gráficos;
- **Sistemas de Informação Geográfica – SIG:** *QuantumGis 2.18* (Essen).

4.2.2 Técnicas

4.2.2.1 Fase de organização

Esta primeira etapa consistiu no levantamento e análise da documentação bibliográfica e cartográfica (mapeamentos temáticos, cartas topográficas e imagens de satélite) do município de Ourinhos.

A análise bibliográfica pertinente à discussão geral da temática está alicerçada sobre livros específicos de cada tema, teses de doutorados, dissertações de mestrado e periódicos (nacionais e internacionais), que fundamentam toda a abordagem técnica, teórica e metodológica deste trabalho.

Assim, diante da premissa deste trabalho – o estudo do Estado Geoecológico da paisagem urbana dos córregos Águas da Veada e Furnas – para a averiguação da

viabilidade de criação de parques lineares, levando-se em consideração o processo histórico de crescimento urbano do município de Ourinhos, considerou as diferentes ordens de grandeza escalares (meso e micro) para a elaboração dos mapeamentos temáticos, sendo que:

- a) a abrangência regional, envolvendo meso detalhamento voltado para o reconhecimento, ocorreu com as escalas 1:50.000 (mapa de declividade), 1:45.000 (mapa das microbacias urbanas e mapa de expansão urbana), pelo fato de serem informações relevantes para estabelecer um panorama geral do município com relação ao relevo, ao tamanho e posicionamento das microbacias na área urbana, e à evolução urbana.
- b) e a abrangência local, envolvendo meso e micro detalhamentos, ocorreram com as escalas:
 - 1: 25.000 (meso), para todos os mapeamentos temáticos necessários para a análise da microbacia do córrego Furnas, em virtude da dimensão de sua área (15 km²). Assim, se a escala fosse ampliada, o mapeamento sairia fragmentado em vários documentos cartográficos. Situação que optou-se por uma escala de detalhe e que contemplasse toda a extensão da área de estudo.
 - 1: 10.000 (micro) para todos os mapeamentos temáticos necessários para o estudo do córrego Águas da Veada, por conta de que a área de sua microbacia ser de pouco mais de 2 km², possibilitando o mapeamento detalhado em um único mapa.

Sobre escalas, vale destacar que Cendero (1989, p. 22), numa visão pragmática concernente à decisão na escolha da escala de trabalho, lembra aos planejadores que devem:

[...] considerar, pelo menos, a quantidade de informações ou detalhamento que se quer evidenciar no estudo; a extensão espacial da informação que se quer mostrar; a adequabilidade de uma determinada base cartográfica conforme os objetivos específicos; a quantidade de tempo disponível, e os recursos que se dispõem para mapeamentos. (CENDERO, 1989, p. 22).

Desta forma, o autor (op. cit.) enfatiza, que pode ser representado de acordo com os três níveis de escalas cartográficas (**tabela 1**) abaixo citadas:

Tabela 2 - Níveis de Escalas Cartográficas no Planejamento Ambiental

NÍVEL DE ESCALA	REPRESENTAÇÃO	TIPO DE ESCALA
MACRO	> 1:500.000	reconhecimento
MESO	1:250.000 – 1:25:000	semi-detalhada
MICRO	< 1:10.000	detalhada

Fonte: Cendero (1989, p. 20)

Considerando esta lógica, para cada um dos córregos foram elaborados mapeamentos temáticos de detalhes e semi-detalhes (nas escalas 1:25.000 e 1:10.000) correspondentes à:

- Áreas de Preservação Permanente com destaque à Ocupação Irregular
- Uso e Ocupação do Solo;
- Espaços Livres Urbanos;
- Arborização Urbana e Verde Viário e;
- Raios de Influência dos Espaços Livres

4.2.2.2 Fase de Inventário

O Inventário do Meio Físico e Socioeconômico consiste na segunda etapa da proposta metodológica. Trata-se da caracterização geoecológica (meio físico) e socioeconômica (dinâmica social e antrópica), para a determinação das unidades geoecológicas que servirão de base operacional para todo o processo de análise.

4.2.2.2.1 Inventário do Meio Físico: Caracterização Geoecológica (componentes naturais)

A) Base Cartográfica Digital

A **base cartográfica digital** deste trabalho foi organizada utilizando como referência os mapeamentos realizados por Zacharias (2006), informações vetoriais no formato dwg fornecidas pela Prefeitura Municipal de Ourinhos e os dados dos setores censitários do Censo 2010 do IBGE, com o objetivo de fazer um levantamento, através de mapeamentos temáticos, dos componentes socioeconômicos e físicos da área urbana de Ourinhos – SP. Segundo Zacharias (2006):

[...] um mapa permite observar as localizações, as extensões, os padrões de distribuição e as relações entre os componentes distribuídos no espaço, além de representar generalizações. Principalmente, devem fornecer a síntese, a objetividade, a clareza de informação e a sistematização dos elementos a serem representados. Garantidas essas qualidades, os mapas temáticos podem ser os melhores instrumentos de comunicação entre planejadores e atores sociais do planejamento, dada sua possibilidade de fornecer a leitura espacial, interpretação e conhecimento das potencialidades e fragilidades das paisagens, por meio das representações gráfica e visual. (ZACHARIAS, 2006, p. 48).

A partir do material existente foram elaborados apenas os mapeamentos temáticos, relevantes à temática desta pesquisa, que caracterizam os componentes naturais, sendo eles:

- Mapa das Microbacias Hidrográficas Urbanas (1:45.000);
- Mapa de Declividade (1:50.000);
- Mapa das Áreas de APP com destaque à Ocupação Irregular (1:25.000 e 1:10.000)

B) Mapa de microbacias hidrográficas urbanas

De acordo com Zacharias (2006, 2010), o mapa temático das microbacias para a análise ambiental torna-se essencial, visto que:

[...] uma bacia hidrográfica circunscreve um território drenado por um rio principal, seus afluentes e subafluentes permanentes ou intermitentes. Desta forma, seu conceito está associado à noção de sistema, nascentes, divisores de águas, cursos de águas hierarquizados e foz [...]. Toda ocorrência de eventos em uma bacia hidrográfica, de origem antrópica ou natural, interfere na dinâmica desse sistema, na quantidade dos cursos de água e sua qualidade. Essa é uma das peculiaridades que, muitas vezes, induz os planejadores a escolherem a bacia hidrográfica como uma unidade de gestão (ZACHARIAS, 2006, p. 142).

E, quando aplicado à gestão ambiental, em plena concordância com Santos (2004):

[...] ...a rede de drenagem pode ser caracterizada a partir de diferentes parâmetros descritores: afluentes principais, área ocupada, tipo de drenagem, hierarquia fluvial, orientação dos elementos em relação ao relevo, sinuosidade dos cursos, temporalidade dos canais, etc. A análise do conjunto de descritores auxilia outros estudos, como os morfométricos, e fornece indicações sobre outros assuntos, como disponibilidade de água, presença de pântanos ou cavernas". (SANTOS, 2004, p. 86).

Assim, com base nas curvas de nível do arquivo dwg da Prefeitura Municipal foram delimitadas todas as bacias hidrográficas (**Figura 9**) presentes na área urbana, por meio do comando *basin* do Qgis.

A sequência de trabalho foi a geração de *shapes* individuais para cada microbacia, obtendo assim suas respectivas áreas, as informações sobre as áreas correspondentes às bacias dos córregos Águas da Veada e Furnas e (quadro VI).

Quadro VI: Áreas das microbacias dos córregos Águas da Veada e Furnas

Córrego	Área (km ²)
Águas da Veada	2.3
Furnas	15.5
Christoni	4.0
Chumbeadinha	7.1
Jacu	2.5
Jacuzinho	14.9
Monjolinho	4.5
Paranapanema (tributários 3 ^a ordem),	7.3
Pardo	11.8

Organização: MORAES, 2018.

Observando o mapa da figura 9, num primeiro momento, especificamente sobre as microbacias de estudo, pode-se constatar que o córrego Águas da Veada possui uma área de 2.314 km², completamente inserida na zona urbana. Todavia, ao longo de sua extensão é uma bacia que apresenta, segundo os registros fotográficos feitos *in loco*, rarefação urbana, com impactos ambientais como depósito irregular de lixo, erosão e assoreamento, os quais serão abordados na etapa de trabalho de campo.

Por outro lado, a microbacia do córrego Furnas, com 15.545 km², tem 55% de sua área total na zona urbana. Por sua grande extensão, abriga vários bairros e, por conta disso, tem realidades muito mais diversas, quando comparada à do Águas da Veada. Nela registram-se, por exemplo, vários espaços livres com estados de

conservação e equipamentos diversificados, sua abrangência vai desde a região central até o limite da zona urbana. Está presente a linha férrea e o recinto de exposições, além disso, foram averiguados focos de esquistossomose e há que se considerar também a canalização parcial do trecho urbano.

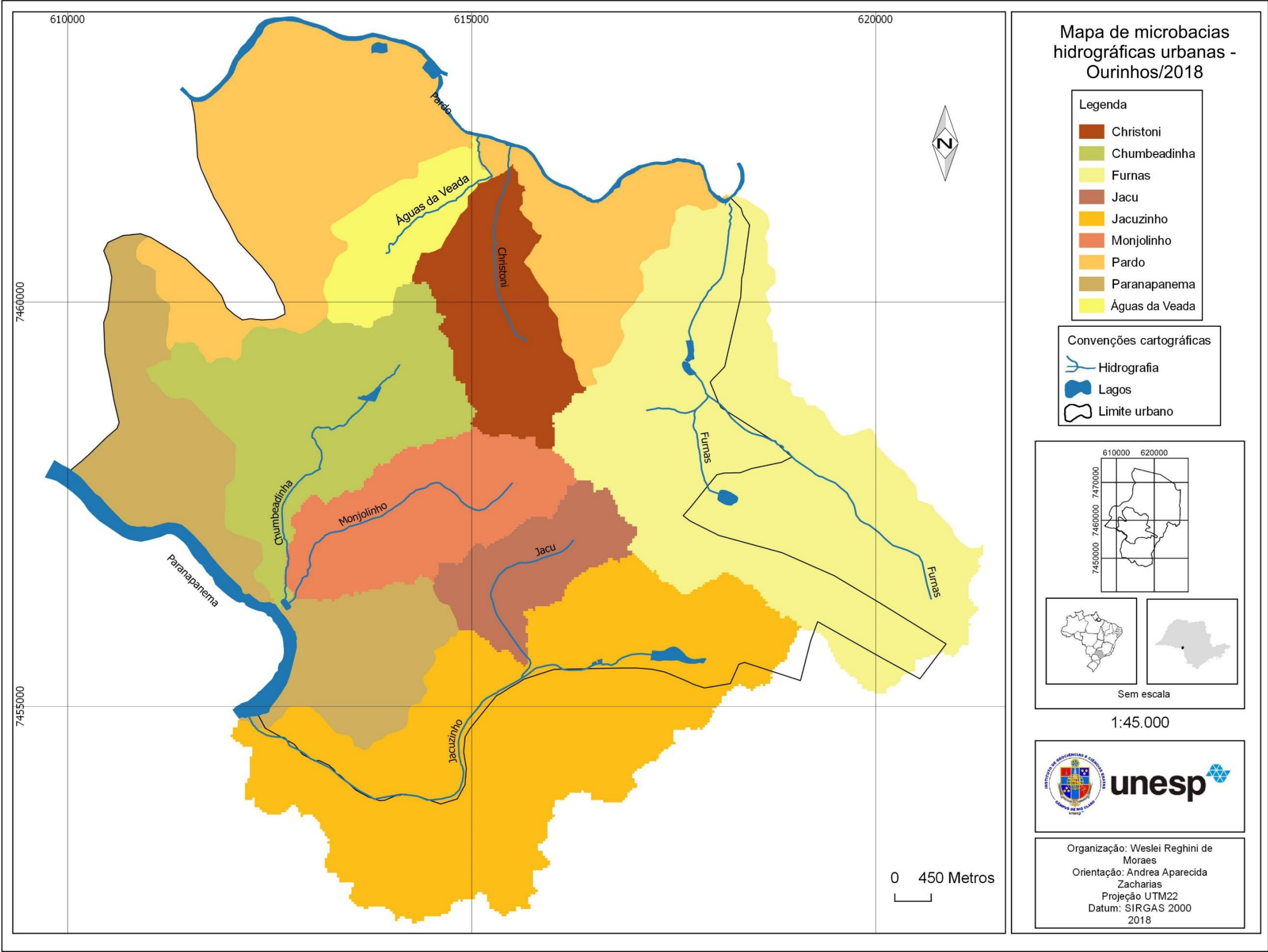


Figura 9 – Mapa das Microbacias Hidrográficas Urbanas. **Organização:** ZACHARIAS; MORAES (2018).

C) Mapa de declividade

O Mapa de Declividade, de acordo com Zacharias (2006, 2010) trata-se de um mapeamento temático coroplético, com índices morfométricos, cujo princípio básico consiste:

[...] na análise das equidistâncias entre as curvas de nível e de seu distanciamento horizontal. Sendo que este distanciamento pode ser quantificado em grau ou em porcentagem, por uma escala de mensuração, que, neste caso, é representada por uma intensidade gradativa de cores correspondentes às classes morfométricas. (ZACHARIAS, 2006, p. 151).

Destacam Cunha; Mendes (2005) que na análise ambiental:

[...] este documento cartográfico é imprescindível para o planejamento territorial, tanto pelo fato de tal parâmetro já ser utilizado pela legislação a fim de estabelecer limites ao uso da terra, como pelo fato de geomorfologicamente, indicar a suscetibilidade dos terrenos ao desenvolvimento de processos geomorfológicos". (CUNHA; MENDES, 2005, p. 114).

Assim, o Mapa de Declividade utilizado neste trabalho foi elaborado e apresentado por Guerra; Zacharias (2018)¹⁶.

Sobre as características da Declividade do Município de Ourinhos, quando avaliada na escala 1:50.000 durante a elaboração do Zoneamento Ambiental, Zacharias (2006, 2010. p. 152) destaca duas ponderações:

a) que o mapa de declividade é um importante documento que indica a suscetibilidade dos terrenos ao desenvolvimento de processos geomorfológicos do município, onde o declive está diretamente relacionado ao volume e à velocidade das águas pluviais que escorrem pelas vertentes, uma vez que seu índice morfométrico representa a inclinação ao plano horizontal e;

¹⁶ Guerra, F.C.; Zacharias, A.A. A importância da cartografia morfométrica na leitura das áreas susceptíveis aos processos hidrogeomorfológicos: um estudo de caso na cidade de Ourinhos/SP. In: XII SINAGEO. ANAIS. Crato/CE. 2018. Disponível em: <http://www.sinageo.org.br/2018/trabalhos/10/10-188-1906.html>

b) no Município foi possível constatar que os topos dos interflúvios se caracterizam pela fraca declividade, situando-se entre < 2% até 5%, declividade recomendada para ser urbanizada segunda a legislação. Ao passo que as declividades mais acentuadas, que vão de 20% a 30%, estão associadas aos fundos de vale em baixas vertentes. Enquanto que aquelas que vão de 5% a 20% são encontradas nas médias vertentes da área urbana. (ZACHARIAS, 2016, 2010, p. 132).

E, isto se confirma nas novas análises apresentadas por Guerra; Zacharias (2018), ao geraram o Mapa de Declividade da área urbana de Ourinhos - 1:40.000 - (figura 10), utilizando técnicas automáticas de geoprocessamento, desenvolvidas em meio digital, por meio do uso do software ARCGIS.

De acordo com as autoras (op.cit.), os córregos urbanos, estão localizados entre as declividades de 5 a 10%, ao passo que as regiões maiores que 450m à 500m de altitude estão, em sua maioria, nas áreas mais urbanizadas, com maior adensamento urbano.

As áreas com declividades que variam entre 5% e 20% estão nas áreas de várzea e sofrem com os processos decorrentes da atuação do escoamento superficial e, associa-se a isso a impermeabilização e a ocupação irregular que culmina no agravamento do estado ambiental da paisagem.

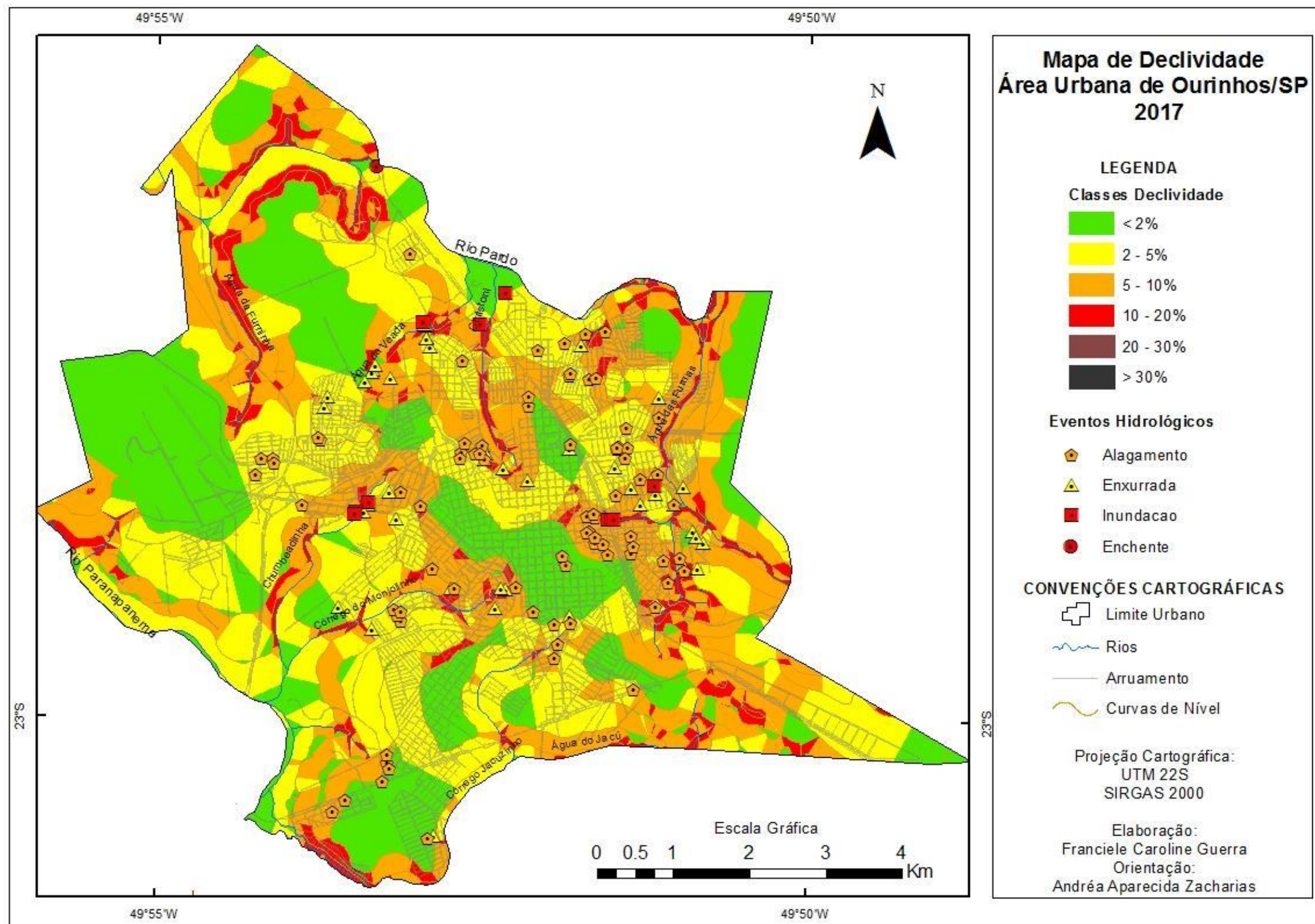


Figura 10: Mapa de declividade. **Organização:** GUERRA; ZACHARIAS, 2018.

D) Mapas das Áreas de Preservação Permanente (APP's) com destaque à ocupação irregular

As Áreas de Preservação Permanente configuram um assunto complexo porque encerram diversos interesses socioespaciais que se manifestam na forma de conflitos de uso e ocupação.

De acordo com Pirolí (2013), as APPs podem ser definidas:

[...] como faixas de terra ocupadas ou não por vegetação nas margens de nascentes, córregos, rios, lagos, represas, no topo de morros, em dunas, encostas, manguezais, restingas e veredas. Essas áreas são protegidas por lei federal, inclusive em áreas urbanas. Calcula-se que mais de 20% do território brasileiro esteja em APP's, o que demonstra a importância do estudo científico destas áreas, tanto sob a ótica ambiental, quanto pela ótica econômica e social (PIROLI, 2013, p. 120).

Para Zacharias (2006, 2010), este mapeamento temático na análise ambiental indica a preservação e conservação da vegetação nativa situada ao longo dos cursos d'água e nascentes, tornando-se fundamental para avaliar a condição de proteção dos recursos hídricos, em detrimento ao avanço urbano e, por consequência, ao crescimento populacional, principais indicadores de sua degradação na área urbana.

Nesse sentido, o atual Código Florestal (Lei nº12.651/12), no seu art. 4º, estabelece como áreas de preservação permanente:

I – As faixas marginais de qualquer curso d'água natural perene e intermitente, excluídos os efêmeros, desde a borda da calha do leito regular, em largura mínima de:

a) 30 (trinta) metros, para os cursos d'água de menos de 10 (dez) metros de largura;

b) 50 (cinquenta) metros, para os cursos d'água que tenham de 10 (dez) a 50 (cinquenta) metros de largura;

c) 100 (cem) metros, para os cursos d'água que tenham de 50 (cinquenta) a 200 (duzentos) metros de largura;

d) 200 (duzentos) metros, para os cursos d'água que tenham de 200 (duzentos) a 600 (seiscentos) metros de largura;

e) 500 (quinhentos) metros, para os cursos d'água que tenham largura superior a 600 (seiscentos) metros;

II – As áreas no entorno dos lagos e lagoas naturais, em faixa com largura mínima de:

a) 100 (cem) metros, em zonas rurais, exceto para o corpo d'água com até 20 (vinte) hectares de superfície, cuja faixa marginal será de 50 (cinquenta) metros;

b) 30 (trinta) metros, em zonas urbanas;

III – As áreas no entorno dos reservatórios d'água artificiais, decorrentes de barramento ou represamento de cursos d'água naturais, na faixa definida na licença ambiental do empreendimento;

IV – As áreas no entorno das nascentes e dos olhos d'água perenes, qualquer que seja sua situação topográfica, no raio mínimo de 50 (cinquenta) metros;

V – As encostas ou partes destas com declividade superior a 45°, equivalente a 100% (cem por cento) na linha de maior declive;

VI – As restingas, como fixadoras de dunas ou estabilizadoras de mangues;

VII – Os manguezais, em toda a sua extensão;

VIII – As bordas dos tabuleiros ou chapadas, até a linha de ruptura do relevo, em faixa nunca inferior a 100 (cem) metros em projeções horizontais;

IX – No topo de morros, montes, montanhas e serras, com altura mínima de 100 (cem) metros e inclinação média maior que 25°, as áreas delimitadas a partir da curva de nível correspondente a 2/3 (dois terços) da altura mínima da elevação sempre em relação à base, sendo esta, definida pelo plano horizontal determinado por planície ou espelho d'água adjacente ou, nos relevos ondulados, pela cota do ponto de sela mais próximo da elevação;

X – as áreas em altitude superior a 1.800 (mil e oitocentos) metros, qualquer que seja a vegetação;

XI – em veredas, a faixa marginal, em projeção horizontal, com largura mínima de 50 (cinquenta) metros, a partir do espaço permanentemente brejoso e encharcado.

Há ressalvas, no entanto, referentes às áreas rurais consolidadas previstas pela Lei nº12.651/12. Os imóveis rurais com área de até um módulo fiscal, isto é, 20 ha, no caso de Ourinhos, segundo a Secretaria do Meio Ambiente de São Paulo, são obrigados a recompor 5 metros a partir da calha regular do curso hídrico, independentemente de sua largura.

Com relação às áreas consolidadas em ambiente urbano, o Código Florestal estabelece que a faixa mínima a ser respeitada em APP deve ser de 15 metros, considerando-se os usos urbanos já estabelecidos nas várzeas.

Desta forma, os Mapas das Áreas de Preservação Permanente (figuras 11 e 12), dos córregos Águas da Veada e Furnas, simultaneamente, foram elaborados, considerando:

- a) a ocupação irregular pela sociedade ao longo da área de sua microbacia;
- b) escala de detalhamento, onde para o córrego Águas da Veada procedeu o mapeamento na escala de 1:10.000 e, para o córrego Furnas o mapeamento na escala de 1:25.000

Para a elaboração destes mapeamentos foram empregados os vetores de drenagem fornecidos pela prefeitura municipal. Posteriormente, foi executado o comando *buffer* para determinar as áreas de APP, tendo os cursos d'água como referência. Assim, foram inseridos os dados para que o computador fizesse o *link* de cada largura dos diferentes córregos com a faixa mínima de vegetação necessária em suas margens, de acordo com a legislação ambiental (Lei Federal Nº 12.651/2012), em seu artigo 4º, que estabelece que as APP para os cursos d'água de menos de 10m (dez metros) de largura devem corresponder a 30 m.

Vale ressaltar que esta simulação da faixa de vegetação equivale àquilo que deveria estar presente no entorno dos recursos hídricos urbanos, segundo a legislação ambiental brasileira. Aos parques lineares cabe reestabelecer a faixa mínima de mata ciliar e alcançar, quando possível, áreas maiores como forma de mitigar o impacto ambiental e criar espaços de descanso e lazer.

A representação cartográfica das ocupações irregulares na APP dos córregos Águas da Veada e Furnas foi obtida a partir do cruzamento entre as informações de ocupação urbana com os polígonos de APP. O resultado foi a criação de polígonos de intersecção gerados automaticamente pelo QGIS através do comando *intersection* e, posteriormente, foi realizada a classificação supervisionada para averiguar quais delas realmente representavam ocupação irregular.

Optou-se por não realizar mapeamentos de drenagem isolados para diminuir o volume de documentos cartográficos. Desta forma, os mapas de APPs com destaque as ocupações irregulares (**figuras 11 e 12**) contém nascentes, córregos, além das APPs das duas bacias hidrográficas em estudo.

De acordo com Guerra e Guerra (2010), ao classificarem a importância do estudo da bacia hidrográfica, destacam que:

[...] a bacia hidrográfica é o conjunto de terras drenadas por um rio principal e seus afluentes. Nas depressões longitudinais se verifica a concentração da

água das chuvas, isto é, do lençol de escoamento superficial, dando o lençol concentrado – os rios. Assim, a noção de bacia hidrográfica obriga naturalmente estudos sobre a existência de cabeceiras ou nascentes, divisores d'água, cursos d'água principais, afluentes, subafluentes, etc. [...] deve incluir, também, uma noção de dinamismo, por causa das modificações que ocorrem nas *linhas divisórias* de água sob o efeito dos agentes erosivos, alargando ou diminuindo a área da bacia. (GUERRA; GUERRA, 2010, p. 76)

A citação dos autores (op. cit) aborda não apenas as estruturas que compõem as bacias hidrográficas, mas também os processos dinâmicos derivados das trocas de matéria e energia que ali se dão, seja em qualquer uso ou seja em qualquer ocupação irregular ao longo de uma determinada bacia hidrográfica, como o caso das microbacias urbanizadas em estudo.

Assim, o Mapa de APP com destaque à ocupação irregular, aqui compreendida como edificações presentes na APP do córrego Águas da Veada (**figura 11**), é importante por possibilitar a análise espacial da disposição da drenagem em relação à ocupação urbana. Além disso, percebe-se que são poucos os focos de ocupação irregular, no entanto, às margens da Rodovia Raposo Tavares eles se fazem presentes configurando-se principalmente como áreas de prestação de serviços.

Ao passo que a leitura do Mapa de APP com destaque à ocupação irregular do córrego Furnas (**figura 12**) demonstra que há vários pontos com ocupação ilícita na microbacia, sendo basicamente relacionadas à finalidade de moradia. Dessa forma, ao refletir o significado das ocupações ilícitas ou não, torna-se de extrema importância para órgãos de planejamento, constituindo ferramentas de idealização em projetos, orientação e tomada de decisões.

Vale destacar que, ainda será apresentada uma discussão mais aprofundada dos tipos de uso e ocupação presentes nas microbacias em estudo. O foco dos mapeamentos das áreas de APP com destaque à ocupação irregular é apontar os locais nos quais há edificações na APP.

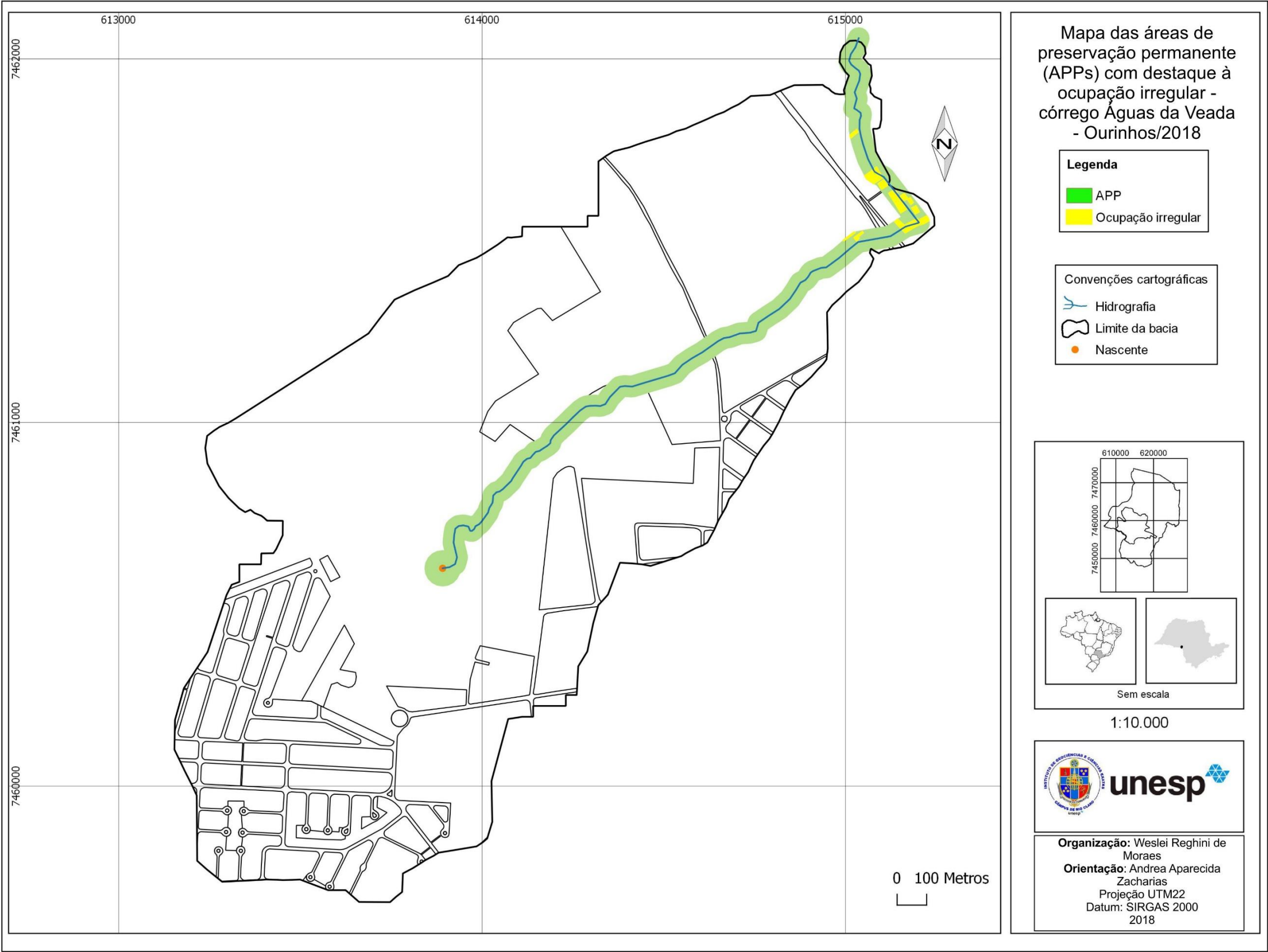


Figura 11: Ocupação irregular na APP do córrego Águas da Veada. **Organização:** Moraes, 2018.

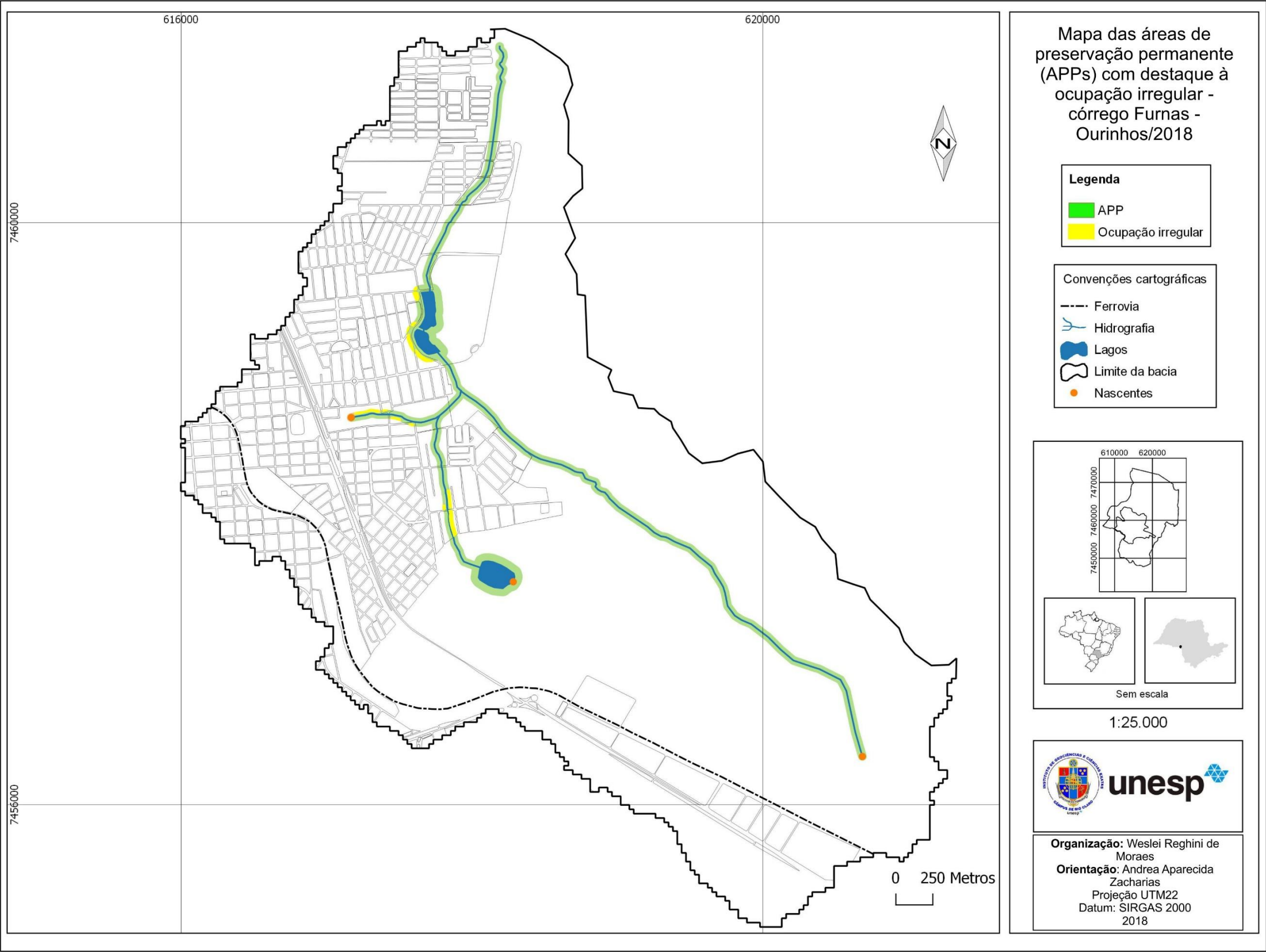


Figura 12: Ocupação irregular na APP do córrego Furnas. **Organização:** MORAES, 2018.

4.2.2.2 Inventário da dinâmica social (componentes antrópicos): caracterização socioeconômica

Com o intuito de elucidar o panorama atual das áreas de estudo, esta etapa tem como objetivo elaborar o **Inventário Socioeconômico**, através de alguns apontamentos históricos e socioeconômicos sobre o município, o Mapa de Evolução Espacial Temporal da área urbana de Ourinhos (de 1944 a 2016), o Mapa de Uso e Ocupação do Solo, Mapa de Espaços Livres Urbanos, Mapa de Arborização Urbana, Verde Viário e Mata Ciliar e o Mapa de Raios de Influência dos Espaços Livres para os córregos Águas da Veada e Furnas, pois, todos juntos, permitem entender a qualidade de vida do espaço materializado pela dinâmica social que produz e reproduz o espaço geográfico, a partir dos interesses históricos, políticos e econômicos das sociedades.

A) Apontamentos histórico-sócioeconômicos e formação espacial temporal da área urbana de Ourinhos (de 1906 a 2016)

Conhecer o processo de formação é essencial para a compreensão das atuais configurações do espaço geográfico. Assim, neste capítulo é apresentado um breve histórico sobre a formação territorial do município de Ourinhos/SP, onde por meio das técnicas de mensuração da representação dinâmica realiza-se uma análise da evolução espacial e temporal da mancha urbana, utilizando para isso a coleção de mapas, de acordo com as recomendações propostas por Martinelli (2014).

O embasamento teórico deste capítulo está alicerçado no trabalho de Boscariol (2008), uma importante contribuição para o conhecimento geográfico e histórico de Ourinhos. Todavia, vale destacar que não é objetivo desta pesquisa resgatar em detalhes e à exaustão a história do município, uma vez que isso já foi feito por outros autores. A intenção é contribuir com conhecimentos sobre os momentos mais importantes da evolução urbana ourinhense, representando-os através da cartografia dinâmica, para que os processos ambientais decorrentes da expansão urbana, bem como os estados geoecológicos da paisagem, sejam entendidos, uma vez que Guerra; Zacharias (2015) afirmam que:

O município de Ourinhos/SP que se caracteriza por crescimento urbano sem planejamento, em direção aos córregos urbanos, com ocupação irregular nas

áreas de várzea que, tornou as condições ambientais do ciclo hidrológico dos recursos hídricos inadequadas. Primeiro em função da rápida urbanização que tornou o solo impermeável e com rápido escoamento superficial. Segundo, por ocasionar a diminuição do tempo de percurso da água até os fundos de vale. E, terceiro, que, em momentos de enchentes, alagamentos e enxurradas, os lixos da cidade entopem os sistemas de drenagem urbana, acarretando os problemas de saúde, além da exposição da população a riscos e perda de bens (GUERRA; ZACHARIAS, 2015).

Neste sentido, ainda cabe ressaltar que Boscariol (2008) já havia elaborado um mapa da evolução urbana de Ourinhos, porém, através apenas utilizando uma representação com apreensão estática bidimensional (x,y). Neste trabalho, a contribuição cartográfica consistiu em elaborar a representação dinâmica, também bidimensional (x,y), unindo todas as séries temporais em uma coleção de mapas, permitindo ao leitor vislumbrar a dinamicidade do crescimento espacial urbano municipal.

O surgimento de Ourinhos está inserido no contexto da colonização do Oeste Paulista, no fim do século XIX, como alternativa econômica ao fim do ciclo do ouro. Inicialmente a economia desta região do Estado estava voltada à subsistência ligada à pecuária.

Havia grande dificuldade de ocupação devido à falta de infraestruturas de transporte, fato que foi sendo modificado a partir do implante da atividade cafeeira, trazendo consigo a necessidade da ferrovia.

De acordo com Boscariol (2008), há três momentos distintos da produção cafeeira em São Paulo. O primeiro entre 1850 e 1880, com produção restrita ao Vale do Paraíba, utilizando ainda mão-de-obra escrava. O segundo de 1880 a 1906, estendendo a produção até Campinas, Bauru, Ribeirão Preto e Sorocaba, utilizando trabalho assalariado e as ferrovias. E o terceiro momento de 1906 a 1940, no qual a cafeicultura expandiu-se até a fronteira oeste do Estado, proporcionando a formação de novos núcleos urbanos, como é o caso de Ourinhos.

Ourinhos surge em 1918, emancipado de Salto Grande, configurando-se como importante nó entre São Paulo e Paraná, impulsionado pela cafeicultura e pela ferrovia, que à época era propriedade da “Sorocabana *Railway Company*”. O fluxo de pessoas pela região aumentou e a nova infraestrutura demandou novos investimentos como pequenos comércios, serviços de estadia e indústrias semi-artesanais.

Entre as décadas de 40 e 50 do século XX a cafeicultura, já bastante enfraquecida pelos reflexos da crise de 29, cede espaço à agroindústria canavieira.

Concomitantemente ascende o modelo rodoviário no Brasil, diminuindo os investimentos em ferrovias no país.

Com o novo modelo econômico intensifica-se o êxodo rural e a busca por novas formas de sobrevivência nos centros urbanos, ocasionando um rápido crescimento populacional conforme a tabela 2.

Tabela 2: Crescimento populacional de Ourinhos/SP

Ano	1920	1940	1960	1980	2000	2007	2016
Nr. População	4.273	13.123	34.702	59.499	93.693	107.129	111.056

Fonte: BOSCARIOL, 2008. **Organização:** MORAES, 2016.

Desde então, é possível associar a aceleração crescimento populacional, principalmente nas décadas de 1920 ao ano 2000, ao aumento do nível de importância do município no contexto regional, fundamentalmente em função da instalação de importantes rodovias e da manutenção da ferrovia para transporte de carga, sendo elas as Rodovias Raposo Tavares (SP - 270), Orlando Quagliato (SP - 327), que conecta a Raposo Tavares à Rodovia Castelo Branco (SP - 280), além da Transbrasiliana (BR - 153), rodovias com grande expressividade que contribuem com a maior fluidez de pessoas e mercadorias para os Estados do Paraná (Região Sul), e Mato Grosso do Sul (Região Centro-Oeste), caracterizando o município como um importante centro logístico de entroncamento rodoferroviário.

Em 1905 é iniciada a construção da estação ferroviária de “Ourinho”, nome pelo qual era chamado o distrito pertencente a Salto Grande. No ano de 1908 as obras foram concluídas. Dez anos mais tarde Ourinho se emanciparia de Salto Grande e passaria a agregar o seu “s” atual, recebendo então a denominação de “Ourinhos”.

Segundo Boscariol (2008), em seus anos iniciais, o ainda distrito recebeu importante fluxo de imigrantes provenientes de Minas Gerais, além de italianos, japoneses e espanhóis, buscando alternativas de vida ligadas à agricultura. Esta atividade alavancou outras como comércio, indústria e a prestação de serviços.

Uma das figuras mais importantes da incipiente história ourinhense foi Jacintho Sá, que transportava mercadorias com uma tropa de burros. Ele adquiriu parte da Fazenda das Furnas de uma proprietária chamada Escolástica M. da Fonseca, ainda de acordo com Boscariol, 2008.

A partir de 1910 o proprietário passou a parcelar o solo através da venda de algumas terras. Paralelamente a este negócio o empreendedor investia na produção de café. Sua grande influência econômica lhe trouxe também visibilidade e poder político, sendo eleito prefeito de Ourinhos entre os anos de 1923 e 1925.

Na primeira metade do século XX foi surgindo uma economia voltada à produção oleira, ao comércio e à fabricação de bebidas, por exemplo, dinamizando o cenário econômico municipal. Todas essas atividades atraíam a população rural à urbe, sendo que em 1940 aproximadamente 50% da população já era urbana, enquanto atingia a marca de apenas 25% em 1918. A Tabela 3 representa bem a transformação de Ourinhos de um espaço fundamentalmente rural em majoritariamente urbano:

Tabela 3: Êxodo rural e aumento da população urbana

Ano	População urbana	População rural	Grau de urbanização (%)
1918	1.000	3000	25
1940	6.666	6.547	50.7
1950	13.457	7.628	62.2
1960	25.762	8.940	74,8
1970	41.059	8.134	83.4
1980	52.698	7.060	88.21
1991	70.399	6.235	91.86
2000	90.696	3.172	94.58
2010	100.374	2.661	97.45
2014	106.106	2.737	97.42

Fontes: BOSCARIOL, 2008; IBGE, 2014. **Organização:** MORAES, 2016.

De 1940 a 1980 o município sofreu um processo de modernização, passando por forte expansão urbana e industrial. Algumas importantes indústrias ourinhenses criadas no período constam da tabela 4:

Tabela 4: Importantes indústrias do município de Ourinhos/SP 1953 a 2002

Indústria	Ano de criação	Produtos
Usina São Luís	Meados da década de 50	Açúcar e álcool
Indústria e Comércio Marvi	1953	Casquinhas de sorvete e afins
Oncinha	1958	Destilados
Colchões Castor	1962	Colchões e camas
Café Jaguari	1962	Café
Tecnal/TNL	1976	Mecânica
Alliance	1990	Preparação e extração de óleos vegetais
Extech-link	2002	Mecânica

Fonte: BOSCARIOL, 2008. **Organização:** MORAES, 2016.

No campo, a atividade cafeeira cedeu espaço à produção canavieira e à soja.

Com o crescimento populacional urbano foram necessários investimentos em infraestruturas de transporte interurbano, asfaltamento viário, ampliação da oferta de água tratada e rede de esgoto.

Quando chega a década de 1950, Ourinhos passa por uma relevante reestruturação urbana. As famílias consideradas de classe média alta migraram para a porção oeste do município, onde foram construídas residências de alto valor. A região lindeira à Santa Casa se tornou espaço de concentração de serviços ligados à saúde, notadamente no que diz respeito a clínicas médicas de várias especialidades que atraem atualmente pessoas de várias cidades da região. A região central, nas proximidades do pátio de manobras da linha de ferro, e principalmente a região norte se tornaram em um espaço relativamente depreciado, recebendo atividades econômicas como brechós, bares e lojas de móveis usados, por exemplo, além de abrigar também residências.

Segundo Boscariol (2008), houve uma tentativa de incentivar a verticalização do município na década de 1980, tanto para fins comerciais quanto residenciais, porém, os resultados foram pouco expressivos, uma vez que havia espaço para a expansão horizontal e o preço da terra mostrava-se acessível. Além disso, com a construção de casas, evita-se o pagamento de condomínio, por exemplo. Sendo assim, apesar de possuir mais de cem mil habitantes o número de edifícios é baixo.

Com a chegada das últimas décadas do século XX e o início do século XXI, a economia ourinhense sofreu grande impacto e isso afetou a produção do espaço urbano. Grandes empresas como a Bunge, produtora de óleos e derivados de soja, abandonaram o município, diminuindo a arrecadação fiscal. Aliado a isso houve

diminuição do fluxo comercial entre Ourinhos e o Norte do Paraná pelo estabelecimento de uma praça de pedágio entre os Estados de São Paulo e do Paraná.

Agora, para poder compreender a Evolução Espacial Temporal da Área Urbana de Ourinhos, no período de 1944 a 2016, deve-se entender que sua configuração antes de 1944, se constituía de um núcleo ligado à ferrovia e, outro (atual Vila Odilon) no qual concentravam-se atividades oleiras. A população urbana já era superior à rural em função do declínio da atividade agrícola ligada ao café, como anteriormente destacado.

Com a presença da ferrovia dividindo a área urbana entre as porções Norte e Sul, o município já havia lançado a semente do futuro espaço geográfico urbano segmentado. Fato que, hoje, causa uma série de transtornos e riscos. À época era natural que a cidade se desenvolvesse no entorno da ferrovia para facilitar a vida das pessoas e as relações comerciais.

Durante o decênio de 1944 a 1953 Ourinhos registrou significativa expansão em direção ao Sul. Isso se deve, em grande parte, à malha ferroviária que apresenta um eixo no mesmo sentido e, desta forma, os moradores que se deslocavam em direção à Vila Odilon tinham maior facilidade de chegar a suas moradias.

Mais ao Sul da Vila Odilon surgiu a Vila Mariana, bairro que concentrou fortemente as atividades de extração de argila às margens do rio Paranapanema, bem como as olarias responsáveis pela fabricação de telhas e tijolos.

De maneira geral, ao longo dos anos de 1954 a 1963, houve expansão urbana em direção a praticamente todos os sentidos, com exceção das regiões noroeste e sudoeste, na intenção de evitar a aproximação aos córregos Christoni e Monjolinho.

Neste momento o crescimento urbano ourinhense se manteve forte, assim como na década anterior, porém, a tendência de expansão se volta ao setor Oeste, surgindo novos bairros como os Jardins Paulista (1957), Ouro Verde (1959), e das vilas Nossa Senhora de Fátima (1961), e São Francisco.

No decorrer dos anos de 1964 a 1973, surgiram os sentidos Leste e Oeste, também, com algum crescimento ao Sul. Apenas o setor norte não recebeu novas infraestruturas urbanas.

O Estado foi muito importante no incentivo de novas edificações, tanto por meio de financiamentos, quanto pela ação direta, criando loteamentos. O Jardim Paulista II, por exemplo, criado em 1966 com fundos do Banco Nacional de Habitação

(BNH) para ser um bairro popular, tornou-se uma área valorizada ao longo dos anos. Esta década foi marcada pelo crescimento generalizado das áreas urbanizadas em Ourinhos, surgindo principalmente bairros populares.

Entre os anos de 1974 e 1983 foram criados vários bairros, entre eles Vila Brasil 2, 3 e 4 (1976) e Jardim Primavera (1975). No ano de 1980 foi criado o Distrito Industrial I, e o Jardim Guaporé na porção Norte da área urbana. Foi marcante a expansão no sentido Leste-Oeste, porém, houve também crescimento no sentido Norte-Sul, ainda que menos significativo.

O decênio de 1984 a 1993, segundo Boscariol (2008), considerando a entrada em vigor do Plano Diretor de 1982, passou a apresentar maior rigor legal em relação à criação de novos loteamentos, exigindo condições infra estruturais adequadas como asfaltamento, rede de esgoto, água e energia elétrica. Todas essas responsabilidades passaram a ser das empresas loteadoras, encarecendo o processo e levando as mesmas a realizarem estudos de viabilidade voltados a públicos específicos. Além de diminuir o tamanho dos lotes, para baratear seu preço, houve um decréscimo no volume de novos loteamentos.

Em 1995, já no período de 1994 a 2003, foi criado às margens da Rodovia Raposo Tavares o Distrito Industrial II que, de acordo com a Prefeitura Municipal, era uma medida de planejamento, uma vez que o Distrito Industrial I já chegava ao limite de sua capacidade.

Bairros como o Jardim Industrial, Jardim do Sol II, Conjunto Habitacional Orlando Quagliato, todos de caráter popular, foram implantados neste período. Na região oeste da malha urbana foi criado o loteamento fechado *Golden Place*, seguindo a tendência de implantação de residenciais fechados.

Na última década, entre 2004 e 2016, o município passou por um significativo aumento da mancha urbana, especialmente no que se refere a condomínios fechados. Na porção norte foi estabelecido o bairro Parque Trianon. No Sul da malha urbana há o residencial fechado Moradas Ourinhos II. No setor sudeste foi criado o bairro Ville de France, tendo este uma parte fechada e outra parte aberta. Neste bairro, fica também o novo campus da UNESP. Na região sudoeste foram criados os residenciais fechados Villagio e *Royall Garden*.

O Nordeste da malha urbana foi amplamente ocupado com os loteamentos Recanto dos Pássaros I, II e III, bairros populares, e há a recente implantação, em

suas imediações, do loteamento *Life*. Todos os loteamentos citados estão próximos ao Rio Pardo.

É importante citar os problemas relacionados ao Recanto do Pássaros III que não foi concluído e deveria ter sido entregue à população em 2015, pelo programa Minha Casa Minha Vida. A empresa responsável interrompeu as obras e o local passou a ser alvo de vandalismo como retirada dos aquecedores de água, vidraças e pisos quebrados.

Através da representação dinâmica da expansão urbana (figura 13) é possível compreender a evolução da malha urbana, conforme as décadas estudadas, bem como vislumbrar como essa ocupação foi afetando os recursos hídricos. Ao Norte ficam as bacias hidrográficas, correspondentes aos rios Pardo e Turvo, ao passo que ao sul tem-se os tributários de 3ª ordem do rio Paranapanema.

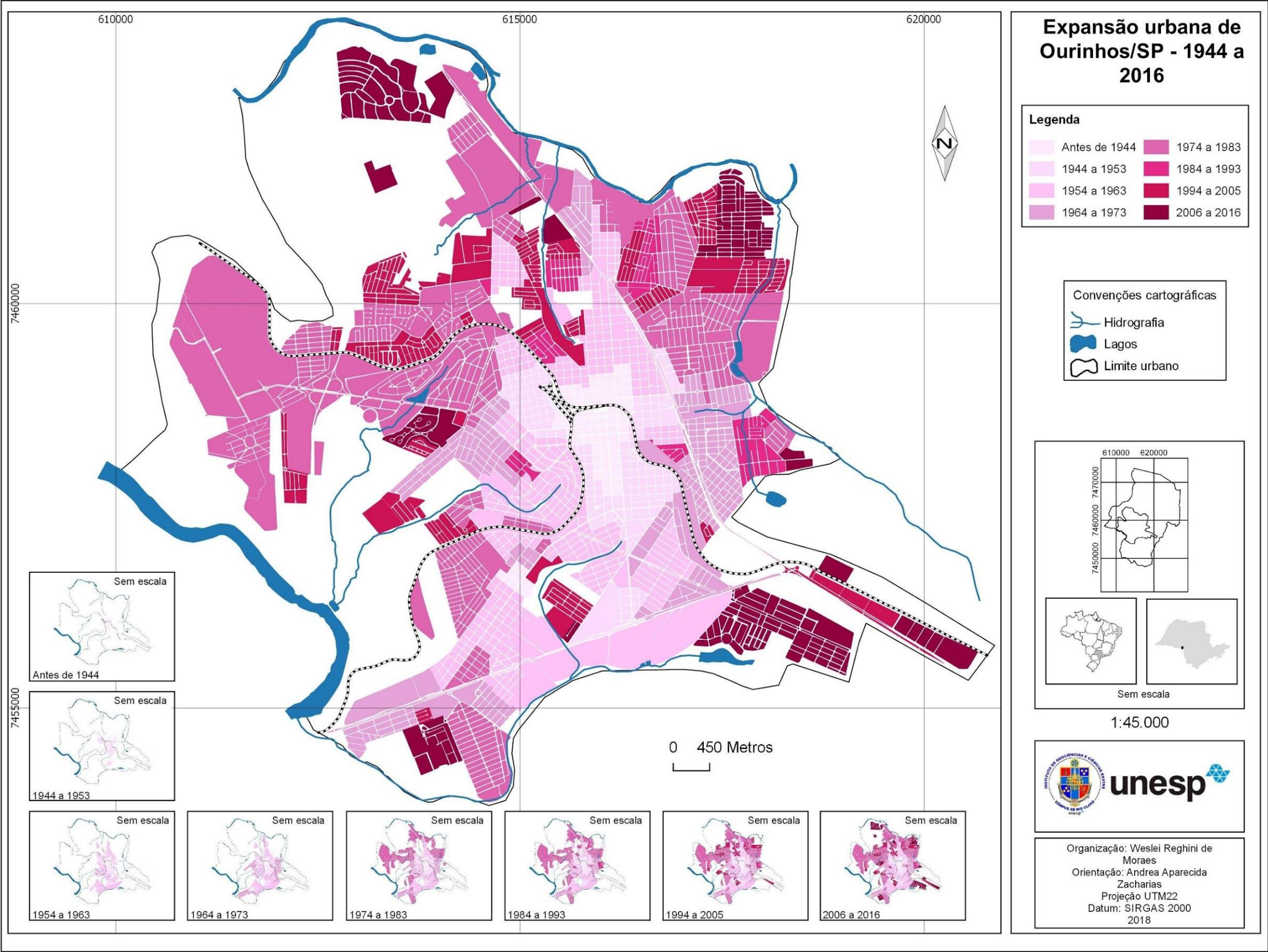


Figura 13: Mapa da expansão urbana de Ourinhos – SP. Organização: MORAES, 2018.

B) Mapas de uso e ocupação do solo

Os Mapas de Uso e ocupação do Solo foram elaborados tendo em vista os mais diversos impactos causados aos solos pela ação antrópica, dentre eles: impermeabilização, erosão, práticas agrícolas inadequadas, inundações, entre outros. É importante avaliar as diferentes formas de uso e ocupação do solo buscando compreender a dinâmica desse processo de acordo com cada recorte espacial-temporal.

Nas palavras de Zacharias (2006), este mapeamento:

[...] é um tema básico no Planejamento Ambiental. Primeiro, porque retrata as atividades humanas, os espaços materializados que podem significar pressão e impacto sobre os elementos naturais. Segundo, por ser um elo importante de ligação entre as informações do meio físico e socioeconômico. Terceiro, por possibilitar a espacialização atual das diferentes paisagens do cenário enfocado. E, quarto, porque na atualidade a maioria dos Zoneamentos Ambientais Municipais são estabelecidos considerando as diretrizes vigentes, quanto à forma compatível, para o uso e ocupação do solo urbano e rural. (ZACHARIAS, 2006, p. 142).

Estas palavras colaboram para esclarecer a importância do Mapa de Uso e Ocupação do solo, para avaliar a compatibilidade das diferentes utilizações do solo, bem como os inevitáveis impactos causados pela ação do homem no meio natural.

Zacharias (op. cit.) afirma, ainda, que este mapa deve representar não apenas os tradicionais usos rurais (atividades agrícolas, pastagens, matas ciliares, reflorestamento, rodovias, estradas pavimentadas ou não, dentre outros), mas também o uso urbano, uma vez que este último é considerado, juntamente à atividade industrial, como um dos maiores responsáveis pelos impactos ambientais, por ser resultado da produção social do espaço.

Foram elaborados mapas de uso e ocupação individuais para as duas microbacias em estudo. O primeiro passo foi recortar a malha urbana de acordo com os limites das microbacias. Na sequência foi inserido na tabela de atributos do *Qgis* um campo com o nome “uso” e, a partir daí cada quadra foi classificada de acordo com o mapeamento de uso e ocupação do solo já produzido por Zacharias (2006), atualizado por meio de trabalhos de campo.

B1) Mapa de uso e ocupação do solo do córrego Águas da Veada

O mapa de uso e ocupação do solo do córrego Águas da Veada (**figura 14**) contém as classes de: edificações, espaço livre, eucalipto, horta, industrial, institucional, lazer, misto, pasto, residencial, rodovia e serviços. Todos os tipos de uso somados atingiram o percentual de 85,05% da área da microbacia. Os 14,95% restantes correspondem à categoria “outros” e nela estão contidos os vazios urbanos e os *gaps*¹⁷ deixados pelas ruas e avenidas que não foram digitalizadas.

As edificações que estão representadas no mapa localizam-se na zona urbana, porém, em sua grande maioria, não se estruturam em quadras, mas sim, distribuídas por áreas de rarefação caracterizadas por pastagens.

Os espaços livres foram representados quantitativamente, ficando sua análise qualitativa registrada no trabalho relatório de campo e na figura 16, com imagens que discriminam tanto presença, quanto qualidade de equipamentos públicos de lazer.

Tabela 5: Percentual dos tipos de uso e ocupação

Tipos de uso e ocupação da microbacia		
Uso	Área m ²	%
Edificações	18.188	0.7
Espaço livre	21.430	0.90
Eucalipto	407.655	17.59
Horta	10213,97	0.0004
Industrial	84.249	3.63
Institucional	22064.43	0.08
Lazer	404.169	1.72
Misto	330.928	0.01
Pasto	960.467	41.5
Residencial	327.135	14.13
Rodovia	9.829	0.04
Serviços	110.613	4.75
Outros	345.793	14.95
Total	2.313.000	100

Organização: MORAES, 2018.

Os usos com maiores percentuais são pasto (41,5%), eucalipto (17,59%), residencial (14,13%) e “outros” com 14,95%.

¹⁷*Gap*: noun – (in/between something) 2 An empty interval of space or time: A gap of five miles between towns - Substantivo: Intervalo vazio de espaço ou tempo: Um intervalo de cinco milhas entre cidades (tradução livre). HORNBY, A. S. *Oxford Advanced Learners Dictionary*, 1995.

Somando as áreas de pasto e eucalipto o percentual atinge 59%, logo, percebe-se que a microbacia em estudo é pouco urbanizada, e nela ainda predomina a característica rural. Entretanto, são marcantes os impactos ambientais decorrentes do uso e ocupação do solo de forma inadequada.

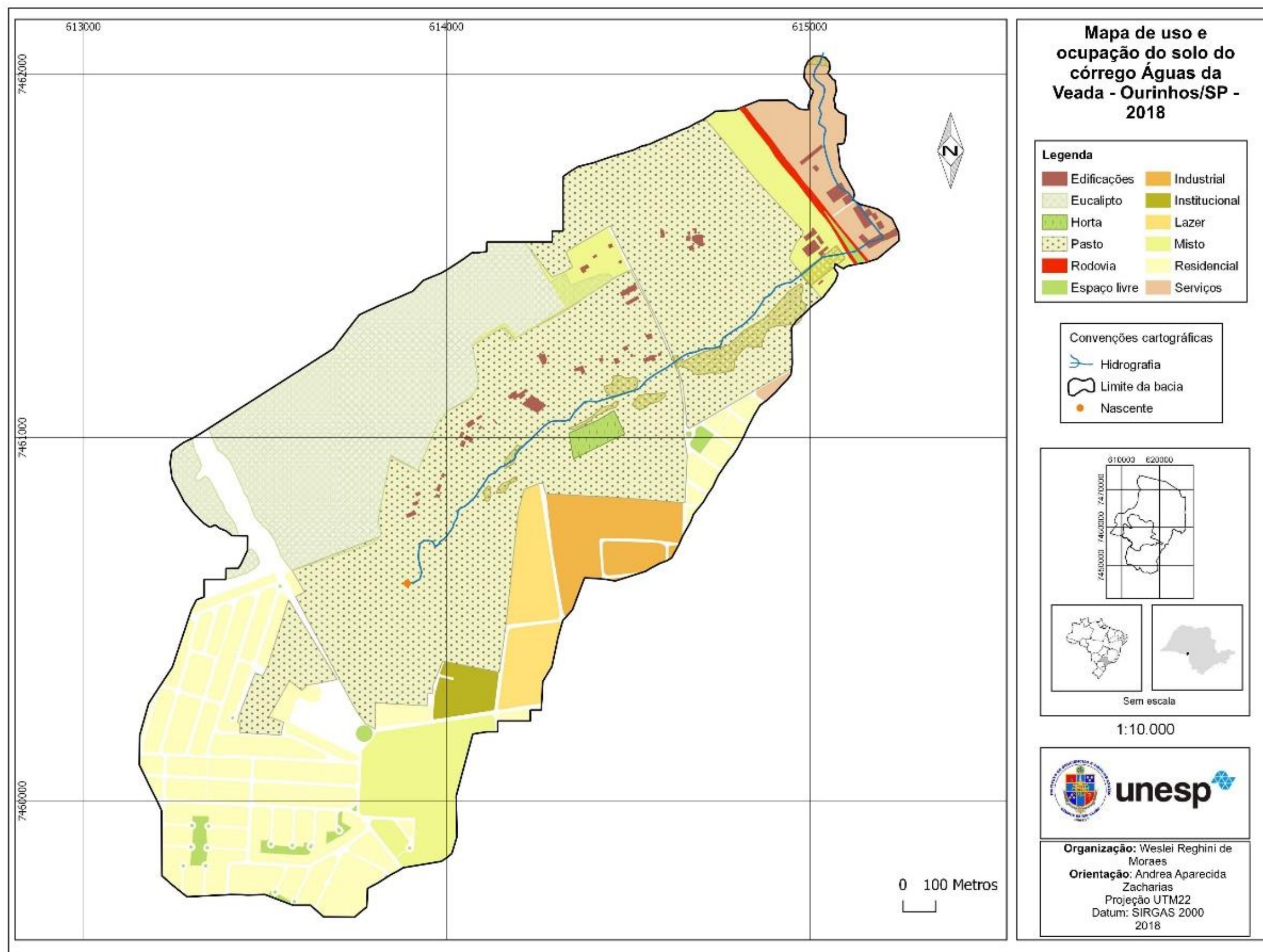


Figura 14 - Mapa de uso e ocupação do solo – Ourinhos/SP – 2018. **Organização:** MORAES, 2018.

B2) Mapa de uso e ocupação do solo do córrego Furnas

Com uma área urbana de 8,545 km² a microbacia do córrego Furnas abriga as classes de uso cana, comercial, espaço livre, eucalipto, industrial, institucional, lazer, misto, pasto, prefeitura, recinto de exposições, residencial, subestação de energia e serviços (**figura 15**).

Os espaços livres estão representados neste mapeamento de forma indiscriminada, ou seja, estão presentes independentemente de serem permeáveis, impermeáveis, públicos, privados, estarem em bom ou mau estado de conservação. Isso foi feito com a finalidade de uma abordagem quantitativa.

Por outro lado, a análise qualitativa está relacionada ao trabalho de campo e, nas imagens do mapa 9 estão representados apenas os espaços livres que oferecem oportunidade de descanso, lazer, contemplação e recreação como praças e parques.

O uso institucional abrange estruturas como escolas, igrejas, postos de saúde, etc. Optou-se por representar a prefeitura em uma classe isolada por se tratar da sede do governo municipal.

Na categoria “outros”, assim como no córrego Águas da Veada, estão contidos os vazios urbanos e os *gaps* deixados pelas ruas e avenidas que não foram digitalizadas, representando um percentual de 23,8%.

Tabela 6: Percentual dos tipos de uso e ocupação

Tipos de uso e ocupação da microbacia		
Uso	Área m ²	%
Cana	829.303.742	9.7%
Comercial	220.831.935	2.57
Espaço livre	684.816.680	8
Eucalipto	400.266.717	4.68
Industrial	494.558.052	5.78
Institucional	59.315.382	0.7
Lazer	39.098.777	0.45
Misto	679.009.020	7.94
Recinto de exposições	324.865.386	3.79
Residencial	2.760.488.126	32.29
Subestação de energia	9.987.578	0.1
Serviços	16.458.899	0.2
Outros	203,371	23.8
Total	8.545.000	100

Organização: MORAES, 2018.

Os maiores percentuais estão relacionados ao uso residencial, e à cultura de cana de açúcar. Destaca-se também a presença marcante de vazios urbanos.

Os espaços livres representam apenas 8% da área urbana da microbacia, o que significa que seu aspecto quantitativo é pouco expressivo.

Há uma área de 6,9 km² da microbacia que corresponde à macrozona rural. Nela predomina o plantio de cana, porém, estão também presentes a silvicultura, vegetação nativa e edificações. Não foram realizadas análises mais aprofundadas porque o escopo desta pesquisa se restringe à área urbana.

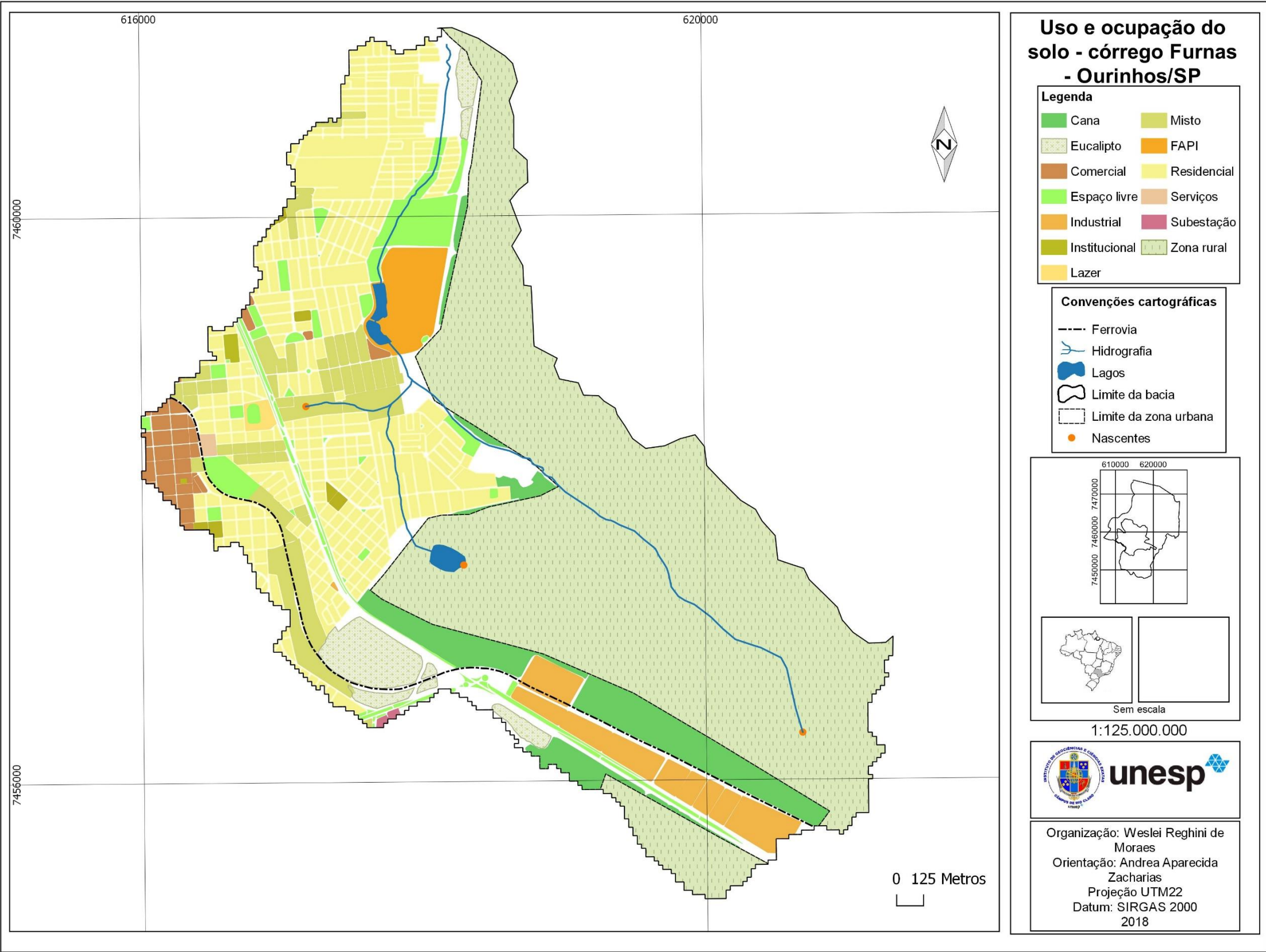


Figura 15: Mapa de uso e ocupação do solo – Ourinhos/SP – 2018. **Organização:** MORAES, 2018.

C) Mapa de espaços livres urbanos

Na atualidade, os estudos sobre sustentabilidade urbana, cada vez mais trazem discussões acerca da “cidade sustentável”, visando a melhoria da qualidade de vida da população no ambiente urbano.

E, nesta perspectiva, surgem os espaços livres urbanos, a respeito dos quais Sousa et. al. (2008), enfatizam que seus temáticos mapeamentos, para a análise ambiental, tornam-se:

[...] necessários para o levantamento do bem-estar da população das cidades, principalmente para aquela de menor poder aquisitivo. Os projetos para as áreas livres devem estar conectados ao perfil da população e, na sua concepção devem ser considerados fatores como adequação social, funcional, ambiental e estética, de modo que as praças possam estar em perfeita integração com o público alvo para serem devidamente apropriadas pela comunidade (SOUSA et al., 2008, p. 438).

No planejamento ambiental, os espaços livres públicos trazem inúmeros benefícios para a melhoria da habitabilidade do ambiente urbano, entre eles a possibilidade do acontecimento de práticas sociais, momentos de lazer, encontros ao ar livre e manifestações de vida urbana e comunitária, que contribuem para o desenvolvimento humano e para o relacionamento entre as pessoas. Além disso, favorecem psicologicamente o bem-estar do homem, influenciam no microclima, mediante a amenização da temperatura, o aumento da umidade relativa do ar e a absorção de poluentes e, ainda, incrementam a biodiversidade. A área demandada pelos espaços livres cresce com o aumento da densidade demográfica, isto é, os grandes centros e as zonas mais densamente habitadas são os que mais precisam dos benefícios proporcionados por esses espaços (OLIVEIRA; MASCARÓ, 2007).

Assim, para averiguar estrutura, quantidade, qualidade e onde ficam os espaços livres das microbacias em estudo, foram realizados trabalhos de campo em janeiro de 2017, cujo produto consistiu em anotações e registros fotográficos sobre a temática envolvida. A análise qualitativa não abrangeu rotatórias e canteiros, porém, tais estruturas serão consideradas na abordagem quantitativa dos espaços livres urbanos.

Durante as atividades registrou-se a presença e o estado de conservação de itens como bancos, equipamentos de ginástica, banheiros públicos, fontes de água,

quadras, campos de futebol, enfim, os equipamentos que possam trazer à população lazer, descanso, contemplação, prática de esporte e sociabilização.

A fim de estabelecer índices de disponibilidade e abrangência dos espaços livres, visitaram-se todos os pontos presentes nas microbacias dos córregos Águas da Veada e Furnas.

O preparo do campo consistiu na observação de imagens de satélite do *Google Earth* para identificação dos espaços livres. Neste momento, foi também fundamental o uso do *GoogleMaps* para definir o itinerário do campo, sendo que, ao final da coleta, foi registrado um percurso de pouco mais de 100 quilômetros no espaço urbano.

Com a finalidade de organizar o campo, foi elaborada uma ficha cujo modelo consta do quadro VII, para padronizar e tornar mais eficiente o processo de coleta de informações. Com ela registraram-se as informações referentes a cada espaço livre visitado, na intenção de facilitar a comparação entre eles para avaliar aspectos qualitativos e quantitativos.

Nos mapas de ambas as microbacias há polígonos representando espaços livres que não estão numerados, e não foram contemplados na coleta de campo. Destaca-se, no entanto, que se trata de rotatórias, canteiros centrais ou mesmo espaços livres com ou sem arborização, porém, sem bancos, fontes de água ou qualquer outro tipo de equipamento que possa atrair a população.

Há nos mapas espaços livres que não foram qualificados e representados por fotografias porque não possuem características de praças ou parques, não assumindo, assim, a função de lazer.

Quadro VII – Modelo da Ficha de Campo para a Coleta e Registro das Informações referentes aos Espaços Livres

Ficha de campo – espaços livres														
Tipo	Nome	Sanitário		bancos		bebedouro		iluminação		permeável		equipamento de ginástica		outros/ observações
		Sim	não	sim	não	sim	não	sim	não	sim	não	sim	não	
Praça	Melo Peixoto	X		x			x	x		x	x		x	Parte significativa da praça é impermeabilizada.
Espaço livre	Sem Nome – fica no Jardim Guaporé (fotos 83 a 92)		x		x		x		x	x		x		Possui campo de futebol; quadra de areia; equipamento de ginástica e brinquedos para crianças; estado de conservação ruim.

Organização: MORES, 2017.

C1) Mapa da caracterização dos espaços livres do córrego Águas da Veada

Observando a **figura 16**, pode-se constatar que são poucos os espaços livres de uso público presentes nesta microbacia. Há presença mais significativa de canteiros, rotatórias e travessas arborizadas que detêm a função ecológica por serem permeáveis, mas que não funcionam como locais destinados ao lazer.

A praça Alberto Marques (imagens de 1 a 3 no mapa), conhecida como Sr. Liberto fica no bairro Jardim do Sol II, nas proximidades do bairro Jardim Industrial, e conta com uma área reduzida. Dispõe de bancos de concreto, equipamentos de ginástica, iluminação, caminhos em piso ecológico, árvores e gramados. Estão ausentes banheiros públicos e fontes de água para dessedentação. Outra informação aferida em campo é a presença de lixo depositado pela população.

Na imagem 4 é verificada uma típica rotatória com flores e algumas árvores ainda em desenvolvimento.

O espaço livre que fica no bairro Jardim Paineiras (imagens de 5 a 9) possui itens como bancos de concreto, caminhos concretados, iluminação, gramados, árvores e equipamentos para prática de ginástica. Por outro lado, não há banheiros públicos, a fonte de água para dessedentação está sem torneira e são notados sinais de deterioração dos equipamentos de ginástica, ao que tudo indica, por vandalismo. Registrou-se também um pequeno depósito de restos de materiais de construção.

Não há outros espaços livres de uso público com as mesmas características dos dois citados anteriormente na área de estudo, apesar desta abranger vários bairros como Jardim Santa Fé, Santa Fé IV, Paineiras, Jardim do Sol, Jardim do Sol II e Jardim Industrial. Os demais espaços livres existentes são caracterizados como áreas verdes, porém, possuem área reduzida e não oferecem possibilidade de lazer, como é o caso representado pela imagem 10 do mapa, entretanto, ali verificou-se o plantio reduzido de mandioca, abóbora, mamão e cana.

Dada a reduzida quantidade e qualidade dos espaços livres presentes na bacia do córrego, conclui-se que a implantação de um parque linear nesta paisagem seria interessante por aumentar a oferta de espaços livres destinados ao lazer e à contemplação.

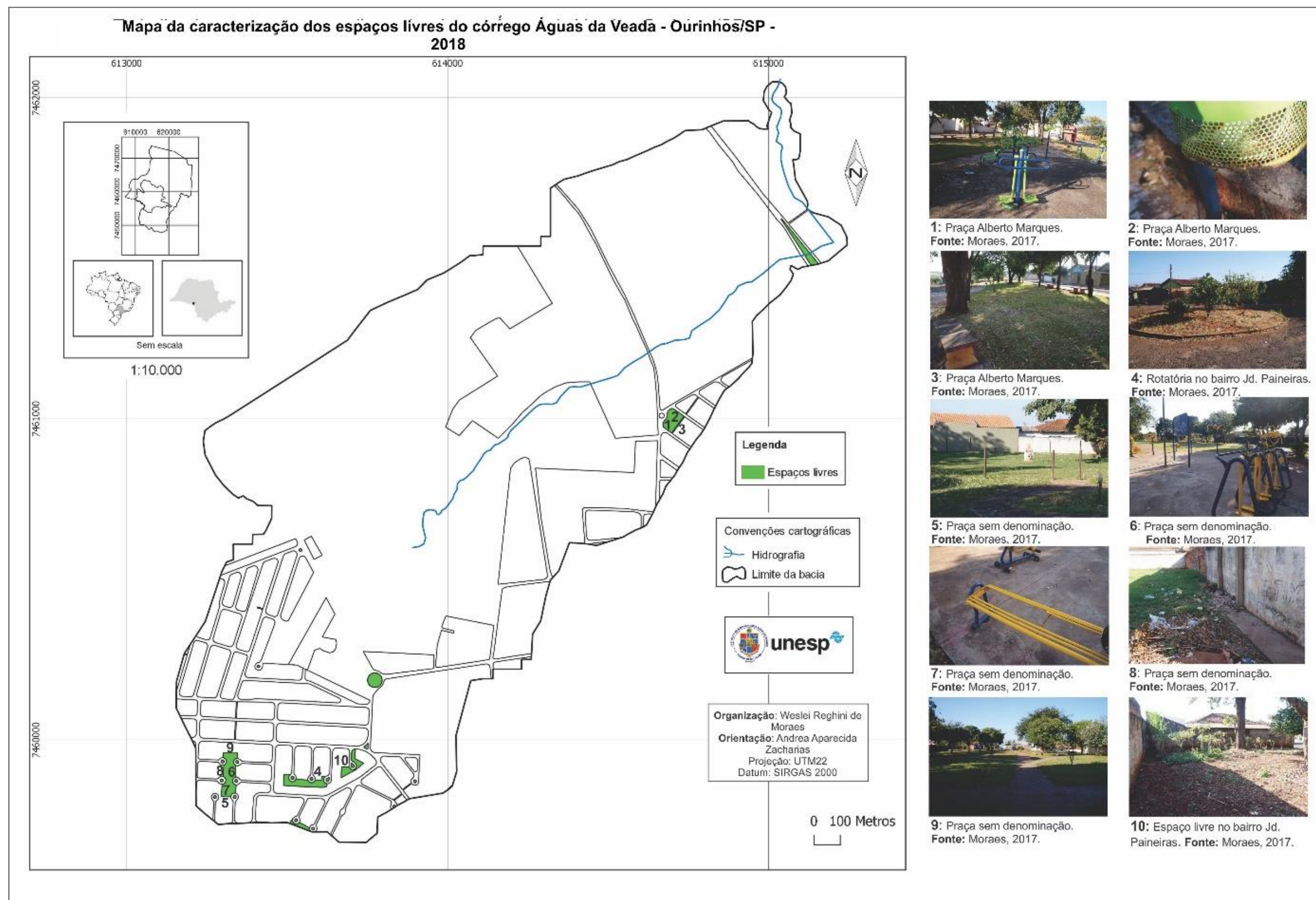


Figura 16: Mapa dos espaços livres - córrego Águas da Veada. **Organização:** MORAES, 2018.

C2) Mapa da caracterização dos espaços livres do córrego Furnas

São vários os espaços livres que constam da microbacia do córrego Furnas, uma vez que esta abrange 18 (dezoito) bairros do Município (**Figura 17**).

A praça da Santa Casa (imagem 1) de Ourinhos tem como características principais a presença de bancos e mesas de concreto e caminhos concretados. Há poucas áreas permeáveis e notam-se vários *trailers* que servem lanches ao seu redor, focando nas pessoas que procuram os serviços da Santa Casa como principal público alvo.

A praça Melo Peixoto (imagem 2) está localizada no centro de Ourinhos e apresenta grande parte de sua área impermeabilizada. Nela estão presentes bancos de concreto, arborização de grande porte, iluminação e banheiros. Não estão presentes bebedouros, apenas torneiras.

Ao lado do Clube Atlético Ourinhense (CAO) está a praça José Cardinalli Meder (imagem 3), com amplas áreas de gramado, árvores de grande porte, bancos de concreto, iluminação e um coreto. Destaca-se o mau estado de conservação das estruturas de concreto que delimitam os canteiros e de alguns dos bancos que estavam quebrados.

A praça do Seminário (imagem 4) é munida de bancos de concreto, iluminação e aparelhos de ginástica. Há várias áreas permeáveis, porém, predomina a impermeabilização. Este espaço livre já possuiu sanitários, no entanto, estavam em mau estado de conservação e foram demolidos. Vale registrar também que há *trailers* nos quais são vendidos lanches, entretanto, diferentemente da praça da Santa Casa, aqui as estruturas comerciais estão dentro do perímetro do espaço livre.

Entre o CAO e a nascente de um dos afluentes do córrego Furnas há um espaço livre sem denominação (imagem 5). Sua área é praticamente toda gramada e são registrados bancos de concreto ao seu redor e, outro dado importante é que a vegetação arbórea se faz presente somente como verde viário.

No bairro Vila Boa Esperança se situa a praça Bertolino Custódio (imagem 6), uma das poucas praças que apresenta placa de identificação. Equipada com bancos de concreto, iluminação e arborização de grande porte.

A praça do bairro Vila Operária (imagem 7) conta com equipamentos como pista de *skate*, mesas e bancos de concreto e brinquedos de madeira como balanços e escorregadores. Sua área é majoritariamente permeável, no entanto, falta

iluminação adequada, cuja fonte são os postes das quadras que ficam do lado oposto da rua.

Localizada no bairro Vila Sandano, está a praça Henrique Fittipaldi (imagem 8) dotada de caminhos concretados, brinquedos de madeira em estado ruim de conservação, pista de *skate*, bancos e mesas de concreto e iluminação. Destaca-se que a permeabilidade prevalece neste espaço livre e que, durante o campo, percebeu-se que é um espaço bastante frequentado para a prática de *skate* e patins, além de haver adultos acompanhando crianças para a prática de atividades recreativas.

A praça Vicente Lopes (imagem 9) fica no bairro Jardim Europa e possui campo de futebol, quadra poliesportiva, bancos, arborização de grande porte, caminhos concretados e iluminação. A quadra poliesportiva apresenta problemas como falta de pintura do pavimento, traves de futsal sem rede, tabelas de basquete com madeira bastante deteriorada e sem aros.

Também no bairro Jardim Europa, está a praça Kennedy (imagem 10) com grandes extensões de gramado, campo de futebol e quadra poliesportiva, sendo que esta não está bem conservada. Durante o campo averiguou-se que o espaço livre é muito usado por crianças e adolescentes que brincam de pipa.

No bairro Recanto dos Pássaros, há o Centro de Artes e Esportes Unificados (CEU), (imagem 11) que possui rampa de *skate*, quadra poliesportiva coberta, biblioteca, *playground* e equipamentos de ginástica. Ao redor do prédio da administração e da quadra há bancos de concreto e há fontes de água para dessedentação.

No recinto do Parque Olavo Ferreira de Sá (imagem 12), há dois lagos artificiais, pistas de caminhada concretadas, fontes de água e pedalinhos. É comum observar pessoas pescando no local.

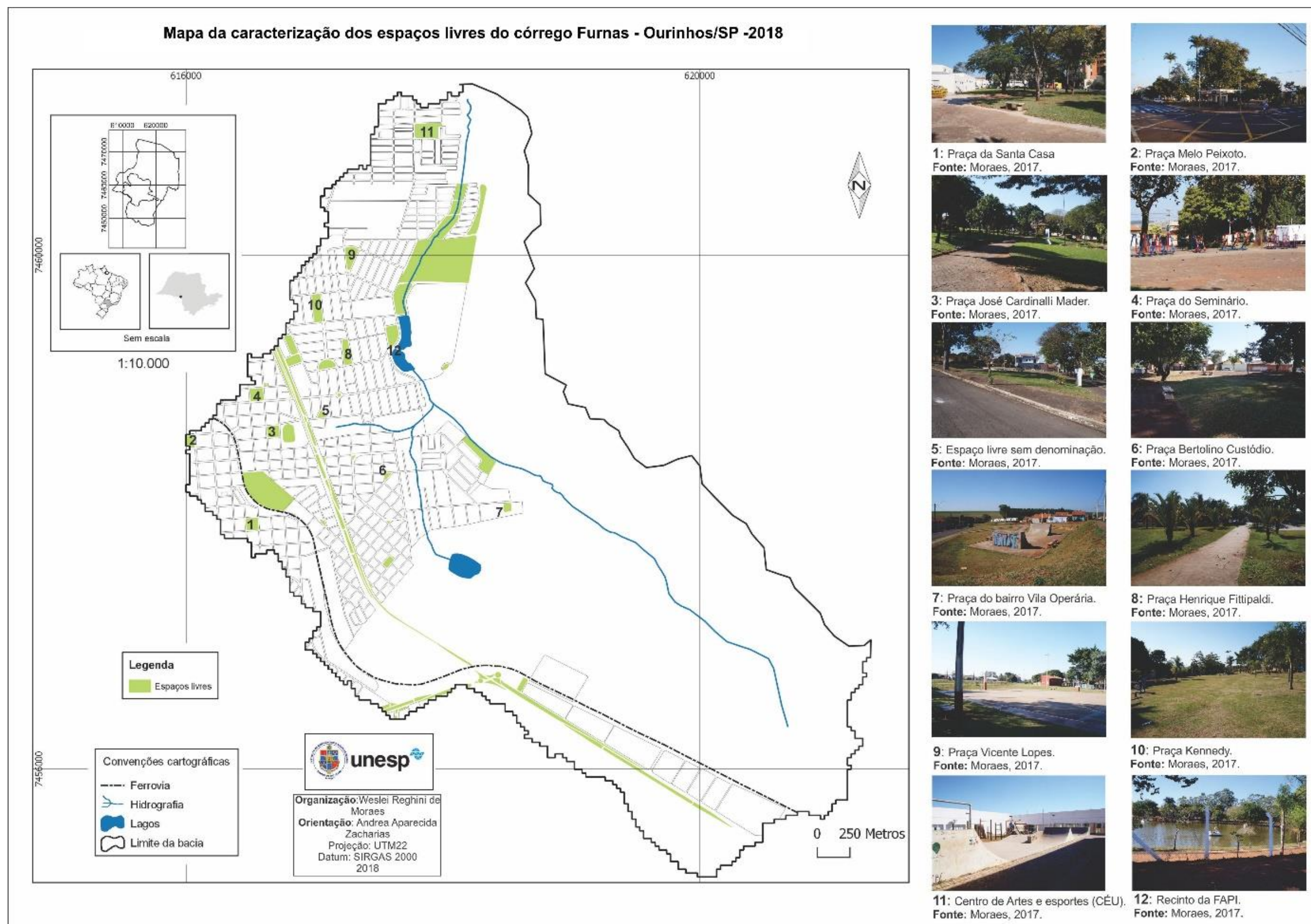


Figura 17: Mapa dos espaços livres - córrego Furnas. **Organização:** MORAES, 2018.

De todos os espaços livres visitados na microbacia, apenas a praça Melo Peixoto, na região central, dispõe de banheiros públicos. A Praça do Seminário, que fica no bairro Vila Mano, possuía um sanitário que estava em mau estado de conservação e foi demolido.

Com muita frequência registrou-se a presença de bancos de concreto e caminhos concretados, no entanto, as fontes de água para dessedentação não são abundantes, atingindo apenas um percentual de 25% dos espaços livres. No que se refere à iluminação, praticamente todos os espaços livres possuem esta infraestrutura. Apesar disso, a análise não está, solidamente, embasada no caráter qualitativo, uma vez que se visitaram os locais de campo durante o dia. A ausência física de equipamentos de iluminação só foi constatada na praça localizada no bairro Vila Operária. Além disso, 75% dos locais visitados são predominantemente permeáveis, e 40% deles têm aparelhos de ginástica.

Poucos são os espaços livres que contam com quadras poliesportivas e aquelas existentes não estão em bom estado de conservação, deixando a desejar em aspectos como manutenção de pintura, redes de futebol, mastros de vôlei, aros de basquete, sendo que as tabelas também se encontram deterioradas. O mesmo vale para os campos de futebol que possuem apenas o gramado e as traves, não possuindo redes e, tampouco, telas de metal para evitar que as bolas sejam lançadas na rua.

D) Mapa de arborização, verde viário e mata ciliar urbanos

O mapa de arborização urbana e verde viário é parte integrante da análise do índice de vegetação por habitante. Assim, a arborização urbana abrange toda vegetação de porte arbóreo localizada em espaços públicos ou particulares, fundamentalmente permeáveis e, o verde viário é relativo às árvores localizadas em calçadas.

Tal distinção segue as recomendações de Braga (2005), Lima *et al* (1994) e Loboda e De Angelis (2005), no sentido de que apesar de contribuírem com o aspecto paisagístico, não integram os sistemas de áreas verdes porque estão plantadas em calçadas e, conseqüentemente, marcadas pela impermeabilização.

Sendo assim, para obter informações acerca das áreas verdes urbanas, cuja importância sempre foi justificada pelo potencial em propiciar qualidade ambiental à

população, também se realizou no mapa a espacialização das áreas de mata ciliar para as duas microbacias em estudo.

Vale destacar que esta qualidade ambiental é dependente de processos socioambientais e está ligada ao conforto, em termos ecológicos, biológicos, econômicos, tipológicos, tecnológicos e estéticos, no ambiente urbano, onde segundo Caporusso e Matias (2008), as áreas verdes amenizam as consequências negativas da urbanização e interferem diretamente na qualidade de vida.

Sua elaboração teve como base um recurso do Qgis que permite acessar imagens de satélite diretamente do ambiente do programa onde, neste caso, foi usada uma imagem do Google de 2016 para a acuidade visual. O caminho para acessar este recurso é: barra de ferramentas/web/open layers plugin/Google maps/Google satellite.

A partir daí foi realizada uma classificação manual das árvores que compõem a arborização urbana, o verde viário e as áreas de matas ciliares para as duas microbacias em estudo.

D1) Mapa de arborização, verde viário e mata ciliar do córrego águas da veada

Os dados referentes à arborização urbana, verde viário e mata ciliar foram obtidos através da soma das áreas dos polígonos referentes a tais feições no ambiente do *Qgis*. A partir deles foram elaborados os índices IAVp, IAVs e ICV, expressos na tabela 7:

- Índice de área verde em função da população (IAVp);
- Índice de área verde em função da superfície da bacia (IAVs);
- Índice de Cobertura Vegetal (ICV).

Tabela 7: Índices de vegetação da microbacia do córrego Águas da Veada. Arborização urbana, verde viário e mata ciliar do córrego Águas da Veada

Área da bacia km ²	Arborização urbana m ²	Verde viário m ²	Mata ciliar m ²	População	IAVp m ²	IAVs m ²	ICV m ²
2,3	133993,3	13363,89	338	8.650	0,05	2,09	56,0 6
Valores Recomendáveis (IVAp, IAVs e ICV)					15	-	-

Organização: MORAES, 2018.

Observando a tabela 7, constatam-se que os índices de áreas verdes e de cobertura vegetal são baixos e, isso influencia diretamente na qualidade socioambiental da microbacia. O IAVp, por exemplo, está muito abaixo do recomendado que é de 15m²/hab¹⁸. A partir desta constatação notou-se que os espaços livres existentes em conjunto com a arborização urbana, são ainda insuficientes para atingir o mínimo esperado para garantir a qualidade de vida dos habitantes. Sendo assim, os parques lineares podem ampliar os índices de áreas verdes e oferecer espaços de lazer e contemplação a seus usuários.

Observando o Mapa de Arborização Urbana, Verde Viário e Mata Ciliar do córrego (**figura 18**) constata-se que a criação do parque linear pode ampliar os índices, implicando no oferecimento de mais opções de espaços livres de lazer à população.

¹⁸ Este valor de IAVp foi o único índice cuja referência, que é adotada pela SBAU, foi expresso numericamente na bibliografia consultada. Os demais, IAVs, ICV e IPAV não recebem valores de referência, uma vez que todos os autores que trabalham com o tema reiteram a ideia de que é preciso pensar nos índices individualmente para cada área de estudo,.

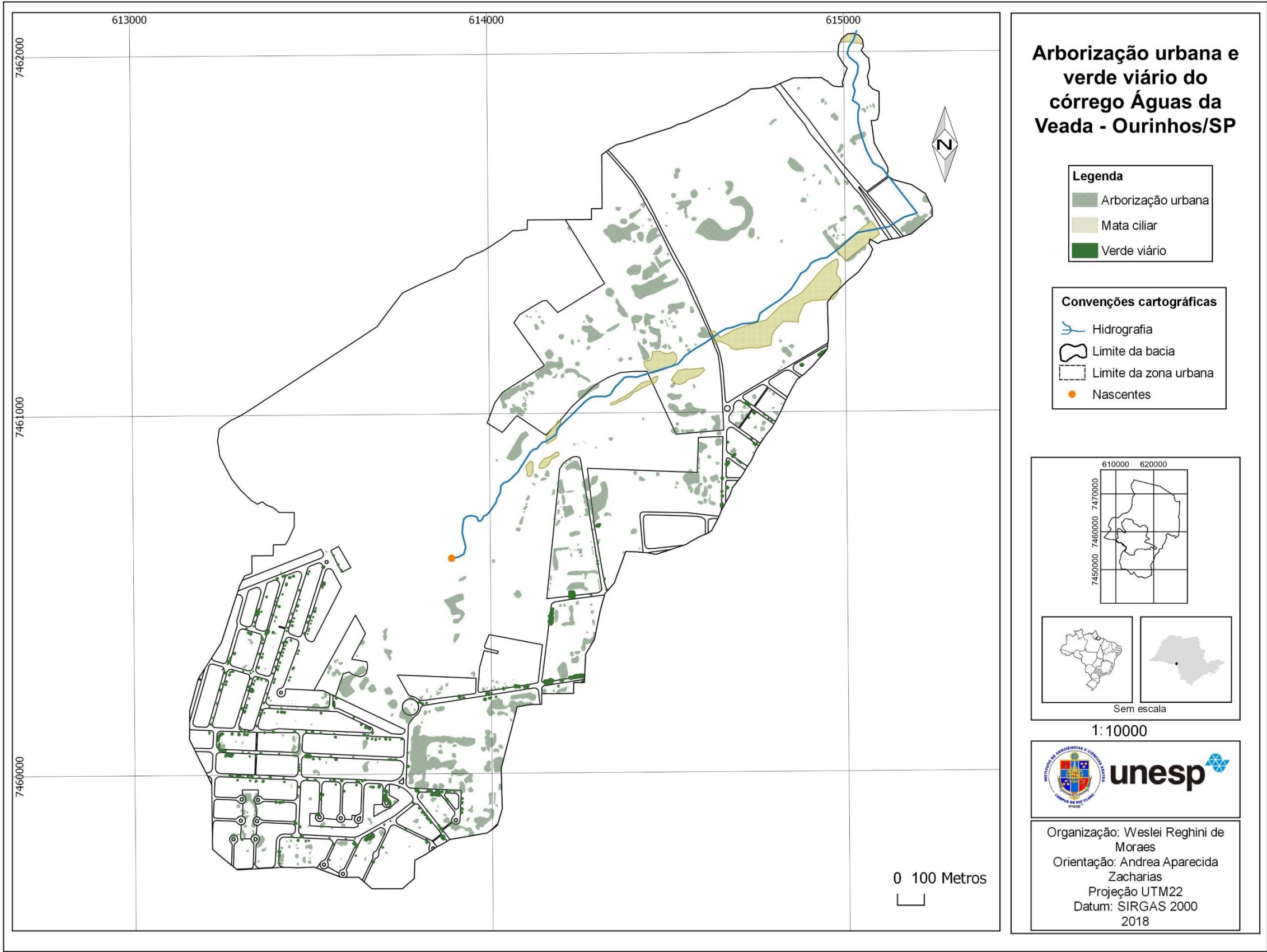


Figura 18: Arborização urbana, verde viário e mata ciliar do córrego Águas da Veada. Organização: MORAES, 2018.

D2) Mapa de arborização, verde viário e mata ciliar urbanos do córrego Furnas

Os dados referentes à microbacia do córrego Furnas estão expressos na tabela 8 e demonstram que, assim como no córrego Águas da Veada, os valores estão muito abaixo do ideal. É importante fazer uma ressalva quanto ao ICV porque o valor expresso na tabela foi obtido usando como base a área total da microbacia, resultando em 0,02m²/hab. Entretanto, quando se considera apenas a área urbana (8,545 km²) o valor do ICV passa a ser de 0,09 m²/hab., valor também pouco expressivo.

Tabela 8: Índices de vegetação da microbacia do córrego Furnas.

Arborização urbana, verde viário e mata ciliar do córrego Furnas								
Área da bacia km ²	Área urbana km ²	Arborização urbana m ²	Verde viário m ²	Mata ciliar m ²	População	IAVp m ²	IAVs m ²	ICV m ²
15,505	8,545	418	120	281	28,264	0,02	0,05	0,02
Valores Recomendáveis (IVAp, IAVs e ICV)						15	-	-

Organização: MORAES, 2018.

Observando o Mapa de Arborização Urbana, Verde Viário e Mata Ciliar do córrego Furnas (**Figura 19**), se comparado aos dados da microbacia do córrego Águas da Veada, nota-se que há muito mais espaços livres. Porém, os índices de vegetação estão baixos devido à maior área de sua microbacia e, além disso, a população residente é muito maior (28,264 hab.) fazendo com que os dados pareçam menos significativos.

O que fica muito evidente é que em ambas as microbacias estudadas os índices de vegetação e de espaços livres estão muito aquém do necessário para garantir a qualidade ambiental e de vida urbana.

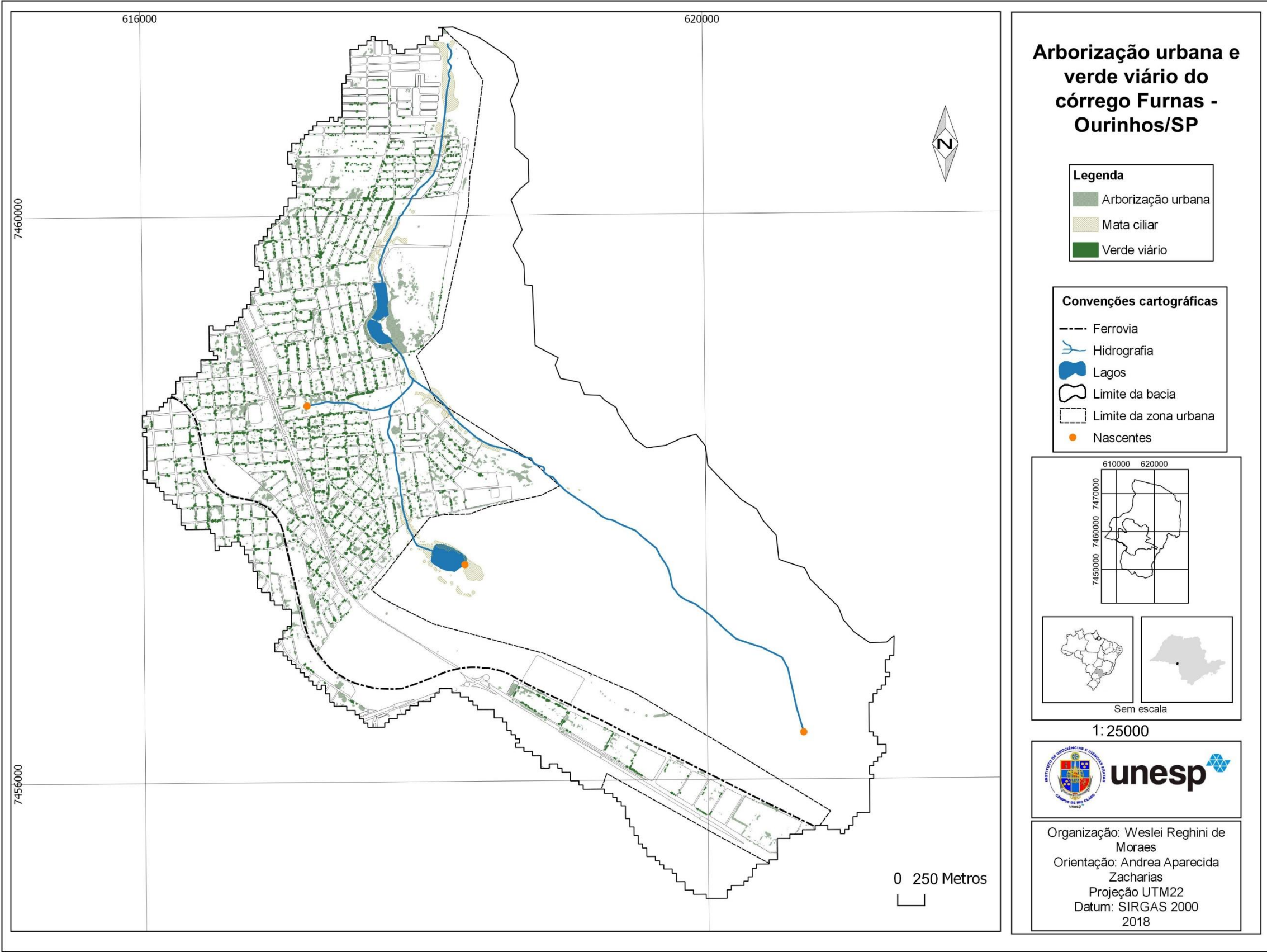


Figura 19: Arborização urbana, verde viário e mata ciliar do córrego Furnas. Organização: MORAES, 2018.

E) Mapa de raios de influência dos córregos

De acordo com Braga e Jesus (2005), Fontes e Shimbo (2003) e Russo, (2005), os mapas de raios de influência, na análise ambiental, trabalham com a perspectiva de alcance no que se refere ao acesso da população aos espaços livres.

Nesta linha de raciocínio deve-se considerar a distância entre as residências e os espaços livres, se há avenidas movimentadas, linhas férreas ou quaisquer outros obstáculos que dificultem o livre trânsito populacional e, a partir disso, ampliar ou reduzir os raios de influência. Sendo assim, os raios de influência dos espaços livres foram estabelecidos através da geração de um *buffer* segundo as recomendações dos autores op. cit.

Todavia, Russo (2005) destaca ser importante calcular o Índice de Proximidade de Áreas Verdes (IPAV) para analisar qual a abrangência dos espaços livres na área de estudo. O autor elabora seu cálculo a partir de raios de 300 metros, segundo a metodologia de Fontes e Shimbo (2003), na perspectiva da categoria de “parques de vizinhança”.

Adotando este procedimento, este trabalho chegou ao IPAV300, calculado da seguinte maneira:

$$\text{IPAV300} = \frac{\text{área de influência com raio de 300 metros dentro da área de estudo}}{\text{área total considerada}}$$

O resultado da divisão dos raios de 300 metros pela área da microbacia deve ser convertido no IPAV que varia entre os valores de 0 e 1, sendo 1 o valor ideal de abrangência das áreas verdes que equivaleria a 100% da microbacia.

Na ocorrência de sobreposição dos raios de influência de distintos espaços livres, é preciso descontar os valores das áreas sobrepostas. No caso do córrego Águas da Veada não houve sobreposição, diferentemente do córrego Furnas.

E1) Mapa de raios de influência do córrego Águas da Veada

Os valores dos raios de influência dos espaços livres da microbacia estão organizados na tabela 9 e demonstram que 84,3% de sua área não é atendida pela presença de espaços livres de lazer (**figura 20**).

Não houve sobreposição dos polígonos dos raios de influência, porém, faz-se a ressalva de que o limite da bacia interviu em seu formato, ou seja, os raios atingem outras microbacias.

Tabela 9: Área de influência dos espaços livres do córrego Águas da Veada.
Valores das áreas de influência e percentual de ocupação na área de estudo

	Área de influência m ²	%
	196	8,47
	167	7,21
Total	363	15,68

Organização: MORAES, 2018.

A questão dos raios de influência quando considerada conjuntamente ao estado de conservação, e aos equipamentos de lazer presentes nos dois espaços livres da área de estudo, dão a dimensão do déficit qualitativo e quantitativo enfrentado pela população residente no local.

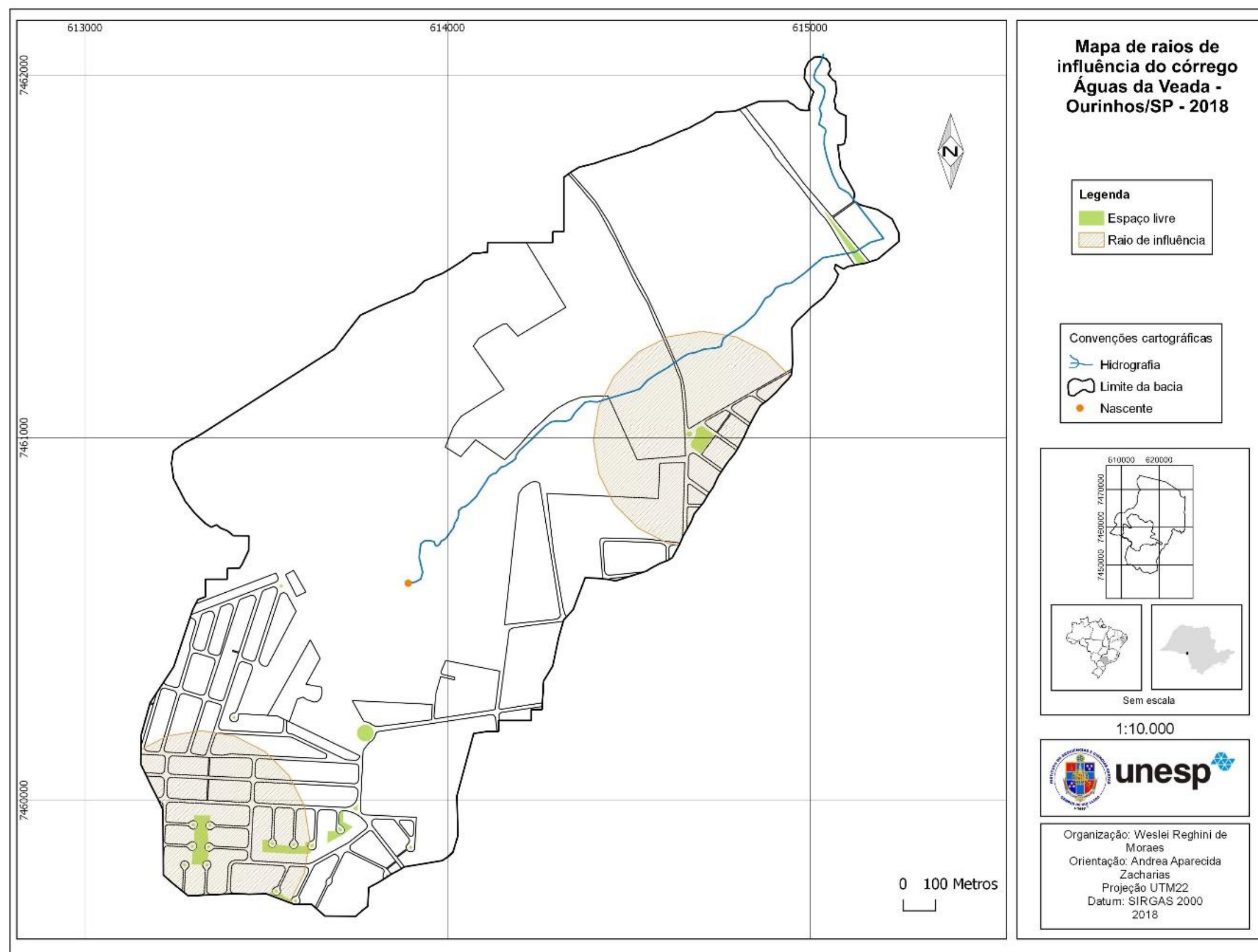


Figura 20: Raios de influência dos espaços livres – córrego Águas da Veada. **Organização:** MORAES, 2018.

E2) Mapa de raios de influência do córrego Furnas

Por ocupar uma área de aproximadamente 15,5 km² a microbacia do córrego Furnas é dotada de vários espaços livres, sendo 12 deles providos de equipamentos de lazer, áreas de descanso, bancos, equipamentos de ginástica, quadras e campos de futebol. Foram avaliados todos os espaços livres com tais características e seus respectivos raios de influência e, posteriormente, esses raios foram adequados às limitações impostas pela rodovia Raposo Tavares e pela linha férrea, além do próprio limite da bacia (**Figura 21**).

Os valores em área e em percentual estão organizados na tabela 10.

Tabela 10: Área de influência dos espaços livres do córrego Furnas.

Valores das áreas de influência e percentual de ocupação na área de estudo		
	Área de influência m ²	%
	190	1,2
	109	0,72
	281	1,8
	281	1,8
	281	1,8
	252	1,62
	271	1,74
	277	1,78
	269	1,73
	223	1,43
	205	1,31
	281	1,8
Total	2,920	18,73

Organização: MORAES, 2018

A área total da microbacia do córrego Furnas é de 15.5 km², porém, apenas 55% estão realmente inseridos na macrozona urbana e os 45% restantes se localizam na macrozona rural.

A soma das sobreposições dos raios de influência resultou no valor de 238 m², que foi subtraído da área total de 2,920 m², culminando no valor de 2,682 m², que corresponde a 17,29 % da área total da microbacia. Isso resulta no IPAV de 0,17.

Por outro lado, quando se toma por base apenas o recorte da macrozona urbana como área de estudo, o IPAV passa a ser de 0,31.

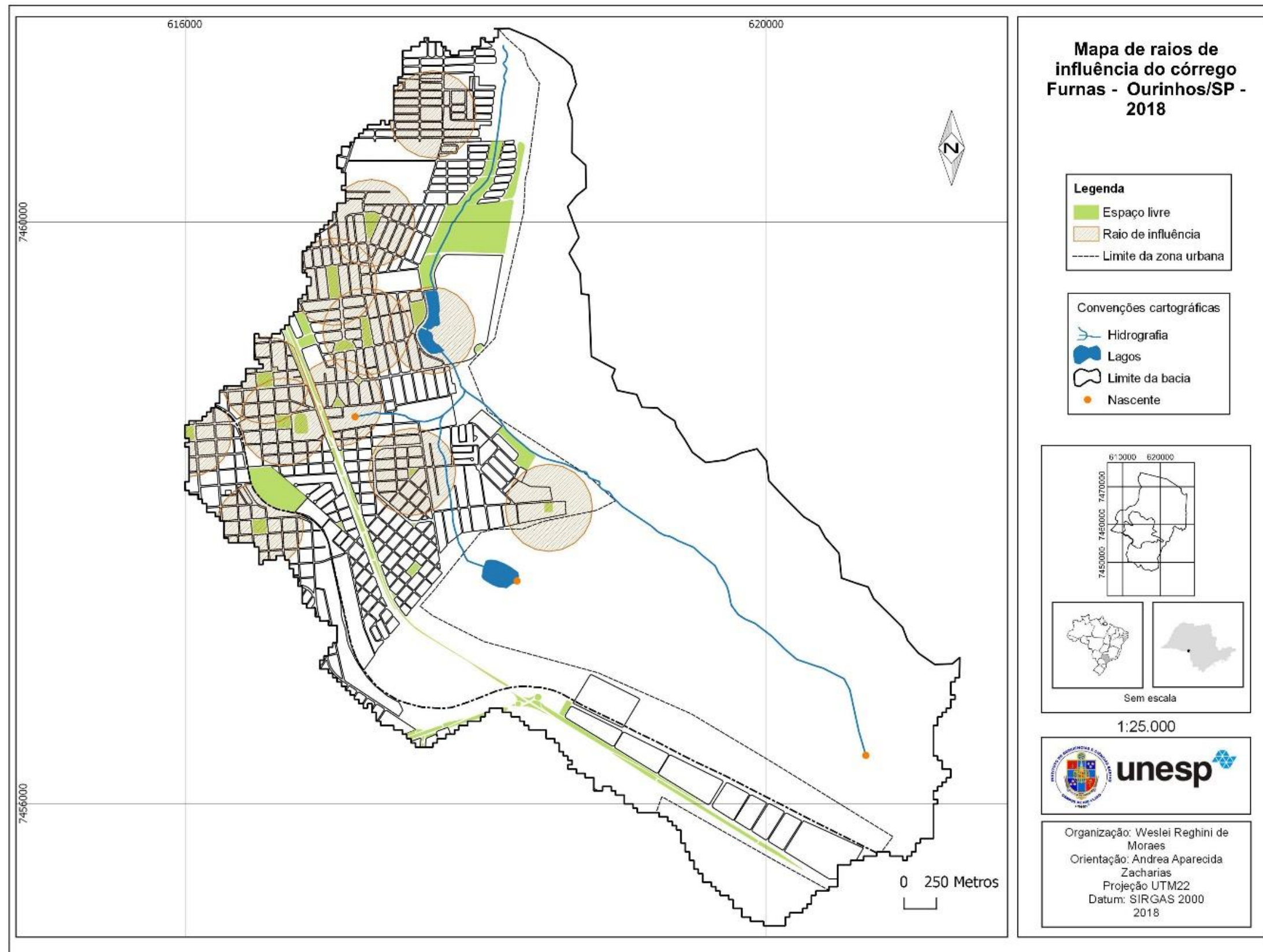


Figura 21: Raios de influência dos espaços livres – córrego Furnas. **Organização:** MORAES, 2018.

V. O estado geoecológico dos córregos Águas da Veada e Furnas e a proposta dos parques lineares: sínteses, resultados e discussões

Tendo como base a proposta metodológica de Rodriguez (1994), alicerçada na análise Sistêmica e na concepção Geoecológica das paisagens, neste capítulo serão apresentadas a **Fase Analítica** e a **Fase do Diagnóstico**, visando as sínteses sobre a avaliação do estado geoecológico dos córregos Águas da Veada e Furnas, localizados na área urbana do município em estudo, que detém a proposta de implantação de parques lineares urbanos pelo Plano Diretor. Após, também, será apresentada a **Fase Propositiva**, por meio da qual apresentam-se algumas sugestões visando à melhoria do estado ambiental, bem como uso e ocupação do solo compatível.

A Fase Analítica, corresponde à terceira etapa da proposta metodológica e consiste como responsável pela integração dos componentes naturais e socioeconômicos, tornando-se muito importante porque a análise e integração dessas informações levam aos chamados indicadores ambientais, neste trabalho configurados em processos ambientais.

Ao passo que, a Fase de Diagnóstico corresponde à quarta etapa da proposta metodológica e traduz a síntese dos resultados, além de possibilitar a caracterização do cenário atual, entendido como estado geoecológico, em que é possível avaliar os problemas ambientais. Esta etapa compreende a identificação e descrição dos impactos ambientais como também o levantamento do quadro socioeconômico, para posterior análise integrada das informações.

E, por último, a Fase Propositiva corresponde à quinta etapa da proposta metodológica. Assim, com base nos métodos e técnicas explicitados avaliaram-se qualitativamente as áreas de várzea dos córregos Águas da Veada e Furnas, detectando suas potencialidades e restrições paisagísticas diante da proposta de criação de parques lineares, conforme o Plano Diretor Municipal, em suas extensões urbanas.

Desta forma, os resultados são apresentados a partir dos trabalhos de campos realizados, que sistematizaram as discussões explicitadas pelas sínteses que mensuram um diagnóstico detalhado sobre a/os:

1. **Função Geoecológica:** A paisagem manifesta-se através de mecanismos de absorção, transformação e saída de matéria e energia, fatores que garantem a sua subsistência e produção. No entanto, para o conhecimento concreto desta dinâmica são necessários estudos criteriosos de geofísica e geoquímica. Todavia, seguindo as recomendações de Oliveira (2003), esta dissertação guiou-se apenas pelos parâmetros Qualitativos, avaliando-os dentro de três categorias principais de análise:

- a) **áreas emissoras:** aquelas que garantem o fluxo de energia para o restante da área, sendo posicionadas em níveis altimétricos mais elevados;
- b) **áreas transmissoras:** coincidem com as vertentes, cuja função consiste em garantir o traslado dos fluxos de matéria e energia para os níveis inferiores;
- c) **áreas de acumulação:** identificadas como os fundos dos vales, possuem as funções de coletar os fluxos de matéria e energia e de transmitir concentrada e seletivamente esse mesmo fluxo através das correntes híbridas, do leito do rio, caracterizando-se como paisagens dinâmicas, recentes e em constante estado evolutivo.

2. **Capacidade de Uso Potencial.** Etapa em que se procede à análise do uso e ocupação do solo que pode ser exercido na unidade física sem alteração significativa das características originais da paisagem, que represente impactos ambientais negativos. A análise da capacidade de uso potencial considera, portanto, os parâmetros físicos e as restrições legais quanto ao uso e ocupação do solo.

3. **Função Socioeconômica e Cultural.** Depois de analisada a capacidade do uso, têm-se, neste momento, os apontamentos relativos à função socioeconômica através da análise do uso e ocupação atual do solo.

4. **Relação entre a Capacidade Potencial e a Função Socioeconômica.** Compreende uma relação entre a capacidade do Uso Potencial e Função Socioeconômica, sendo analisada sob quatro categorias:

- a) **compatível:** para as áreas em que a função socioeconômica está dentro da capacidade de uso potencial da unidade física, o que representa uma alteração com níveis de impactos negativos controláveis;

b) **incompatível**: quando a função socioeconômica extrapola a capacidade de uso potencial da unidade física, alterando significativa e negativamente suas características, tem-se um diagnóstico de estado incompatível;

c) **adequado**: refere-se a áreas em que a função socioeconômica é compatível com a capacidade de uso potencial da unidade física e atende às especificações expressas nos instrumentos legais;

d) **inadequado**: quando a função socioeconômica é incompatível com a capacidade de uso potencial da unidade física e não atende às especificações legais.

5. **Processos Ambientais**. Etapa em que se verificam os fatores que estão gerando impactos ambientais no equilíbrio ecológico da paisagem, em detrimento de mudanças no ambiente pelas atividades socioeconômicas.
6. **Riscos Ambientais**. Momento em que se identifica o tipo de ameaça, perigo, problema, impacto ou desastre ambiental.
7. **Problemática Ambiental**. Etapa em que verifica o impacto ambiental já materializado na paisagem, em função de mudanças no ambiente pelas atividades socioeconômicas.
8. **Estado Geoecológico**. Momento em que se procede a qualificação do Estado da paisagem, entendendo três ordens taxonômicas:
 - a) **estado otimizado**: compreende as áreas que apresentam relação compatível e adequada entre capacidade de uso potencial e função socioeconômica;
 - b) **estado alterado**: refere-se às áreas com relação incompatível entre capacidade de uso potencial e função socioeconômica, e que se encontram degradadas pela ação antrópica aliada às características físicas;
 - c) **estado esgotado**: representa as áreas com relação incompatível e inadequada entre capacidade de uso potencial e função socioeconômica, sendo áreas fortemente impactadas.

5.1 Análise e diagnóstico dos estados geoecológicos dos córregos Águas da Veada e Furnas

Os resultados alcançados para obter a conclusão das 3ª e 4ª etapas da proposta metodológica – Análise e Diagnóstico – deram-se a partir da correlação dos Componentes Naturais, Componentes Socioambientais, com as informações obtidas durante os trabalhos de campo, como atividade essencial e complementar para aferir os Estados Geoecológicos, mais especificamente das áreas de várzea dos córregos em estudo, buscando classificá-los em: otimizado, alterado e esgotado.

Sobre o trabalho de campo, vale destacar que para obter o Estado Geoecológico, três momentos com informações foram considerados. Sua realização se deu nos anos de 2007 e 2008 (com alguns importantes dados levantados durante a IC/FAPESP) e em janeiro de 2013 foi feita uma etapa complementar que, de certa maneira, envolveu atualização dos dados. E isso se repetiu em julho de 2017, visando o último olhar e análise sobre a dinâmica de transformação de suas paisagens.

Ponderações que permitiram aferir que o córrego Águas da Veada sofreu agravo de seu quadro de erosão, configurando grandes perdas de solo. Além disso, mantém o forte assoreamento nas áreas mais a jusante. Além disso, os bovinos continuam pastando livremente pela área de várzea, impactando as nascentes, além de compactar o solo.

Não houve canalização do córrego, porém, seu curso está inserido em um enclave rural na zona urbana, ou seja, fica numa propriedade particular com características rurais, na qual há criação de gado e estufas para produção de hortaliças. Segundo o Código Florestal, como se configura como uma área rural consolidada, a obrigatoriedade de recomposição da APP seria de 5 metros em cada margem. Apesar das disposições legais, acredita-se que um diálogo entre o poder público e o proprietário do imóvel possa ser salutar, levando à criação do parque linear a partir de um modelo de Parceria Público Privada (PPP).

Quanto à ocupação urbana praticamente não houve alterações. No entanto, várias tentativas de reduzir o assoreamento por meio de obras de infraestrutura, foram postas em prática pela Prefeitura Municipal, resultando em sistemáticos fracassos. Acredita-se que a parceria entre o Poder Público Municipal e a Coordenadoria de assistência Técnica Integral (CATI), por exemplo, poderiam aumentar ações coletivas quanto às intervenções preventivas.

No caso do córrego Furnas a questão da expansão urbana em sua direção, também, não representou grande significância. As condições, pelo período temporal analisado, mostraram que se mantiveram praticamente estáveis. Entretanto, atualmente há o perigo de contaminação por esquistossomose, por conta do lançamento de esgoto diretamente no leito fluvial. Várias placas foram instaladas para alertar à população quanto ao risco de contrair a doença, porém, nota-se a ineficácia da medida por não representar uma ação pública efetiva de controle ou até mesmo de prevenção.

O afluente do córrego que nasce próximo ao Clube Atlético Ourinhense foi canalizado. Os demais trechos do córrego não sofreram nenhum tipo de intervenção. Novamente nenhuma sinalização no sentido de criar parques lineares foi manifestada.

A prática mostrou a forte tendência de canalização dos córregos em detrimento da proposta inicial trazida pelo Plano Diretor de criar os parques lineares, indo na contramão, inclusive, das tendências ambientais mundiais de preservar ou recuperar os recursos hídricos urbanos. Os mais de 50 milhões de reais obtidos por meio do Programa de Aceleração de Crescimento (PAC) foram utilizados em obras de canalização que são consideradas ambientalmente prejudiciais por provocarem impactos como impermeabilização, diminuição da biodiversidade aquática, aumento da velocidade do escoamento superficial e destruição do patrimônio ambiental e paisagístico.

A) Mapa de aferição e caracterização dos estados geoecológicos do Córrego Águas da Veada

As primeiras atividades de campo, no ano de 2007, foram realizadas no córrego Águas da Veada, que tem sua nascente próxima ao bairro Jardim Esmeralda, na porção Norte da cidade passando pelo Jardim Industrial e Chácaras Bom Retiro até desaguar no Rio Pardo na região Nordeste da cidade (**figura 22**).

A estrutura geológica na qual está embasada a área do córrego faz parte da Formação Serra Geral com rochas basálticas que resultam em latossolos bastante profundos e de textura argilosa. O relevo apresenta feições planas e suavemente onduladas com declividades variando entre 2% e 10%, sendo pouco propensos a movimentos de massa e favorecendo a infiltração de água por gravidade.

Registram-se na área de estudo apenas dois espaços livres de uso público, cuja qualidade e quantidade dos equipamentos de lazer são insuficientes. Além disso, um percentual muito pequeno da área total é abrangido por tais espaços livres.

Quanto à arborização urbana é possível afirmar que todos os índices avaliados se apresentam aquém do mínimo esperado, de acordo com a bibliografia consultada.

Contudo, é importante destacar que o córrego, ao longo de sua extensão, apresenta-se quase totalmente desprovido de mata ciliar e tem sofrido forte erosão. Um agravante deste processo de erosão é a proximidade da Avenida Vitalina Marcusso que dá acesso aos bairros Jardim Esmeralda e Brilhante e, também à FATEC. Constata-se que a avenida aumenta a impermeabilização do solo por não possuir as devidas estruturas de galerias pluviais para conter e conduzir a água das chuvas. E, quando ocorrem estes fenômenos atmosféricos, a velocidade do escoamento superficial torna-se maior potencializando os processos erosivos nas margens e o consequente assoreamento do córrego (fotografias 1 e 2 figura 22)

Próximo à nascente há ainda a atividade pecuária, apesar de a área ser caracterizada pelo novo Plano Diretor como zona da expansão urbana. A presença apenas de pasto não é suficiente para diminuir a velocidade da água que provoca erosão e carrega grandes quantidades de sedimentos para a calha do corpo hídrico, e surge uma grande voçoroca. Ocorre neste local também o depósito de material úrbico, restos de materiais de construção civil, que é despejado justamente na voçoroca, formando os chamados depósitos tecnogênicos, de forma a intensificar ainda mais a degradação do solo (fotografia 3 - figura 22).

A soma destes fatores só faz piorar as condições geoecológicas da paisagem, porque não há nenhuma atividade ou iniciativa eficaz para mitigar os referidos impactos.

Na porção intermediária do córrego tem-se o problema do forte assoreamento, ocasionado pela deposição dos sedimentos provenientes da cabeceira do córrego e constata-se também que o solo está bastante hidromorfizado pelo aporte de água que escoia rapidamente pelos sulcos, restando apenas areia (fotografia 4 - figura 22) Há também algumas ocupações com função domiciliar que se encontram na faixa de preservação permanente, definidas pelo Plano Diretor com o Área Especial de Interesse Ambiental – **AEIA** - e este é um dos pontos que poderia gerar um conflito

de uso e ocupação do solo pelos diferentes interesses em questão, levando-se em consideração a proposta dos parques lineares (fotografia 5 - figura 22).

A fotografia 6 (figura 22) mostra a margem esquerda do córrego. Em sua margem direita havia uma máquina a serviço da prefeitura municipal para retirar os sedimentos da calha do rio, entretanto, o trabalho não é eficiente. A única tarefa da máquina é retirar areia do leito e depositar nas margens. Assim, quando ocorrem as precipitações a areia volta a ser depositada em seu ponto de origem (fotografia 4 - figura 22). Situação que evidencia ausências de políticas públicas, por parte dos gestores municipais, na tentativa da solução definitiva ao problema.

Um pouco mais a jusante há mais um trecho caracterizado pela atividade pecuária, no entanto, existe alguma vegetação ciliar no entorno do córrego (fotografia 7 - figura 22), o que não significa necessariamente que seu estado geoecológico esteja muito melhor se comparado à montante. O gado presente na área pisoteia o solo às margens bem como a própria calha (fotografias 8 e 9 - figura 22), uma vez que esta encontra-se bastante assoreada e, este pisoteio agrava também as condições de degradação ambiental tonando o solo menos suscetível à infiltração e vulnerável à erosão.

Próximo também a este local há a rodovia Raposo Tavares, onde estão instalados estabelecimentos comerciais e de serviços, sendo que alguns encontram-se situados bem às margens do córrego, conferindo o desrespeito às leis ambientais (fotografia 10 - figura 22).

O caso do córrego Águas da Veada é um dos mais graves, se não o mais grave, do município no que concerne à degradação ambiental. A imensa voçoroca existente em sua cabeceira é um dos fatores agravantes e que torna o problema mais complexo e difícil de ser resolvido.

Mesmo com a utilização de uma retroescavadeira para retirar os sedimentos da calha do rio, não houve melhora, já que nada foi feito para evitar a erosão das encostas.

As imagens demonstram o agravamento do estado geoecológico do córrego mesmo com a intervenção do Poder Público que se mostra inadequada. O assoreamento da calha é resultado do processo de erosão das margens desprovidas de mata ciliar, logo, a ação deveria estar voltada à estabilização das encostas através do plantio de vegetação, ao invés de apenas retirar sedimentos do córrego.

As caracterizações geológicas, pedológicas e morfológicas da área, juntamente às informações socioeconômicas e, também, aos dados coletados em campo, permitem constatar que o estado geoecológico da paisagem na cabeceira e na porção média do córrego encontra-se esgotado pelo uso incompatível e predatório dos recursos naturais; o trecho mais a jusante está “alterado” pelo fato de apresentar baixa ocupação e alterações que podem ser revertidas. Em relação a conflitos para a possível implantação de parque linear registraram-se apenas dois pontos, um na porção intermediária, onde há moradias e, outro já próximo a foz no qual há estabelecimentos comerciais e de prestação de serviços.

Já o trabalho de campo realizado em janeiro de 2013 mostrou um quadro pior, se comparado ao de 2008. Houve tentativas de implantar obras de infraestrutura por, no mínimo, três vezes por parte do poder público municipal. Por obras de infraestrutura entenda-se manilhas formando galerias para escoar a água das chuvas.

A despeito das tentativas de obras, os resultados foram insatisfatórios. O poder de erosão da água sobre o solo já exposto foi devastador ampliando em muito a área de voçoroca (fotografias 11 e 12 - figura 22). Não houve a quantificação exata do volume, porém, visualmente nota-se a perda considerável de solo e, mais a jusante, grande depósito de sedimentos.

Nos últimos meses a prefeitura municipal deu início às obras de construção de galerias pluviais onde foi possível constatar, no último trabalho de campo, um pouco de seu andamento.

As próprias manilhas que foram usadas na tentativa de controle do voçorocamento formam agora nada mais que entulho e pioram ainda mais a paisagem (fotografia 14). Outro bom exemplo do nível de degradação da área é a presença das cercas “penduradas” sobre a grande erosão a uma altura de, no mínimo 3,5 m em relação ao fundo da voçoroca (fotografia 13 - figura 22).

Constatou-se ainda a manutenção da atividade pecuária, cujos animais se utilizam do córrego para saciar a sede (fotografia 15 - figura 22).

No trecho restante, até o encontro com a rodovia Raposo Tavares, não houve grandes alterações, estando, também presente, o gado às margens do córrego.

Em 2017 um novo trabalho de campo foi preparado para averiguar as evoluções nas transformações da paisagem e, uma das alterações significativas observadas foi o implante de curvas de nível para tentar conter o avanço da voçoroca (fotografia 16). Processos como depósito de restos de matérias de construção e de

lixo doméstico também continuam presentes e, isso também é válido para a criação de animais. (fotografias 17, 18 e 19 - figura 22).

As fotografias obtidas durante o trabalho de campo, do córrego Águas da Veada estão dispostas na figura 22, e o diagnóstico síntese com as informações aferidas dos córregos em estudo, bem como seus Estados Geoecológicos podem ser analisadas no Quadro VIII.



Figura 22: Trabalho de campo realizado entre 2007 e 2017. **Organização:** MORAES, 2018.



Fotografia 11: Assoreamento acentuado após três meses do trabalho de campo inicial no qual havia máquina a serviço do Poder Público. **Fonte:** MORAES, 2008.



Fotografia 12: Assoreamento próximo às residências situadas na margem esquerda. **Fonte:** PEREIRA, 2008.



Fotografia 13: Processo de erosão acentuado. **Fonte:** MORAES, 2013.



Fotografia 14: Manilhas instaladas sem sucesso. **Fonte:** MORAES, 2013.



Fotografia 15: Solo pisoteado pelo gado. **Fonte:** MORAES, 2013.



Fotografia 16: Curvas de nível no primeiro plano e, eucaliptos ao fundo da vertente esquerda do córrego. **Fonte:** MORAES, 2017



Fotografia 17: Depósito irregular de restos de materiais de construção. **Fonte:** MORAES, 2017.



Fotografia 18: Vasilhames plásticos de bebidas depositados na porção central da fotografia. **Fonte:** MORAES, 2017.



Fotografia 19: Processo erosivo no primeiro plano e animais pastando ao fundo. **Fonte:** MORAES, 2017.

QUADRO VIII: Diagnóstico Síntese do Estado Geoecológico do córrego Águas da Veada do município de Ourinhos/SP.

Córregos	Função Geoecológica	Capacidade de uso potencial	Função Socioeconômica	Processos ambientais	Riscos Ambientais	Relação entre capacidade potencial/função socioeconômica	Problemática ambiental	ESTADO GEOECOLÓGICO
Águas da Veada	Transmissor e acumulador de matéria e energia.	Área de preservação ambiental, de acordo com o Código Florestal (Lei Federal Nº 12.651/2012), que deve possuir mata ciliar de, no mínimo, 15 m de largura em cada margem.	Extensão do córrego com trechos ocupados por pasto, edificações residenciais e estabelecimentos comerciais.	Forte processo erosivo com formação de voçoroca; depósito de material urbano (restos de construção civil), na voçoroca; acúmulo de lixo e; atividade pecuária que agrava a compactação do solo. Construção de galerias pluviais.	Morte de animais; disseminação de doenças; assoreamento; perda de grandes quantidades de solo; perda de área potencial de lazer.	Inadequada e incompatível, apresentando graves problemas pelo uso e ocupação do solo resultando no surgimento de voçoroca e forte processo de assoreamento do curso d'água a jusante.	Inexistência de mata ciliar aliada à criação de gado, conjuntamente com a convergência das vertentes para o fundo de vale colabora para o aumento dos processos erosivos; fator agravante do depósito de lixo no local; degradação do solo e dos recursos hídricos.	<i>Alterado na cabeceira do córrego pelo voçorocamento; esgotado também em sua porção intermediária pelo forte processo de assoreamento e; alterado ao longo do restante de sua extensão com algumas ocupações por pecuária e atividades comerciais.</i>

Organização: MORAES, 2018.

B) Mapa de aferição e caracterização dos estados geocológicos do córrego Furnas

A nascente do córrego está no “Haras Palomino” na porção Sudeste do município, onde é represado (fotografia 20 – figura 23). Recebe como afluente um curso hídrico que possui origem nas proximidades do Clube Atlético Ourinhense, na Vila Boa Esperança, muito próximo à rodovia Raposo Tavares. Próximo à nascente do haras Palomino não há tantos problemas, tendo em vista de ser uma área cercada, à qual o gado não tem acesso, e registra-se a presença de vegetação que parece ser recente, dado seu porte.

O córrego tem como base geológica a Formação Serra Geral e possui como solos característicos os latossolos. Já o relevo apresenta feições planas e suavemente onduladas com declividades variando entre $< 2\%$ e 20% , sendo pouco propenso, na maior parte de sua extensão, a movimentos de massa e favorecendo a infiltração de água por gravidade.

Há 12 espaços livres de uso público dotados de equipamentos de lazer diversos como quadras poliesportivas, campos de futebol, equipamentos de ginástica e pistas de *skate*, por exemplo, e uma característica marcante de quase todos eles a falta de fontes de água e sanitários.

Os raios de influência dos espaços livres abrangem total de 2.682 m^2 que correspondem a um percentual de $17,29\%$ da área da microbacia. Após os cálculos dos valores do IAVp, IAVs, ICV e do IPAV, conclui-se que, apesar de possuir uma quantidade significativa de espaços livres, a microbacia necessita ainda de intervenções que ampliem a oferta de arborização urbana e equipamentos de lazer à população de forma qualitativa e quantitativa.

Constatou-se que do haras Palomino até o bairro Vila Boa Esperança não há ocupações irregulares, porém, às proximidades do bairro há algumas alterações na paisagem do córrego, tornando-se notável a presença de residências na APP (fotografia 21).

A imagem representando grande acúmulo de resíduos sólidos (fotografia 22 – figura 23), foi tomada do mesmo ponto de observação daquele adotado para a captura da fotografia 21, logo, além do problema da ocupação irregular há também o problema da destinação incorreta do lixo que se acumula nas áreas de várzea.

Um pouco mais a jusante (fotografias 23 e 24 - figura 23) se dá o afastamento das residências em relação à calha do córrego, e observa-se a predominância de vegetação de pequeno porte e a presença de poucas árvores, além do assoreamento. Destaca-se também que nesta área há animais soltos pastando (fotografia 25 - figura 23).

No encontro com um pequeno afluente nascido nas proximidades do Clube Atlético Ourinhense (CAO), percebe-se problemas como ausência de mata ciliar, processos de assoreamento e presença de edificações bem próximas à calha do córrego (fotografia 26 - figura 23).

A fotografia 27 (figura 23) demonstra a presença da atividade de silvicultura de eucalipto na área de várzea. Além disso já havia previsão para canalização deste trecho do curso hídrico para o ano de 2018 (fotografia 28 - figura 23).

Nas proximidades do CAO havia sido preparada a calha do córrego para receber a infraestrutura de canalização (fotografia 29 – figura 23)

Em 2013, quando do retorno a campo para acompanhar as mudanças da paisagem do córrego, o cenário demonstrava que as obras de canalização haviam sido iniciadas, de acordo com o previsto em 2008, e que em alguns trechos, havia risco de contaminação com esquistossomose. (fotografia 30 - figura 23).

No ano de 2017 se deu a retomada das atividades de campo no córrego Furnas e a alteração mais significativa foi a conclusão da canalização (fotografia 31 - figura 23) de seu leito. Outros processos ambientais como focos de esquistossomose (fotografia 32 - figura 23), criação de animais (fotografia 33 - figura 23) na área de várzea, queimadas (fotografia 34 - figura 23), depósito irregular de lixo (fotografia 35 - figura 23) e erosão são alguns dos exemplos dos impactos ambientais presentes na área de estudo.

Percebe-se mais a jusante, na chegada ao recinto de exposições da FAPI, que a canalização tem ali seu fim, ou seja, até desaguar no rio Pardo o córrego segue sem canalização (fotografia 36 - figura 23).

Ausência de mata ciliar e acúmulo de lixo são notados com frequência ao longo do curso hídrico. Desta forma as vertentes se tornam vulneráveis ao processo erosivo e a recuperação da qualidade ambiental fica prejudicada, além de tornar a paisagem pouco atrativa às pessoas (fotografia 37 - figura 23).

Nas proximidades do Conjunto Habitacional Orlando Quagliato se fazem novamente presentes a criação de animais na área de várzea, a ausência de mata ciliar e o depósito irregular de resíduos sólidos (fotografia 38 - figura 23).

Durante as atividades de campo realizadas desde o início da pesquisa até o ano de 2017 foi possível constatar que várias alterações ocorreram em ambos os córregos escolhidos como área de estudo. Alguns exemplos que podem ser citados são a presença de foco de doenças, depósito de resíduos sólidos, ocupação irregular das APPs para fins de moradia ou criação de animais, erosão, desmatamento e queimadas. No caso do córrego Águas da Veada não houve, apesar da previsão, canalização do leito, enquanto no córrego Furnas tal intervenção foi implementada de maneira parcial.

As fotografias obtidas durante o trabalho de campo, do córrego Furnas estão dispostas na figura 23, e o diagnóstico síntese com as informações aferidas dos córregos em estudo, bem como seus Estados Geoecológicos podem ser analisadas no Quadro IX.

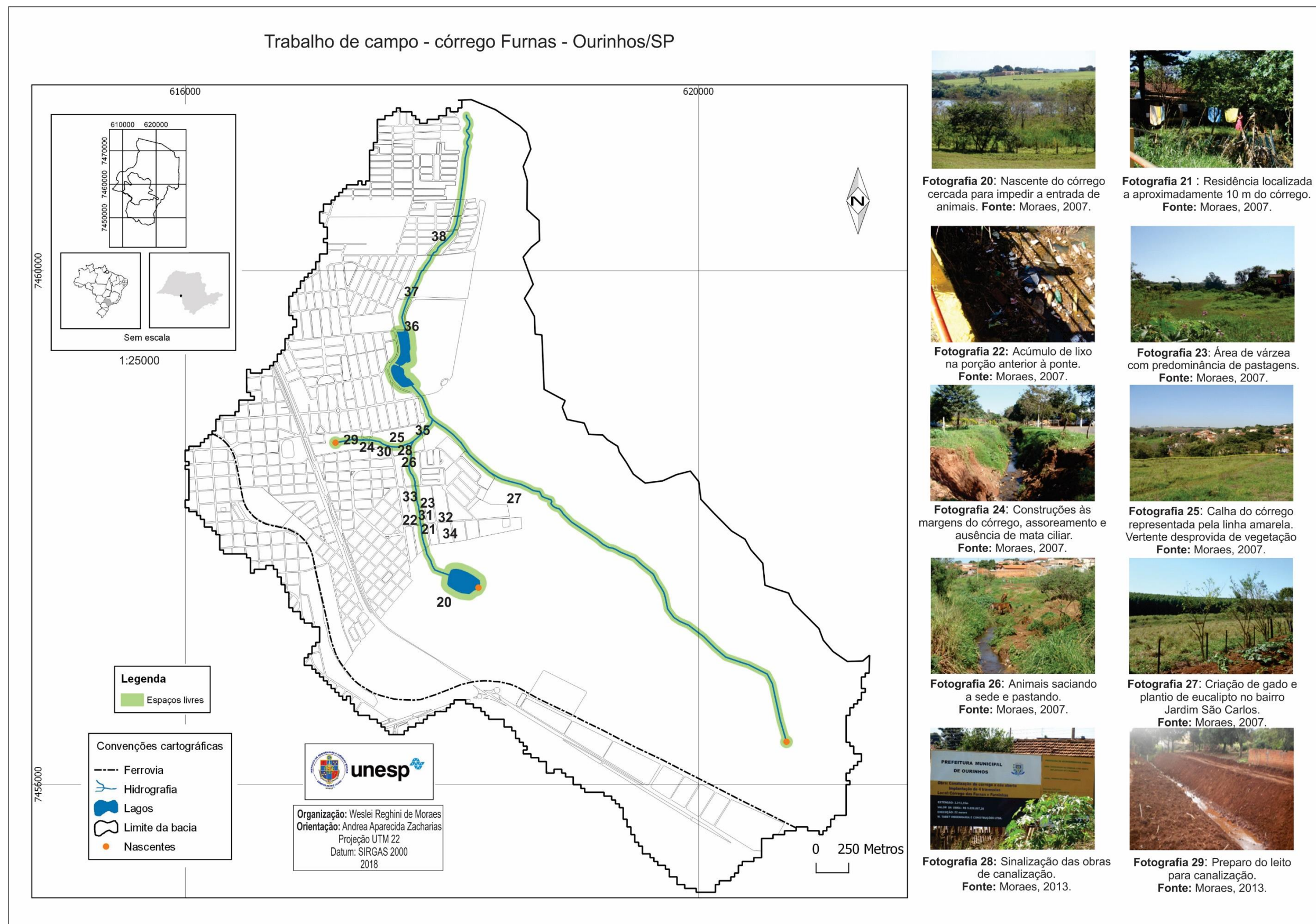


Figura 23: Trabalho de campo realizado entre 2007 e 2017. **Organização:** MORAES, 2018.



Fotografia 30: Perigo de contaminação por esquistossomose. MORAES, 2013.



Fotografia 31: Trecho canalizado do córrego. Ocupações irregulares em ambas as margens. MORAES, 2017.



Fotografia 32: Placa alertando sobre risco de esquistossomose; ocupação irregular ao fundo. MORAES, 2017.



Fotografia 33: Várzea usada como local de pastagem. MORAES, 2017.



Fotografia 34: Área atingida por queimada. MORAES, 2017.



Fotografia 35: Depósito de lixo na calha do córrego. MORAES, 2017.



Fotografia 36: Acúmulo de restos de materiais de construção a jusante do recinto de exposições da FAPI. Fonte: MORAES, 2017.



Fotografia 37: Erosão nas margens do córrego e acúmulo de lixo. Fonte: MORAES, 2017.



Fotografia 38: Criação de animais, ausência de mata ciliar e depósito de resíduos sólidos na várzea do córrego. Fonte: MORAES, 2017.

QUADRO VIII: Diagnóstico síntese do estado geoecológico do córrego Furnas do município de Ourinhos/SP.

Córregos	Função Geoecológica	Capacidade de uso potencial	Função Socio-econômica	Processos ambientais	Riscos Ambientais	Relação entre capacidade potencial/função socioeconômica	Problemática ambiental	ESTADO GEOECOLÓGICO
Furnas	Transmissor e acumulador de matéria e energia	Área de preservação ambiental, de acordo com o Código Florestal (Lei Federal Nº 12.651/2012), que deve possuir mata ciliar de, no mínimo, 15 m de largura em cada margem.	Nascentes situadas principalmente em zona rural; baixa quantidade de edificações muito próximas ao leito; áreas de pastagens com animais soltos; predominância de mato e focos de esquistossomose ;	Leito assoreado; vazão relativamente baixa; recebimento de esgoto doméstico, trazendo doenças; ocupação urbana de nível intermediário; processo de canalização em andamento apenas em um de seus afluentes.	Contaminação por esgoto; doenças por animais e insetos.	Inadequada e incompatível em trechos com edificações domiciliares muito próximas às margens e depósito de lixo na calha; inadequada e compatível nas áreas de urbanização mais rarefeita, chácaras, nas quais há criação de gado, porém, existe vegetação ao redor do córrego.	Inexistência de mata ciliar ao redor do córrego aliada à presença de moradias torna maior o risco de proliferação de doenças e enchentes que causem danos à vida e patrimônio. Aumento da erosão do córrego pela impermeabilização do solo na área urbana; contaminação da água por lixo e esgoto doméstico.	<i>Alterado</i> ao longo de sua extensão; presença de residências próximas a seu curso; ausência de mata ciliar adequada; falta de tratamento de esgoto sanitário e processos de erosão e assoreamento bastante acentuados.

Organização: MORAES, 2018.

5.2 Proposições e algumas medidas mitigadoras

Este tópico apresentará, a partir da avaliação dos Estados Geoecológicos da paisagem dos córregos Águas da Veada e Furnas, algumas proposições, bem como medidas mitigadoras que colaborem com a melhoria da qualidade ambiental e paisagística desses córregos urbanos, visando a implementação de futuros parques lineares. No intuito de organizar as propostas será feita a abordagem de cada córrego em separado.

5.2.1 Córrego Águas da Veada

A região do córrego Águas da Veada é a que se apresenta mais crítica, ambientalmente falando, com seu estado geoecológico classificado como “alterado”, talvez até muito próximo de chegar ao estado “esgotado”. Apesar disso, mostra-se também como uma das áreas de maior potencial ecológico e paisagístico do município. Isso se deve ao fato de haver rarefação urbana no local, em ambas as margens do córrego, sendo que o uso predominante é a pecuária.

Os bairros adjacentes são relativamente recentes como os Jardins Cristal e Esmeralda, por exemplo, porém, não parece haver pressão por ocupar a várzea do curso hídrico com fins habitacionais e/ou comerciais.

Assim, recomenda-se, como uma proposta “ideal” para este espaço, a criação de um extenso parque linear, desde sua nascente até o encontro com a Rodovia Raposo Tavares (figura 24).

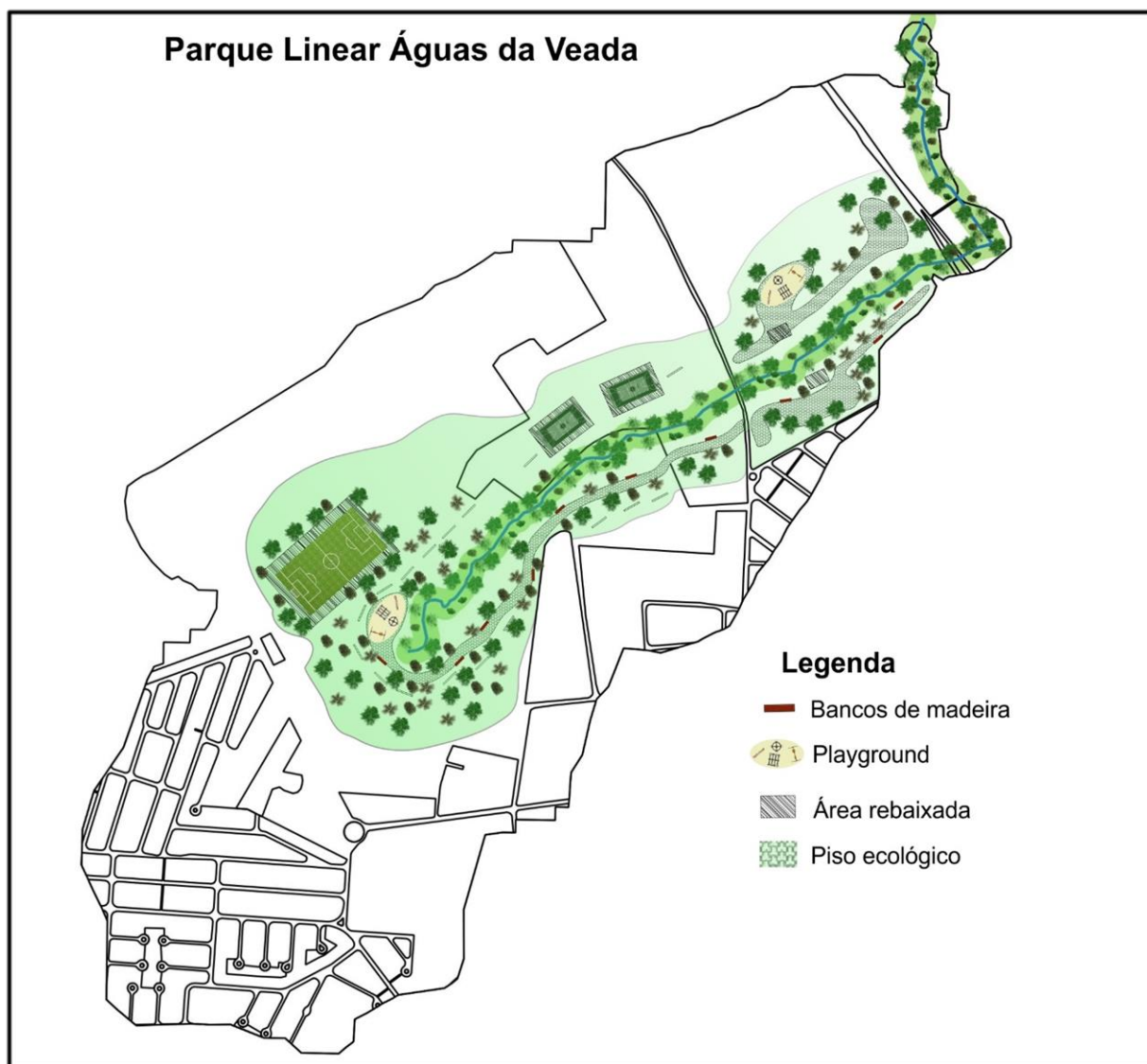


Figura 24: Representação artística do Parque Linear do córrego Águas da Veada. **Organização:** MORAES, 2018.

Neste espaço podem coexistir a vegetação obrigatória estabelecida pelo Código Florestal e quadras poliesportivas e campo de futebol nas áreas mais baixas do relevo, equipamentos de “academia ao ar livre”, pistas de ciclismo/caminhada não pavimentadas, ou mesmo pavimentadas com piso ecológico (figura 25), como ocorre no recinto de exposições da FAPI, permitindo a infiltração da água e, já está disponível nos mais variados formatos e preços no mercado. Além disso, como é forte o movimento cultural do município, principalmente no que se refere ao festival anual de música, uma interessante opção é criar um espaço para apresentações culturais como música, dança, teatro, enfim, como uma concha acústica.

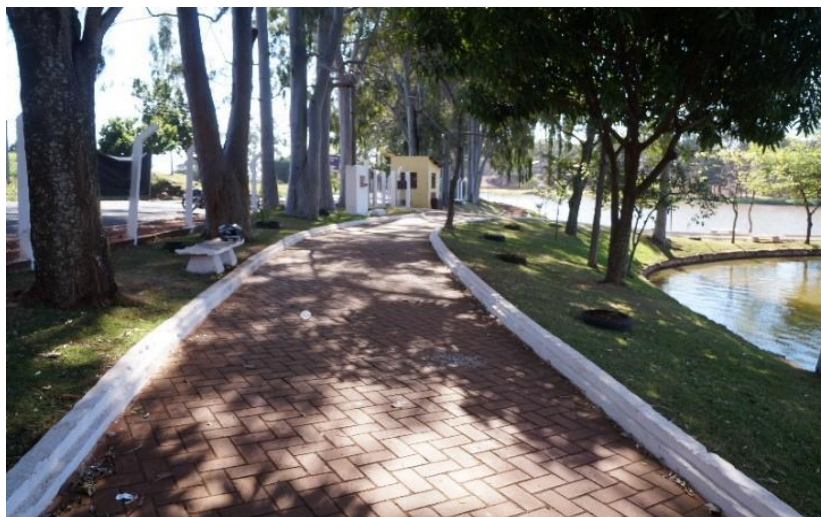


Figura 25: Piso ecológico na pista de caminhada do recinto de exposições da FAPI. **Fonte:** MORAES, 2017.

Se concretizado, este parque linear pode ser uma referência ambiental, paisagística e cultural, não apenas na escala geográfica local, uma vez que trará a possibilidade de lazer, cultura, preservação e recuperação ambiental, espaços de lazer e contemplação, adequando as políticas ambientais do município ao desenvolvimento sustentável.

Por outro lado, os moradores dos bairros Jardim Esmeralda, Jardim Cristal, Jardim Paineiras, Santa Fé, Santa Fé II, Jardim do Sol II e Guaporé, por exemplo, terão uma excelente opção de lazer, preservarão o ambiente e, estreitarão seus laços topofílicos, tornando-se agentes multiplicadores das boas práticas ambientais.

Todavia, nada disso poderá ser feito caso não sejam tomadas medidas para a contenção do processo de erosão e assoreamento que já dura há tantos anos. A voçoroca tem agravado o quadro de degradação e medidas eficientes não vêm sendo adotadas. Problema Ambiental evidente do qual, mais uma vez, chama-se a atenção, que uma parceria coletiva entre a Prefeitura Municipal e a CATI, poderia ser uma ótima alternativa visando o controle de erosões deste porte.

Para a mitigação do problema da voçoroca é importante implantar mecanismos que diminuam a lixiviação, como, por exemplo, o plantio de vegetação para minimizar a força do escoamento superficial, consistindo numa ação primordial.

Além disso, seria adequado o implante de trincheiras de infiltração (figura 26), que são valetas, preenchidas ou não por fragmentos de rocha, envoltas por manta geotêxtil que estabiliza o solo e permite a infiltração, auxiliando na retenção da água

pluvial proveniente do escoamento superficial, ou mesmo do fluxo de água transportado por galerias pluviais. Este tipo de intervenção deve ser feito principalmente na proximidade de vias pavimentadas, onde a infiltração é menor, para tornar a superfície da infiltração mais ampla. No caso do córrego Águas da Veada onde há a presença da Avenida Vitalina Marcusso, bem em sua cabeceira de drenagem, aumentando o escoamento superficial e, potencializando o poder erosivo da água, a trincheira se faz necessária.

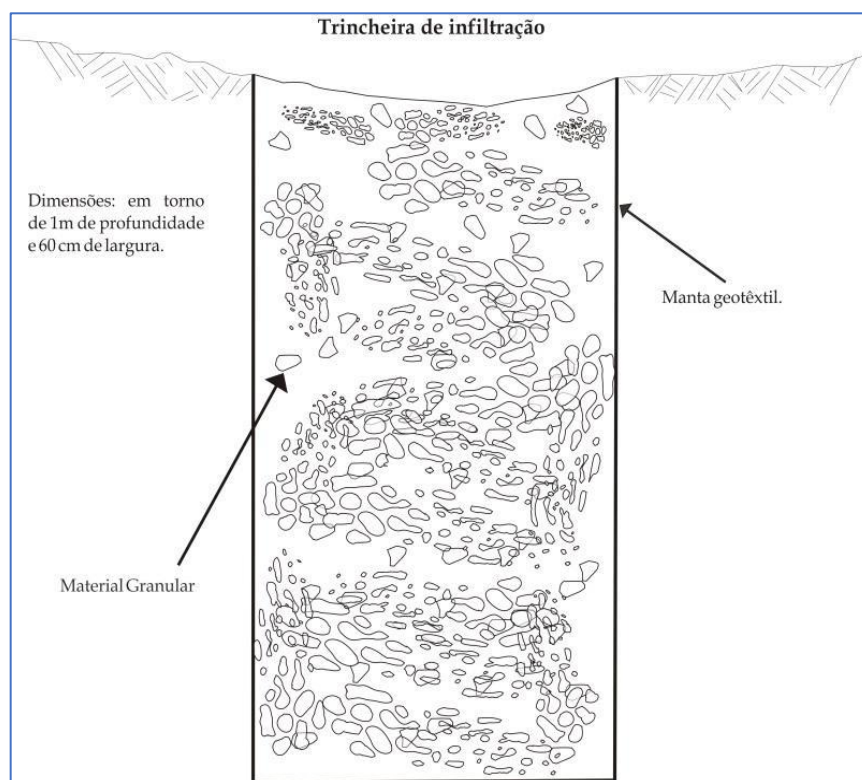


Figura 26: Trincheira de infiltração. Fonte: www.ecodebate.com.br. **Organização:** MORAES, 2013.

Recomenda-se também o implante das trincheiras ao longo das vertentes do córrego para diminuir a erosão.

Podem ser implantadas junto ao passeio público canaletas gramadas ou ajardinadas (com flores ou vegetação de pequeno porte), e também ao longo do parque linear para diminuir a velocidade do escoamento superficial e aumentar a infiltração da água no solo.

Outra boa opção de intervenção é a criação de áreas rebaixadas ao longo do parque linear para que o excesso de água da chuva fique retido e não vá diretamente para a calha do córrego, infiltrando-se aos poucos (figura 27).

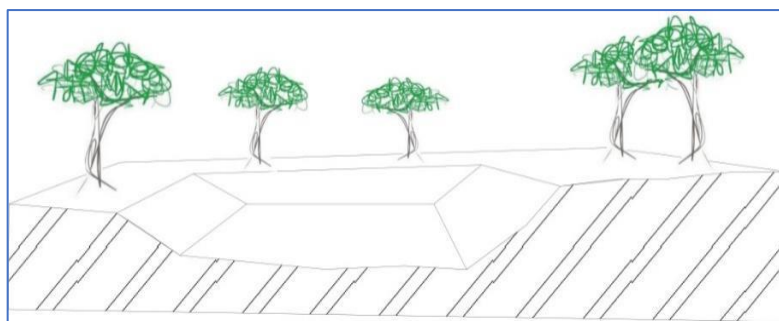


Figura 27: Seção transversal de uma área rebaixada para acúmulo e infiltração de água
Organização: MORAES, 2013.

Novamente é imprescindível ressaltar a necessidade de intervenção urgente neste córrego urbano, destacando seu potencial ecológico, apesar do atual quadro de degradação.

5.2.2 Córrego Furnas

Nascendo em uma região de chácaras, o córrego tem sua origem envolta por vegetação arbórea, que não chega a respeitar a distância mínima disposta pela lei (50m), para cursos d'água represados.

Ao longo de seu trajeto pela área urbana enfrenta problemas como ausência de mata ciliar, proximidade excessiva de edificações e, dado agravante, é que este córrego apresenta risco de contaminação por esquistossomose, em função da deficiência do sistema de esgoto.

Do Jardim São Carlos, onde nasce, até as adjacências dos Jardins São Francisco e Carolina há poucas edificações nas proximidades das margens. Entretanto, há registros de irregularidades no que concerne a edificações em alguns pontos, assim como também áreas de pastagem nas quais o gado tem livre acesso ao leito fluvial.

Mais a jusante, até encontrar-se com o afluente que nasce próximo ao Clube Atlético Ourinhense (CAO), há muitas casas invadindo a área de APP e, foram realizadas obras de engenharia para canalização do leito.

Sua microbacia possui vários espaços livres de uso público, porém, a abrangência de seus raios de influência, assim como também a qualidade e

quantidade dos equipamentos de lazer são insuficientes e não atendem aos índices mínimos esperados para garantir a qualidade socioambiental.

Quanto à arborização urbana é fundamental registrar que seus índices se encontram muito aquém dos valores de referência considerados ideais para que se atinja o desenvolvimento sustentável, sendo marcante a supressão quase total de mata ciliar, por exemplo.

Estado Geoecológico em que se recomenda um parque linear (figura 28) de porte considerável no trecho urbano, com pistas de caminhada e ciclismo, áreas de recreação, descanso e lazer, além de equipamentos de ginástica. Isso ajudaria a melhorar a concepção populacional acerca do corpo hídrico, tornando-o espaço de integração socioambiental e, não vetor de transmissão de doenças.

Não haveria aqui, a necessidade de implantar trincheiras de drenagem em função da baixa declividade. Talvez a criação de canaletas ajardinadas fosse apropriada, até mesmo para beneficiar o aspecto paisagístico.

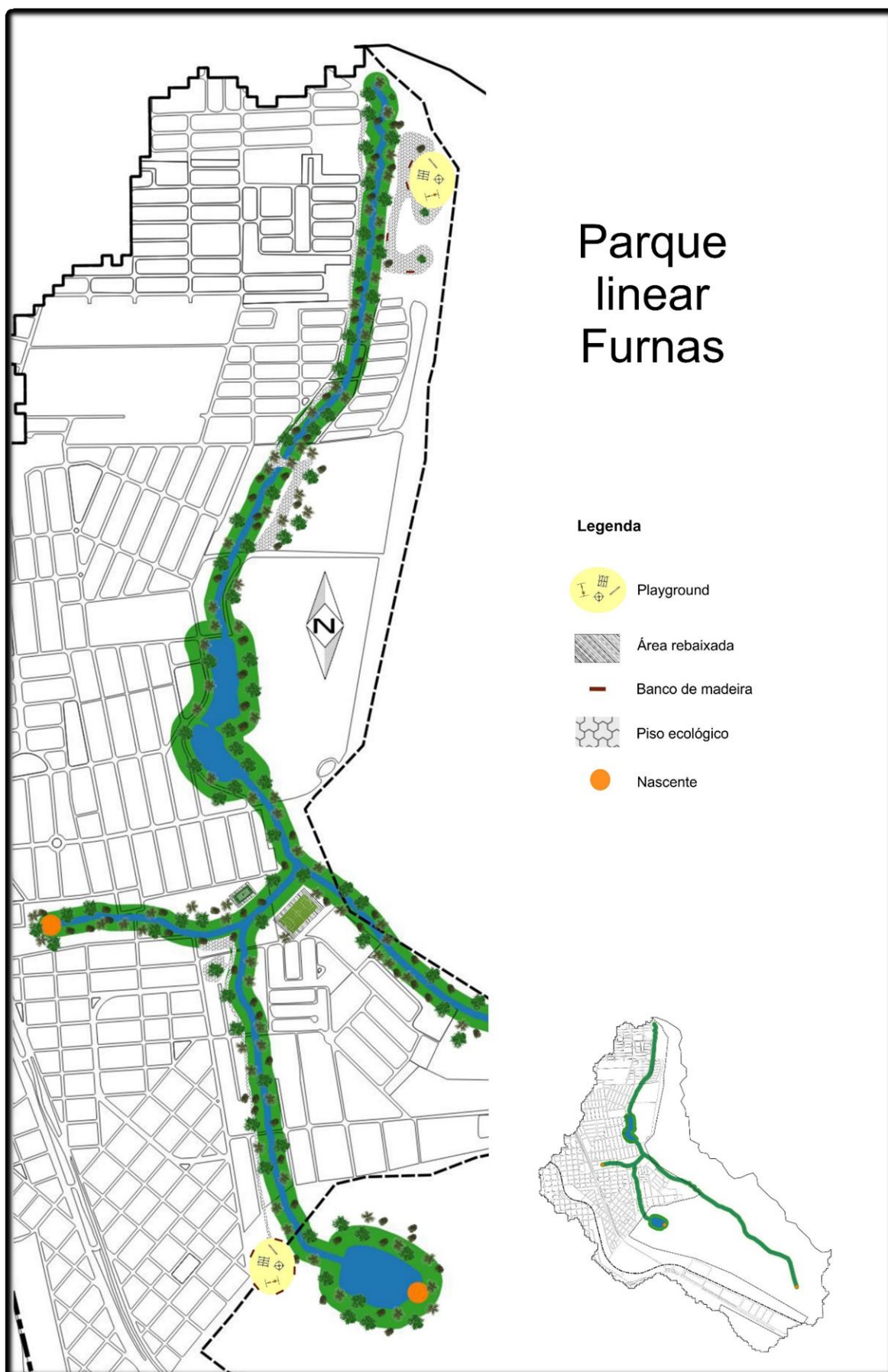


Figura 28: Representação artística da seção 2 do Parque Linear do córrego Furnas. **Organização:** MORAES, 2018.

V. Considerações Finais

De acordo com o objetivo geral da pesquisa, as áreas de várzea dos córregos Águas da Veada e Furnas passaram por uma análise qualitativa para detectar as potencialidades e fragilidades paisagísticas para a criação de parques lineares, na observância das propostas do Plano Diretor Municipal de Ourinhos/SP.

Situação que este trabalho aponta que os objetivos específicos foram atingindo, uma vez que, viabilizou:

- a) a cartografia dinâmica, apresentando a evolução espaço-temporal da mancha urbana através, oferecendo uma visão panorâmica do processo histórico de transformações da paisagem do município;
- b) avaliar qualitativamente as condições da paisagem urbana e, a partir daí propor a criação de parques lineares na área de estudo levando em consideração os tipos de uso e ocupação do solo, presença e qualidade dos espaços livres, arborização urbana e a proximidade dos espaços livres em relação às residências da população e, ocupações irregulares na APP e;
- c) apresentar um diagnóstico síntese com os estados geoecológicos da paisagem dos córregos Águas da Veada e Furnas, o qual explicitou os problemas de erosão, assoreamento, deposição inadequada de efluentes e ausência de mata ciliar. Todos problemas que podem ser amenizados através da implantação de parques lineares.

Também, a opção pela metodologia da abordagem sistêmica da paisagem permitiu uma análise integrada da paisagem urbana dos dois córregos estudados, considerando natureza, economia, sociedade e cultura. Isso possibilitou um olhar mais atento à problemáticas envolvidas na implantação dos parques lineares. Além disso, as etapas que compõem a metodologia desempenharam a função imprescindível de conduzir e organizar a pesquisa.

Para atingir os objetivos propostos (geral e específico), a inserção de novos mapeamentos temáticos, que não estavam previstos, se tornaram indispensáveis para a análise da paisagem com vistas ao implante dos parques lineares como, uma vez que permitiram uma avaliação quali-quantitativa, por exemplo, sobre os espaços

livres e seus raios de influência e, arborização urbana e verde viário para avaliar o Índice de Cobertura Vegetal.

Destaca-se que as atividades de campo, realizadas em várias etapas, foram essenciais para a avaliação pontual e detalhada das condições tanto dos espaços livres, quanto dos córregos estudados. Através das várias visitas ao campo elaborou-se todo um registro dos aspectos qualitativos e quantitativos das áreas de estudo.

Quanto aos estados geoecológicos da paisagem, o córrego Águas da Veada apresentou-se como **alterado** na cabeceira do córrego pelo voçorocamento; **esgotado** em sua porção intermediária pelo forte processo de assoreamento e; **alterado** ao longo do restante de sua extensão com algumas ocupações por pecuária e atividades comerciais. Ao passo que o córrego Furnas foi caracterizado como **alterado** ao longo de sua extensão com a presença de residências próximas a seu curso; ausência de mata ciliar adequada; falta de tratamento de esgoto sanitário e processos de erosão e assoreamento bastante acentuados.

Quanto à proposição dos parques lineares foram elaborados cenários gráficos bastante modestos representando os tipos de equipamentos e sua configuração na paisagem das microbacias em estudo. Destaca-se, entretanto, que a implantação dos parques lineares pode trazer avanços muito significativos à qualidade de vida urbana e à preservação e recuperação ambiental.

A partir dos estudos realizados e face ao exposto delineia-se, a princípio como estratégia à gestão pública:

- a) combater a erosão e o assoreamento por meio de obras simples de engenharia como canaletas ajardinadas, áreas rebaixadas para conter o pico de vazão em eventos de chuva e trincheiras de drenagem;
- b) recomposição da mata ciliar;
- c) implante de pistas de ciclismo/caminhada em vias não pavimentadas ou com pisos ecológicos que permitam a infiltração da água;
- d) estabelecimento de locais de lazer como parques infantis e equipamentos de ginástica ao ar livre;
- e) espaços para atividades culturais como música e dança.

Estas são medidas simples e de relativo baixo custo que podem maximizar os estados geoecológicos da paisagem, contribuindo para o desenvolvimento sustentável do município de Ourinhos.

Importante também seria estabelecer parcerias com organismos técnicos como a CATI e com as Universidades locais para tomar direcionamentos socioambientais sustentáveis, embasados em pesquisas científicas preocupadas com a evolução da paisagem urbana.

Fica também aberta a possibilidade de implantar programas de educação ambiental com o intento de formar cidadãos mais conscientes e atuantes, pensando realmente no planejamento urbano participativo.

VI. Referências bibliográficas

AHERN, J. **Greenways as a planning strategy**. In: Landscape and urban planning, University of Massachusetts, Amherst, nº 33, 1995, p. 131 – 155.

ALMEIDA, C. M. de; CÂMARA, G.; MONTEIRO, A. M. V. **Geoinformação em urbanismo: cidade real x cidade virtual**; apresentação Michel Batty. São Paulo: Oficina de Textos, 2007.

ASSEMBLÉIA GERAL. **Transformando nosso mundo: A Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável**. In: Resolução adotada pela Assembleia Geral em 25 de Setembro de 2015 (Org). Nova Iorque, Nações Unidas, 2015.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE CIMENTO PORTLAND. **Parques lineares como medida de manejo de águas pluviais**. Soluções para cidades, São Paulo, 2016.

BOSCARIOL, R. **Formação socioespacial e expansão urbana do município de Ourinhos-SP**. Trabalho de conclusão de curso (Graduação em Geografia), UNESP, Ourinhos-SP, 2008.

BRAGA, R. **Plano diretor municipal: três questões para discussão**. In: Caderno do Departamento de Planejamento (Faculdade de Ciências e Tecnologia - UNESP), Presidente Prudente, vol. 1, n.1, Agosto de 1995, pp 15-20.

BRAGA, R. Gestão ambiental no estatuto da cidade: alguns comentários. In: BRAGA, R; CARVALHO, P. F. (orgs). **Perspectivas de Gestão Ambiental em Cidades médias**. Rio Claro: Laboratório de Planejamento Municipal –IGCE - UNESP, 2001. 111-119p.

BRAGA, Roberto; CARVALHO, Pompeu Figueiredo de. **Planejamento urbano e recursos hídricos**. Rio Claro: Laboratório de Planejamento Municipal – IGCE – UNESP.2003. p. 137-127 – ISBN 85-89154-04-04. Disponível em:<<http://www.rc.unesp.br/igce/planejamento/publicacoes/TextosPDF/Rbraga7.pdf>> Acesso em: 14 jul. 2006

BRAGA, R.; JESUS, S. C. **Análise espacial das áreas verdes urbanas da estância de Águas de São Pedro – SP**. Caminhos de Geografia, v. 18, nº 16, 2005, p. 207 – 224.

BUENO, L. M. de M.; CYMBALISTA, R.; FERNÁNDEZ, A.V (orgs). 2007. **Planos Diretores Municipais: Novos conceitos de planejamento territorial**. São Paulo: Annablume, 2007. p.290p.

Câmara Municipal de Ourinhos na segunda-feira. **Tablóide**, Ourinhos-SP, 12 jun. 2008. Câmara, p.4.

CAMPOS, J O.; BRAGA, Roberto.; CARVALHO, P. F. **Instrumentos urbanísticos e gestão de resíduos: comentários sobre sua aplicação. Manejo de resíduos sólidos: pressuposto para a gestão ambiental**. Rio Claro: LMP/UNESP, 2002. p. 99-110. Disponível em: <<http://www.rc.unesp.br/igce/planejamento/publicações/textospdf/robertobraga05.pdf>>. Acesso em 05 jul. 2006

CAPORUSSO, D.; MATIAS, L. F. **Áreas urbanas: avaliação e proposta conceitual**. In: SIMPÓSIO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GEOGRAFIA DO ESTADO DE SÃO PAULO, 1. 2008. Rio Claro, SP. Anais... Rio Claro, SP: UNESP, 2008. p. 71 -87

CAVALHEIRO, F.; DEL PICCHIA, P. C. D. **Áreas verdes: conceitos, objetivos e diretrizes para o planejamento**. In: 1º Congresso Brasileiro Sobre Arborização Urbana e 4º Encontro Nacional Sobre Arborização Urbana, Vitória, Espírito Santo, 1992, pp. 29 – 38.

Cendrero, A. Mapping and evaluation of coastal áreas for planning. **Ocean and Shoreline Management**, Amsterdam, v. 12, 1989, p. 15-42.

CHRISTOFOLETTI, A. **Geomorfologia**. 2ª ed. São Paulo: Edgard Blücher, 1980.

COSTA, J. L. R. **O que há de novo na gestão das cidades**. Território & Cidadania. v. 1, n.1, jul./dez. 2001. Disponível em: <<http://www.rc.unesp.br/igce/planejamento>>. Acesso em: 16 jul. 2006

CUNHA, C. M. L.; Mendes, I. A. Proposta de análise integrada dos elementos físicos da paisagem: uma abordagem geomorfológica. **In: Estudos Geográficos**, Rio Claro, v. 3, n. 1, 2005, p. 111-120, <www.rc.unesp.br/igce/grad/geografia/revista.htm>, acessado em 10/03/18.

DE BIASI, M. Carta de declividade de vertentes: confecção e utilização. **Revista do Departamento de Geografia**. FFLCH, Instituto de Geografia. USP, vol. 6, 1992, p.45 – 60.

DE BIASI, M. A carta clinográfica: Os métodos de representação e sua confecção. **Boletim de Geografia**. Instituto de Geografia. USP, nº 21, 1970, p.8 – 13.

Devedores municipais. **Tablóide**, Ourinhos-SP, 12 jun. 2008. Opinião, p.2.

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

ESCADA, M. I. S. **Utilização de técnicas de sensoriamento remoto para planejamento de espaços livres urbanos de uso coletivo**. Dissertação de Mestrado, apresentada ao Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais. São José dos Campos, 1992.

FONTES, N.; SHIMBO, I. **Análise de indicadores para gestão e planejamento de espaços livres públicos de lazer**: município de Jaboticabal. X Encontro Nacional da ANPUR, Belo Horizonte, 2003.

FRIEDRICH, D. **O parque linear como instrumento de planejamento e gestão das áreas de fundo de vale urbanas**. Dissertação (Mestrado em Planejamento Urbano e Regional), Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2007.

GABARINI, E. A. **Parques urbanos aqui, ali, acolá**. Dissertação (Mestrado em arquitetura), Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Campo Grande, 2004.

GIORDANO, L. C.; RIEDEL, P. S. **Técnicas de SIG e sensoriamento remoto no planejamento ambiental de parques lineares**. Revista brasileira de cartografia, nº 58/02, Agosto, 2006. Disponível em: <www.rbc.ufrj.br/_2006/58_02_04..htm>. Acesso em: 18/01/08

GOULA, A. **Ecotelhado**. Disponível em: <<https://ecotelhado.com/conheca-los-jardins-de-la-rambla-de-sants-o-high-line-de-barcelona/>>. Acesso em 25 fev. 2018.

GUERRA, A. T.; GUERRA, A. J. T. **Novo dicionário geológico geomorfológico**. 3ª ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2010.

GUERRA, F. C.; ZACHARIAS, A. A. **Mapeamento das Áreas Vulneráveis ao Risco ambiental e as Políticas Públicas Municipais para a Sustentabilidade do Patrimônio Ambiental Urbano**. Anais. I Simpósio Internacional de Patrimônios. Universidade Estadual Paulista – UNESP/ Campus de Ourinhos. Ourinhos/SP. 2015.

GUERRA, F. C.; ZACHARIAS, A. A. **Mapeamento das áreas de riscos hidrológicos e as políticas públicas de sustentabilidade**: o caso de Ourinhos/SP. Revista Nacional de Gerenciamento de Cidades, v. 04, n. 26, 2016, pp. 75-94.

GUERRA, F. C. 2017. 100f. **As áreas de riscos hidrológicos no município de ourinhos/sp**. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharel em Geografia). Universidade Estadual Paulista – UNESP/Câmpus de Ourinhos-SP. Ourinhos. 2017.

GUERRA, F. C.; ZACHARIAS, A. A. **A importância da cartografia morfométrica na leitura das áreas susceptíveis aos processos hidrogeomorfológicos**: um estudo de caso na cidade de Ourinhos/SP. In: Anais do XII SINAGEO, Crato/CE, 2018.

GUZZO, P. **Estudo dos espaços livres de uso público da cidade de Ribeirão Preto/SP**, com detalhamento da cobertura vegetal e áreas verdes de dois setores urbanos. Dissertação (Mestrado em Geociências e Meio Ambiente), UNESP – Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 1999, 125p.

LEAL, Antonio Cezar. **Meio ambiente e urbanização na microbacia do Areia Branca – Campinas – São Paulo**. Dissertação, Instituto de Geociências e Ciências Exatas – IGCE, UNESP, Rio Claro. 1995.

Licitação é cancelada e nova concorrência será marcada. **Jornal da Divisa**, Ourinhos-SP, 13 março 2008. Cidade, p.4.

LIMA, A. L. M. P. et al. **Problemas de utilização na conceituação de termos como espaços livres, áreas verdes e correlatos**. Congresso Brasileiro de Arborização Urbana. São Luís/MA, 1994, pp. 539-553.

LOBODA, C. R.; DE ANGELIS, B. L. D. **Áreas verdes públicas urbanas**: conceitos, usos e funções. *Ambiência - Revista do Centro de Ciências Agrárias e Ambientais*, v. 1 n. 1, p. 125-139, jan/jun. 2005.

MARTINELLI, Marcello. **Mapas, gráficos e redes: elabore você mesmo**. São Paulo: Oficina de textos, 2014.

MARTINELLI, Marcello. **Mapas da geografia e cartografia temática**. São Paulo: Contexto, 2003.

MARTINELLI, M; Pedrotti, M. **A Cartografia das unidades de paisagem**: questões metodológicas. *Revista do Departamento de Geografia. USP, São Paulo*, n. 14, 2001, p. 39-46.

MARTINS, J. A. et al. **Hidrologia Básica**. São Paulo: Edgard Blüncher, 1976.

RODRIGUEZ, J. M. M. **Planejamento ambiental como campo de ação da Geografia**. In: 5º Congresso Brasileiro de Geógrafos. Anais. Curitiba/PR, 1994, p. 582-594.

RODRIGUEZ, J. M. M. et. alli. **Análise da paisagem como base para uma estratégia de organização geoambiental**: Corumbataí – SP. *Geografia, Rio Claro*, v. 20, nº 1, 1995, p. 81-129.

RODRIGUEZ, J. M. M. **Geografia das paisagens, geoecologia e planejamento Ambiental** (entrevista). **Formação**, Presidente Prudente, Programa de Pós-Graduação em Geografia, Vol. 1, n. 10. p. 7-27. 2003.

MEIRELLES, M. S. P. 1997. 191f. **Análise Integrada do Ambiente através de Geoprocessamento – uma proposta metodológica para elaboração de Zoneamentos**. Tese (Doutorado em Geografia), UFRJ, Rio de Janeiro, 1997.

MENDES, I. A.; PEREIRA, S. C. **Impactos ambientais vinculados à urbanização**: O caso de Ubatuba – SP. **Geografia, Rio Claro**, v. 29, nº 2, 2004.

MILANO, M. S. **A cidade, os espaços abertos e a vegetação**. In: Anais do Congresso Brasileiro de Arborização Urbana, Vitória, 1992.

MOURA, A. C. M. **Geoprocessamento na gestão e planejamento urbano**. 2ª ed. Belo Horizonte: Ed. da autora, 2005.

NUCCI, J. C. **Qualidade ambiental e adensamento urbano**: um estudo de ecologia e planejamento da paisagem aplicado ao distrito de Santa Cecília (MSP). Curitiba, O autor, 2008.

Obras do PAC têm início previsto para junho. **Jornal da Divisa**, Ourinhos-SP, 11 março 2008. Cidade, p.3.

OLIVEIRA, R. C. 2003. 141f. **Zoneamento Ambiental como Subsídio para o Planejamento de Uso e Ocupação do Solo do Município de Corumbataí – SP**. Tese (Doutorado em Geociências), Instituto de Geociências e Ciências Exatas – IGCE, UNESP, Rio Claro. 2003.

OLIVEIRA, L.A.; MASCARÓ, J. J. Análise da qualidade de vida urbana sob a ótica dos espaços públicos de lazer. **Ambiente Construído**, Porto Alegre, v. 7, n. 2, p.59-69, abr./jun. 2007.

OLMSTED, F. L. Wikimedia.org, 2018. Disponível em <
<https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=10279471>> . Acesso em 25 fev. 2018.

Ourinhos deve ser uma das cidades pioneiras nos investimentos do Plano de Aceleração do Crescimento (PAC) do Governo Federal. Ourinhos-SP, ago. 2008. Disponível em:
<<http://www.ourinhos.sp.gov.br/noticias/detalhes.asp?id=1376>>. Acesso em 2 set. 2008.

PELLEGRINO, P.R.M. et al. **A paisagem da borda**: Uma estratégia para a condução das águas, da biodiversidade e das pessoas. In: Rios e paisagem urbana em cidades brasileiras. Rio de Janeiro: Viana & Mosley Editora/Editora PROURB, 2006.

PIROLI, E. L. **Geoprocessamento aplicado ao estudo do uso da terra das áreas de preservação permanente dos corpos d'água da bacia hidrográfica do rio Pardo**. Tese (Livre docência em geografia), UNESP, Ourinhos, 2013.

Plano de drenagem urbana visa garantia da saúde pública. **Jornal da Divisa**, Ourinhos-SP, 2 março 2008. Cidade, p.5.

Prefeitura não descarta nova licitação para PAC. **Debate**, Ourinhos-SP, 9 março 2008. Região, p.5.

RUSSO, R. A. **Aplicação do indicador de proximidade de áreas verdes urbanas na cidade de Jaboticabal – SP**. Dissertação de mestrado, UFSCAR, São Carlos, 2005.

SANTOS, R. F. dos. **Planejamento ambiental**: teoria e prática. São Paulo: Oficina de Textos, 2004.

SEARNS, R. M. **The evolution of greenways as na adaptive urban landscape form**. In: Landscape and urban planning, University of Massachussetts, Amherst, nº 33, 1995, p. 65 – 80.

SCALISE, W. **Parques Urbanos - evolução, projeto, funções e uso**. Revista Assentamentos Humanos, Marília, v4, n. 1, p17-24, 2002.

SOUSA, G. de B.; LOPES, W. G. R.; ALVES, M. R. da S.; MATOS, K. C. Uso e apropriação de Espaços Livres Públicos e seus Reflexos na Paisagem Cultural em Bairros Periféricos da Cidade de Teresina. In: TERRA, Carlos G.; ANDRADE, Rubens Oliveira. Coleção Paisagens Culturais: Materialização da Paisagem através das Manifestações Sócio-Culturais. Rio de Janeiro: EBA Publicações, 2008, v. 1, p. 434-441

SOUZA, M. L, de. **Mudar a cidade**: uma introdução crítica ao planejamento e à gestão urbanas. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2002.

SUZUMURA, G. Y. R. **Parque Linear Do Canivete Sob Uma Perspectiva Do Desenho Ambiental**. In: Parques lineares na cidade de São Paulo. FAU – USP, 2012.

TUCCI, Carlos E. M. **Drenagem urbana**. *Cienc. Cult.*, Oct./Dec. 2003, vol.55, no.4, p.36-37. ISSN 0009-6725.

VILLAÇA, Flávio. “**Uma contribuição para a história do planejamento urbano no Brasil**”, in Deák C. e Schiffer, S. O processo de urbanização no Brasil, Edusp/Fupam, São Paulo, 1999.

ZACHARIAS, A. A. 2006. 200f. **A Representação Gráfica das Unidades de Paisagem no Zoneamento Ambiental: um Estudo de caso no município de Ourinhos – SP**. Tese (Doutorado em Geociências), Instituto de Geociências e Ciências Exatas – IGCE, UNESP, Rio Claro. 2006.

ZACHARIAS, A. A. **A Representação Gráfica das Unidades de Paisagem no Zoneamento Ambiental**. Editora Unesp. 2010. 192p.

ZACHARIAS, A. A. **Estudo das áreas de vulnerabilidade sócioambiental na cidade de Ourinhos-SP**: subsídios para políticas públicas em ordenamento territorial municipal. Projeto de Pesquisa (Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico, para a chamada do Edital MCT/CNPq nº 14/2013 do Programa Universal). UNESP. 2013. 24p.

ZACHARIAS, A. A.; BUENO, E. D. **O ordenamento territorial do (no) município de ourinhos, Estado de São Paulo/SP, Brasil**: diálogos entre os mitos e a realidade. ANAIS (CD-ROOM). 14º Encontro dos Geógrafos da America Latina – EGAL. Lima/Peru. 2013.

ZACHARIAS, A. A.; BUENO, E. D; MORAES, W. R. As políticas de zoneamento ambiental do(n) município de Ourinhos/SP: diálogos e reflexões entre o passado, o presente e o futuro. **Revista Perspectiva Geográfica**. UNIOESTE. V.9, N. 11, 2014. s/p.

ZACHARIAS, A. A. **Políticas de sustentabilidade municipal e a canalização da drenagem urbana: gestão ambiental que potencializa áreas vulneráveis aos riscos ambientais?**. In: Vulnerabilidades Riscos: Reflexões e Aplicações na Análise do Território. FREITAS, M. I., LOMBARDO, M. A., ZACHARIAS, A. A. (Org.) 2015, p. 95-114.

ZACHARIAS, A. A. **Políticas de sustentabilidade municipal e a canalização da drenagem urbana: gestão ambiental que potencializa áreas vulneráveis aos riscos ambientais?**. In: Vulnerabilidades Riscos: Reflexões e Aplicações na Análise do Território. FREITAS, M. I., LOMBARDO, M. A., ZACHARIAS, A. A. (Org.) 2015, p. 95-114.

ZACHARIAS, A.A.; MORAES, W. R. **A cartografia de paisagem na síntese ambiental geoecológica para o inventário de parques lineares urbanos**. ANAIS (CD-ROOM). XXVII Congresso Brasileiro de Cartografia – CBC. Rio de Janeiro/RJ. 2017.

ZAHN, C. E. **Planejamento Municipal**: considerações sobre a sua estruturação, problemas e perspectivas. In: BRUNA, G. C. (Org.), **questões de organização do espaço regional**. São Paulo: Nobel:Ed. Da Universidade de São Paulo, 1983. P. 251 – 273.

WRI. **Report Of The United Nations Conference On Environment And Development**. Rio de Janeiro. June. 1992. 3-14 p. [www.wri.org/wri/wr98-99/ index.html](http://www.wri.org/wri/wr98-99/index.html). Acessado em 21/11/05 às 14h30.

5. 1 ENDEREÇOS ELETRÔNICOS CONSULTADOS

<[http://www. Prefeitura.sp.gov.br/noticias/ars/butantã/2006/06/0003](http://www.Prefeitura.sp.gov.br/noticias/ars/butantã/2006/06/0003)>. Acesso em: 12/08/07.

<<http://www.crescentefertil.org.br/agenda21/index2.htm>>. Acesso em 03/10/2006.

<http://www.cetesb.sp.gov.br/licenciamento/legislacao/federal/leis/1965_lei_fed_477_1.pdf>. Acesso em 28/01/2008.