UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MARINGÁ
CENTRO DE CIÊNCIAS HUMANAS, LETRAS E ARTES
DEPARTAMENTO DE GEOGRAFIA

AMAURI DIVINO PEREIRA

ESTADO DE CONSOLIDAÇÃO DAS ÁREAS VERDES E INFRA-ESTRUTURA NOS PARQUES INDUSTRIAIS DE MARINGÁ-PR

MARINGÁ
2006

AMAURI DIVINO PEREIRA

ESTADO DE CONSOLIDAÇÃO DAS ÁREAS VERDES E INFRA-ESTRUTURA NOS PARQUES INDUSTRIAIS DE MARINGÁ-PR

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Geografia área de Concentração: Análise Regional e Ambiental, do Departamento de Geografia do Centro de Ciências Humanas, Letras e Artes da Universidade Estadual de Maringá, como requisito parcial para obtenção do Título de Mestre em Geografia.

Orientador: Dr. Bruno Luiz Domingos De Angelis

MARINGÁ

2006

AMAURI DIVINO PEREIRA

ESTADO DE CONSOLIDAÇÃO DAS ÁREAS VERDES E INFRA-ESTRUTURA NOS PARQUES INDUSTRIAIS DE MARINGÁ-PR

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Geografia área de Concentração: Análise Regional e Ambiental, do Departamento de Geografia do Centro de Ciências Humanas, Letras e Artes da Universidade Estadual de Maringá, como requisito parcial para obtenção do Título de Mestre em Geografia.

Aprovado em **26 de abril de 2006.**

BANCA EXAMINADORA

_____

Prof. Dr. BRUNO LUIZ DOMINGOS DE ANGELIS
Universidade Estadual de Maringá - UEM

_____

Profª Drª MARIA EUGENIA MOREIRA COSTA FERREIRA
Universidade Estadual de Maringá - UEM

_____

Prof. Dr. FÁBIO ROGÉRIO ROSADO
Centro Universitário de Maringá - CESUMAR

AGRADECIMENTOS

Uma pesquisa científica é um trabalho que ninguém realiza sozinho. Direta ou indiretamente, pessoas se dedicaram, mesmo por alguns minutos, num gesto de apoio e cooperação para que o trabalho se concretizasse. Na trajetória deste trabalho novos colegas foram surgindo, os quais estarão sempre lembrados nestas páginas. Portanto, nossos sinceros agradecimentos àqueles que contribuíram com informações que resultaram nas conclusões, de modo muito particular:

- a Deus, por mostrar que a busca pelo conhecimento está acima das limitações humanas;

- ao orientador desta pesquisa, Prof. Dr. Bruno Luiz Domingos De Angelis, pela dedicação e orientação prestadas durante o desenvolvimento das atividades que geraram o conteúdo desta dissertação, por meio de indicações e fornecimento de bibliografias básicas, acompanhamento e revisões necessárias às considerações finais;

- ao Departamento de Pós-Graduação em Geografia da UEM, por oferecer a oportunidade de estarmos integrados a esta dissertação de mestrado em Geografia;

- à funcionária Maria Aparecida, do Departamento de Pós-Graduação em Geografia, pelo ótimo atendimento prestado;

- aos colegas de trabalho, Letícia e Jefferson, pela disposição cooperação nos registros fotográficos realizados;

- à Prefeitura do Município de Maringá e funcionários, pelas informações prestadas;

- aos professores, que ministraram as disciplinas com muito entusiasmo e dedicação, indispensáveis à nossa formação;

- aos professores Fábio, Renato e Maria Eugênia, pelas sugestões na banca do exame de qualificação;

- à minha família, que não mediu esforços para a realização de um grande objetivo.

RESUMO

O presente estudo apresenta um diagnóstico da situação atual de seis Parques Industriais de Maringá de responsabilidade do município, relacionados às questões de infra-estrutura, áreas verdes, arborização de acompanhamento viário e fundos de vale. Os problemas foram levantados através de trabalhos realizados em campo, observando-se as carências de infra-estrutura, da cobertura vegetal existente nos cursos fluviais, arborização nas vias de acesso e a questão da avifauna. Durante o procedimento da pesquisa (anos: 2003/2004/2005) foi brevemente diagnosticada a falta de infra-estrutura (galeria de águas pluviais, pavimentação asfáltica, calçadas, rede de esgoto, rede de energia elétrica e iluminação pública) através de visitas, levantamentos “in loco” e registros fotográficos nos Parques Industriais em estudo. Foram observados: processos erosivos nas vias de acesso, impacto ambiental através da emissão de efluentes líquidos industriais, poluição do ar com partículas oriundas do solo, a inviabilidade de tráfego noturno e as dificuldades de tráfego durante os períodos de precipitações. Foram ainda analisados a cobertura vegetal existente nas áreas de estudo e de suas proximidades através de levantamentos “in loco”, registros fotográficos, sendo delimitadas nos fundos de vale, faixas de servidão uniformizadas com largura de 10 metros, sendo em seguida listadas as diversas espécies arbóreas encontradas. Posteriormente, foram realizadas pesquisas bibliográficas para reunir temas territoriais do Município de Maringá, legislações sobre as atividades industriais, política da produção e reprodução do espaço urbano, cobertura vegetal, planejamento de arborização urbana e áreas verdes. A partir dos dados coletados durante a pesquisa e análise, foi possível conhecer as deficiências de modo físico-estrutural e ambiental nos Parques Industriais de Maringá em estudo. Assim, através dessa pesquisa foi possível estabelecer as propostas previstas neste trabalho como: proposta de manejo, arborização de acompanhamento viário, calçada ecológica, cinturão verde, parques lineares, além da recuperação das florestas das áreas de preservação permanente (APP) para atração da avifauna.

Palavras-chave: Parques Industriais, Infra-Estrutura, Áreas Verdes e Arborização Urbana.

ABSTRACT

This study presents the actual situation diagnostic of six industrial parks of Maringá. The municipal district is in charge of them. The issues that will be presented here are: basic-structure, green areas, arborization of road accompaniment and backvalleys. The problems were pointed out though works done in the field observing the lack of basic structure, of vegetation coverage that there is in the fluvial courses, arborization in the ways of access and the issue of ornithologist fauna. During the procedure of the research (years: 2003/2004/2005) were briefly diagnosted the lack of basic-structure (pluvial galleries water, asphalt paving, sidewalks, sewerage system, energy system and public illumination) through visiting, survey “in loco” and photographic registers in the industrial parks that were in studies. Were observed: erosive process in the ways of access, environimental impact over emission of industrial liquid efluents, air pollution with particles from the ground, the hard nocturnal traffic and the difficulties of traffic during the rainfall period. Also, were analysed the vegatation covering in the areas of study and nearby it with the survey “in loco” photographic registers, being delimited in the backvalleys, ten meters area uniformized and after that the several arboreous species were found. Later, bibliography researches were done to join the territorial themes of Maringá, Legislation about industrial activities, production and reproduction politics of urban space, vegetation covering, urban arborization and green areas planning. With these collected data during the analysis and research, it was possible to know some deficiencies of the phisical-structural and environmental at the Industrial Parks of Maringá. However, through this research was possible to set the previous proposals in this work like: handy proposal, arborization of road accompaniment, ecological sidewalk, green girdle, linear parks, and the recovery of the forest and the continuous preservation areas (CPA) to the atraction of ornithologist fauna.

Key Words: industrial parks, basic structure, green areas and urban arborization.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Mapa 1 – Localização do Município de Maringá 13
Mapa 2 – Mapa localização parques Industriais de Maringá 16
Figura 1 – Gráfico – Classificação da Fauna 20
Mapa 3 – Mapa Uso e Ocupação do Solo – Município de Maringá 28
Mapa 4 – Remanescentes da cobertura vegetal no Município de Maringá – Área Rural 39
Mapa 5 – Mapa Parque Industrial do Jardim Nilsa 48
Perfil 1 – Perfil Topográfico AA' - Parque Industrial do Jardim Nilsa 49
Foto 1 – Situação atual via de acesso – Parque Industrial do Jardim Nilsa 50
Foto 2 – Pavim. Imp. em vias de acesso do P. Ind. do J.im Nilsa – Aus. de arborização .. 50
Foto 3 – Via de acesso provido de infra- estrut. e arborização – P. Ind. do Jardim Nilsa .. 51
Foto 4 – Situação atual via de acesso do Parque Industrial do Jardim Nilsa 51
Foto 5 – Via de acesso – Parque Industrial do Jardim Nilsa 51
Foto 6 – Parque da Nascente do Ribeirão Paiçandú 54
Foto 7 – Fundo-de-vale do Ribeirão Paiçandu 54
Mapa 6 – Mapa Parque Industrial do Jardim Nilsa - situação atual da vegetação 55
Mapa 7 – Mapa Parque Industrial dos Cerealistas 57
Perfil 2 – Perfil Topográfico AA' - Parque Industrial dos Cerealistas 58
Foto 8 – Situação atual vias de acesso – Parque Industrial dos Cerealistas 59
Foto 9 – Vias de acesso – Parque Industrial dos Cerealistas 59
Foto 10 – Arborização parcial - Parque Industrial dos Cerealistas 59
Foto 11 – Fundo-de-vale Ribeirão Paiçandu 62
Foto 12 – Mata Ciliar do Ribeirão Paiçandu 62
Mapa 8 – Mapa Parque Industrial dos Cerealistas - situação atual da vegetação 63
Mapa 9 – Mapa Parque Industrial Cidade de Hannover 65
Perfil 3 – Perfil Topográfico AA' - Parque Industrial Cidade de Hannover 66
Foto 13 – Impacto ambiental emitido por efluentes líq. ind. – P. Ind. Cidade de Hannover 67
Foto 14 – Situação atual das vias de acesso Parque Industrial Cidade de Hannover 67
Foto 15 – Acesso principal – Parque Industrial Cidade de Hannover 67
Foto 16 – Fundo-de-vale do Córrego Borba Gato 70
Foto 17 – Fundo-de-vale do Córrego Borba Gato 70
Foto 18 – Fundo-de-vale do Córrego Borba Gato 70
Mapa 10 – Mapa Parque Industrial Cidade de Hannover - situação atual da vegetação 71
Mapa 11 – Mapa Parque Industrial Sul 73
Perfil 4 – Perfil Topográfico AA' - Parque Industrial Sul 74
Foto 19 – Situação atual vias de acesso - Parque Industrial Sul 75
Foto 20 – Situação vias de acesso – Parque Industrial Sul 75
Foto 21 – Acesso próximo à Rodovia PR 317 – Parque Industrial Sul 76
Foto 22 – Floresta secundária – Parque Industrial Sul 78

Foto 23 – Floresta secundária – Parque Industrial Sul 78
Foto 24 – Fundo-de-vale – Ribeirão Águas do Floriano – Parque Industrial Sul 79
Mapa 12 – Mapa Parque Industrial Sul - situação atual da vegetação 80
Mapa 13 – Mapa Parque Cidade Industrial 82
Perfil 5 – Perfil Topográfico AA' - Parque Cidade Industrial 83
Foto 25 – Emissão de efluentes líquidos pelas indústrias – Parque Cidade Industrial 84
Foto 26 – Situação atual das vias de acesso Parque Cidade Industrial 84
Foto 27 – Situação atual vias de acesso – Parque Cidade Industrial 84
Foto 28 – Reserva florestal – Parque Cidade Industrial 86
Foto 29 – Fundo-de-vale Rib. Bandeirantes do Sul – Parque Cidade Industrial 86
Foto 30 – Mata ciliar do Ribeirão Bandeirantes do Sul – Parque Cidade Industrial 87
Foto 31 – Interior da Reserva florestal – Parque Cidade Industrial 87
Mapa 14 – Mapa Parque Cidade Industrial - situação atual da vegetação 88
Mapa 15 – Mapa Parque Industrial 200 90
Perfil 6 – Perfil Topográfico AA' - Parque Industrial 200 91
Foto 32 – Situação atual avenida principal – Parque Industrial 200 92
Foto 33 – Via de acesso arborizada – ausência de infra-estrut. básica – P. Industrial 200. 92
Foto 34 – Via de acesso com vestígios de arborização – Parque Industrial 200 92
Foto 35 – Fundo-de-vale do córrego Jutahy – Parque Industrial 200 95
Foto 36 – Córrego Jutahy – Parque Industrial 200 95
Mapa 16 – Mapa Parque Industrial 200 - situação atual da vegetação 96
Mapa 17 – Projeto proposto de arborização nos Parques Industriais 102
Detalhe 1 – Detalhe da arborização proposta nos Parques Industriais 103
Modelo 1 – Modelo Proposto calçada ecológica – Parques Industriais 105
Perfil 7 – Perfil Calçada ecológica – Parques Industriais 106
Mapa 18 – Mapa P. Ind. do Jardim Nilsa – Proposta Cinturão Verde e Parques Lineares .. 110
Mapa 19 – Mapa P. Ind. dos Cerealistas – Proposta Cinturão Verde e Parques Lineares .. 111
Mapa 20 – Mapa P. Ind. Cid. de Hannover – Proposta Cinturão Verde e Parques Lineares 112
Mapa 21 – Mapa Parque Industrial Sul – Proposta Cinturão Verde e Parques Lineares 113
Mapa 22 – Mapa Parque Cidade Industrial – Proposta Cinturão Verde e Parques Lineares 114
Mapa 23 – Mapa Parque Industrial 200 – Proposta Cinturão Verde e Parques Lineares 115
Mapa 24 – Localização Parques Industriais / Fundo-de-vales 116

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Infra-Estrutura Básica dos Parques Industriais de Maringá 45
Quadro 2 – Características / Atividades – Parque Industrial do Jardim Nilsa 52
Quadro 3 – Características / Atividades – Parque Industrial dos Cerealistas 60
Quadro 4 – Características / Atividades – Parque Industrial Cidade de Hannover 68
Quadro 5 – Características / Atividades – Parque Industrial Sul 76
Quadro 6 – Características / Atividades – Parque Cidade Industrial 85
Quadro 7 – Características / Atividades – Parque Industrial 200 93

LISTA DE SIGLAS

APP	Área de Preservação Permanente
CONAMA	Conselho Nacional de Meio Ambiente
CMNP	Companhia Melhoramentos Norte do Paraná
EIA	Estudo de Impacto Ambiental
ECS	Eixos de Comércio e Serviços
EUA	Estados Unidos da América
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
ICMS	Imposto Sobre Circulação de Mercadorias e Prestação de Serviços
ITBI	Imposto Sobre a Transmissão de Bens Imóveis
LC	Lei Complementar
LI	Licença de Instalação
LO	Licença de Operação
LP	Licença Prévia
NI	Não Identificado
NR	Na Residência
PCA	Plano De Controle Ambiental
PRODEM	Programa de Desenvolvimento Econômico de Maringá
RIMA	Relatório de Impacto Ambiental
SEMA	Secretaria Estadual do Meio Ambiente
SEDUH	Secretaria de Desenvolvimento, Urbanismo e Habitação
SEICT	Secretaria de Indústria, Comércio e Turismo
SEMAA	Secretaria do Meio Ambiente e Agricultura
SETRAN	Secretaria de Transportes
UEM	Universidade Estadual de Maringá
ZA	Zona Agrícola
ZC	Zona Central
ZE	Zonas Especiais
ZI	Zonas Industriais
ZCS	Zonas de Comércio e Serviços Setoriais
ZP	Zona de Proteção
ZPA	Zonas de Proteção Ambiental
ZR	Zonas Residenciais
ZS	Zonas de Serviços

SUMÁRIO

1 **INTRODUÇÃO** 12
1.1 Justificativas 17
1.2 Objetivos 17
1.3 METODOLOGIA 18
1.3.1Procedimento da Pesquisa 18
1.3.2 Levantamento Direcionado à Infra-estrutura das Áreas de Estudo 18
1.3.3 Levantamento da Cobertura Vegetal nas Áreas de Estudo 19
1.3.4 Pesquisa Direcionada à Situação da Avifauna nas Áreas de Estudo 20
1.3.5 Levantamento da Literatura 21
2 **REVISÃO DA LITERATURA** 21
2.1 Uso e Ocupação do Solo 21
2.2 Áreas Verdes Urbanas 29
2.3 Arborização de Acompanhamento Viário 32
2.4 Clima Urbano e Vegetação 35
2.5 O Processo de Implantação de Áreas Verdes e Arborização no Município de Maringá 38
3 **ESTRUTURA, POLÍTICA E CARACTERIZAÇÃO DOS PARQUES INDUSTRIAIS DE MARINGÁ** 41
3.1 Parque Industrial do Jardim Nilsa 47
3.2 Parque Industrial dos Cerealistas 56
3.3 Parque Industrial Cidade de Hannover 64
3.4 Parque Industrial Sul 72
3.5 Parque Cidade Industrial 81
3.6 Parque Industrial 200 89
3.7 Situação Atual da Fauna nos Parques Industriais em Estudo 97
4 **PROPOSTA DE MANEJO** 98
4.1 Arborização e Calçada Ecológica 99
4.2 Cinturão Verde 107
4.3 Parques Lineares 108
4.4 Floresta de Atração da Avifauna – Refúgio 117
5 **CONSIDERAÇÕES FINAIS** 118
REFERÊNCIAS 121
ANEXOS 124

1 INTRODUÇÃO

Localizado na região Sul do Brasil, no Norte do Estado do Paraná e definido geograficamente pelo traçado do Trópico de Capricórnio, o Município de Maringá possui uma área total de 486,527 km² (Mapa 1) e população de 288,465 habitantes (IBGE, 2000).

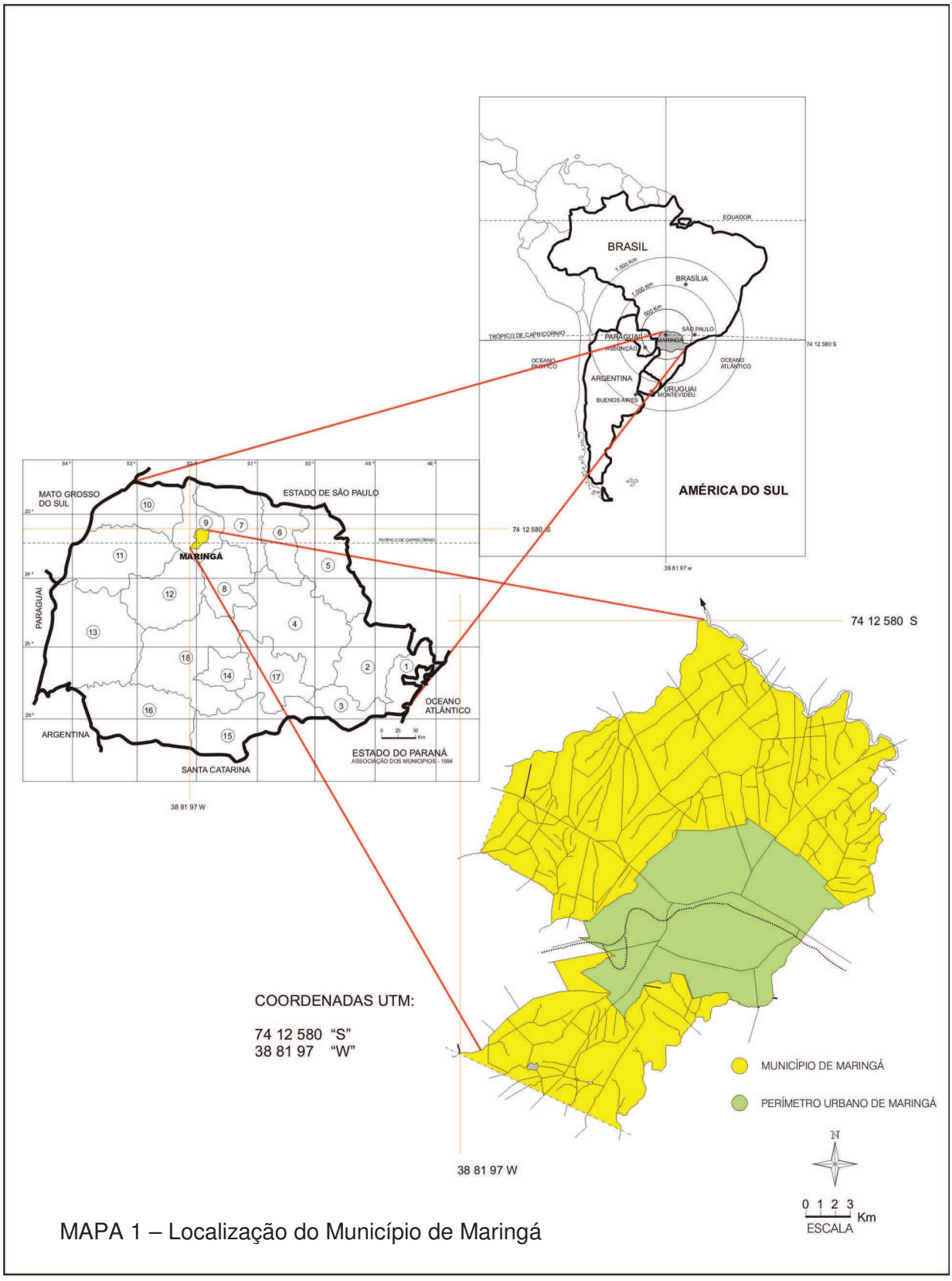
Fundada na década de 1940 pela Companhia Melhoramentos Norte do Paraná (CMNP), Maringá se desenvolveu com o desbravamento das matas para a exploração da agricultura. A fundação oficial da cidade se deu a 10 de maio de 1947, como distrito de Mandaguari. Foi elevada à categoria de município pela Lei Estadual n.º 790/51, de 14 de novembro de 1951 (LUZ, 1997).

Projetada para abrigar uma população de 200.000 habitantes no prazo de 50 anos, Maringá experimentou acelerado processo de urbanização, com elevada aglomeração populacional no seu espaço urbano, devido à atração de inúmeras famílias em busca de prosperidade em suas férteis terras roxas* (PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE MARINGÁ, 1996).

Em função da prosperidade de seus pioneiros e o do crescente aumento de produção da cultura cafeeira, decorrente da fertilidade das terras roxas* da região, caracterizadas por derrames vulcânicos, Maringá destacou-se como pólo regional, tornando-se uma das mais importantes economias do país, favorecida pela distribuição espacial da população e das atividades econômicas (MENDES, 1992).

De acordo com os censos do IBGE (1960 a 2000), Maringá alcançou processo acelerado do crescimento populacional em sua área urbana e decréscimo da população na área rural desde a década de 1960. Este fato se deve principalmente à migração do homem do campo para a cidade, motivada pela erradicação da lavoura cafeeira, que assegurava intensiva mão-de-obra, e sua substituição por lavouras temporárias e pastagens, além da mecanização na zona rural (MORO, 1998).

*Terras Roxas – Nitossolos Vermelhos



MAPA 1 – Localização do Município de Maringá

Fonte: Prefeitura do Município de Maringá, 2005.

Organização: Pereira, 2005.

Com a devastação de extensas áreas de cobertura vegetal natural no Norte do Paraná, para sua ocupação com culturas agrícolas, aliada ao desenvolvimento de novos centros urbanos, as formações vegetacionais na região foram reduzidas drasticamente.

Por outro lado, enquanto nos vários centros urbanos foram ignoradas as funções ecológicas que a vegetação desempenha na qualidade de vida da população urbana, em Maringá foram preservadas algumas áreas florestais de vegetação nativa e matas ciliares, além de a cidade desenvolver o reflorestamento, implantar áreas verdes e arborização no seu sistema viário (PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE MARINGÁ, 2000).

Embora se tenha desenvolvido o processo de implantação de áreas verdes na cidade, em face da necessidade de implantação emergencial de parques industriais no município para oferecer emprego à população, o alto custo de sua execução gerou deficiências de infra-estrutura, arborização e cobertura vegetal nos complexos industriais em estudo, de responsabilidade do município.

Tendo-se em vista as condições saudáveis e os benefícios que as áreas verdes e a implantação da arborização no acompanhamento viário proporcionam à qualidade de vida nas cidades e dos usuários dos parques industriais, além da infra-estrutura a ser implantada, resolveu-se estudar a problemática em questão.

Além de tratar da situação atual da vegetação nos parques industriais em estudo, a atual pesquisa focaliza também as atuais condições da fauna e as empresas estabelecidas, sendo abordadas ainda as questões de uso e ocupação do solo urbano, como também a criação e implantação dos parques em questão.

Destarte, este trabalho trata das questões da carência em termos de infra-estrutura, áreas verdes, arborização de acompanhamento viário, parques lineares e cinturão verde que devem ser implantados nos 06 parques industriais de Maringá, objeto do presente estudo.

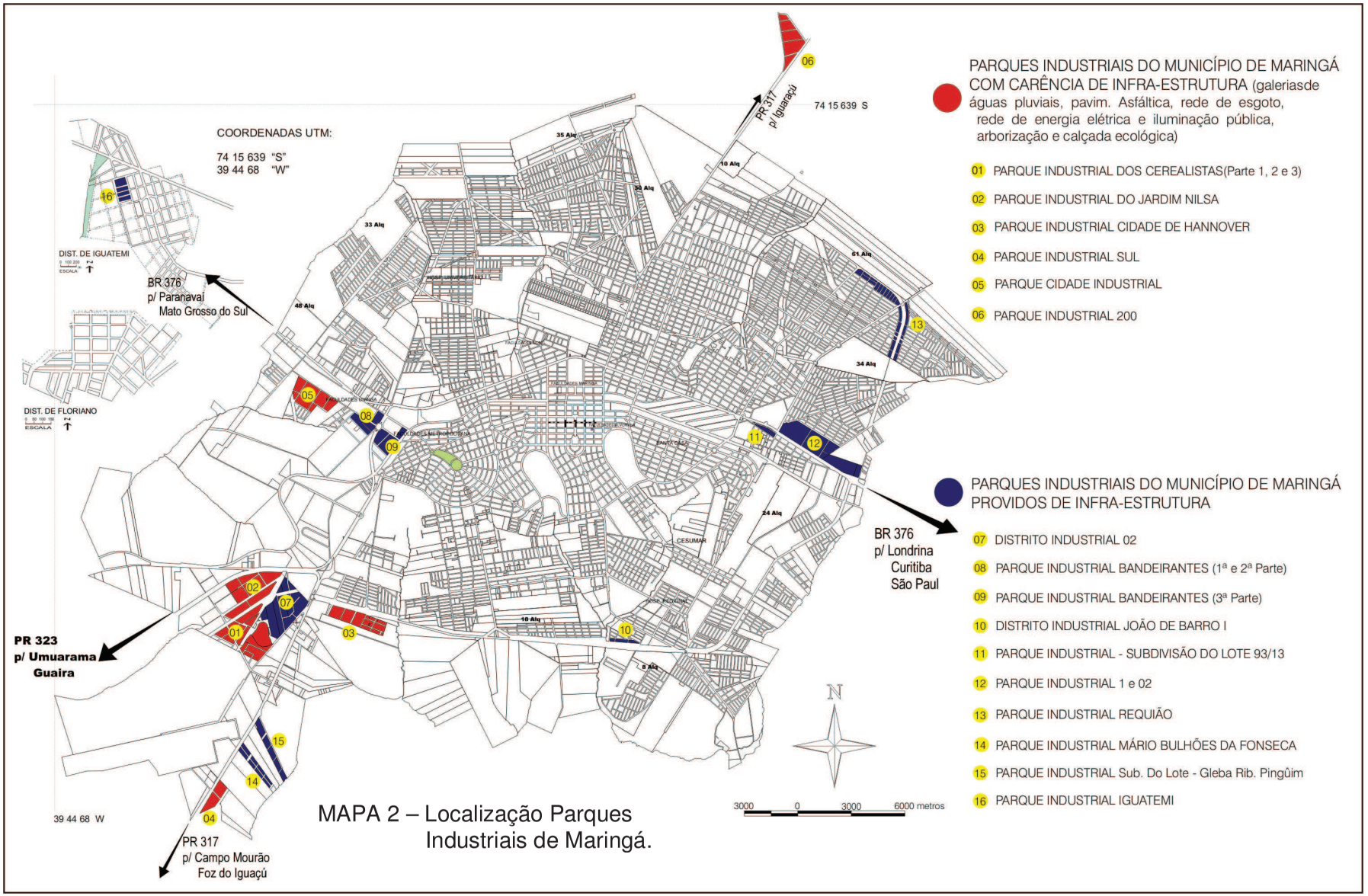
Maringá, importante pólo regional no Norte do Estado do Paraná, sítio de estudo deste projeto, com base econômica fundamentada na agroindústria, tem-se desenvolvido industrialmente também nos setores de metalurgia, têxtil, químico e de produtos alimentícios, a partir do início da década de 1970 (PEREIRA, 2001).

Em Maringá existem 16 parques industriais (Mapa 2) de responsabilidade da Prefeitura, estrategicamente localizados, com o apoio das administrações municipais e do PRODEM - Programa de Desenvolvimento Econômico de Maringá. O Programa tem como objetivo expandir e desenvolver o setor industrial no município através de incentivos fiscais, com vista a gerar novos empregos para a comunidade. Não obstante, a falta de infra-estrutura e de planejamento de áreas verdes é uma realidade.

A falta de infra-estrutura básica (galeria de águas pluviais, pavimentação asfáltica, esgoto, rede de energia elétrica e iluminação pública), bem como de áreas verdes e calçadas ecológicas, potencializa os efeitos da emissão de agentes poluidores e degradação dos mananciais mais próximos. Este é um fato preocupante, que deve ser estudado com muito rigor para não virmos a ter no futuro extensas áreas degradadas que venham a prejudicar a qualidade de vida da população, como acontece na maioria dos grandes centros urbanos do país.

Dos parques industriais de Maringá, apenas seis serão abordados em nosso trabalho de pesquisa, os quais estão localizados a **oeste**, **sudoeste** e **sul,** em áreas periféricas, próximas dos limites do perímetro urbano do município.

A abordagem de apenas seis parques em nosso trabalho está relacionada à precariedade ou ausência de infra-estrutura nesses locais, associada ao fato de eles apresentarem potencialidade para se trabalharem áreas verdes contíguas (fundos de vale), incremento da arborização de acompanhamento viário e implantação de cinturões verdes.



MAPA 2 – Localização Parques Industriais de Maringá.

Fonte: Prefeitura do Município de Maringá, 2005.
Organização: Pereira, 2005.

1.1 **JUSTIFICATIVAS**

O presente projeto de pesquisa possibilita o conhecimento dos problemas da falta de infra-estrutura, implantação e planejamento adequado de áreas verdes e arborização nos parques industriais de Maringá.

Os parques industriais de Maringá, além de apresentarem aspectos estéticos e visuais inadequados, constituem-se em fontes geradoras de poluentes, liberando esses agentes na atmosfera e em corpos d´água. A cobertura vegetal nas unidades de conservação (fundos de vale) encontra-se degradada, o que explica a pobreza da avifauna local. Desenvolvem-se ainda processos erosivos nas suas vias carroçáveis, devido à ausência de áreas verdes planejadas, de arborização nas vias de acesso e calçadas ecológicas, além da falta de infra-estrutura básica adequada.

Destarte, o projeto a ser desenvolvido deve propor alternativas para melhorar as condições visuais e estéticas, ordenamento dos espaços livres e do sistema viário, atração e enriquecimento da avifauna, melhor controle dos poluentes emitidos pelas indústrias, interação do homem com o meio ambiente, escoamento dos produtos industrializados e ambiência local saudável através da cobertura vegetal, de parques lineares e da infra-estrutura proposta.

1.2 **OBJETIVOS**

O objetivo primeiro da presente pesquisa é caracterizar a área de estudo, através de levantamentos que permitam uma radiografia de sua situação, enfatizando a questão do verde: arborização de acompanhamento viário, fundos de vale, áreas de proteção ambiental e remanescentes florestados.

Outro objetivo, conseqüência do anterior, é o de estabelecer um sistema integrado de “áreas verdes urbanas” que contemple funções essenciais para áreas industriais, como: atuar na melhoria microclimática (sombreamento, aumento do teor da umidade, diminuição da amplitude térmica), atenuar os efeitos dos agentes poluentes pela purificação atmosférica (retirada dos elementos particulados em suspensão), modificar a estética paisagística pelo incremento da vegetação, criar condições para atração da avifauna e recuperar ecossistemas vegetais degradados,

com o plantio de espécies nativas. Como produto final, objetiva-se subsidiar o manejo das áreas verdes dos parques industriais por meio de ações e políticas condizentes.

1.3 **METODOLOGIA**

Para a realização deste trabalho houve vários procedimentos metodológicos, pois a sua estrutura evidencia os referenciais de pesquisa que surgem a partir do objeto de estudo.

1.3.1 **Procedimento da Pesquisa**

O trabalho foi dividido em quatro etapas. A primeira constou de levantamentos “in loco”, com o objetivo de diagnosticar as carências de infra-estrutura (galeria de águas pluviais, pavimentação asfáltica, rede de esgoto, rede de energia elétrica e iluminação pública); a segunda consistiu em levantar e constatar “in loco” a cobertura vegetal existente nas proximidades e nas áreas em estudo; a terceira teve como objetivo pesquisar a avifauna existente nas áreas em estudo; e a quarta foi direcionada ao levantamento de literaturas.

1.3.2 **Levantamento Direcionado à Infra-estrutura das Áreas de Estudo**

Primeiramente foram realizadas pesquisas junto à Prefeitura do município de Maringá referentes à criação e implantação dos parques industriais, bem como ao perfil das empresas estabelecidas. Posteriormente foram realizados levantamentos “in loco” em cada parque, tendo como critério o diagnóstico das carências de infra-estrutura, e posteriormente foram elaborados as tabelas, fotos e mapas.

1.3.3 **Levantamento da Cobertura Vegetal nas Áreas de Estudo**

O levantamento foi realizado nas áreas de estudo no ano de 2003 pelas empresas **AMPLA, Engenharia de Projetos Ltda**. e **ENGEMIN, Engenharia** e **Geologia**, através de um projeto denominado Plano de Controle Ambiental (PCA). As empresas foram contratadas pela Prefeitura do Município de Maringá e o levantamento foi acompanhado pelo autor (Coordenador da Secretaria de Indústria, Comércio e Turismo) deste trabalho, que tinha como objetivo a implantação de galerias de águas pluviais e pavimentação asfáltica nos parques industriais.

O referido Plano de Controle Ambiental foi necessário para prevenção dos impactos ambientais que poderia causar a infra-estrutura a ser implantada (galeria de águas pluviais e pavimentação), em atendimento às legislações nacional, estadual e municipal, para que o projeto pudesse prosseguir em seu desenvolvimento operacional. O PCA tem como objetivo apresentar informações detalhadas a respeito das características físicas, geográficas e biológicas da região de influência e do empreendimento a ser implantado.

Com a implantação dessa infra-estrutura (emissários de águas pluviais e dissipadores de energia) nos parques, a cobertura vegetal existente nos fundos de vale próximos aos complexos industriais sofre influência direta desse processo, principalmente pela movimentação de terras e pelo desmatamento.

Para que tais projetos fossem elaborados, por ocasião do levantamento da vegetação “in loco” foram delimitadas faixas de servidão uniformizadas, com largura de 10 metros, com o objetivo de caracterizar e listar as diversas espécies nativas arbóreas, entre outros tipos de vegetação existentes nas unidades de conservação (fundos de vale).

Com este trabalho foi possível prever as espécies a serem retiradas, possibilitando novo plantio após o ato operacional da infra-estrutura.

Durante o levantamento foram listadas as espécies ocorrentes nas unidades de conservação (fundos de vale) e em pequenas reservas florestais encontradas nos parques industriais “Sul” e “Cidade Industrial”, o que contribuiu para o modelo proposto de manejo.

1.3.4 **Pesquisa Direcionada à Situação da Avifauna nas Áreas de Estudo**

Durante as pesquisas “in loco” foram listadas as espécies da avifauna local, tanto nas reservas florestais encontradas na região dos parques como nas unidades de conservação (fundos de vale).

Na identificação e classificação das espécies encontradas no campo, feitas através da observação dos aspectos fisionômicos e fenológicos, foi utilizado o gráfico (figura 1) sobre a classificação da fauna indicado no “Atlas de Biogeografia e de Estudos Ambientais”, elaborado por Troppmair (2001).

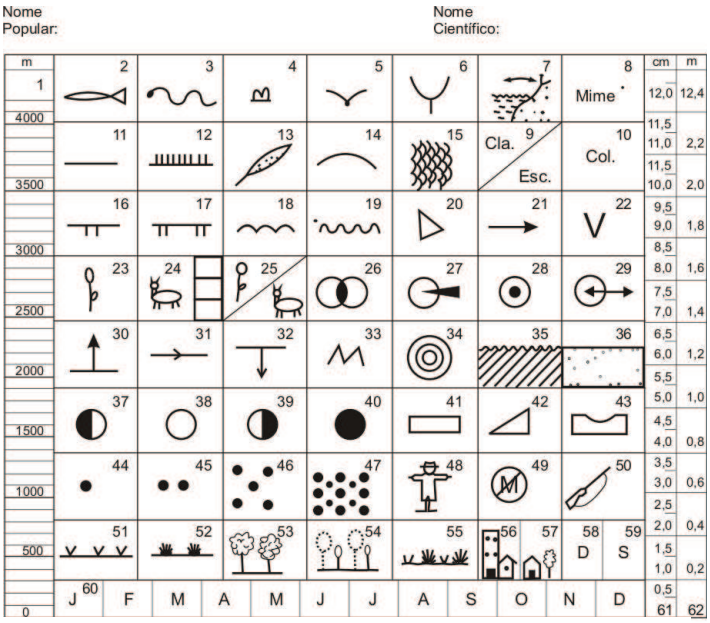


Figura 1 – Gráfico - Classificação da Fauna

1 - Altitude em que vive o animal, TIPO DE ANIMAL: 2 - peixe, 3 - réptil, 4 - inseto, 5 - ave, 6 - mamífero, 7 - anfíbio, COR: 8 - mimetismo, 9 - claro ou escuro, 10 - bem colorido, PELE: 11 - pele, 12 - pelos, 13 - penas, 14 - couro, 15 - escamas, ´LOCOMOÇÃO: 16 - bípede, 17 - quadrúpede, 18 - salta, 19 - rasteja, 20 - nada, 21- anda/corre, 22 - voa, CADEIA TRÓFICA: 23 - herbívoro, 24 - carnívoro, 25 - omnívoro, 26 - simbiose, 27 - parasita, HABITAT: 28 - não migra, 29 - migra, 30 - vive no art, 31 - vive junto ao solo, 32 - vive no solo, 33 - vive sobre rochas, 34 - vive na ou junto à água, 35 - vive em áreas pantanosas, 36 - vive em áreas arenosas, Principal atividade: 37 - ao amanhecer, 38 - de dia, 39 - ao anoitecer, 40 - de noite; Vive em áreas: 41 - planas, 42 - encostas, 43 - vales, SOCIABILIDADE: 44 - sozinho (individual), 45 - em casal, 46 - em grupo, 47 - em bando, QUANTO AO HOMEM: 48 - ataca as culturas, 49 - sob proteção = proibido matar, 50 - pode ser caçado, VIVE EM FORMAÇÕES VEGETAIS DE: 51- de campo, 52 - vegetação arbustiva, 53 - mata, 54 - sub-bosque, 55 - campo sujo - cerrado. OUTROS ASPECTOS: 56 - é urbano, 57 - é rural, 58 - é doméstico, 59 - é selvagem, 60 - fenologia (acasalamento, migração, etc.), 61 e 62 - tamanho do animal em cm e m.

Fonte: Troppmair, 2001.

Organização: Pereira, 2005.

1.3.5 **Levantamento da Literatura**

O levantamento de literaturas reuniu temas relacionados à ocupação territorial no município de Maringá, abrangendo as características físicas da região em estudo e a sua estrutura industrial.

No que diz respeito à legislação do município relacionada às implantações e localizações das atividades, foram realizadas leituras sobre a política da produção e reprodução do espaço urbano, além da cobertura vegetal existente no processo de ocupação territorial no município.

Foi ainda levantada a bibliografia referente à importância da implantação de áreas verdes nas regiões urbanas, incluindo históricos sobre propostas de manejo e aspectos teóricos sobre o planejamento da arborização urbana e práticas de plantio.

2 **REVISÃO DA LITERATURA**

O presente trabalho está dividido em cinco tópicos. O primeiro tópico aborda a questão do uso e ocupação do solo; o segundo aborda a questão das áreas verdes urbanas; o terceiro aborda a questão da arborização de acompanhamento viário; o quarto aborda a questão do clima urbano e vegetação; e o quinto aborda a questão do processo de implantação de áreas verdes e arborização no Município de Maringá.

2.1 **USO E OCUPAÇÃO DO SOLO**

Projetada sobre o divisor de águas, no sentido leste-oeste, entre as bacias dos rios Ivaí e Pirapó, Maringá foi cortada longitudinalmente pelos eixos rodoviários e ferroviários em seu projeto urbanístico, o que em muito viabilizou o desenvolvimento de sua infra-estrutura relacionada ao transporte e foi fundamental para o processo de sua ocupação. Não obstante, esse modelo de traçado urbano previsto no projeto inicial foi comprometido pela expansão posterior, que não respeitou as características topográficas do terreno, densificando áreas ambientalmente desfavoráveis e prejudicando o sistema sanitário da cidade (PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE MARINGÁ, 1991).

O sistema do uso do solo apresenta-se de forma ordenada quanto à distribuição das atividades diversas na ocupação da sua malha urbana. No prolongamento do eixo rodoviário são distribuídos as indústrias, o comércio atacadista e serviços correspondentes, sendo o espaço ocupado ordenadamente pelas diversas atividades, o que obedece a uma lógica padronizada, à medida que tais atividades se afastam do centro urbano. Essa distribuição das atividades industriais e comerciais no espaço urbano de Maringá tende à forma linear leste-oeste, enquanto o uso habitacional se desenvolve no sentido norte-sul. Destarte os assentamentos urbanos assumem características próprias (PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE MARINGÁ, 1994).

A Lei Complementar n.º 331/99, que regula o uso e a ocupação do solo no município de Maringá, tem como objetivo disciplinar a localização das atividades dentro do perímetro urbano do município, fazendo prevalecer o interesse coletivo e os padrões de segurança e higiene, além de estabelecer adequada densidade na ocupação do território e ordenar o espaço construído, como também assegurar a qualidade morfológica da paisagem urbana (PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE MARINGÁ, 1999).

De acordo com o projeto original, a malha urbana de Maringá foi dividida em várias zonas: de comércio, de armazéns, de indústrias, de habitação de vários padrões, e uma zona de serviços administrativos, obedecendo a um traçado adequado às características naturais da topografia e da paisagem local. Em sua malha urbana foram preservadas algumas áreas florestais constituídas de espécies nativas (Parque do Ingá, Horto Florestal e Parque Florestal dos Pioneiros (Bosque 2), definidas como Parques Municipais. Cuidou-se também da proteção dos fundos de vale, devido à degradação da cobertura vegetal na região durante a ocupação da cafeicultura (MENEGUETTI, 2003).

Com o processo acelerado de urbanização e a aglomeração do contingente populacional, houve respectivamente a perda da organicidade e da funcionalidade do projeto original.

A área central de Maringá tem crescido verticalmente, concentrando diferentes atividades comerciais especializadas e de alto padrão, enquanto a área industrial inicialmente foi desenvolvida ao longo da Avenida Colombo, no sentido leste/oeste. Saturada esta área, novo parque industrial foi estabelecido, situado a

sudoeste, ao longo da rodovia PR 317, além de novos parques implantados em outras áreas da malha urbana do município.

Devido ao processo acelerado de desenvolvimento da cidade, os órgãos públicos sentiram a necessidade da elaboração dos códigos de postura e regulamento de uso e ocupação do solo urbano maringaense (PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE MARINGÁ, 2000).

Entre outras, a elaboração de regulamento do uso do solo na cidade teve como principais causas a concentração acelerada de edificações na área central e a falta de infra-estrutura adequada nos bairros afastados do centro urbano, que provocavam a formação de vazios urbanos, com conseqüente, supervalorização desses vazios e especulação imobiliária. (MENDES, 1992).

A Lei de Uso e Ocupação do Solo implantada é um instrumento que controla as diversas atividades que desenvolve o município. Essa lei é específica de cada município e constitucionalmente obrigatória, delimitando o uso do solo para cada atividade e regulamentando a densidade populacional, localização, finalidades e edificações, com o objetivo de atender às funções sociais específicas da cidade. Ela estabelece os tipos de atividade que podem ser exercidos nas diversas zonas delimitadas nas áreas urbanas, como a instalação de áreas para o destino final dos resíduos sólidos e para o tratamento do esgoto.

Para empreendimentos públicos ou privados que possam ameaçar a degradação do meio ambiente, esta lei prevê a avaliação de EIA/RIMA ou laudos técnicos, além de sanções administrativas em casos de seu descumprimento.

O **artigo 5.º** da Lei de Zoneamento do Uso e Ocupação do Solo divide o município em zonas de usos e ocupações de diferentes atividades, com o objetivo de ordenar e desenvolver o território municipal.

De acordo com o artigo 7.º da referida lei, a área do município fica subdividida nas seguintes zonas:

I - **Zona Central - ZC**, em que predominam os usos de comércio e serviços centrais, as atividades de animação e a concentração de empregos, além do uso habitacional de alta densidade;

II - **Zona de Comércio e Serviços Setoriais - ZCS**, em que predominam os usos de comércio e serviços especializados de atendimento à economia e à população, além

do uso residencial de alta densidade;

III - **Zona de Serviços - ZS**, destinada exclusivamente aos usos de comércio e serviços especializados e de indústrias não nocivas ou perigosas;

IV - **Zonas Industriais - ZI**, destinadas ao uso industrial, subdividindo-se em:

a) **Zona Industrial Um - ZI1**, que se destina a atividades industriais não nocivas ou perigosas, compatíveis com zonas urbanas de uso diversificado;

b) **Zona Industrial Dois - ZI2**, exclusivamente industrial, reservada às atividades que signifiquem uso incômodo ou nocivo, mesmo depois de submetidas a métodos adequados de proteção, condicionadas ao licenciamento do órgão municipal do meio ambiente;

c) **Zona Industrial Três - ZI3**, exclusivamente industrial, reservada às atividades que representem uso nocivo pela geração de resíduos líquidos, ficando sua instalação condicionada ao licenciamento ambiental do órgão municipal do meio ambiente, que definirá o grau de saturação da bacia hidrográfica e a capacidade de depuração dos seus cursos d'água;

V **- Zonas Residenciais - ZR**, destinadas ao uso residencial em caráter exclusivo ou predominante, subdividindo-se em:

a) **Zona Residencial Um - ZR1**, exclusivamente residencial, com padrão de ocupação unifamiliar de baixa densidade, sendo permitidas atividades individuais de autônomos e profissionais liberais no próprio domicílio, desde que comprovada a moradia concomitante;

b) **Zona Residencial Dois (ZR2),** predominantemente residencial, com padrão de ocupação unifamiliar ou bifamiliar de baixa densidade;

c) **Zona Residencial Três (ZR3**), predominantemente residencial, com padrão de ocupação unifamiliar, bifamiliar ou multifamiliar de média densidade;

d) **Zona Residencial Quatro (ZR4**), predominantemente residencial, com padrão de ocupação unifamiliar, bifamiliar ou multifamiliar de alta densidade, permitidos comércio e serviços em caráter restrito; (NR) (alterada conforme LC 340/2000);

e) **Zona Residencial Cinco - ZR5**, exclusivamente residencial, com padrão de

ocupação unifamiliar de baixa densidade;

f) **Zona Residencial Seis (ZR6)**, predominantemente residencial, com padrão de ocupação unifamiliar e bifamiliar de baixa densidade, permitidos comércio e serviços em caráter restrito (alterada conforme LC n.º 340/2000);

VI - **Zonas de Proteção Ambiental - ZPA**, destinadas a contribuir para a manutenção do equilíbrio ecológico e paisagístico no território do município, admitidas apenas edificações que se destinem estritamente ao apoio às funções dos parques e reservas florestais, dividindo-se em:

a) **ZP1:** faixas com largura mínima de 50,00m (cinqüenta metros) de cada lado das nascentes e cursos d'água do município, destinadas à manutenção e recomposição das matas ciliares, onde são vedados quaisquer tipos de edificação;

b) **ZP2:** Parque do Ingá;

c) **ZP3:** Bosque II;

d) **ZP4:** Horto Florestal;

e) **ZP5:** Parque da Nascente do Ribeirão Paiçandu;

f) **ZP6:** Bosque das Grevíleas;

g) **ZP7:** Parque do Sabiá;

h) **ZP8:** Parque Florestal Municipal das Perobas;

i) **ZP9:** Recanto Borba Gato;

j) **ZP10:** Parque Ecológico Municipal do Guaiapó;

k) **ZP11:** Parque Florestal Municipal das Palmeiras;

l) **ZP12:** Parque do Cinqüentenário;

m) **ZP13:** Parque da Rua Teodoro Negri;

n) **ZP14:** Parque Alfredo Werner Nyffeler;

o) **ZP15:** Reservas do Córrego Borba Gato;

p) **ZP16:** Reserva da Rua Diogo M. Esteves;

q) **ZP17:** Reserva do Córrego Cleópatra;

r) **ZP18:** Reserva da Rua Pioneira Deolinda T. Garcia;

s) **ZP19:** Reserva do Córrego Moscados;

VII - **Zonas Especiais – ZE**, destinadas à manutenção de padrões urbanísticos

específicos em áreas onde haja a presença de atividades, usos ou funções urbanas de caráter excepcional, não enquadráveis nas zonas definidas neste artigo, dividindo-se em:

a) **ZE1:** Novo Centro;
b) **ZE2**: Cemitério Municipal;
c) **ZE3**: Cemitério-Parque;
d) **ZE4:** Aeroporto Gastão Vidigal;
e) **ZE5:** Pátio de Manobras da Rede Ferroviária Federal S/A;
f) **ZE6:** Câmpus da Universidade Estadual de Maringá;
g) **ZE7:** Estádio Willie Davids;
h) **ZE8:** Parque de Exposições Francisco Feio Ribeiro;
i) **ZE9:** Tiro-de-Guerra;
j) **ZE10:** Pátio de Inflamáveis;
k) **ZE11:** Zona Industrial Especial para Derivados de Petróleo;
l) **ZE12:** Terminal Rodoviário (Avenida Tuiuti);
m) **ZE13:** Câmpus do Centro de Ensino Superior de Maringá;
n) **ZE14:** Zona de Proteção do Aeroporto de Maringá;

VIII - **Zona Agrícola - ZA**, correspondente ao território rural do município e destinada predominantemente às atividades extrativas, agrícolas, hortifrutigranjeiras e pecuárias.

O **Artigo 8º** complementa o zoneamento na Lei n.º 340/00, sendo criados Eixos de Comércio e Serviços - ECS - com a finalidade de abrigar usos e ocupações diferenciados ou auxiliares àqueles estabelecidos para a zona a que pertencem.

Segundo o **§ 1.°** do mesmo artigo, os usos e os parâmetros para ocupação do solo nos Eixos de Comércio e Serviços integram esta Lei, e suas características são as seguintes:

a) **Eixo de Comércio e Serviços A - ECSA**: de uso misto, destinado ao comércio setorial e atacadista, aos serviços setoriais e vinculados ao transporte, às indústrias não incômodas, nocivas ou perigosas e aos usos permitidos nos

Eixos de Comércio e Serviços C e F;

b) **Eixo de Comércio e Serviços B - ECSB**: de uso misto, destinado à habitação coletiva de alta densidade e aos usos e atividades permitidos nos Eixos de Comércio e Serviços A;

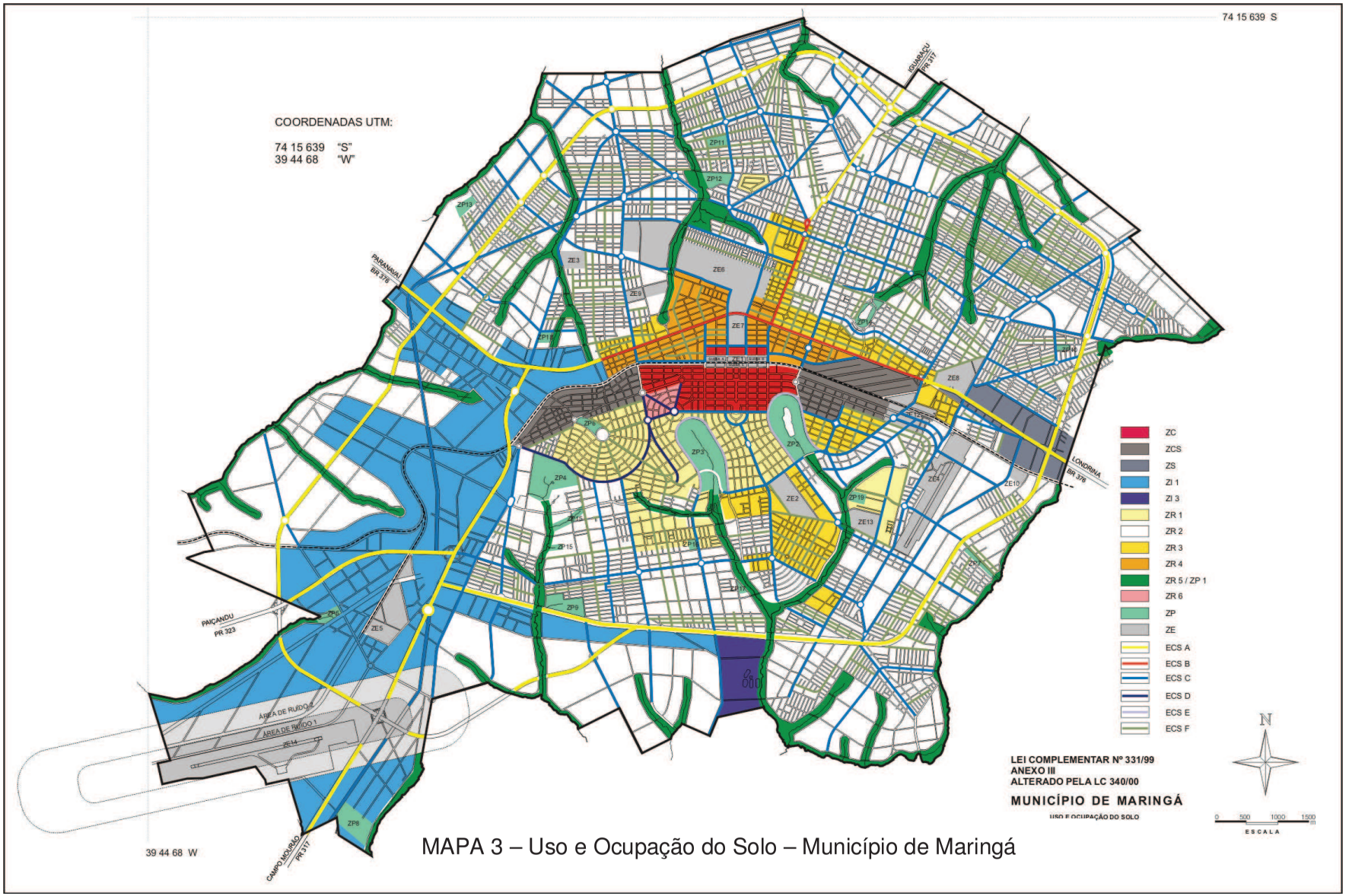
c) **Eixo de Comércio e Serviços C - ECSC**: de uso misto, destinado ao comércio e à prestação de serviços centrais, de afluência ocasional e intermitente e a todos os usos e atividades permitidos nos Eixos de Comércio e Serviços F;

d) **Eixo de Comércio e Serviços D - ECSD**: de uso misto, destinado ao comércio e serviços especializados em caráter restrito;

e) **Eixo de Comércio e Serviços E - ECSE**: de uso misto, destinado ao comércio e serviços especializados em caráter restrito, para valorização do entorno do Parque do Ingá e do Bosque II;

f) **Eixo de Comércio e Serviços F - ECSF**: de uso misto, destinado ao comércio e à prestação de serviços vicinais de interesse cotidiano, freqüente e imediato, com baixo potencial de geração de tráfego e movimento e às atividades de autônomos e profissionais liberais exercidas no próprio domicílio.(NR) (alterado conforme LC n.º 340/2000).

O Mapa 3 mostra a divisão do município em zonas de usos e ocupações de diferentes atividades, estabelecida pela Lei Complementar n.º 340/00, que altera a Lei Complementar n.º 331/99 (zoneamento de uso de solo vigente).



MAPA 3 – Uso e Ocupação do Solo – Município de Maringá

Fonte: Prefeitura do Município de Maringá, 2005.
Organização: Pereira, 2005.

2.2 **ÁREAS VERDES URBANAS**

O processo de desenvolvimento urbano nos últimos 50 anos tem-se caracterizado por excessivo número de construções e pela aglomeração urbana e a ampliação do perímetro urbano das cidades, reduzindo drasticamente a cobertura vegetal. Com o desenvolvimento e ampliação dos perímetros urbanos, foram ignoradas as funções ecológicas, econômicas, estéticas e sociais que a vegetação pode desempenhar na qualidade de vida da população de uma cidade.

O avançado processo de desenvolvimento industrial, bem como da habitação, da circulação e da infra-estrutura básica executada nos grandes centros urbanos, alterou de forma significativa a qualidade ambiental nas cidades, verificando-se mudanças inclusive no clima local.

Os deslocamentos diários da população provocam consumo de energia, liberação de calor e poluentes para a atmosfera. A qualidade do ar depende da ação da atmosfera, através da circulação do ar, o que está relacionado à concentração e à dispersão dos poluentes lançados pelas fontes emissoras.

A implantação de áreas verdes nas cidades age de diversas formas, prevalecendo as que concernem à higiene, saneamento e estética, dentre as estruturas físicas executadas no espaço urbano (DE ANGELIS, 2001).

A ausência de espaços para a implantação da vegetação nas áreas urbanas, devida à grande concentração de edificações, limita a liberdade e o acesso da população ao lazer, em prejuízo da qualidade de vida.

Outro fator responsável pela ausência da cobertura vegetal é a infra-estrutura instalada (gás, telefone, redes de esgoto, rede de energia elétrica e água) nas áreas urbanas, necessária aos habitantes, devendo compatibilizar-se com a vegetação (DE ANGELIS, 2001).

Além de reduzir a “ilha de calor” nos grandes centros urbanos e atenuar o sentimento de opressão da população, as áreas verdes proporcionam a minimização de ruídos, adequado efeito sobre a umidade do ar, a filtração de partículas em suspensão na atmosfera e efeito paisagístico nas cidades. Portanto, os espaços livres e a cobertura vegetal distribuídos nas malhas urbanas estão relacionados a condições saudáveis da população, pois esta se beneficiará com o ar puro, os raios solares e o bem-estar permanente.

É comum atualmente, em grandes centros urbanos, a presença de enormes erosões, provocadas pelas águas pluviais durante longos períodos de precipitações em terrenos desprovidos de vegetação. Sem dúvida, o processo de implantação de áreas verdes no espaço urbano estabiliza as superfícies e impede que os poluentes industriais emitidos atinjam os nossos mananciais, além de abrigar a fauna (DE ANGELIS, 2001).

De acordo com Nucci (2001, p.60), a concentração de áreas verdes na cidade é necessária e de grande importância, pois

> As áreas verdes estabilizam as superfícies por meio da fixação do solo pelas raízes das plantas; criam obstáculos contra o vento; protegem a qualidade da água, pois impedem que substâncias poluidoras escorram para os rios; filtram o ar; diminuem a poeira em suspensão; equilibram os índices de umidade do ar; reduzem o barulho; abrigam a fauna; contribuem para a organização e composição de espaços no desenvolvimento das atividades humanas; colaboram com a saúde do homem e também atenuam o impacto pluvial, auxiliando na captação de águas pluviais, tendo em vista a impermeabilização crescente e progressiva do solo, prejudica o escoamento superficial, não tendo a rede de captação de águas pluviais capacidade suficiente para escoar de modo rápido o grande volume de água que faz transbordar os córregos e se acumula nos vales do sítio urbano.

No que diz respeito às áreas verdes localizadas nas cidades, é necessário que tenhamos o cuidado de caracterizá-las como tais.

Segundo Nucci (2001), toda mancha verde localizada no meio urbano apresenta importância ecológica, porém nem todas podem ser consideradas como “áreas verdes”, pois nem todas apresentam condições de uso para o lazer. Uma árvore, por exemplo, tem sua função ecológica, mas não pode ser considerada como “área verde”. O mesmo se aplica a um canteiro localizado entre avenidas, que cumpre as funções estéticas e ecológicas, mas não a de lazer, por isso não é considerado como “área verde”.

Em zonas urbanas caracterizadas por atividades industriais é possível quantificar o impacto ambiental da poluição do ar pelo grau de concentração de poluentes nos troncos das árvores (FERREIRA, 1984). Entretanto, se a vegetação arbórea contribui para a filtração dos poluentes, por sua vez a cobertura vegetal

baixa serve de obstáculo aos movimentos de terra ocasionados pelas águas pluviais que assoreiam os rios localizados nos centros urbanos (NUCCI, 2001).

O fato de serem poucas as áreas verdes nas grandes cidades contribui para maiores índices de doenças respiratórias da população, as quais se devem aos poluentes emitidos pelas indústrias e veículos automotores na atmosfera, ou mesmo a produtos químicos, que, despejados no solo, provocam a contaminação do lençol freático e das águas fluviais – efeitos que seriam reduzidos por boa cobertura vegetal.

Atualmente a urbanização traz muitas conseqüências ao meio ambiente, sendo um dos problemas prioritários que os órgãos públicos têm que enfrentar para oferecer à população melhor qualidade de vida, através do planejamento das áreas urbanas e manejo da cobertura vegetal de uma cidade (NASCIMENTO; KEIPI, 1997).

Várias vantagens são oferecidas por vastas áreas de cobertura vegetal, pois estas servem como barreira e obstáculo contra os ventos, protegem a qualidade da água e as nascentes, reduzem a poeira e propiciam a interação entre as atividades humanas e o meio ambiente. São também um componente da organização do espaço urbano, relacionado ao desenvolvimento das atividades humanas, além de promoverem a valorização visual e ornamental das cidades. Caracterizam também a sinalização de espaços e acompanhamento viário, aumentando a segurança das calçadas. Minimizam a radiação solar no ambiente urbano e contribuem igualmente para a quebra da monotonia da paisagem das cidades, causada pelos grandes complexos de edificações (DE ANGELIS, 2001).

As áreas verdes são indispensáveis e devem estar engendradas em qualquer estratégia de planejamento urbano, pois oferecem sustentabilidade às atividades exercidas nas pequenas e principalmente nas grandes cidades, propiciando a organização e composição do espaço, além de saúde psíquica e interação do homem com a natureza.

Apesar de reconhecidas a importância e a necessidade de áreas verdes nas cidades, estas são preteridas em favor da especulação imobiliária e do desenvolvimento econômico, sendo este fato também associado à falta de planejamento no espaço urbano. Cumpre ressaltar que tais áreas constituem um bem social considerável para a qualidade de vida das pessoas. É importante

observar também que, em grande número de cidades brasileiras, a manutenção das áreas verdes existentes se torna secundária no planejamento do sítio urbano, tornando-se tais espaços restritos e afastados da área urbana.

Para o planejamento de áreas verdes no meio urbano não se deve levar em consideração somente a sua importância para a qualidade de vida da população, mas é preciso considerar também os aspectos culturais e históricos locais, aliados às diversas atividades (indústria, comércio e habitação), além da composição física natural da região (DE ANGELIS, 2001).

O processo de implantação de áreas verdes deve passar por várias etapas - atividades, fases e operações - que proporcionam a elaboração de propostas lógicas.

Pelo exposto fica evidente que as áreas verdes no espaço urbano contribuem não só com os fenômenos positivos que promovem nas cidades, mas também para o bem-estar social e econômico da população.

2.3 **ARBORIZAÇÃO DE ACOMPANHAMENTO VIÁRIO**

A presença da árvore foi registrada em diversas civilizações da antiguidade (persas, babilônios, egípcios, fenícios, gregos, chineses e romanos), compondo jardins, bosques e templos. Também na Idade Média foram desenvolvidos aprimorados conhecimentos sobre a arborização.

Na metade do século XV, o desenvolvimento urbano que se iniciara na Europa motivou o início da implantação da vegetação em espaços públicos, e a partir do século XVII esta atividade desenvolveu-se para outros continentes (ANDRADE, 2002). Posteriormente, por volta de 1700, a árvore passou a ser objeto de estudos científicos, principalmente em jardins botânicos, seguindo como componente obrigatório do ambiente urbano.

No Brasil, o processo de implantação de vegetação em espaços públicos iniciou-se no século XVIII, especificamente em jardins, tendo como objetivo o cultivo e preservação de espécies, sendo nesse século desenvolvida no Estado do Pará uma política urbana de intensa arborização e criação de parques e jardins (ANDRADE, 2002).

No Rio de Janeiro, a arborização pública foi impulsionada em 1860, pelo arquiteto francês Auguste Marie Glaziou, contratado por D. Pedro II para a reforma do Passeio Público. Posteriormente várias espécies arbóreas foram implantadas em outras regiões da cidade (DALCIN; MILANO, 2000).

A arborização e os elementos vegetais passaram a atrair a atenção dos órgãos administradores do espaço urbano como importantes objetos estruturadores, a partir do momento em que se desenvolviam as aglomerações urbanas, tornando-se necessária a obtenção e definição de novas tipologias e estilos de paisagem para as cidades.

A arborização urbana é considerada atualmente uma condição estratégica para a prevenção e combate às adversidades ambientais e estéticas da paisagem no meio urbano. Órgãos públicos de vários municípios brasileiros, percebendo a importância das áreas verdes e da arborização em vias públicas, estão implantando a vegetação em suas áreas urbanas para reduzir os efeitos da ilha de calor e da poluição e ao mesmo tempo diminuir também o consumo de energia doméstica, como conseqüência de maior convívio social em áreas de lazer. Outra importante conseqüência é a implementação do aspecto estético nas cidades.

A importância da arborização para o meio urbano é tanto mais reconhecida quanto maior for a percepção de seus efeitos na melhoria das cidades. Conseqüentemente, a valorização monetária das árvores urbanas será tanto maior quanto mais reconhecida for a sua importância (HARDER, 2002).

As cidades têm-se desenvolvido com peculiaridades próprias, mas com conflitos, decorrentes da deterioração de suas periferias e do estabelecimento de indústrias sem considerar o meio ambiente em sua formação estrutural, desconhecendo-se o papel e o desempenho da vegetação.

A cidade pode ser inserida com facilidade no meio natural através da harmonização entre o espaço natural e o construído, criando-se diversas formas de paisagem.

Segundo Mascaró (2002, p. 14),

> A árvore é a forma vegetal mais característica da paisagem urbana, à qual se incorporou em estreita relação com a arquitetura ao longo da história. Considerada hoje mais em sua condição de ser vivo que como objeto de composição espacial, contribui para se obter uma ambiência urbana agradável.

A arborização possibilita uma grande variedade de funções às qualidades espaciais dos traçados urbanos.

A escassez de recursos municipais constitui, entre outros, um fator que dificulta a disponibilidade de arborização e áreas verdes nas cidades, minimizando espaços de lazer à população.

Os efeitos da arborização podem ser traduzidos em valores econômicos, pois o valor da propriedade ou de edificações próximas a um parque arborizado e bem-conservado é maior e mais notável.

Destarte, para a população, a vegetação tem função significativa no meio urbano, ligada ao seu valor estético, equilíbrio e conforto ambiental, como purificadora de ar e fornecedora de sombra.

Espaços verdes intra-urbanos, como os fundos-de-vale (zonas ocupadas por leitos de cursos de água e sua área de influência) e outros, formam uma base ecológica através da vegetação nativa, podendo ser utilizados como zonas verdes para criar locais de lazer e amenizar a paisagem.

Além das funções ambientais nos bairros populares (periferia), a árvore tem adicionais importantes na alimentação e medicina, pois nessas comunidades ela é elemento importante para as pessoas.

Nas grandes cidades, são comuns nos trabalhos de urbanização os cortes e aterros para o acerto de declividade de ruas, lotes, praças e parques. Freqüentemente, mediante estes trabalhos são criadas encostas íngremes desprotegidas e desestabilizadas, sendo a vegetação o meio adequado para a estabilização do terreno e servindo também ao enfoque paisagístico. Portanto, a declividade em terrenos que podem sofrer erosão pelo escoamento das águas pluviais pode ser solucionada com a cobertura vegetal implantada, estabilizando as encostas e dificultando o efeito erosivo no solo.

A arborização urbana não só contribui para o bem-estar da população, cobrindo de áreas verdes a cidade, mas também oferece a manutenção do equilíbrio dinâmico do ecossistema, através das diversidades dos componentes arbóreos e da inter-relação das espécies zoóticas responsáveis pela polinização (ANDRADE, 2002).

2.4 **CLIMA URBANO E VEGETAÇÃO**

As atividades humanas de cada região se condicionam ao clima local, tanto no que se refere à produção agrícola como no que toca à indústria e à construção do ambiente urbano, isto é, ao paisagismo e diversos outros implementos.

Embora o clima condicione a forma de ocupação do espaço pelo ser humano, esse espaço é modificado durante o processo das atividades do homem, pois o ambiente natural é alterado através do desenvolvimento urbano ou da área rural.

O clima é considerado elemento fundamental para a compreensão do espaço, como regulador do processo de distribuição das atividades no planejamento espacial.

Em cada território ou região o clima condiciona os vários processos de desenvolvimento no contexto da configuração espacial, bem como a dinâmica da paisagem, determinada pela topografia, pela cobertura vegetal do solo, pela rede de drenagem e escoamento hídrico e outros fatores (SANT´ANNA NETO, 1998).

Por outro lado, a intervenção do homem no meio altera a paisagem e em conseqüência modifica as condições naturais do sistema, provocando variadas reações da natureza às novas modelagens. Destarte, qualquer alteração, principalmente na superfície do meio urbano, tende a modificar a propagação de energia, alterando as trocas verticais de radiação solar e o comportamento de direção dos ventos. Esses fatores alteram as variações da temperatura e umidade local, modificando as funções do balanço de energia (TARIFA, 1977).

No espaço urbano construído, o tipo de material de cobertura utilizado na sua superfície, a qualidade do ar, as fontes de calor e umidade e dos tipos de estrutura urbana implantados, fatores associados ao uso do solo urbano, alteram gradativamente o balanço de energia local (TARIFA, 1977).

O clima urbano sofre a influência das funções e múltiplos serviços da organização espacial e de uma série infindável de atividades daí derivadas, as quais se aglutinam na massa de edificações. É igualmente influenciado pelo sistema viário de circulação e pelas condições geoecológicas do sítio, que vão sofrendo alterações decorrentes de novas estruturas implantadas no decorrer dos anos. Isto tudo está atrelado às necessidades progressivas e dinâmicas do conforto da população, ocorrendo transformações através de aterros, represamentos e reservatórios d´água,

eliminação de áreas acidentadas topograficamente indesejáveis, substituições e alterações na vegetação original (MENDONÇA; MONTEIRO, 2003).

Como os ventos, o balanço de energia e a circulação atmosférica – fenômenos relacionados à altitude - são os principais responsáveis pela dinâmica das paisagens, é de grande significância a reação da natureza às alterações do meio efetuadas pelo homem.

As mudanças climáticas que podemos constatar atualmente têm origem no início da Revolução Industrial na Europa e EUA, devido à forte influência da ação antrópica, o que comprova as reações da natureza à alteração do espaço e da paisagem.

O processo de urbanização e a emissão, por parte das indústrias, de partículas poluentes e agentes químicos, além das queimadas nas florestas e campos agrícolas e dos combustíveis consumidos por carros e máquinas, são alguns dos fatores que promovem as mudanças climáticas. Tudo isso se deve ao processo de urbanização e ao aumento da população urbana decorrente da migração do homem do campo para as cidades, que resulta na concentração de atividades humanas, a qual, por sua vez, gera degradação ambiental, devido à falta de planejamento adequado ao clima local (LOMBARDO, 1985).

O concreto, o cimento, a alvenaria, a pavimentação asfáltica e o adensamento populacional são fatores significativos que alteram a paisagem do espaço e evidentemente o clima de certas regiões. As edificações verticalizadas nos grandes centros urbanos, a redução das áreas verdes, a canalização dos rios e córregos acarretam mudanças na temperatura local, provocando a ilha de calor (LOMBARDO, 1985).

Em conseqüência da verticalização dos edifícios, da urbanização como um todo, da impermeabilização do solo e da escassez de áreas verdes, a temperatura é mais elevada na cidade do que no campo. Esses mesmos fatores provocam também outros fenômenos, como enchentes de grandes magnitudes durante altas pluviosidades.

A verticalização, sem dúvida, interfere na temperatura local, pois se torna obstáculo à ventilação, muda a direção dos ventos e o nível de refletância e da radiação. Mesmo no inverno, com a entrada de frentes frias, a temperatura pode

elevar-se nas áreas de maior concentração de edifícios, com grande volume de partículas poluidoras concentradas e suspensas na atmosfera (LOMBARDO, 1985).

A pavimentação asfáltica aumenta o escoamento das águas pluviais e diminui a infiltração das águas no solo, o que pode provocar a redução dos mananciais, além de inundações nas vias de circulação, caso a canalização não seja bem planejada pelos setores de engenharia.

Além dos aspectos naturais e topográficos de uma região, o traçado das ruas, o deslocamento diário da população por meio de veículos automotores, entre outras fontes emissivas de poluentes na atmosfera, influenciam o clima urbano. Essas atividades exercidas nas cidades elevam a temperatura local, criando um centro ciclonal através de um balanço térmico que se caracteriza pela absorção maior da energia solar durante o dia e reflexão maior (irradiação) durante a noite, sendo este parâmetro proporcional ao espaço construído (TROPPMAIR, 1977).

A dificuldade de circulação dos ventos e de troca de ar entre as camadas atmosféricas provocada pela densidade das edificações de elevadas alturas, que funcionam como anteparo à circulação do ar, acentua os fenômenos da poluição, implicando no aumento da temperatura local e estabelecendo as “ilhas de calor” (TROPPMAIR, 1977).

Na dinâmica das cidades, as alterações introduzidas na urbanização modificam as correntes de massas de ar, tornando-se necessário, durante o planejamento, ser analisada a direção dos ventos, pois estes poderão ser canalizados pela densidade das edificações, aumentando a sua velocidade e intensidade, o que poderá provocar grandes turbulências (TROPPMAIR, 1977).

Destarte, o clima urbano deve ser considerado uma questão de sobrevivência humana, pois a queda da qualidade da atmosfera urbana e os problemas humanos apresentam atualmente elevado e sempre crescente grau de intensidade. Porém, o processo de urbanização sempre esteve atrelada à industrialização, e nele o planejamento urbano enfoca quase exclusivamente os interesses econômicos, sem que sejam considerados os elementos do meio biótico e abiótico (MENDONÇA; MONTEIRO, 2003).

O clima urbano é marcado pelos aspectos locais, levando-se em consideração as características de superfície, tais como: topografia natural, edificações, traçado de ruas, usos do solo e a quantidade de áreas verdes (CARMO

at al., 2004). Por isso é necessário que, no planejamento urbano, as estruturas básicas essenciais à população sejam compatibilizadas com a cobertura vegetal, que serve de regulador climático e de relacionamento social entre as pessoas de uma cidade. É igualmente necessário levar em consideração a topografia e demais características naturais da região.

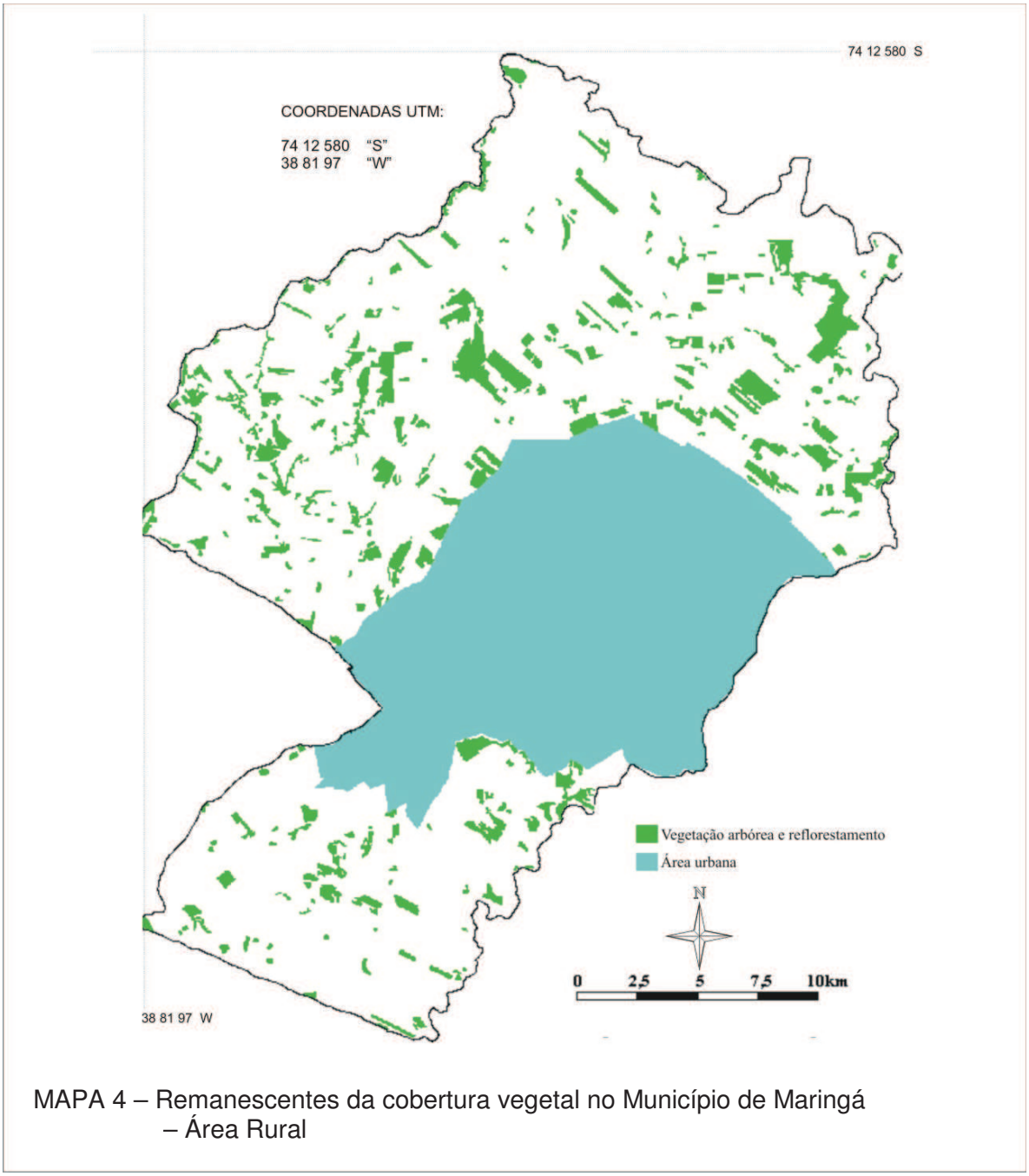
2.5 O PROCESSO DE IMPLANTAÇÃO DE ÁREAS VERDES E ARBORIZAÇÃO NO MUNICÍPIO DE MARINGÁ

O município de Maringá, do ponto de vista fitogeográfico, enquadrava-se como *floresta estacional semidecidual.* Estas formações vegetais, que cobriam grande parte do interior do Paraná, foram reduzidas com as atividades antrópicas desenvolvidas nos últimos 50 anos, caracterizadas pela agricultura, pecuária e extração de madeira, restando alguns remanescentes nas porções Sudoeste e Oeste do Estado (MAACK, 1968). Este quadro de ocorrências contribuiu para que outras formações vegetais fossem estendidas a todo o estado.

Atualmente encontramos na região de Maringá apenas alguns vestígios da vegetação nativa e matas ciliares (Horto Florestal de Maringá, Parque Florestal dos Pioneiros (Bosque 2) Parque do Ingá e fundos de vale), devido à devastação de extensas áreas no Norte do Paraná, decorrente da colonização empreendida por volta de 1949, que substituiu a cobertura vegetal natural pelas lavouras cafeeiras. A primeira fase, desenvolvida no denominado “Norte Velho”, teve início no final do século XIX e estendeu-se até a segunda metade do século XX, abrangendo desde a divisa com o Estado de São Paulo até o rio Tibagi (MARQUES, 2004).

A devastação da cobertura vegetal na região deve-se também ao desenvolvimento da monocultura após o período de exploração cafeeira.

O Mapa 4 mostra a situação atual dos remanescentes da primitiva cobertura vegetal no município de Maringá (área rural), decorrente das primeiras ocupações pioneiras, da exploração da cultura cafeeira e posteriormente da monocultura, restando poucas manchas de nossas matas naturais (MARQUES, 2004).



MAPA 4 – Remanescentes da cobertura vegetal no Município de Maringá – Área Rural

Fonte: Marques, 2004
Organização: Pereira, 2005

Desde a fundação da cidade, a Companhia Melhoramentos implantou um plano urbanístico que preservava alguns remanescentes de vegetação, levando em conta as características topográficas da região. (MILANO, 1988).

A companhia colonizadora (Companhia Melhoramentos Norte do Paraná), sentindo a necessidade de criar áreas de preservação dos recursos naturais, fomentou o reflorestamento e arborização nas cidades recém-criadas na região, por

ação do engenheiro agrônomo Luiz Teixeira Mendes, que iniciou o processo de implantação de áreas verdes e arborização em Maringá.

Este trabalho teve como ponto inicial de base as áreas de preservação do Horto Florestal de Maringá, do Parque Florestal dos Pioneiros (Bosque 2) e do Parque do Ingá, avançando continuamente ao longo de todo o processo de desenvolvimento da malha urbana da cidade e da implantação de áreas verdes e arborização nas vias urbanas.

É no Horto Florestal que foram implantados viveiros que deram origem à arborização da cidade, onde foram germinadas as mudas das diversas espécies encontradas atualmente na região, vindas do Estado de São Paulo com a mediação da Secretaria de Agricultura do referido Estado, da Escola Superior de Piracicaba e do Instituto Agronômico de Campinas, ainda sob responsabilidade da Companhia Melhoramentos Norte do Paraná.

Nos viveiros do Horto Florestal de Maringá formou-se mais de um milhão de mudas para a arborização da cidade e região, dentre as quais mencionamos as seguintes espécies: sibipiruna (*Caesalpinia peltosphoroides*), tipuana (*Tipuana Tipu*), Ipê-roxo (*Tabebuia avellanedae*), ipê-branco (*Tabebuia roseo Alba*), ipê-rosa (*Tabebuia Pentaphylla*), ipê-amarelo (*Tabebuia chrysotricha*), flamboyant (*Delonix regia*), jacarandá-mimoso (*Jacarandá mimosaefolia*), pau-ferro (*Caesalpinia ferrea*), magnólia-amarela (*Michelia champaca*) e grevílea-robusta (*Grevillea robusta*). Quanto aos arbustos foram utilizadas as seguintes espécies: Manduirana (*Senna macranthera leguminosa*), Quaresmeira (*Tibouchina granulosa*) e Resedá (*Langerstroemia indica*); dentre as palmeiras a palmeira-imperial (*Roystonea oleraceae*), a palmeira-das-canárias (*Phoenix canariensis*), a palmeira-de-leque (*Sabal mauritiiformis*) e a palmeira-real (*Roystonea oleracea*) (PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE MARINGÁ, 2000).

Foram utilizadas também essências nativas na arborização das vias publicas de Maringá, como a figueira-branca (*Fícus sp.*), pau-d'alho (*Gallesia gorarema*), peroba (*Aspidosperma polyneuron*), cedro (*Cedrela fissilis*), canelinha (*Nectandra megapotamica*), ipê-roxo (*Tabebuia avellanedae*) e alecrim (*Holocalix balansae*).

À medida que foi se estruturando, a Prefeitura foi também assumindo a responsabilidade pela arborização da cidade, em conjunto com funcionários da Companhia.

Com o desenvolvimento acelerado da cidade, os viveiros do Horto Florestal tornaram-se insuficientes para atender à demanda, obrigando a Prefeitura de Maringá a formar e manter o seu próprio viveiro.

Ao todo, Maringá possui 102 praças, além dos bosques e vasta arborização nas vias públicas, previstos nos projetos paisagísticos criados desde a época de sua colonização, sendo que para cada rua ou área de lazer era escolhida uma espécie de árvore, de tal maneira que o ambiente urbano se mantém florido durante o ano todo.

Não obstante, a descaracterização, sob a influência da especulação imobiliária e da perda de controle da Companhia Melhoramentos Norte do Paraná (CMNP) sobre o processo de urbanização da cidade após sua elevação à categoria de município, pela Lei Estadual nº 790/51, tem afetado o traçado original da cidade (BELOTO, 2004). Este fato, entre outros, através do desenvolvimento urbano da cidade, favoreceu o surgimento de loteamentos irregulares, prejudicando constantemente as áreas verdes e de preservação (PREFEITURA DO MUNICÍPIO De MARINGÁ, 2000).

Atualmente, nas ruas dos novos loteamentos de Maringá podem-se observar mudas de árvores em processo de desenvolvimento, sendo obrigatória a implantação da arborização na zona urbana, por força da Lei Municipal n.º 1.081/75, que desta forma promove a ampliação das áreas cobertas pela vegetação (PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE MARINGÁ, 1996).

Para preservar a arborização das vias urbanas, a Lei Municipal n.º 995/73 prevê a cobrança de multas, destinadas a evitar que as árvores sofram danos por parte de vândalos ou por qualquer tipo de abuso (PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE MARINGÁ, 1996).

3 ESTRUTURA, POLÍTICA E CARACTERIZAÇÃO DOS PARQUES INDUSTRIAIS DE MARINGÁ

O PRODEM (Programa de Desenvolvimento Econômico de Maringá), criado pela lei de incentivos de n.º 4.424/97 e alterado pela Lei n.º 4.837/99, **art. 1º**, tem como objetivo fomentar a expansão dos empreendimentos existentes e proporcionar

a atração de novos empreendimentos para o município de Maringá, com a finalidade de gerar novos empregos, de maneira a proporcionar bem-estar e conforto econômico à população.

> O **Poder Executivo** poderá utilizar de diversos mecanismos para fomentar o PRODEM, promovendo facilidades às empresas no início da sua implantação no Município com a inquisição de terrenos através do parcelamento e desconto do mesmo no seu valor, isenções de taxas em um período de até 10 anos, devolução de ICMS incremental, desconto de 50% (cinqüenta porcento) no valor do recolhimento do ITBI, locação de prédios, terraplenagem dos terrenos e da execução de obras de infra-estrutura urbana nos Parques Industriais. Em casos em que o empreendimento for comprovado ser o de interesse público, será procedido a doação de terrenos, mediante prévia autorização do Poder Legislativo Municipal (Art. 2º, Lei nº 4.424/97).

Os benefícios acima citados obrigam o empreendedor a iniciar as obras de implantação num prazo de seis meses, estabelecendo a conclusão do empreendimento no prazo de um ano, que pode ser prorrogado somente uma vez por idêntico período, conforme acordo entre as partes (parágrafo primeiro, art. 13, Cap. V). O não-cumprimento do prazo estipulado implicará no cancelamento de todos os benefícios e reversão do imóvel à propriedade do município, além de multas de até 80% do valor do mesmo imóvel.

A implantação do empreendimento em terreno doado ou vendido pelo PRODEM aos empreendedores deverá obrigatoriamente ocupar 60% (sessenta por cento) da área do lote (Parágrafo Terceiro, Art. 15, Cap. VI).

Conforme o **parágrafo segundo** (Capitulo V, Art. 13), os benefícios somente serão concedidos às empresas adquirentes de terrenos da Municipalidade.

Para a aquisição de tais benefícios é necessária a apresentação, por parte dos empreendedores interessados, do projeto de viabilidade econômica do novo empreendimento junto à Secretaria de Indústria, Comércio e Turismo, que estabelecerá os demais documentos necessários.

O compromisso dos empreendedores, ao adquirir estes benefícios, é promover a geração de no mínimo 30 (trinta) empregos diretos, sendo estipulado, em contrato entre município e empreendedor, número de mão-de-obra proporcional ao nível e dimensão do empreendimento a ser implantado.

Caberá ainda às empresas (art. 18, Cap. VI) o cumprimento das demais legislações pertinentes, especialmente as de proteção ambiental (federal, estadual e municipal), obrigando-se elas ao tratamento dos eventuais resíduos industriais.

Os loteamentos destinados à implantação dos parques industriais, conforme o **art. 14** (Capitulo VI), são oriundos da desapropriação, por parte do Poder Executivo Municipal, de áreas de terras a serem alienadas às empresas interessadas.

O art. 16 estabelece que a escritura definitiva de compra de área vendida pelo município de Maringá somente será concedida após cinco anos da data do respectivo contrato, mediante a comprovação da quitação integral do preço do imóvel e implantação do empreendimento (PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE MARINGÁ, 1999).

No cumprimento das legislações pertinentes à proteção ambiental, a Lei Federal n.º 6.938/81, através de decretos regulamentares que tratam da Política Nacional de Meio Ambiente, estabelece diretrizes para o licenciamento de atividades, conferindo ao poder público, no exercício de sua competência de controle, a expedição das seguintes licenças:

- Licença Prévia (LP): contempla a fase preliminar do planejamento do projeto, contendo requisitos básicos a serem atendidos nas fases de localização, instalação e operação, observados os planos municipais, estaduais ou federais de uso do solo (conforme Resolução 01/86 CONAMA - Conselho Nacional de Meio Ambiente, são fixadas situações em que o estudo de Impacto Ambiental (EIA), seguido de audiências públicas, deve ser realizado para melhor avaliação da proposta do empreendimento);
- Licença de Instalação (LI): autorizando o início da implantação da atividade, com as especificações constantes do projeto executivo devidamente aprovado pelo setor competente; e
- Licença de Operação (LO): autorizando o início das atividades do projeto licenciado e de acordo com o previsto nas licenças prévias e de instalação.

Na esfera estadual, no Paraná, deve-se considerar o disposto na Lei Estadual n.º 7.109, de 17/01/1979, no Decreto n.º 857, de 10/07/1979, que a regulamenta, e na Resolução n.º 031/98, de 24/08/1998. A Resolução n.º 031/98 – SEMA, estabelece requisitos, critérios e procedimentos administrativos referentes a licenciamento ambiental e autorizações ambientais, entre outros, no Estado do Paraná.

Com o próspero desenvolvimento industrial que vem ocorrendo nos últimos anos em Maringá, há necessidade de maiores investimentos nas áreas ocupadas pelos parques industriais de responsabilidade do município, devido às deficiências de infra-estrutura, que prejudicam o desenvolvimento das empresas e indústrias que atualmente se encontram instaladas, causando efeitos negativos na qualidade dos produtos finais produzidos.

É óbvio que a ausência de infra-estrutura durante a implantação desses parques industriais (quadro 1) foi ocasionada por uma emergência no sentido de oferecer emprego à população, que aumentara excessivamente, como também pelos altos custos dos empreendimentos estruturais, que requerem verbas e bom relacionamento político entre os governos municipal, estadual e federal.

Não obstante, a cada gestão os administradores públicos implantam ou mantêm linhas de trabalho específicas, direcionando benefícios a determinado setor, em prejuízo às demais áreas, que formam complexos por vezes determinantes para a economia local e de grande importância para o desenvolvimento urbano.

Devido ao alto custo da execução de infra-estrutura nos parques industriais e à falta de acordo político entre os governos local, estadual e federal, os complexos industriais de Maringá estão condicionados às atuais deficiências em termos de estruturas básicas necessárias ao desenvolvimento industrial na região.

Para melhorar as condições de infra-estrutura nos parques industriais de Maringá é necessário que sejam executadas diversas melhorias, como: pavimentação asfáltica, galerias de águas pluviais (obras de drenagem), esgoto, complementação da iluminação pública, arborização e calçadas ecológicas.

Nº	PARQUE INDUSTRIAL	INFRAESTRUTURA	EXECUTADO	NÃO EXECUTADO
01	Parque Industrial do Jardim Nilsa	Pavimentação Asfáltica	X - parcial	
		Galeria de Águas Pluviais	X	
		Esgoto		X
		Rede de Energia Elétrica	X - parcial	
		Iluminação Pública	X - parcial	
		Arborização	X - parcial	
		Calçadas Ecológicas		X
02	Parque Industrial dos Cerealistas	Pavimentação Asfáltica		X
		Galeria de Águas Pluviais		X
		Esgoto		X
		Rede de Energia Elétrica	X	
		Iluminação Pública	X - parcial	
		Arborização		X
		Calçadas Ecológicas		X
03	Parque Industrial Cidade e Hannover	Pavimentação Asfáltica		X
		Galeria de Águas Pluviais		X
		Esgoto		X
		Rede de Energia Elétrica	X	
		Iluminação Pública	X	
		Arborização		X
		Calçadas Ecológicas		X
04	Parque Industrial Sul	Pavimentação Asfáltica		X
		Galeria de Águas Pluviais		X
		Esgoto		X
		Rede de Energia Elétrica	X	
		Iluminação Pública	X	
		Arborização		X
		Calçadas Ecológicas		X
05	Parque Cidade Industrial	Pavimentação Asfáltica		X
		Galeria de Águas Pluviais		X
		Esgoto		X
		Rede de Energia Elétrica	X	
		Iluminação Pública	X - parcial	
		Arborização		X
		Calçadas Ecológicas		X
06	Parque Industrial 200	Pavimentação Asfáltica		X
		Galeria de Águas Pluviais		X
		Esgoto		X
		Rede de Energia Elétrica	X	
		Iluminação Pública	X - parcial	
		Arborização	X - parcial	
		Calçadas Ecológicas		X

Quadro 1 – Infra-estrutura básica dos Parques Industriais de Maringá

Fonte: Prefeitura do Município de Maringá, 2005.
Organização: Pereira, 2005.

Como exemplo, podemos citar alguns transtornos que a falta de infra-estrutura causa às empresas dos parques industriais em questão.

a) **A falta de pavimentação**: causa poluição do ar, com as partículas de poeira oriundas do solo pelo fluxo de veículos que utilizam as vias carroçáveis, além dos ventos que as direcionam para o ambiente interno das edificações industriais, prejudicando equipamentos e a produção e da dificuldade de acesso de pedestres e veículos durante os períodos de precipitações pela inundação nas ruas e avenidas.

b) **A falta de galerias de águas pluviais**: impede o escoamento das águas pluviais, dificultando a circulação de pedestres, o transporte e escoamento da produção nas vias de acesso.

c) **Ausência de esgoto**: compromete o lençol freático com a emissão dos dejetos oriundos das fossas sanitárias que se infiltram no solo, dificultando a opção do tratamento de efluentes líquidos.

d) **Ausência de rede de energia elétrica e iluminação pública**: inviabiliza o tráfego noturno e a operação de diversos equipamentos de produção que requerem redes de energia de alta tensão.

e) **Ausência de calçadas (ecológicas) para pedestres**: inviabiliza o tráfego e o conforto dos pedestres, que são obrigados a compartilhar as vias de acesso com veículos, além de prejudicar a paisagem, a ordenação das vias de acesso e a estética visual do ambiente local.

f) **Ausência da arborização e áreas verdes**: facilita o deslocamento das partículas poluentes na atmosfera e dos efluentes líquidos via terrestre.

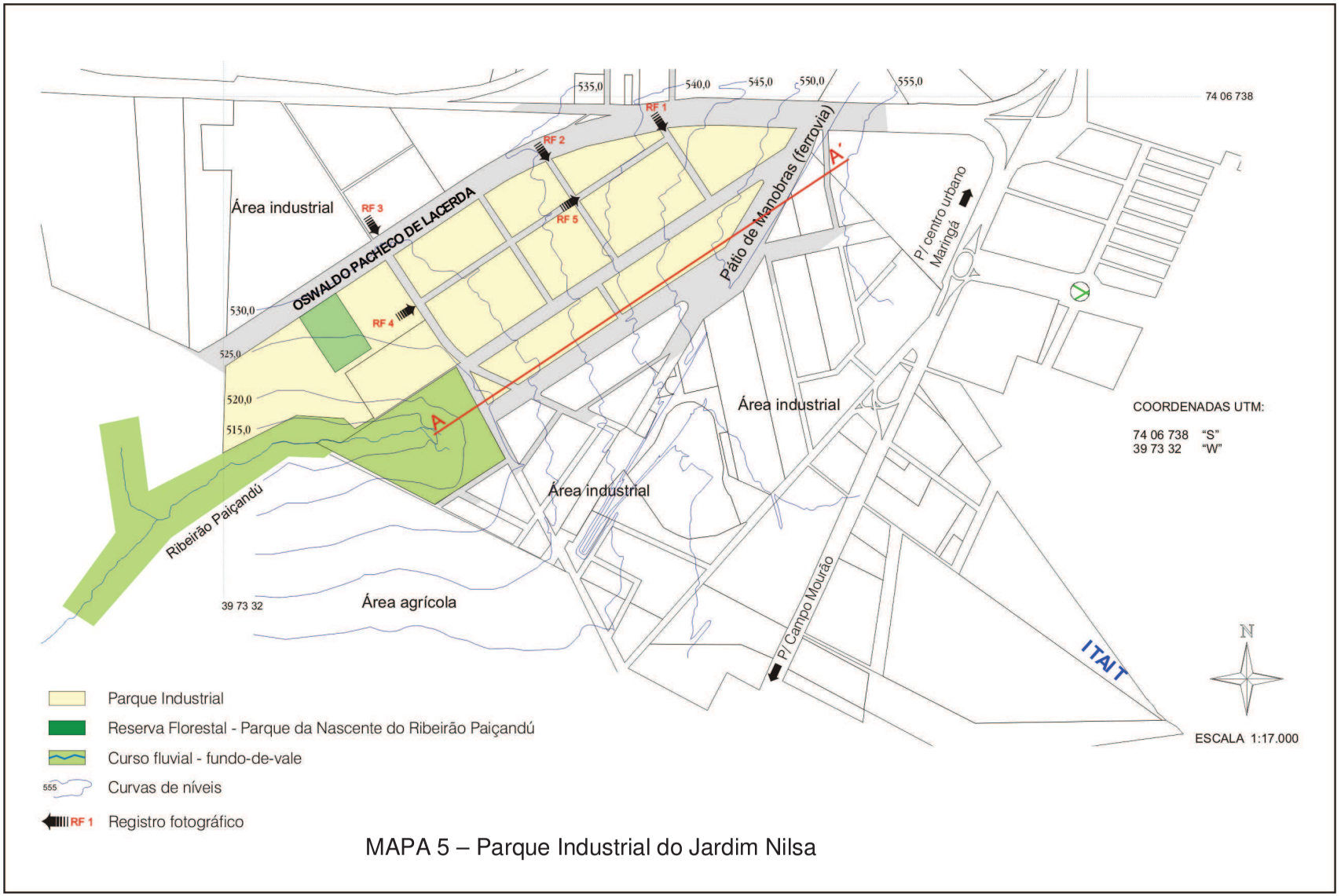
Para a proposta de manejo serão consideradas, primeiramente, as características naturais da área em estudo de cada parque industrial, levando-se em consideração a cobertura vegetal existente e as espécies vegetais encontradas, como também sua situação atual, a topografia do terreno, as características e atividades das empresas estabelecidas, a localização do complexo industrial e as condições atuais do seu entorno.

3.1 **PARQUE INDUSTRIAL DO JARDIM NILSA**

CRIAÇÃO E IMPLANTAÇÃO

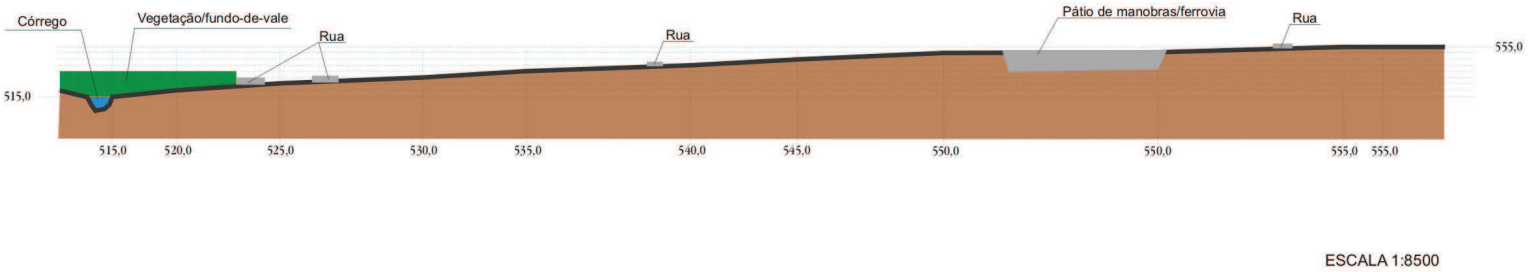
Integrado atualmente no Programa de Desenvolvimento Econômico de Maringá (PRODEM), Lei n.º 4.424/97, que tem como objetivo fomentar a expansão de empreendimentos no município com o fim de gerar novos empregos para a população, o Parque Industrial do Jardim Nilsa (Mapa 5), com área de 83,565ha, foi implantado na década de 1959.

Localizado na Gleba Ribeirão Paiçandu (Zona 45), a sudoeste, dentro e próximo dos limites do perímetro urbano da cidade, sua topografia e a do seu entorno são relativamente planas, tornando-se um pouco acentuadas apenas nas proximidades do curso fluvial do Ribeirão Paiçandu, com altitudes que variam entre 515 e 555m (Mapa 5, Perfil 1).



MAPA 5 – Parque Industrial do Jardim Nilsa

Fonte: Prefeitura do Município de Maringá, 2005.
Organização: Pereira, 2005.



PERFIL 1 – Perfil Topográfico AA' - Parque Industrial do Jardim Nilsa

Organização: Pereira, 2005.

As Fotos 1, 2, 3, 4 e 5 (Parque Industrial do Jardim Nilsa) mostram áreas sem infra-estrutura e áreas com a infra-estrutura executada no parque. O parque industrial em foco encontra-se parcialmente provido de infra-estrutura (galerias de águas pluviais, pavimentação asfáltica, rede de energia elétrica, iluminação pública, calçada e arborização). Porém a complementação dessa infra-estrutura torna-se essencial ao desenvolvimento do Parque, pois as condições atuais de algumas partes dificultam o acesso dos usuários. Uma plena infra-estrutura arbórea resultaria na absorção de partículas poluentes suspensas na atmosfera; por sua vez, a canalização das águas pluviais e a pavimentação asfáltica evitariam a emissão de efluentes líquidos para o solo e facilitariam o escoamento da produção nas áreas ainda desprovidas de infra-estrutura.

Os registros fotográficos correspondentes às fotos 1, 2, 3, 4 e 5 são mostrados no Mapa 5.

FOTO 1 – Situação atual via de acesso – Parque Industrial do Jardim Nilsa

Fonte: Pereira, 2005

FOTO 2 – Pavimentação implantada em uma das vias de acesso do Parque Industrial do Jardim Nilsa – Ausência de arborização

Fonte: Pereira, 2005

FOTO 3 – Via de acesso provido de infra-estrutura e arborização – Parque Industrial do Jardim Nilsa

Fonte: Pereira, 2005

FOTO 4 – Situação atual via de acesso do Parque Industrial do Jardim Nilsa

Fonte: Pereira, 2003

FOTO 5 – Via de acesso – Parque Industrial do Jardim Nilsa

Fonte: Pereira, 2003

CARACTERÍSTICAS DAS EMPRESAS ESTABELECIDAS

As características das empresas estabelecidas no Parque Industrial do Jardim Nilsa (Quadro 2) são das mais diversas, isto é, de pequeno e médio porte, atuando nas seguintes atividades:

CARACTERÍSTICAS	ATIVIDADES	Quantidade Caract./atividades
Agropecuária	Fábrica de Rações Balanceadas para Animais	01
Alimentícia	Comércio de Produtos Alimentícios, Bebidas e Fumos	01
Artefatos de Cimento	Fábrica de Cerâmicas	01
Atacadista	Comércio de Gás Natural	01
Borracha	Serviços de Borracharias e Gomarias	01
Cerealista	Empacotadora de Grãos (cereais) Café e Grãos	01
Embalagens	Fábrica de Embalagens Plásticas	01
Empacotadora	Empacotadora de Café	01
Fábrica de Couro	Indústria e Comércio de Calçados e Cintos	01
Madeireira	Fábrica de Móveis	01
Metalúrgica	Fábrica de Esquadrias de Metais, Comércio de Peças para Autos, Fábrica de Cabines e Reboques para Caminhões.	03
Prestação de Serviços	Manutenção e Reparação de Autos, Manutenção e Reparação de Máquinas e Equipamentos para à Agricultura, Avicultura e obtenção de Produtos Animais	03
Serviços de Madeiras	Fábrica de Carroçarias para Caminhões	01
Veterinária	Fábrica de Medicamentos para uso Veterinário	01

Quadro 2 – Características / Atividades – Parque Industrial do Jardim Nilsa

Fonte: Prefeitura do Município de Maringá, 2005.
Organização: Pereira, 2005.

VEGETAÇÃO

VEGETAÇÃO NATIVA

Para avaliação da vegetação nativa na área de localização do Parque Industrial do Jardim Nilsa, foram considerados dois pontos com faixa de servidão de 10 metros de largura, área estas em que foram encontradas as diversas espécies nativas da região: aroeira (*Schinus terebinthifolius*), tamarindo (*Tamarindus spp.*), pau-de-pito (N.I.)*, canafístula (*Peitophorum dubium*), tapiá (*Alchornea triplinervia*), sangreiro (*Croton sp.*), feijão-crú (*Lonchocarpus sp.*), feijão-crú (*Machaerium sp.*), sapuva (*Machaerium stiptatum*), cabreúva (*Myroxylon cf peruiferum*), canela-Guaicá (*Ocotea puberula*), cedro (*Cedrela fissilis*), canjerana-do-mato (*Trichilia sp.*), monjoleiro (*Anadenenthera colubrina*), angico-vermelho (*Parapiptadenia rígida*), pau-jacaré (*Piptadenia gonacantha*), figueira (*Ficus sp.*), goiabeira (*Psidium guajava*), sobrasil (*Colubrina sp.*), pessegueiro-bravo (*Prunus brasiliensis*), mamica-de-porca (*Zanthoxylum sp.*), miguel-pintado (*Matayba elaeagnóides*), miguel-pintado (*Solanum sp.*), alecrim (*Holocalix balansae*), canafístula (*Peltophorum dubium*), embaúba (*Ceclopia cf pachystachya*), ipê-roxo (*Tabebuia spp.*), sibipiruna (*Caesalpinia peltosphoroides*) e limoeiro (*Citrus sp.*).

*N.I. espécie não Identificada

SITUAÇÃO ATUAL DA VEGETAÇÃO

Atualmente a vegetação de acompanhamento viário é ruderal na região urbanizada do Parque Industrial do Jardim Nilsa, conforme levantamento efetuado “in loco”. Foram também encontradas espécies arbóreas exóticas, como grevílea (*Grevílea robusta*), pinus (*Pinus sp.*), leucenas (*Leucaena leucocephala*), eucalipto (*Eucalyptus sp.*) e espécies ruderais (gramíneas (*Poaceae*)).

No entorno desse parque industrial verificou-se também a presença de vegetação agrícola, como, por exemplo, soja e milho, por estar essa área industrial próxima à área rural.

O fundo de vale do Ribeirão Paiçandu, localizado próximo do Parque Industrial do Jardim Nilsa, é uma área de preservação permanente (APP) (foto 6), e nela ocorrem vestígios da vegetação nativa e floresta ripária (ciliar) com influência fluvial, sendo que em alguns trechos há vegetações alteradas com leguminosas e gramíneas. No tocante à vegetação arbórea encontrada, verifica-se a presença de várias espécies, como a aroeira (*Schinus terebinthifolius*), tapiá (*Alchornea triplinervia*), pata-de-vaca (*Bauhinia forficata*), timburi-orelha-de-negro (*Enterolobium contortisiliquum*), sangra-d’água (*Croton urucurana*) e açoita-cavalo (*Luehea divaricata*), entre outras. A vegetação pioneira com influência fluvial no interior do Ribeirão Paiçandu é dominada por exemplares de *Typha domingensis*, entre outras espécies relacionadas anteriormente, mas sob influência de ações antrópicas (pesqueiro) no seu entorno, proporcionando a introdução e ocorrência de espécies ruderais. O sub-bosque está bastante alterado, mas em estágio de regeneração.

A área de fundo de vale acima citada é uma zona de proteção ambiental, registrada no Plano Diretor de Maringá (conforme Lei Complementar n.º 331/99 – ZP5 – Parque da Nascente do Ribeirão Paiçandu).

Na foto 6 notamos a área do Parque da Nascente do Ribeirão Paiçandu e na foto 7 o fundo de vale (zona de proteção ambiental) do Ribeirão Paiçandu. Nas imagens, verifica-se a presença de vegetação nativa com influência fluvial, com ocorrência de espécies ruderais no acompanhamento viário.

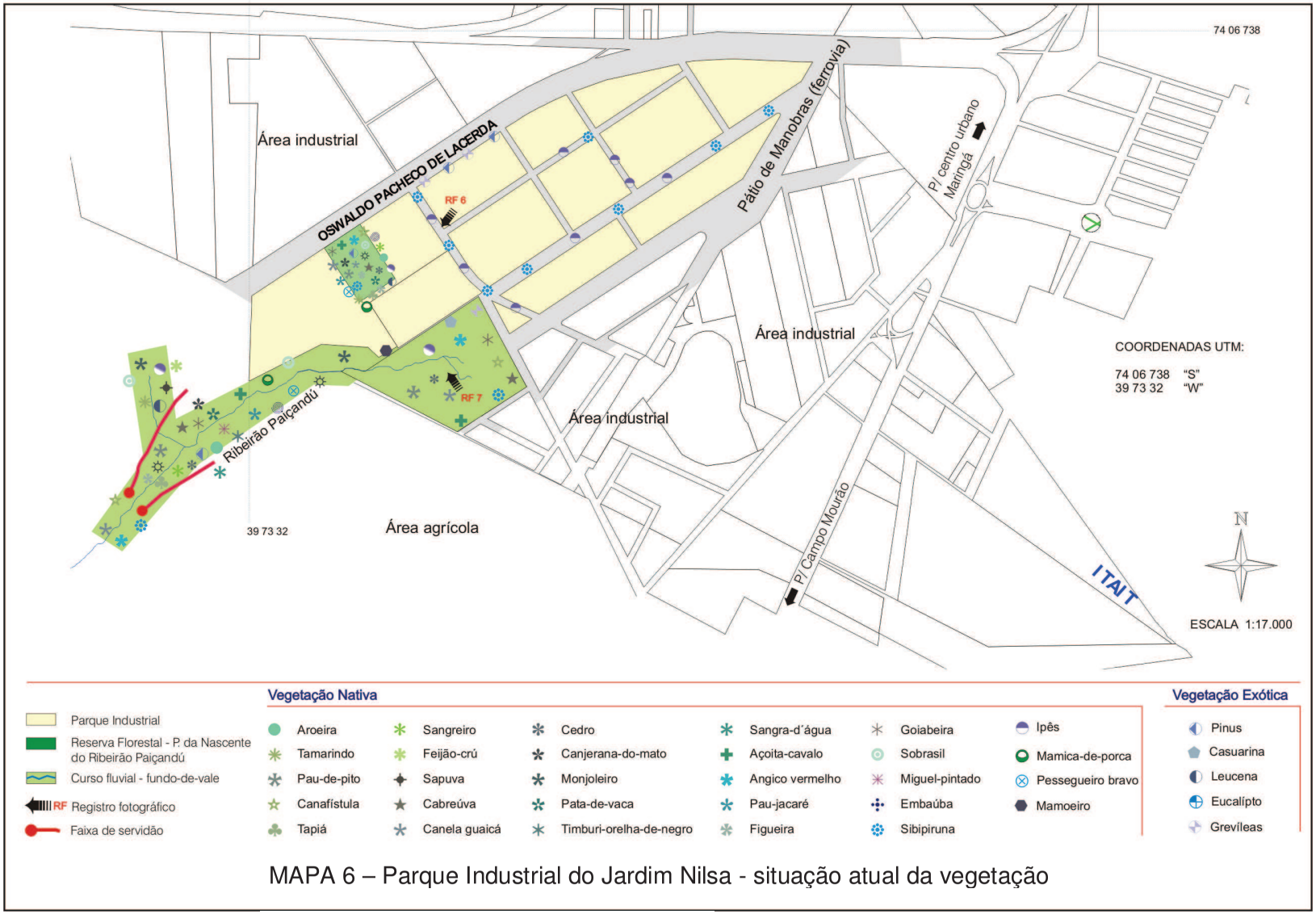
As fotos 6 e 7, correspondentes aos registros fotográficos indicados no Mapa 6, mostram a situação atual das espécies existentes na área do referido parque industrial.

FOTO 6 – Parque da Nascente do Ribeirão Paiçandu

Fonte: Pereira, 2005

FOTO 7 – Fundo-de-vale do Ribeirão Paiçandu

Fonte: Jefferson, 2006



MAPA 6 – Parque Industrial do Jardim Nilsa - situação atual da vegetação

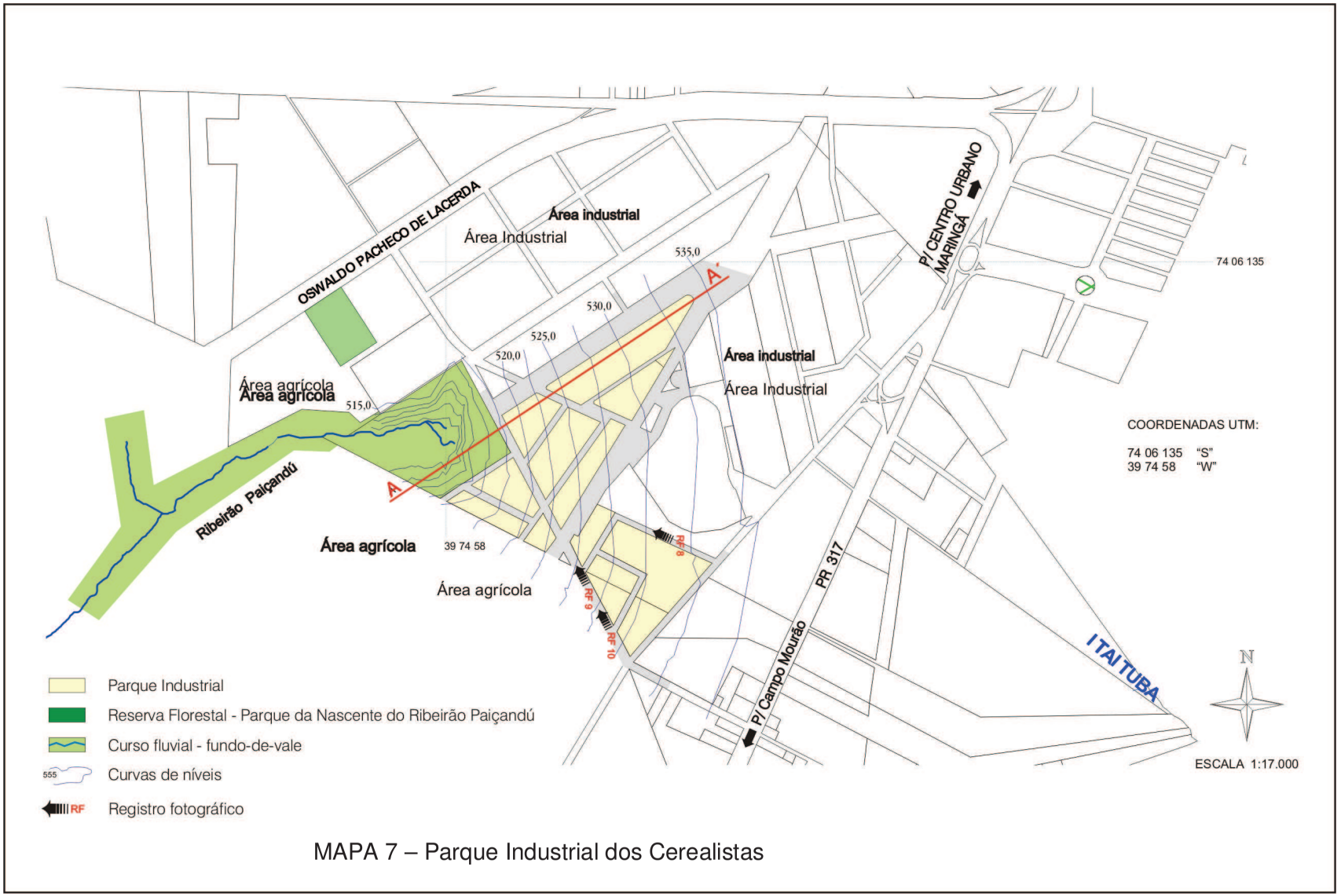
Fonte: Prefeitura do Município de Maringá, 2005.
Organização: Pereira, 2005.

3.2 **PARQUE INDUSTRIAL DOS CEREALISTAS**

CRIAÇÃO E IMPLANTAÇÃO

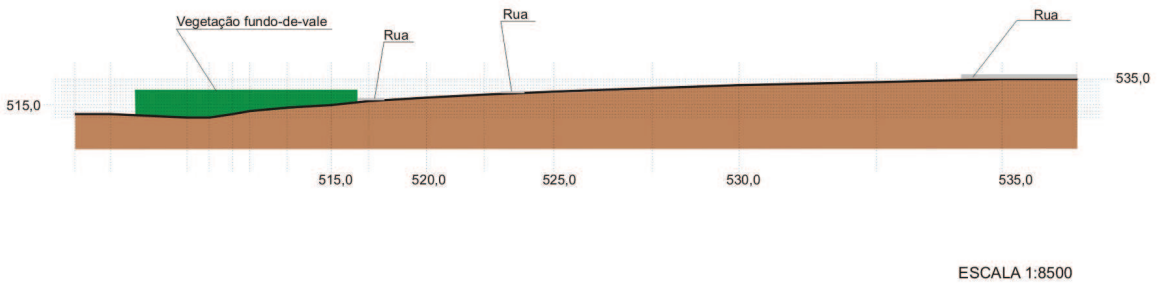
Localizado na Gleba Ribeirão Paiçandu (Zona 45), a sudoeste, dentro do perímetro urbano do Município e com área de 2,6ha, o Parque Industrial dos Cerealistas (Mapa 7) foi implantado na década de 1987.

Situado próximo dos limites do perímetro urbano, sua topografia é relativamente plana, com altitudes que variam entre 515 a 535m (Mapa 7, Perfil 2). A topografia na área deste parque industrial se torna um pouco acentuada apenas no curso fluvial próximo do fundo de vale do Ribeirão Paiçandu, sendo o relevo no seu entorno relativamente plano.



MAPA 7 – Parque Industrial dos Cerealistas

Fonte: Prefeitura do Município de Maringá, 2005.
Organização: Pereira, 2005.



PERFIL 2 – Perfil Topográfico AA' - Parque Industrial dos Cerealistas

Organização: Pereira, 2005.

Embora as vias de acesso estejam revestidas de cascalho, com o objetivo de minimizar as dificuldades de circulação dos usuários no Parque dos Cerealistas, as Fotos 8, 9 e 10, correspondentes aos registros fotográficos indicados no Mapa 7, mostram alguma concentração de arborização, porém a ausência completa desses elementos infra-estruturais tende a prejudicar o desenvolvimento e o escoamento da produção industrial.

FOTO 8 – Situação atual vias de acesso – Parque Industrial dos Cerealistas

Fonte: Pereira, 2003

FOTO 9 – Vias de acesso – Parque Industrial dos Cerealistas

Fonte: Pereira, 2003

FOTO 10 – Arborização parcial - Parque Industrial dos Cerealistas

Fonte: Pereira, 2005

CARACTERÍSTICAS DAS EMPRESAS ESTABELECIDAS

As características das empresas estabelecidas no Parque Industrial dos Cerealistas (Quadro 3) são das mais diversas, isto é, de pequeno e médio porte, exercendo diversas atividades de acordo com as leis de zoneamento do Município.

CARACTERISTICAS	ATIVIDADES	Quantidade Caract./atividades
Atacadista	Comercio de Combustíveis, Cortes e Dobras de Ferros	04
Alimentícia	Comércio de Produtos Alimentícios	04
Artefatos de Cimento	Fábrica de Lajes Pré-moldadas para Construção Civil e Cerâmicas	05
Artefatos de Metais	Fábrica de Acessórios para Autos	01
Bebidas	Distribuidora de Bebidas	02
Cerealista	Empacotadora de grãos (cereais)	02
Comercio de Cereais	Comercio de cereais diversos (cereais)	02
Eletrônica	Indústria de Produtos Eletrônicos	01
Empacotadora	Industria e comercio de Carvão/comércio de Café	08
Engenharia	Construção Civil	01
Farmacêuticos	Produtos Farmacêuticos	03
Madeireira	Fábrica de Móveis	01
Marmoraria	Comercio de Mármores	01
Metalúrgica	Fábrica de Estruturas Metálicas e Esquadrias de Materiais Diversos	08
Moveleira	Fábrica de Móveis	05
Perfilados	Fábrica de perfilados de metais	01
Prestação de Serviços	Perfurações (vários ramos de atividades)	01
Química	Indústria de Produtos Químicos	01
Reciclagem	Usina de Reciclagem	01
Sacarias	Fábrica de sacarias	01
Serviços de Madeiras	Fábrica de carroçarias para caminhões	01

Quadro 3 – Características / Atividades – Parque Industrial dos Cerealistas

Fonte: Prefeitura do Município de Maringá, 2005.
Organização: Pereira, 2005.

VEGETAÇÃO

VEGETAÇÃO NATIVA

Para a avaliação da vegetação nativa na área de localização do Parque Industrial dos Cerealistas foram considerados dois pontos, com faixas de servidão de 10 metros de largura. São encontradas nesta área as diversas espécies nativas da região, sendo as espécies aqui relacionadas as mesmas encontradas no Parque Industrial do Jardim Nilza, por serem os dois parques integrados na mesma região,

isto é, na Gleba Ribeirão Paiçandu, próximo ao fundo de Vale do Ribeirão Paiçandu: aroeira (*Schinus terebinthifolius*), tamarindo (*Tamarindus spp.*), pau-de-pito (N.I.)*, canafístula (*Peitophorum dubium*), tapiá (*Alchornea triplinervia*), sangreiro (*Croton sp.*), feijão-cru (*Lonchocarpus sp.*), feijão-cru (*Machaerium sp.*), sapuva (*Machaerium stiptatum*), cabreúva (*Myroxylon cf peruiferum*), canela-guaicá (*Ocotea puberula*), cedro (*Cedrela fissilis*), canjerana-do-mato (*Trichilia sp.*), monjoleiro (*Anadenenthera colubrina*), angico-vermelho (*Parapiptadenia rigida*), pau-jacaré (*Piptadenia gonacantha*), figueira (*Ficus sp.*), goiabeira (*Psidium guajava*), sobrasil (*Colubrina sp.*), pessegueiro-bravo (*Prunus brasiliensis*), mamica-de-porca (*Zanthoxylum sp.*), miguel-pintado (*Matayba elaeagnoides*), miguel-pintado (*Solanum sp.*), alecrim (*Holocalix balansae*), canafistula (*Peltophorum dubium*), embauba (*Ceclopia cf pachystachya*), ipë-roxo (*Tabebuia avellanedae*), sibipiruna (*Caesalpinia peltosphoroides*) e limoeiro (*Citrus sp.*).

SITUAÇÃO ATUAL DA VEGETAÇÃO

A exemplo do Parque Industrial do Jardim Nilza, na vegetação atual na região urbanizada do Parque Industrial dos Cerealistas, conforme levantamento **in loco**, encontram-se espécies arbóreas e exóticas, como grevíleas (*Grevilea robusta*), pínus (*Pinus sp.*), leucenas (*Leucaena leucocephala*), eucalipto (*Eucalyptus sp.)* e de espécies ruderais (gramíneas (*Poaceae*)).

No entorno do parque industrial em foco verificou-se também a presença de vegetação agrícola, como, por exemplo, soja e milho, por estar essa área industrial próxima à área rural.

O fundo de vale do Ribeirão Paiçandu (foto 11), localizado no Parque Industrial dos Cerealistas, como foi mencionado anteriormente, é uma Área de Preservação Permanente (APP), havendo vestígios de vegetação nativa e floresta ripária (ciliar) com influência fluvial, sendo que em alguns trechos há vegetações alteradas com leguminosas e gramíneas. Diversas vegetações arbóreas foram encontradas, notando-se a presença de várias espécies, como aroeira (*Schinus terebinthifolius*), tapiá (*Alchornea triplinervia*), pata-de-vaca (*Bauhinia forficata*), timburi-orelha-de-negro (*Enterolobium contortisiliquum*), sangra-d'água (*Croton urucurana*) e açoita-cavalo (*Luehea divaricata*), entre outras. A vegetação pioneira

*N.I. espécie não Identificada

com influência fluvial no interior do ribeirão é dominada por exemplares de *Typha domingensis*, entre outras espécies relacionadas anteriormente, mas sob influência de ações antrópicas (pesqueiro) no seu entorno, proporcionando a introdução e ocorrência de espécies ruderais. O sub-bosque está bastante alterado, mas em estágio de regeneração.

A área de fundo de vale acima citada é uma zona de proteção ambiental, registrada no Plano Diretor de Maringá (conforme Lei Complementar n.º 331/99 – ZP5 – Parque da Nascente do Ribeirão Paiçandu).

Na Foto 11, notamos vestígios da vegetação nativa com influência fluvial e a ocorrência de espécies ruderais. Na foto 12, verificamos a mata ciliar do Ribeirão Paiçandu com a presença de lianas e leucenas.

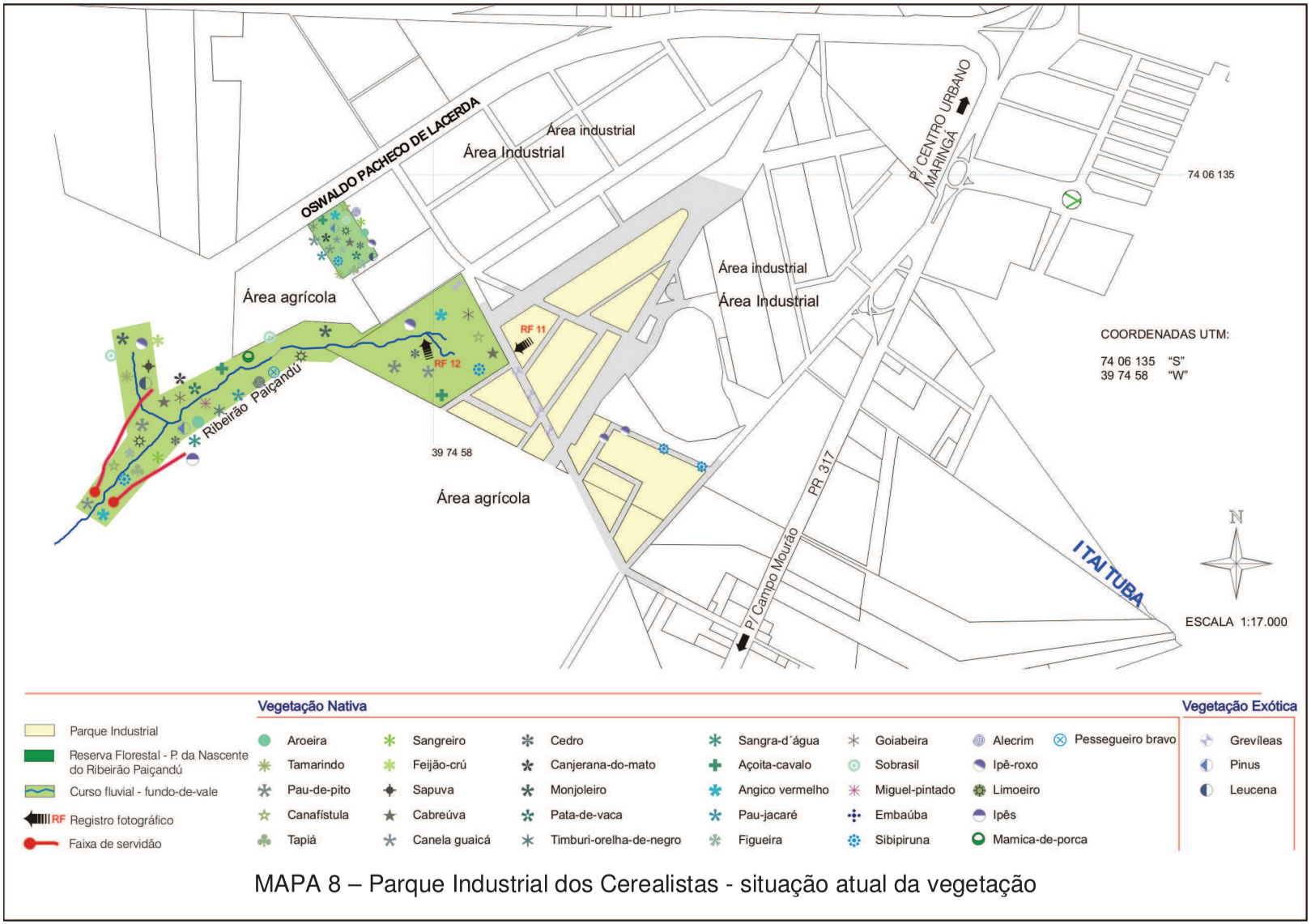
As Fotos 11 e 12, correspondentes aos registros fotográficos indicados no Mapa 8, mostram a situação atual das espécies existentes na área do referido parque industrial.

FOTO 11 – Fundo-de-vale Ribeirão Paiçandu

Fonte: Pereira, 2003

FOTO 12 – Mata Ciliar do Ribeirão Paiçandu

Fonte: Jefferson, 2006



MAPA 8 – Parque Industrial dos Cerealistas - situação atual da vegetação

Fonte: Prefeitura do Município de Maringá, 2005.
Organização: Pereira, 2005.

3.3 **PARQUE INDUSTRIAL CIDADE DE HANNOVER**

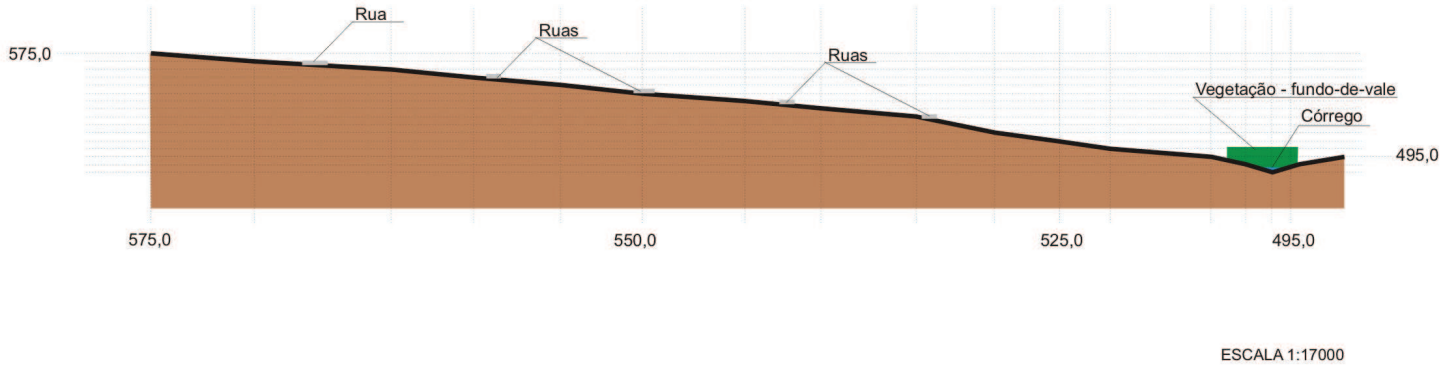
CRIAÇÃO E IMPLANTAÇÃO

Localizado na Gleba Ribeirão Pingüim (Zona 47), a sudoeste, dentro do perímetro urbano do Município e com área de 24,587ha, o Parque Industrial Cidade de Hannover (Mapa 9) foi implantado na década de 1990.

Situado próximo aos limites do perímetro urbano, sua topografia é bem acentuada, bem como a do seu entorno, com altitudes que variam entre 495 e 575m (Mapa 9, Perfil 3), permitindo impactos erosivos ocasionados pelas águas pluviais nas vias de acesso durante fortes precipitações, pela falta de infra-estrutura básica (pavimentação e galerias de águas pluviais).

MAPA 9 – Parque Industrial Cidade de Hannover

Fonte: Prefeitura do Município de Maringá, 2005.
Organização: Pereira, 2005.



PERFIL 3 – Perfil Topográfico AA' - Parque Industrial Cidade de Hannover

Organização: Pereira, 2005.

Nas Fotos 13, 14 e 15 (Parque Industrial Cidade de Hannover) notamos os efeitos erosivos, com a emissão de efluentes líquidos e a ausência da arborização e calçada ecológica, o que proporciona diversos transtornos aos usuários do parque industrial em apreço.

Os registros fotográficos correspondentes às fotos 13, 14 e 15 são mostrados no Mapa 9.

FOTO 13 – Impacto ambiental emitido por efluentes líquidos industriais – Parque Industrial Cidade de Hannover

Fonte: Pereira, 2003

FOTO 14 – Situação atual das vias de acesso - Parque Industrial Cidade de Hannover

Fonte: Pereira, 2005

FOTO 15 – Acesso principal – Parque Industrial Cidade de Hannover

Fonte: Pereira, 2005

CARACTERISTICAS DAS EMPRESAS ESTABELECIDAS

As características das empresas estabelecidas no Parque Industrial Cidade de Hannover (Quadro 4) são das mais diversas, isto e, de pequeno e médio porte, exercendo diversas atividades de acordo com as leis de zoneamento do Município.

CARACTERÍSTICAS	ATIVIDADES	Quantidade Caract./atividades
Artefatos de Cimento	Fábrica de Materiais para Construção Civil, Mármores e Granitos	01
Anodização e Coloração de Metais	Anodização de Alumínios	01
Aparas de Papel	Comércio de Papéis, Plásticos e Recicláveis	01
Argamassa de Cal Usinado	Construção Civil	01
Comércio de Ferramentas e Artefatos Plásticos	Metalúrgica Plástica	01
Embalagens	Industria e Comércio de Embalagens	01
Marmoraria	Fábrica de Materiais e Comércio de Mármores	02
Metalúrgica	Indústria e Comércio de Ferramentas, Fábrica de Materiais de Alumínio, Esquadrias de Ferro e Fábrica de Estruturas Metálicas	04
Moveleira	Fábrica de Móveis	01
Oficina e Peças	Mecânica	01
Tintas e Revestimentos	Indústria e Comércio de Tintas e Revestimentos	01

Quadro 4 – Características / Atividades – Parque Industrial Cidade de Hannover

Fonte: Prefeitura do Município de Maringá, 2005.
Organização: Pereira, 2005.

VEGETAÇÃO

VEGETAÇÃO NATIVA

Para a avaliação da vegetação nativa na área de localização do Parque Industrial Cidade de Hannover foram considerados pontos com faixas de servidão de 10 metros de largura, sendo encontradas nesta área diversas espécies nativas da região: aroeira (*Schinus terebinthifolius*), açoita-cavalo (*Luehea cf divaricata*), cafezeiro-do-mato (*Casearia sylvestris*), feijão-cru (*Lonchocarpus sp.*), sapuva (*Machaerium stiptatum*), monjoleiro (*Anadenenthera colubrina*), goiabeira (*Psidium guajava*), timbaúba (*Enterolobium contortisiliquum*).

SITUAÇÃO ATUAL DA VEGETAÇÃO

Na vegetação atual na região urbanizada do Parque Industrial Cidade de Hannover, conforme levantamento **in loco**, encontram-se espécies arbóreas em regeneração no sub-bosque, com espécies de pteridófitas e plântulas, como também algumas não identificadas. Algumas espécies exóticas, como o cinamomo (*Melia azedarach*), o alfeneiro (*Ligustrum lucidum*) também foram identificadas na área de preservação permanente próxima ao córrego Borba Gato, além de gramíneas e exemplares de aroeira (*Schinus terebinthifolius*) e leguminosas não identificadas na área do sub-bosque, que se encontra bastante alterado.

No sub-bosque em regeneração, foi encontrado considerável número de lianas (trepadeiras lenhosas) e alta densidade de indivíduos arbustivos, além da vegetação ripária em estágio intermediário de regeneração e vegetação secundária em estágio inicial às margens do córrego.

No entorno desse parque industrial verificou-se também a presença de vegetação agrícola, como, por exemplo, o milho, por estar essa área industrial próxima à área rural.

O fundo de vale do Córrego Borba Gato (Fotos 16, 17 e 18), localizado no Parque Industrial Cidade de Hannover, é uma área de preservação permanente (APP). Nela há vestígios de vegetação nativa e floresta ripária (ciliar) com influência fluvial, e em alguns trechos há vegetações alteradas com leguminosas e gramíneas, como citado anteriormente.

Nas Fotos 16, 17 e 18 notamos vestígios da vegetação nativa com influência fluvial, sendo que no seu entorno há presença de produção agrícola.

As Fotos 16, 17 e 18 correspondem aos registros fotográficos indicados no Mapa 10, que mostra a situação atual das espécies existentes na área do referido parque industrial.

FOTO 16 – Fundo-de-vale do Córrego Borba Gato

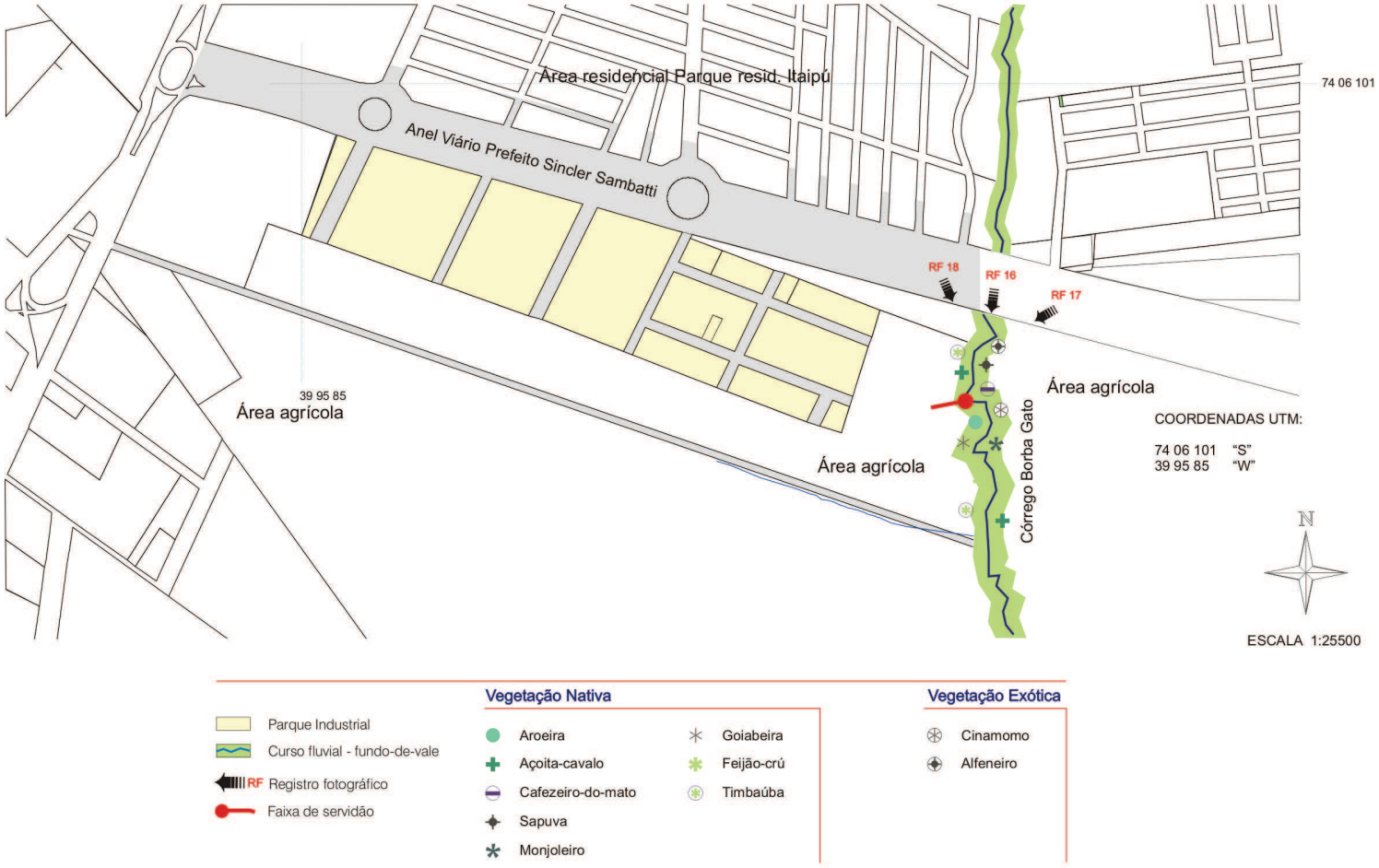
Fonte: Pereira, 2003

FOTO 17 – Fundo-de-vale do Córrego Borba Gato

Fonte: Pereira, 2005

FOTO 18 – Fundo-de-vale do Córrego Borba Gato

Fonte: Pereira, 2005



MAPA 10 – Parque Industrial Cidade de Hannover - situação atual da vegetação

Fonte: Prefeitura do Município de Maringá, 2005.
Organização: Pereira, 2005.

3.4 **PARQUE INDUSTRIAL SUL**

CRIAÇÃO E IMPLANTAÇÃO

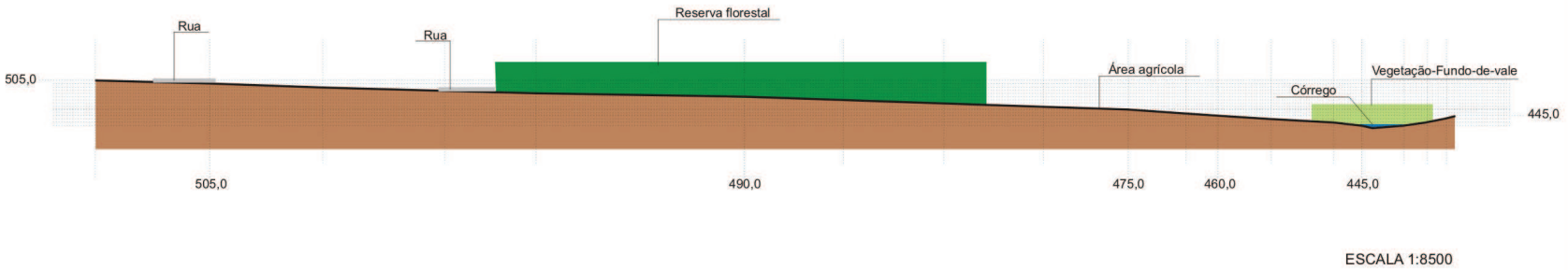
Localizado na Gleba Ribeirão Pingüim (Zona 47), ao sul, dentro do perímetro urbano do município, o Parque Industrial Sul (Mapa 11), com área de 14,257ha, foi implantado na década de 1995, próximo aos limites do perímetro urbano.

O Ribeirão Águas do Floriano é o curso fluvial mais próximo do parque em questão, podendo seu fundo de vale servir de corredor ecológico à localidade em estudo.

A sua topografia é consideravelmente plana, com altitudes que variam entre 495 e 510m (Mapa 11, Perfil 4). O relevo no seu entorno é relativamente plano, sendo acentuado apenas nas proximidades do curso fluvial do Ribeirão Águas do Floriano.

MAPA 11 – Parque Industrial Sul

Fonte: Prefeitura do Município de Maringá, 2005.
Organização: Pereira, 2005.



PERFIL 4 – Perfil Topográfico AA' - Parque Industrial Sul

Organização: Pereira, 2005.

Nas Fotos 19, 20 e 21 (Parque Industrial Sul), notamos os efeitos erosivos nas vias de acesso, causados pelas águas pluviais, como também partículas suspensas pelo fluxo de veículos nas áreas internas do parque industrial, devido à ausência de infra-estrutura básica.

Podemos verificar, através destas fotos, a ausência de estrutura arbórea e calçada ecológica no ordenamento viário, notando-se a presença apenas de vegetação ruderal. A implantação de vegetação arbórea e calçada ecológica no parque certamente trariam melhor ordenação na circulação de veículos e pedestres, como também visualização estética local, além da minimização dos impactos ambientais.

Os registros fotográficos correspondente às Fotos 19, 20 e 21 são mostrados no Mapa 11.

FOTO 19 – Situação atual vias de acesso - Parque Industrial Sul

Fonte: Pereira, 2003

FOTO 20 – Situação vias de acesso – Parque Industrial Sul

Fonte: Pereira, 2003

FOTO 21 – Acesso próximo à Rodovia PR 317 – Parque Industrial Sul

Fonte: Pereira, 2003

CARACTERÍSTICAS DAS EMPRESAS ESTABELECIDAS

As características das empresas estabelecidas no Parque Industrial Sul (Quadro 5) são das mais diversas, isto e, de pequeno e médio porte, exercendo diversas atividades de acordo com as leis de zoneamento do Município.

CARACTERÍSTICAS	ATIVIDADES	Quantidade Caract./atividades
Alimentícia	Indústria de Alimentos	01
Artefatos de Cimento	Ladrilhos	01
Borracha	Comércio de Pneus	01
Metalúrgica	Indústria e comércio de produtos metalúrgicos diversos	01
Montadora	Montagens de fitas para máquinas	01
Moveleira	Indústria e comércio de móveis	01
Química	Indústria química detergentes e desinfetantes	02
Siderurgia	Indústria de Produtos Siderúrgicos	01
Têxtil	Indústria e comércio de confecções	01
Vidraçaria	Indústria e comércio de vidros	01

Quadro 5 – Características / Atividades – Parque Industrial Sul

Fonte: Prefeitura do Município de Maringá, 2005.
Organização: Pereira, 2005.

VEGETAÇÃO

VEGETAÇÃO NATIVA

Para a avaliação da vegetação nativa na área de localização do Parque Industrial Sul foram considerados pontos com faixas de servidão de 10 metros, sendo encontradas nesta área diversas espécies nativas da região: canafístula (*Peltophorum dubium*), figueira (*Ficus sp.*), canela guaicá (*Ocotea puberula*), catiguá (*Guarea macrophylla*), mamoeiro (*Carica sp.*) e feijão-cru (*Lonchocarpus sp.*).

SITUAÇÃO ATUAL DA VEGETAÇÃO

Compondo a vegetação atual na região urbanizada do Parque Industrial Sul, conforme levantamento **in loco**, encontram-se espécies exóticas, como: o cinamomo (*Melia azedarach*), a bananeira (*Musa sp.*), laranjeira (*Citrus sp.*), além das espécies ruderais (gramíneas (*Poaceae*)), *asteraceae* (compostas), ocorrendo também *amaranthaceae*, *malvaceae*, *brassicaceae*, *pteridaceae* e *falaceae*, entre outras com menor riqueza.

Outros exemplares de vegetação em estágio inicial de regeneração estão presentes, como, por exemplo, a mamona (*Ricinus communis*), como também a presença de uma área de floresta secundária (Fotos 22 e 23) com setores em estágio intermediário e outro avançado de recuperação, além de arbustos esparsos.

No entorno do parque industrial registra-se a presença da vegetação agrícola (milho e trigo), por estar este parque próximo a áreas rurais.

Os remanescentes da floresta secundária existentes nesta área apresentam exemplares arbóreos como as espécies de pau-marfim (*Balfourodendron riedelianum*), cedro (*Cedrela fissilis*), cajarana (*Cabralea canjerana*), entre outras espécies arbóreas, o que denota a importância biológica do local. A área que delimita o Parque Industrial Sul até a área de preservação permanente (fundos de vale) do Ribeirão Águas do Floriano (Foto 24), constitui-se como possível corredor biológico para a vida silvestre.

Alguns exemplares, como o eucalipto (*Eucalyptus sp.*) e espécies arbustivo-arbóreas nativas, estão presentes entre o parque e a área de preservação permanente do Ribeirão Águas do Floriano.

Alguns exemplares, como a aroeira (*Schinus terebinthifolius*) e vacum (*Alophyllus edulis*), considerável número de lianas (*trepadeiras-lenhosas*), são constituintes típicos da estrutura da vegetação secundária em estágio intermediário de regeneração em áreas do ribeirão mencionado, além de algumas espécies herbáceas.

Nas Fotos 22 e 23 pode-se visualizar uma floresta secundária nas imediações do Parque Industrial Sul e a presença de vegetação agrícola. Na Foto 24 temos a imagem do fundo de vale do Ribeirão Águas do Floriano em estágio avançado de degradação.

Notamos que a área de preservação localizada nas proximidades do Parque Industrial não atende à exigência de trinta metros do córrego, apresentando largura menor que dez metros (Lei Federal n.º 7.803 do Código Florestal). A área adjacente é ocupada por produção agrícola.

As fotos 22, 23 e 24 correspondem aos registros fotográficos indicados no Mapa 12, que mostra a situação atual das espécies existentes na área do referido parque industrial.

FOTO 22 – Floresta secundária – Parque Industrial Sul

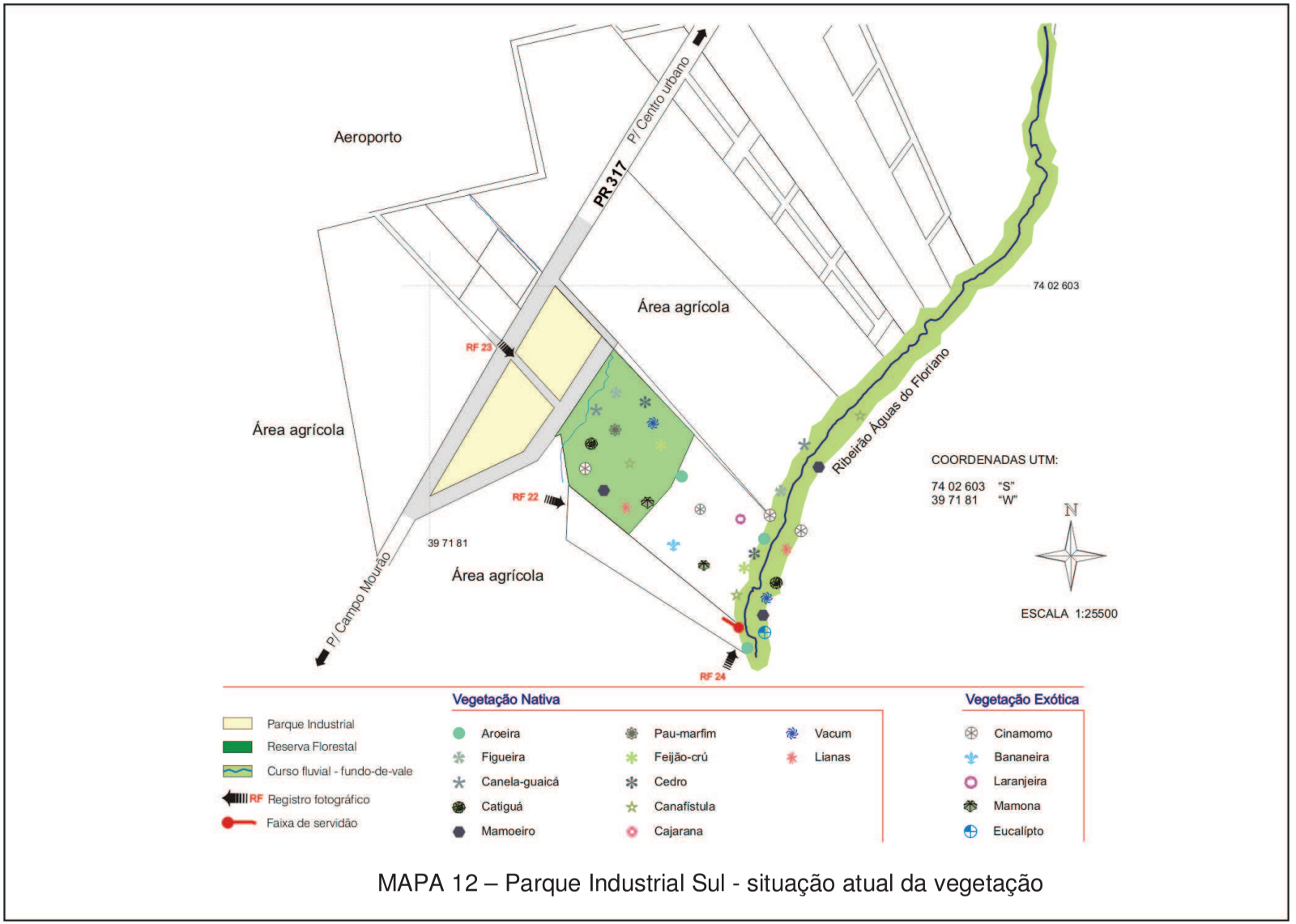
Fonte: Pereira, 2005

FOTO 23 – Floresta secundária – Parque Industrial Sul

Fonte: Pereira, 2002

FOTO 24 – Fundo-de-vale – Ribeirão Águas do Floriano – Parque Industrial Sul

Fonte: Pereira, 2005



MAPA 12 – Parque Industrial Sul - situação atual da vegetação

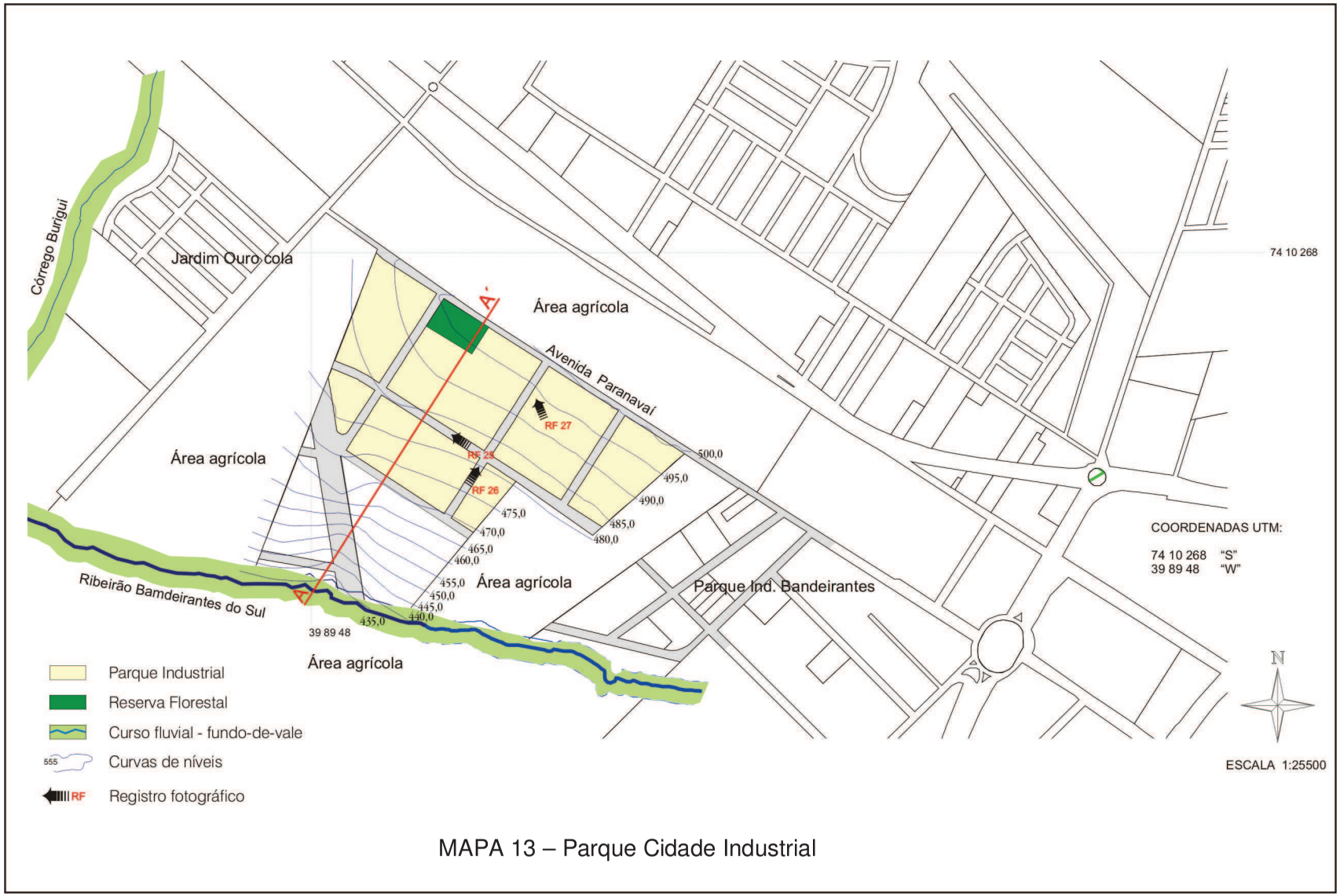
Fonte: Prefeitura do Município de Maringá, 2005.
Organização: Pereira, 2005.

3.5 **PARQUE CIDADE INDUSTRIAL**

CRIAÇÃO E IMPLANTAÇÃO

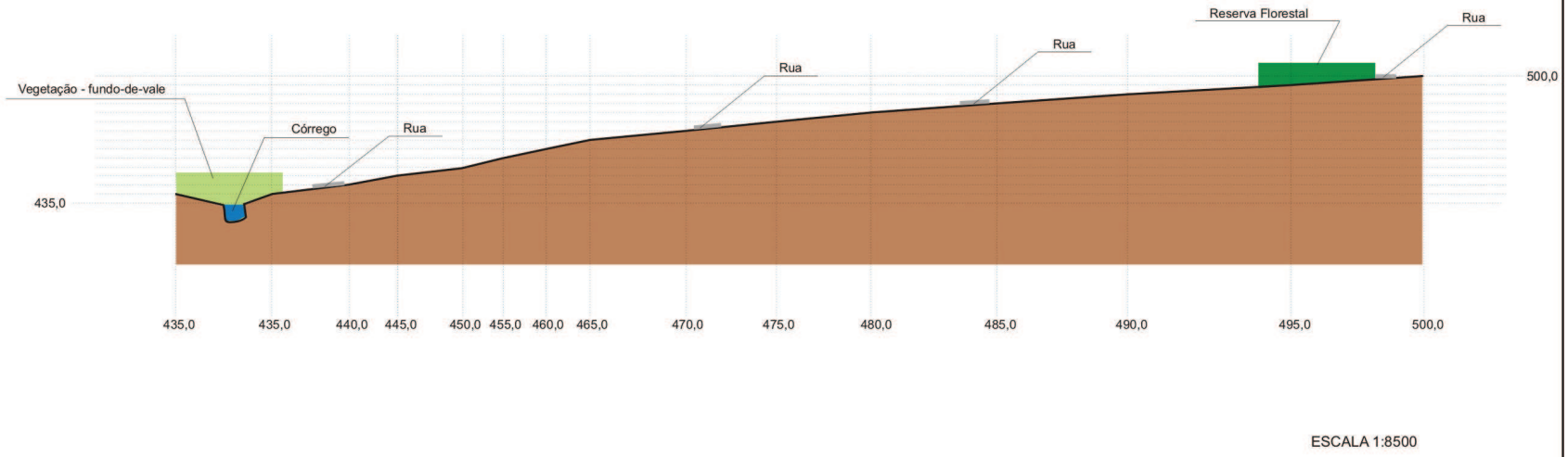
Localizado na Gleba Patrimônio Maringá (Zona 19), a oeste, dentro do perímetro urbano, o Parque Cidade Industrial (Mapa 13), com área de 42,866ha, foi implantado no primeiro ano da década 2000.

O parque situa-se próximo dos limites do perímetro urbano do município. Sua topografia e a do seu entorno apresentam-se com declividade suavemente ondulada, acentuando-se nas proximidades do Ribeirão Bandeirantes do Sul. A altitude na área de localização do referido parque varia entre 435 a 500m (Mapa 13, Perfil 5).



MAPA 13 – Parque Cidade Industrial

Fonte: Prefeitura do Município de Maringá, 2005.
Organização: Pereira, 2005.



PERFIL 5 – Perfil Topográfico AA' - Parque Cidade Industrial

Organização: Pereira, 2005.

Podemos verificar nas Fotos 25, 26 e 27 a ausência de infra-estrutura, arborização e calçada ecológica.

Os registros fotográficos correspondente às Fotos 25, 26 e 27 são mostrados no Mapa 13.

FOTO 25 – Emissão de efluentes líquidos pelas indústrias – Parque Cidade Industrial

Fonte: Pereira, 2003

FOTO 26 – Situação atual das vias de acesso – Parque Cidade Industrial

Fonte: Pereira, 2005

FOTO 27 – Situação atual vias de acesso – Parque Cidade Industrial

Fonte: Pereira, 2005

As características das empresas estabelecidas no Parque Cidade Industrial (Quadro 6) são das mais diversas, isto e, de pequeno e médio porte, exercendo diversas atividades de acordo com as lei de zoneamento do Município.

CARACTERÍSTICAS	ATIVIDADES	Quantidade Caract./atividades
Alimentícia	Indústria de Alimentos	01
Artefatos de Cimento	Ladrilhos e Diversos	01
Atacadista	Distribuidora de Combustíveis	04
Comércio de Plásticos	Reciclagem	02
Confecções	Indústria Têxtil	01
Empacotadora	Empacotadora de Alimentos	01
Engenharia	Construção Civil	01
Fertilizantes	Indústria de Nutrição Animal	01
Materiais Fotográficos	Encadernadora	01
Madeireira	Indústria e comércio de madeiras	01
Metalúrgica	Indústria e comércio de peças	12
Moveleira	Indústria e comércio de móveis	03
Peças para Autos	Indústria e Peças para Autos	01
Prestação de serviços	Serviços diversos	01
Química	Fábrica de produtos de limpeza	02
Transportadora	Transportes diversos	02

Quadro 6 – Características / Atividades – Parque Cidade Industrial

Fonte: Prefeitura do Município de Maringá, 2005.
Organização: Pereira, 2005.

VEGETAÇÃO

VEGETAÇÃO NATIVA

A área do Parque Cidade Industrial encontra-se totalmente degradada pela ação antrópica, restando apenas alguns exemplares de vegetação nativa, como a sibipiruna (*Caesalpinia peltophoroides*), além de arbustos e gramíneas no Ribeirão Bandeirantes do Sul. Na área interna do parque encontramos uma pequena reserva florestal (Foto 28), anteriormente ocupada por habitação oriunda da produção agrícola.

SITUAÇÃO ATUAL DA VEGETAÇÃO

A vegetação atual na região urbanizada do Parque Cidade Industrial, conforme levantamento **in loco**, é de baixa densidade, com algumas espécies

exóticas como o eucalipto (*Eucalyptus sp.*), a bananeira (*Musa sp.*), a grevílea (*Grevillea robusta*), a laranjeira (*Citrus sp.*), a mangueira (*Mangifera sp.*), além das famílias ruderais (gramíneas (Poaceae)), *Asteraceae* (compostas), ocorrendo também *Amaranthaceae*, *Malvaceae*, *Brassicaceae*, *Pteridaceae* e *Falaceae*, entre outras com menor riqueza.

No entorno do parque industrial, registra-se a presença da vegetação agrícola (milho), por estar este parque próximo às áreas rurais.

No Ribeirão Bandeirantes do Sul (Foto 29), a área de preservação permanente de fundo de vale (APP) encontra-se parcialmente degradada, apresentando-se apenas algumas faixas de vegetações exóticas (bambus) e arbustos, por causa da ação antrópica.

Na Foto 28 notamos a imagem de pequena reserva florestal em áreas internas do parque, contendo algumas espécies arbóreas (grevíleas, sibipirunas, etc.), além de vegetação ruderal. Na Foto 30, notamos a mata ciliar do Ribeirão Bandeirantes do Sul. A Foto 31 mostra espécies vegetais exóticas, como a bananeira e outras.

As Fotos 28, 29, 30 e 31 correspondem aos registros fotográficos indicados no Mapa 14, que mostra a situação atual das espécies existentes na área do referido parque industrial.

FOTO 28 – Reserva florestal – Parque Cidade Industrial

Fonte: Pereira, 2005

FOTO 29 – Fundo-de-vale Rib. Bandeirantes do Sul – Parque Cidade Industrial

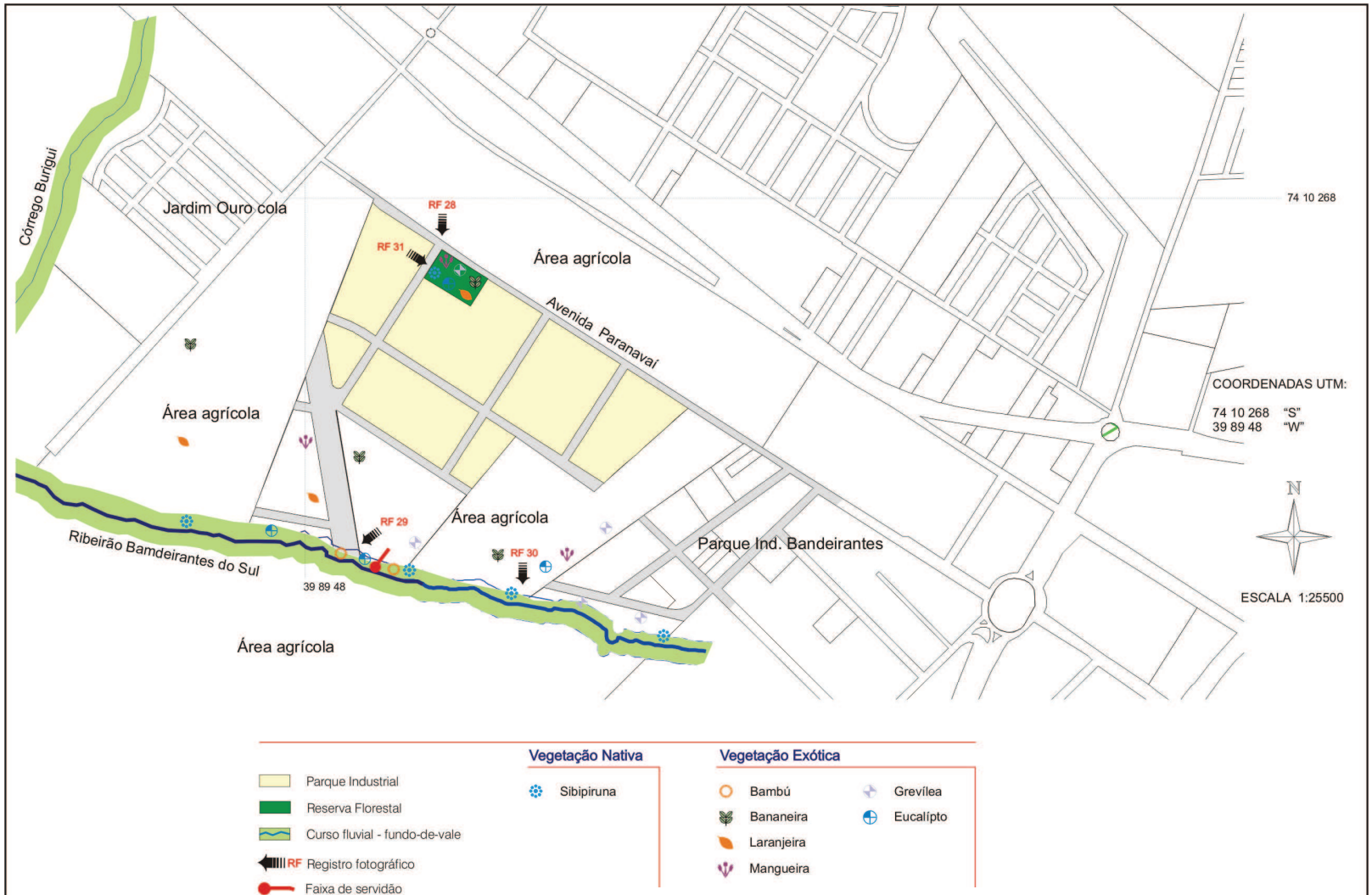
Fonte: Pereira. 2005

FOTO 30 – Mata ciliar do Ribeirão Bandeirantes do Sul – Parque Cidade Industrial

Fonte: Pereira, 2005

FOTO 31 – Interior da Reserva florestal – Parque Cidade Industrial

Fonte: Pereira, 2003



MAPA 14 – Parque Cidade Industrial - situação atual da vegetação

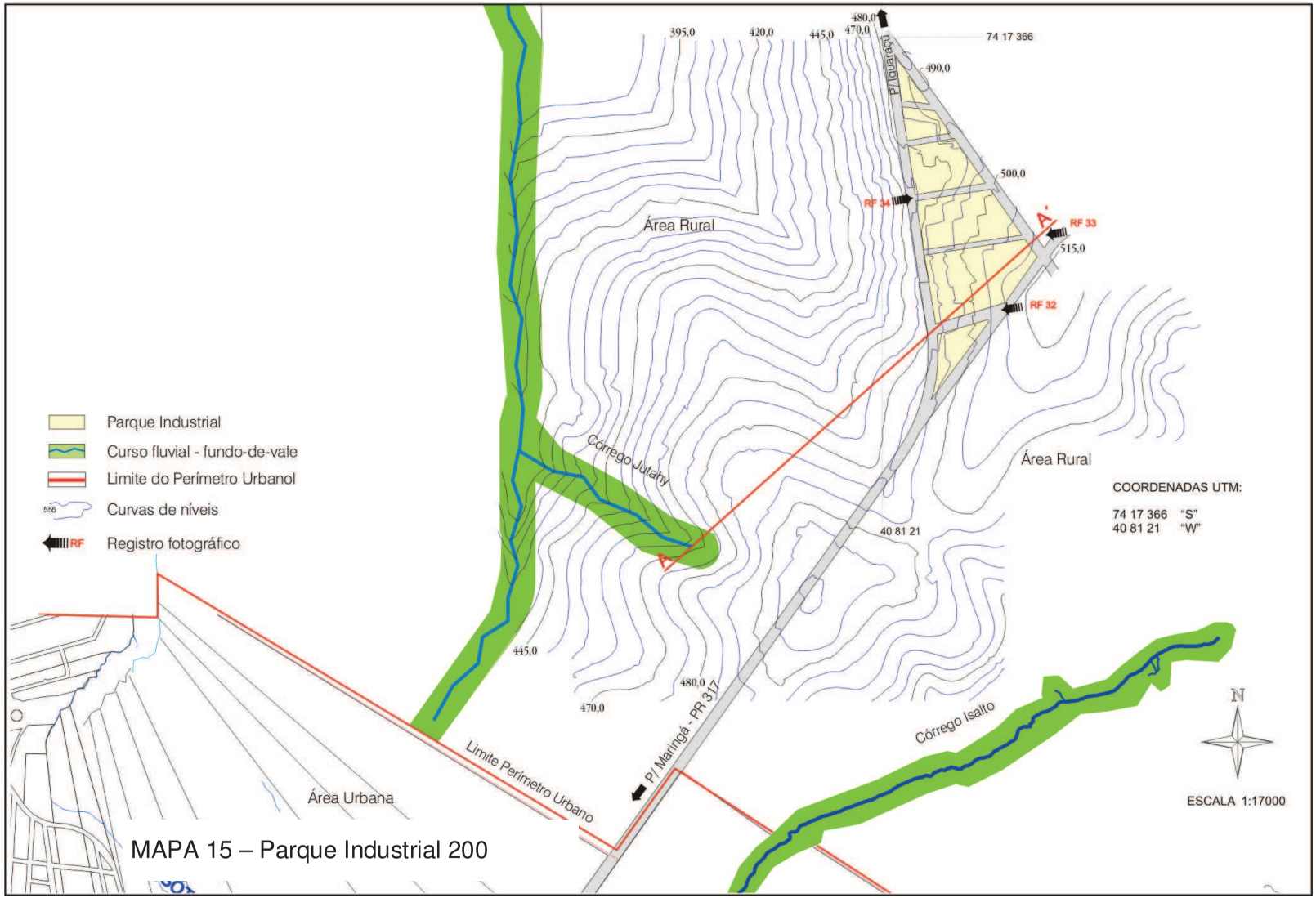
Fonte: Prefeitura do Município de Maringá, 2005.
Organização: Pereira, 2005.

3.6 **PARQUE INDUSTRIAL 200**

CRIAÇÃO E IMPLANTAÇÃO

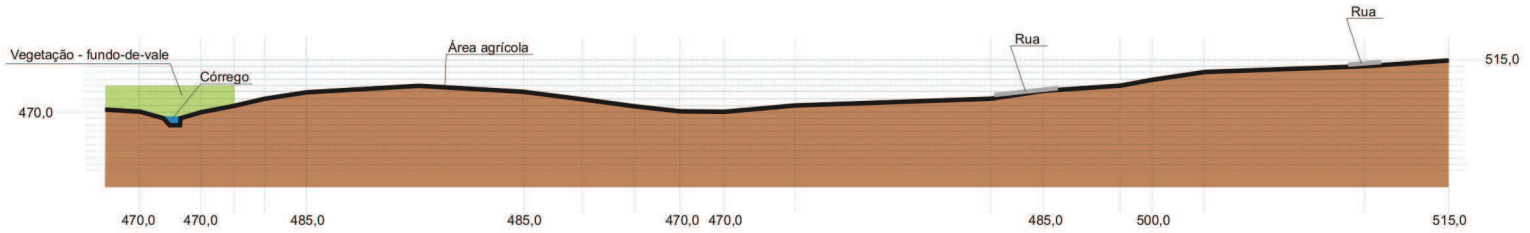
Localizado na Gleba Ribeirão Maringá, ao norte, fora do perímetro urbano do município, o Parque Industrial 200 (Mapa 15), com área de 24,237ha, foi implantado na década de 1980.

Sua topografia apresenta-se com declividade média a acentuada, com altitudes que variam entre 470 e 515 m (Mapa 15 e Perfil 6). O relevo do seu entorno apresenta-se também com declividade média a acentuada, sendo abrupto nas localidades do curso fluvial do córrego Jutahy.



MAPA 15 – Parque Industrial 200

Fonte: Prefeitura do Município de Maringá, 2005.
Organização: Pereira, 2005.



PERFIL 6 – Perfil Topográfico AA' - Parque Industrial 200

Organização: Pereira, 2005.

Nas Fotos 32, 33 e 34 (Parque Industrial 200), verificamos a presença de arborização com espécies exóticas (grevíleas e sibipirunas) nas vias de acesso. Porém é evidente a ausência de infra-estrutura, o que propicia diversos transtornos à circulação e às atividades industriais dos usuários no Parque.

Os registros fotográficos correspondentes às Fotos 32, 33 e 34 são mostrados no Mapa 15.

FOTO 32 – Situação atual avenida principal – Parque Industrial 200

Fonte: Pereira. 2005

FOTO 33 – Via de acesso arborizada – ausência de infra-estrutura básica – Parque Industrial 200

Fonte: Pereira, 2005

FOTO 34 – Via de acesso com vestígios de arborização – Parque Industrial 200

Fonte: Pereira, 2005

CARACTERÍSTICAS DAS EMPRESAS ESTABELECIDAS

As características das empresas estabelecidas no Parque Industrial 200 (Quadro 7) são das mais diversas, isto é, de pequeno e médio porte, exercendo diversas atividades de acordo com as leis de zoneamento do Município.

CARACTERÍSTICAS	ATIVIDADES	Quantidade Caract./atividades
Artefatos de Cimento	Concretagem para Edificações	01
Atacadista	Distribuição de Produtos Médicos Hospitalares	01
Adubos e Máquinas	Comércio de Máquinas e Adubos	01
Construção Civil	Hidráulica e Construção de Edificações	01
Eletrônica	Engenharia Eletrônica	01
Incorporação de Imóveis	Construção Civil	02
Indústria e Com. De Máquinas Equipamentos	Fabricação, Montagem e Manutenção	01
Marmoraria	Comércio de Granitos	02
Metalúrgica	Metalúrgicas e Galvanoplastia	01
Moveleira	Fábrica de móveis e Estofados	01
Química	Fábrica de Produtos Químicos	02
Empresa de Limpeza	Prestação de Serviços	01
Reciclagem	Reciclagem de Plásticos	01
Zincagem e Cromagem	Cromagem e Zincagem de Produtos Metálicos	03
Comércio de Vidros	Vidraçaria	01

Quadro 7 – Características / Atividades – Parque Industrial 200

Fonte: Prefeitura do MunicÍpio de Maringá, 2005.
Organização: Pereira, 2005.

VEGETAÇÃO

VEGETAÇÃO NATIVA

Na área do Parque Industrial 200 encontram-se alguns exemplares de vegetação nativa, como ipê-roxo (*Tabebuia avellanedae*) goiabeira (*Psidium guajava*), sibipiruna (*Caesalpinia peltosphoroides*), além de arbustos e gramíneas no fundo de vale do córrego Jutahy, pois a região sofreu a ação antrópica com a urbanização. Para a avaliação desta vegetação foram considerados pontos com faixas de servidão de 10 metros de largura na área de localização do referido parque.

SITUAÇÃO ATUAL DA VEGETAÇÃO

A vegetação atual na região urbanizada do Parque Industrial 200, conforme levantamento **in loco**, contém algumas espécies exóticas, como: grevílea (*Grevillea robusta*), laranjeiras (*Citrus sp.*), mangueiras (*Mangifera sp.*), amoreiras (*Maclura Tinctoria*), jabuticabeiras (*Myrciaria cauliflora*), café-de-bugre (*Cordia eucalyculota*), cinamomo (*Melia azedarach*), além das famílias ruderais (Gramíneas *(Poaceae*)), *Asteraceae* (compostas), ocorrendo também *Amaranthaceae*, *Malvaceae*, *Brassicaceae*, *Pteridaceae* e *Falaceae*, entre outras com menor riqueza.

No entorno do Parque industrial 200 registra-se a presença da vegetação agrícola (trigo), por estar este parque próximo a áreas rurais.

No Córrego Jutahy (Fotos 35 e 36), na correspondente área de preservação permanente (APP), há alguns remanescentes das vegetações nativa e exótica citadas anteriormente, embora a área se encontre degradada.

A Foto 35 mostra vestígios da vegetação nativa e a presença de produção agrícola nas proximidades do fundo de vale do córrego Jutahy.

Notamos que a área de preservação localizada nas proximidades do Parque Industrial não atende aos trinta metros do córrego, tendo largura menor que dez metros (Lei Federal n.º 7.803 do Código Florestal), com a faixa adjacente ocupada por produção agrícola.

Na Foto 36, são evidentes a degradação da vegetação, que se encontra alterada, e o assoreamento parcial do córrego.

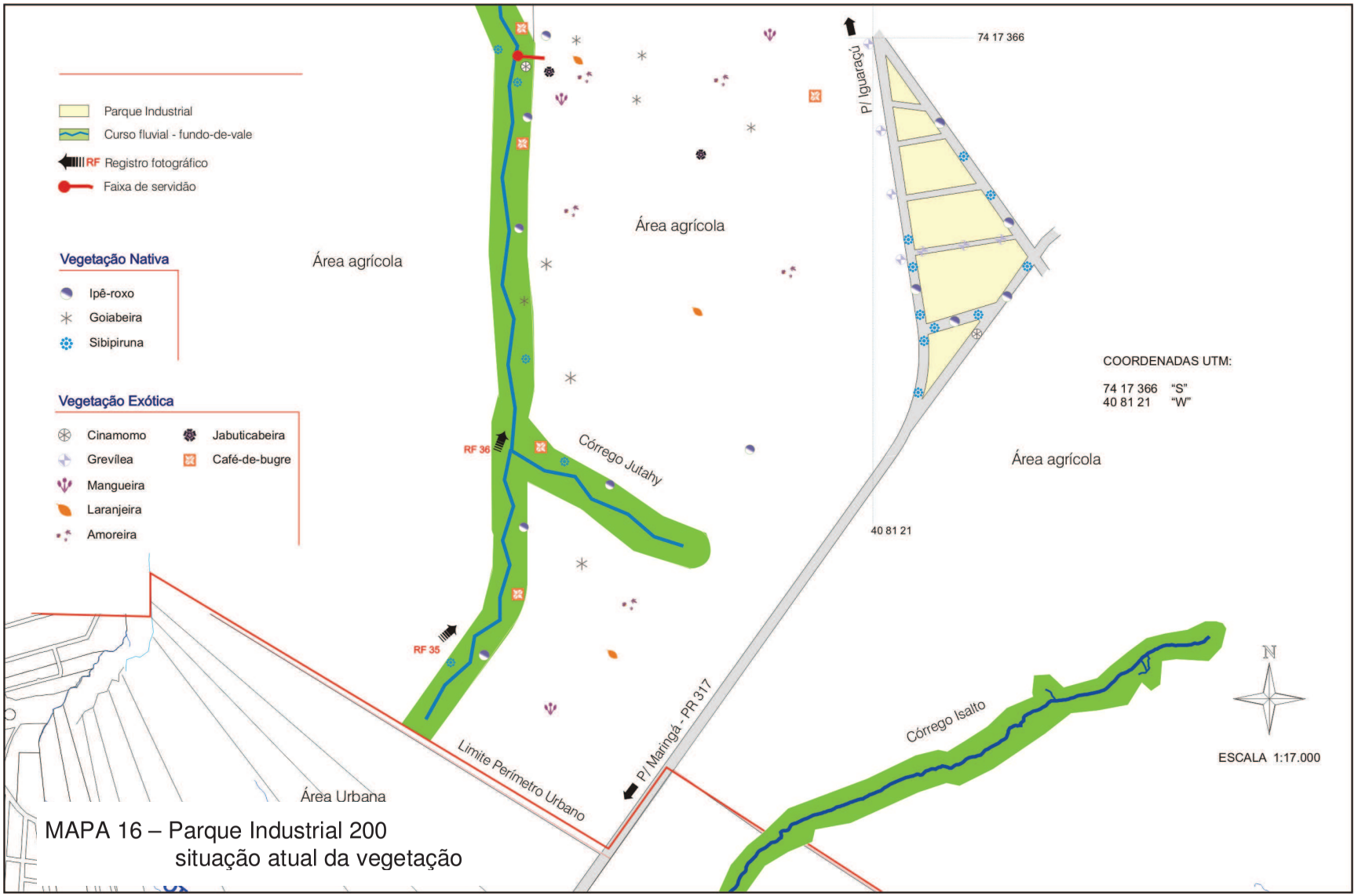
As Fotos 35 e 36 correspondem aos registros fotográficos indicados no Mapa 16, que mostram a situação atual das espécies existentes na área do referido parque industrial.

FOTO 35 – Fundo-de-vale do córrego Jutahy – Parque Industrial 200

Fonte: Pereira, 2005

FOTO 36 – Córrego Jutahy – Parque Industrial 200

Fonte: Pereira, 2005



MAPA 16 – Parque Industrial 200
situação atual da vegetação

Fonte: Prefeitura do Município de Maringá, 2005.
Organização: Pereira, 2005.

3.7 **SITUAÇÃO ATUAL DA FAUNA NOS PARQUES INDUSTRIAIS EM ESTUDO**

A fauna encontrada é especialmente de vertebrados, e relativamente pobre, se comparada à pretérita. Durante o levantamento de dados “in loco” encontraram-se apenas aves como o pardal (*Passer domésticus*), o anu-preto (*Crotophaga ani*), o quero-quero (*Vanellus chilensis*), a pomba-amargosa (*Zenaida auriculata*), a rolinha (*Columbina talpacoti*), e o joão-de-barro (*Fumarius rufus*). Houve, entretanto, relatos, por parte de alguns moradores próximos à região, da existência de capivaras (*Hydrochaeris hydrochaeris*) e quatis (*Nasua nasua*) em áreas das nascentes e cursos fluviais dos parques industriais de Maringá, áreas estas que, conforme análises de campo, mostraram-se mais sensíveis no contexto ambiental.

A partir de uma análise sucinta de dados secundários é possível afirmar que, anteriormente à urbanização do município, viviam, na região dos parques industriais outras tantas espécies de mamíferos e aves, como o macaco-prego (*Cebus apella*), bugios (*Allouata fusca*), felinos - como jaguatiricas (*Felis pardalis*), onças (*Panthera*), cutias (*Dasyprocta azareae*), catetos (*Tayassu tajacu*), cachorro-do-mato (*Cerdocyon thous*), pacas (*Cuniculus paca*), antas (*Tapirus terrestris*), lontras (*Lutra longicaudis*), tatus (*Dasypus spp*), gambás (*Didelphis spp*), macucos (*Tinamus solitarius*) e jacutingas (*Pipele jacutinga*), entre outras espécies - como répteis, anfíbios, peixes e invertebrados.

Embora não se tenham encontrado nas atividades de campo animais que mantêm alguma relação com as margens dos cursos d’água, chamados animais ribeirinhos, como, por exemplo, as cuícas-da-água (*Chironectes mínimus*), a lontra (*Longicaudis*), o rato-da-água (*Nectomys squamipes*), o ratão-do-banhado (*Myocastor coypus*), a capivara (*Hydrochaeris*), a paca (*Agouti paca*), o mão-pelada (*Procyon cancrivorus*), o cachorro-do-mato (*Cerdocyon thous*) e o morcego pescador (*Noctílio leporinus*), é bastante provável a sua presença, considerando-se alguns relatos de moradores locais.

Conquanto não haja atualmente riqueza considerável de animais nas áreas dos parques industriais, é importante considerar estas espécies como parte da biota que se refugia nos fundos de vale (cursos fluviais) dos ribeirões (área protegida – unidade de conservação). Portanto, a presença e o retorno de animais nas áreas

protegidas devem ser planejados e estimulados com a conservação e preservação do meio ambiente local através de processos ecológico-educacionais.

4 **PROPOSTA DE MANEJO**

Como os parques industriais aqui discutidos se situam perto de áreas de preservação permanente (APP - Lei Federal n.º 7.803 do Código Florestal e Lei Complementar Municipal nº 331/99 – fundos de vale), de cursos d'água - com exceção dos parques industriais 200 e Sul, cuja localização é distante das áreas fluviais em relação aos demais -, eles oferecem condições favoráveis de se planejar a recuperação de tais unidades de conservação, como vimos anteriormente, com cobertura vegetal, que se encontra em estágio de degradação.

Essas áreas de preservação permanente (fundos de vale) de cursos d'água com topografia baixa tornam-se um corredor ecológico, pois existem espécies animais e vegetais que fazem parte da biota local.

A cobertura vegetal remanescente da floresta estacional semidecidual típica do Norte do Paraná tem valor inestimável, sendo sua preservação de grande importância para a biodiversidade da região, não devendo ser medidos esforços para a sua reestruturação.

Além das unidades de conservação de nível fluvial (fundos de vale), temos em alguns parques industriais - como é o caso dos parques Cidade Industrial e Sul - pequenas reservas florestais. Estas florestas viabilizam as condições de planejamento e adequação de áreas verdes nas regiões industriais como proteção contra os agentes poluidores nas proximidades do seu entorno, através da absorção, pelas árvores e arbustos, das partículas emitidas pelas indústrias para a atmosfera. O entorno destas áreas florestadas poderá servir de ambiente recreativo ao ar livre para os usuários dos parques, havendo dessa forma a interação do homem com a natureza.

Consideradas as características naturais da vegetação nativa nas áreas de unidades de conservação localizadas próximas aos parques industriais, além das pequenas reservas florestais existentes, tais áreas devem ser objeto de manejo, conforme proposta a seguir.

- proteger o expressivo remanescente de floresta estacional semidecidual com porções em diferentes estágios de sucessão ecológica (fundos de vale), em localizações urbanas próximas aos parques industriais;
- eliminar as causas de alteração dos ambientes naturais não disponíveis para outros fins que não aqueles previstos neste plano, bem como recuperar, de um ponto de vista ecológico, as áreas alteradas;
- propiciar oportunidades para recreação em contato com a natureza, respeitando os limites ecológicos e legais da área como espaço territorial protegido;
- desenvolver áreas verdes com espécies adequadas de proteção contra os poluentes industriais, nocivos ao homem, como também a implantação de unidades arbóreas nas vias públicas, já constituída a infra-estrutura adequada.

4.1 **ARBORIZAÇÃO E CALÇADA ECOLÓGICA**

As árvores são componentes que oferecem a manutenção do equilíbrio dinâmico do ecossistema e minimizam os efeitos prejudiciais ao homem, através dos fenômenos evidenciados pela natureza, da organização do espaço e acompanhamento viário, entre outros. Destarte, é fundamental a sua implantação nos parques industriais de Maringá desprovidos de vegetação arbórea.

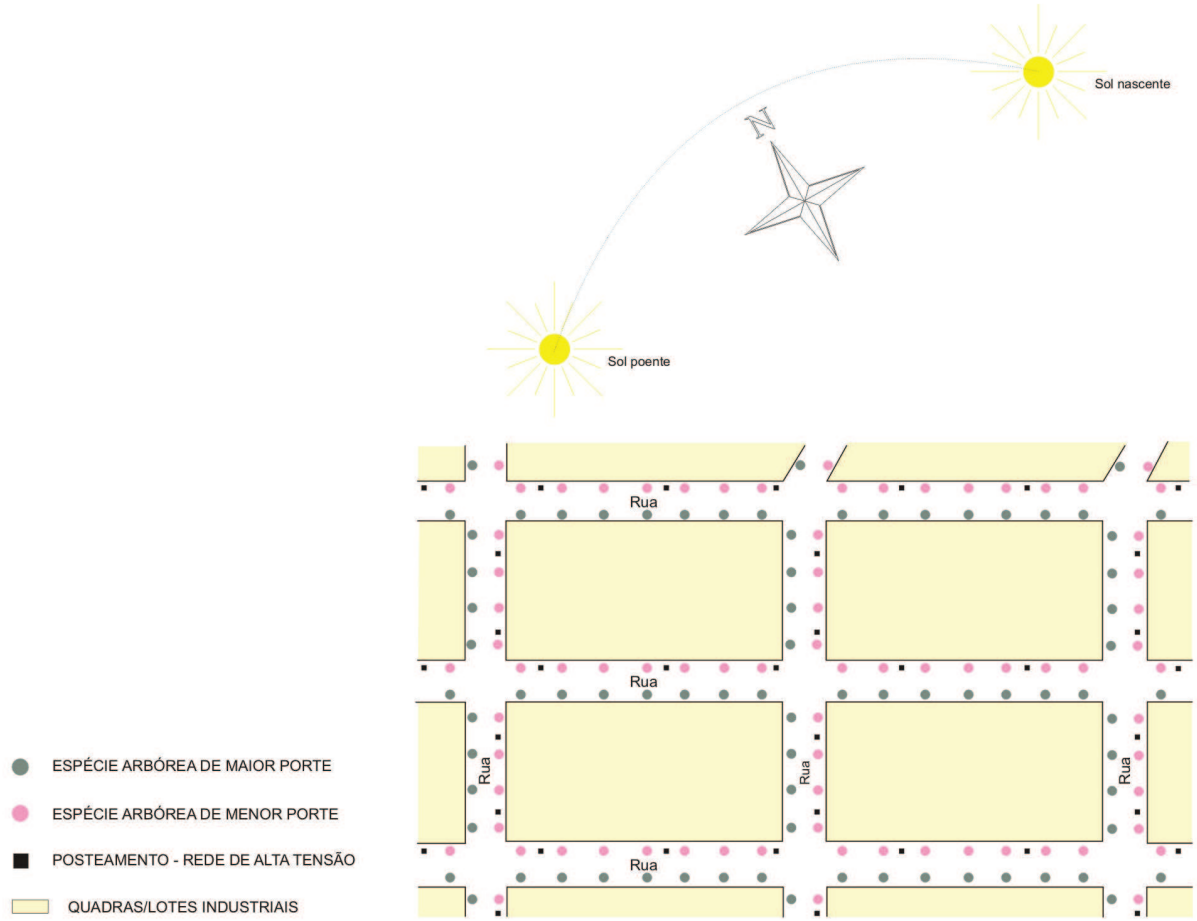
Nos parques industriais em estudo providos parcialmente de arborização, é preciso complementar os passeios públicos em dívida com as espécies arbóreas. Nos desprovidos de arborização, cumpre implantar ordenadamente as espécies arbóreas no acompanhamento viário (calçadas e canteiros centrais) e em espaços livres, seguindo-se a orientação do sol, conforme mostra o Mapa 17 e o Detalhe 1.

Para a implantação da arborização nos Parques Industriais em questão, alguns critérios deverão ser adotados:

- seguir as normas de “políticas urbanas”, a legislação municipal, o plano diretor, as diretrizes, código de obras e posturas municipais e as normas específicas relativas ao ambiente e à arborização urbana;
- ter o diagnóstico da situação da área de localização dos parques industriais;
- considerar o espaço físico disponível e as características das espécies arbóreas;
- considerar a largura das ruas e calçadas e a posição das redes elétrica e telefônica;
- considerar as entradas e saídas de veículos, postes, bueiros e caixas de manutenção de redes, mantendo as distâncias favoráveis a seu bom funcionamento;
- executar o plantio das espécies com distâncias favoráveis, com o objetivo de não prejudicar a circulação dos veículos de grande porte nas vias de acesso dos parques industriais;
- considerar as condições do solo;
- considerar a adaptabilidade climática e a resistência da espécie à poluição, pelo fato de ser o local de implantação propício a emissões de poluentes industriais;
- implantar espécies com características favoráveis ao ambiente;
- executar o plantio de diferentes espécies para evitar o extermínio das árvores pelas pragas ou doenças;
- implantar espécies arbóreas com troncos retilíneos, ramificações laterais de no máximo 2 metros, que possuam rusticidade, sistema radicular profundo, sem raízes superficiais espessas, altura e diâmetro máximo compatíveis com o local de implantação, copa densa e folhagem persistente para clima quente, tronco e ramos sem espinhos e galhos resistentes;
- escolher espécies de acordo com as suas funções no meio ambiente onde forem implantadas: nas pequenas áreas florestadas, espaços livres de lazer e unidades de conservação (fundos de vale) a serem recuperadas, implantar as diversas espécies nativas listadas conforme levantamento “in loco” efetuado, tendo como exemplo as espécies

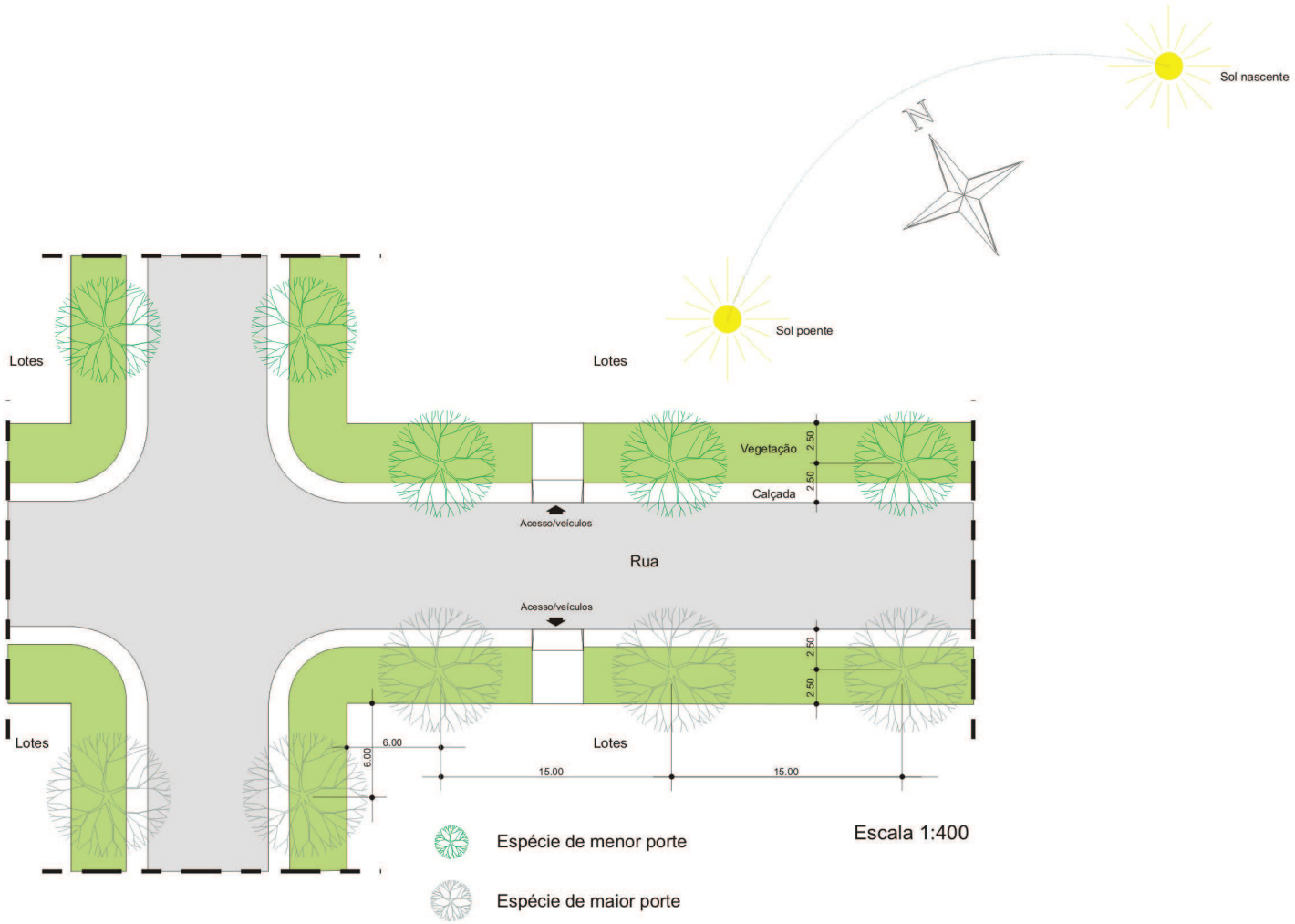
arbóreas como: a embaúba, a figueira, a sibipiruna, ipês, entre outras espécies; no acompanhamento viário dos parques industriais, implantar espécies que contenham cascas ásperas e rugosas em seus troncos, além de folhas pilosas e cerosas, que proporcionam a retenção de poeira e material particulado provenientes da atmosfera. Dentre as espécies com algumas destas características, podemos citar: ipê-amarelo, ipê-roxo, ipê-branco, ligustro, aroeiras, sibipirunas, canjerana-do-mato, açoita-cavalo, café-de-bugre, tipuana, embaúba, manacá, alecrim, figueira, jacarandá, entre outras espécies. O plantio das espécies especificadas deve obedecer a critérios condizentes com o espaço físico, isto é: as espécies de pequeno porte e de raízes pivotantes deverão ser implantadas nas calçadas em que exista posteamento, e as espécies de médio porte e de raízes pivotantes deverão ser implantadas nas calçadas livres de posteamento; portanto, as espécies de grande porte deverão ser implantadas nos canteiros centrais das avenidas e cinturões verdes;

- implantar espécies nativas para enriquecer a biodiversidade local;
- contar com planejamento contínuo para evitar futuros problemas;
- manter monitoramento para permitir o diagnóstico necessário, manutenção e processo de manejo.



MAPA 17 – Proposição de arborização de acompanhamento viário nos Parques Industriais

Organização: Pereira, 2005.



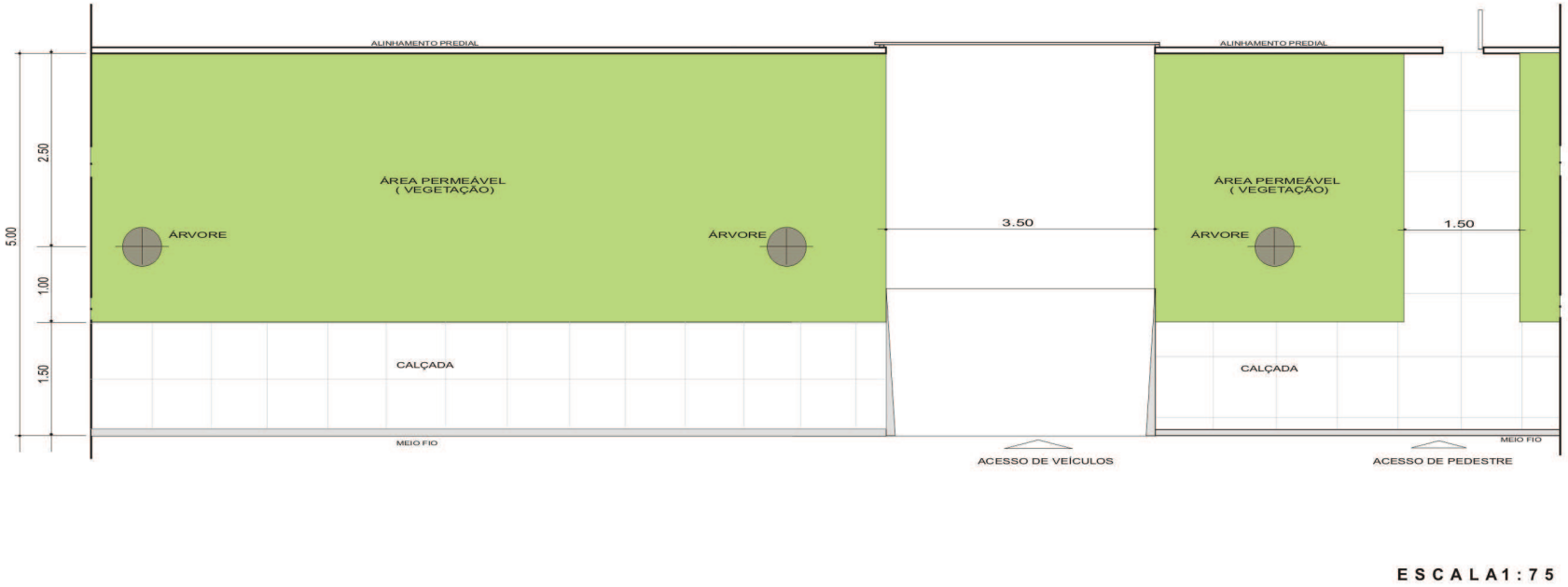
DETALHE 1 – Arborização de acompanhamento viário proposta nos Parques Industriais

Organização: Pereira, 2005.

A implantação da calçada ecológica tem como objetivo maior absorção das águas pluviais pelo solo através da vegetação implantada nas calçadas que intermedeiam as ruas com os lotes urbanos.

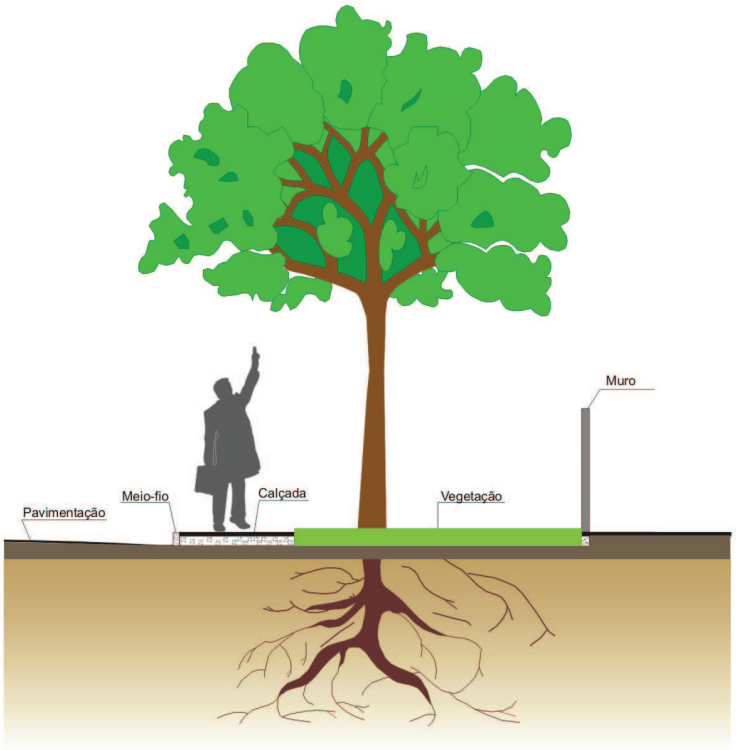
Sendo o fluxo de pedestres pouco significativo nas áreas dos parques industriais, o modelo proposto a ser implantado é compatível e adequado às localidades em estudo.

A calçada ecológica proposta deverá ser executada conforme mostra o Modelo proposto 1 e o perfil 7, distintamente do modelo atual estabelecido pela legislação municipal, conforme artigo 105 da lei n.º 335/99, que requer obrigatoriamente a sua execução nos novos loteamentos do município.



MODELO 1 – Proposta calçada ecológica – Parques Industriais

Organização: Pereira, 2005.



PERFIL 7 – Calçada ecológica – Parques Industriais

Organização: Pereira, 2005.

4.2 **CINTURÃO VERDE**

O cinturão verde deverá ser implantado em uma faixa que contorne externamente as áreas dos parques industriais, protegendo-os dos ventos dominantes nos períodos de maior freqüência e intensidade e tendo ainda o papel de impedir a dispersão da poluição aérea para as áreas externas aos complexos industriais.

Nas diretrizes gerais, deverão ser garantidos a máxima permeabilidade do solo e o incremento da arborização urbana.

Além de proteger os expressivos remanescentes de floresta estacional semidecidual que ainda permanecem nos cursos fluviais (fundos de vale) próximos dos parques industriais, a recuperação destas unidades de conservação que se encontram degradadas pela ação antrópica propicia, do ponto de vista ecológico, a interação do homem com a natureza. Proporciona ainda a filtração dos poluentes diversos emitidos pelas indústrias de transformação, como também a atração da avifauna.

Segundo Ferrari (1974), os “cinturão verdes” são florestas artificiais que separam os complexos industriais das áreas urbanas.

Nas áreas livres de edificações que se localizam no entorno dos parques industriais, as quais os separam dos bairros residenciais, seria preciso implantar cinturões verdes (Mapas 64, 65, 66, 67, 68 e 69), ou seja, como o próprio nome diz, “cordões” vegetados que, ao mesmo tempo em que trariam todo o benefício próprio dessa ação, funcionariam como corredores ecológicos para atração, sobretudo, da avifauna.

No caso dos parques industriais, os cinturões verdes proporcionam melhor qualidade ambiental e sustentabilidade do meio ambiente, como também modificam o microclima saturado pelos poluentes atmosféricos emitidos pelas indústrias, dispersando a ilha de calor local.

O cinturão verde deverá ser incrementado por massiva arborização urbana local, com a implantação de espécies adequadas como: ipê-amarelo, ipê-roxo, ipê-branco, ligustro, aroeira, sibipiruna, canjerana-do-mato, açoita-cavalo, café-de-bugre, tipuana, embaúba, manacá, alecrim, figueira, jacarandá, embaúba, e outras espécies favoráveis à filtração dos poluentes industriais. Cumprirão também o papel

de diminuir a intensidade dos ventos e das massas de ar para proteção das zonas residenciais. Além de espécies arbustivas, é importante a implantação de espécies arbóreas nas vias de acesso e calçadas ecológicas.

Os ventos dominantes no verão são os de nordeste e oeste, com força 3 na escala Beaufort. No período de inverno predominam ventos de sudeste e sul, com aproximadamente a mesma força. Portanto, as áreas residenciais próximas dos parques industriais não são comprometidas com as partículas poluentes emitidas pelas indústrias para a atmosfera, devido à localização estratégica dos complexos industriais dentro do perímetro urbano.

Não obstante, como medida preventiva, o cinturão verde deverá ser implantado em forma de anel (30m de largura), para servir de barreira aos poluentes e aos ventos, sendo mais largo e espesso no sentido oposto ao dos ventos, pois no entorno dos parques existem áreas de produção agrícola, as quais futuramente poderão ser ocupadas por edificações e atividades diversas das dos parques industriais.

4.3 **PARQUES LINEARES**

Criados, a princípio, para uso recreativo nos centros urbanos, os parques lineares podem ser utilizados como trajetos da população para o trabalho, a escola e as compras, além de valorizarem as terras no seu entorno. Surgem também como corredores ecológicos que melhoram a qualidade de vida nas áreas urbanas, além de poderem propiciar diversos atrativos. Além das caminhadas ou passeios de bicicleta como forma de recreação, esses corredores passam a interessar mais como maneira de chegar a diferentes lugares e fazer ligação com áreas esportivas, culturais e de lazer.

A criação de parques lineares ou corredores verdes ao longo dos córregos, onde os fundos de vale atualmente estão degradados e servem hoje como depósitos de lixo, é de fundamental importância para a preservação do meio ambiente e inclusive da avifauna (SCALISE, 2002).

Os parques lineares, além de proverem como áreas de lazer o entorno dos fundos de vale e reservas florestais, constituem áreas de preservação ambiental

(APA), como eixos verdes, proporcionando melhora na qualidade ambiental e a contemplação da natureza.

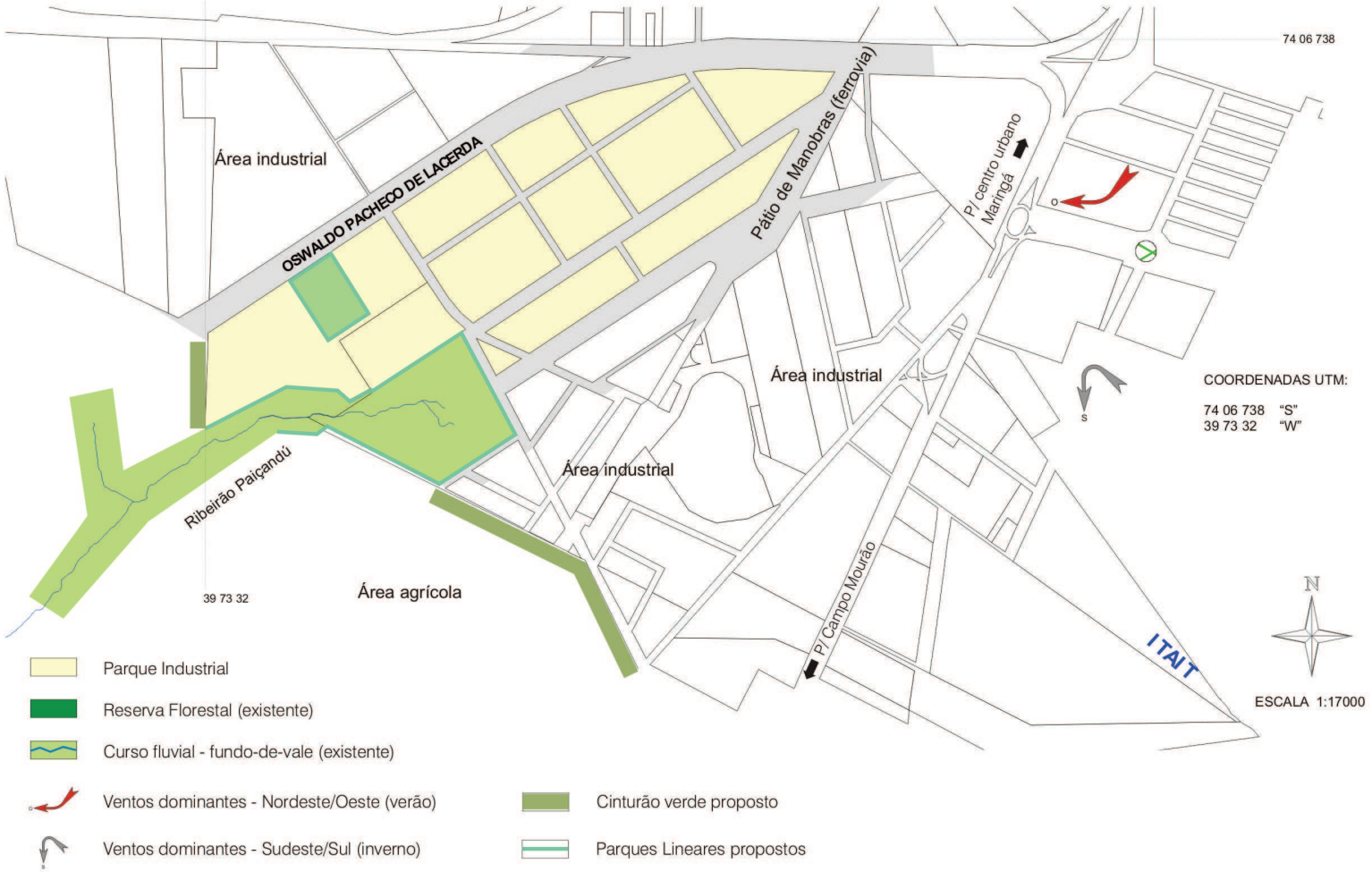
Os parques lineares têm por objetivo proporcionar a valorização dos meios naturais por parte do homem, pois, se ficar afastado dos rios e da natureza, pouco poderá o cidadão comum ter uma idéia significativa da importância dos meios naturais na sua vida. O conhecimento dos meios naturais apenas pelos meios de comunicação ficaria a cada dia mais abstrato, porquanto essas imagens estarão fazendo parte apenas na realidade virtual do ser humano (FRANCO, 2000).

Além de enriquecer a fauna e a flora através da preservação, os parques lineares restabelecem novos limites aos parques industriais sob uma orientação ecológica.

No entorno das áreas de preservação permanente (APP – Lei Complementar Municipal nº 331/99 – fundos de vale) e das reservas florestais existentes (Parque Industrial Sul e Cidade Industrial - Mapas 18, 19, 20, 21, 22 e 23), é importante criar parques de lazer passivos e contemplativos, conhecidos como parques lineares, atendendo não só às diretrizes principais da unidade, mas também às características da cobertura vegetal nativa.

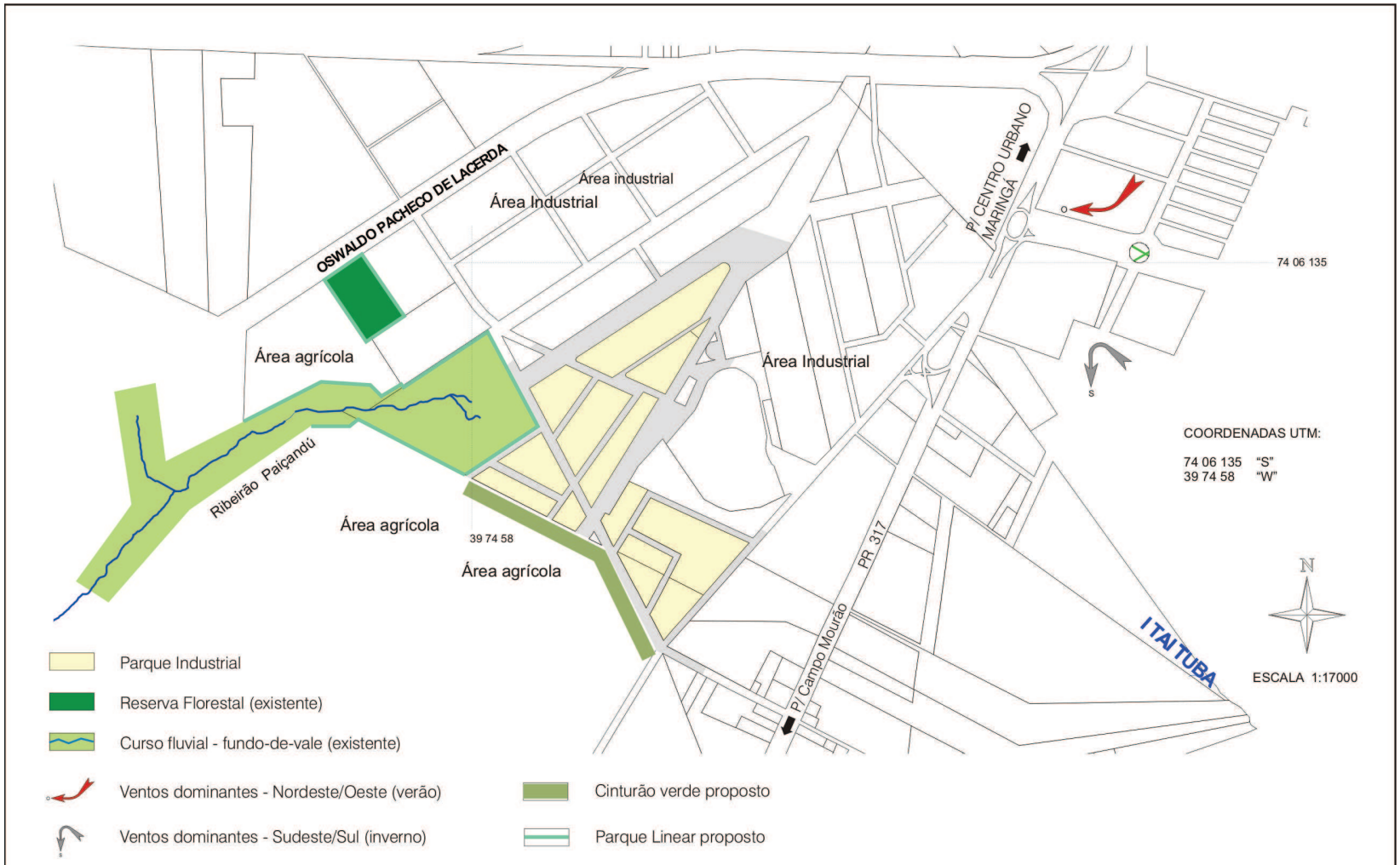
Por fim, o parque linear tem novos enfoques ecológicos, com outras funções possíveis, como a de regeneração natural, podendo constituir-se como um jardim contínuo, linha contínua de tecido vivo e saudável, de experiência direta com a natureza, que foi perdida na era industrial. Trata-se de um singelo passo para a regeneração da vida e do meio ambiente, que permite à cidade continuar sendo habitável.

O Mapa 24 mostra a localização dos parques industriais de Maringá próximos às áreas de fundos de vale (áreas de preservação permanente – APP), o que proporciona a implantação de parques lineares.



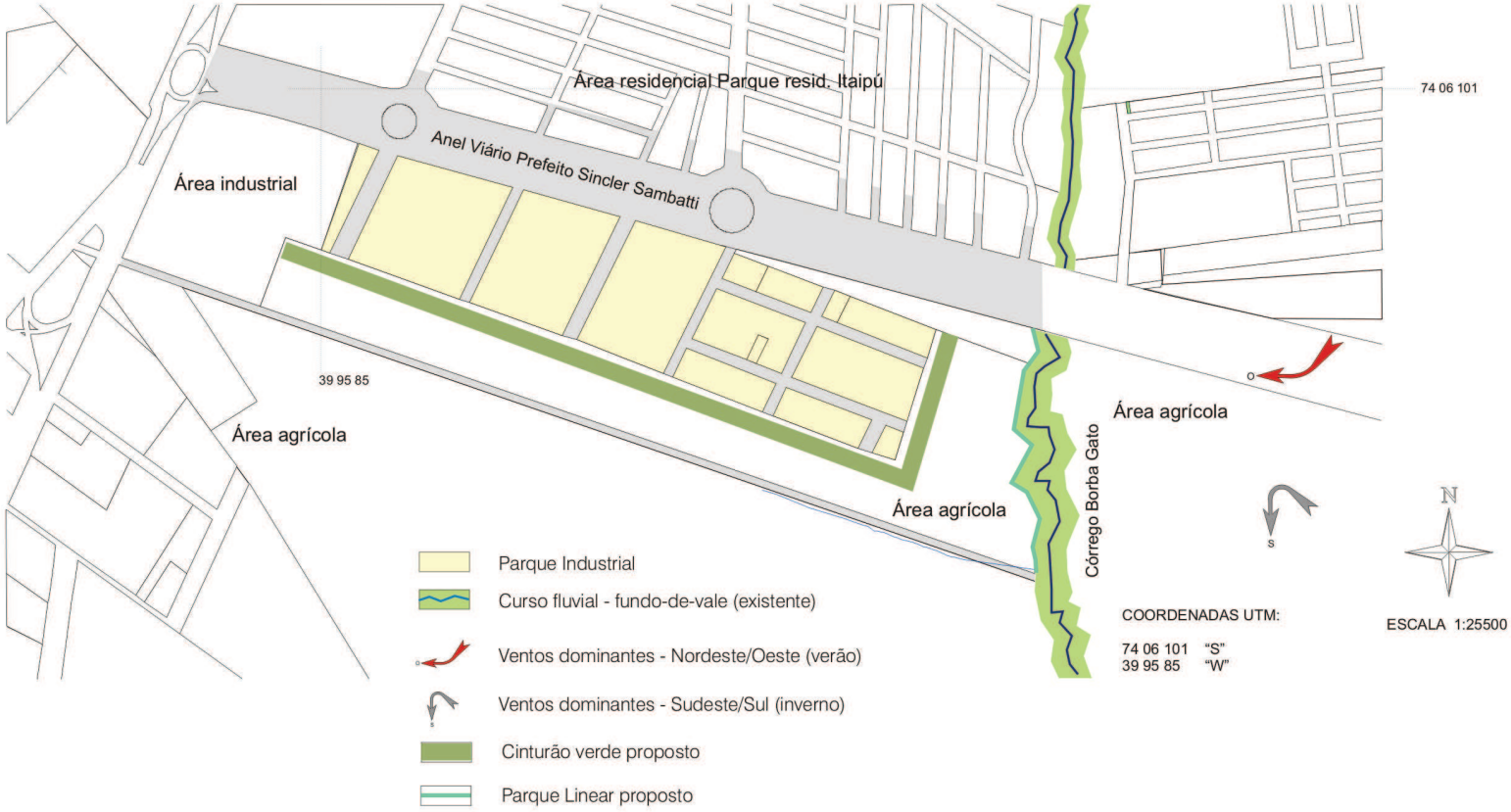
MAPA 18 – Parque Industrial do Jardim Nilsa – Proposta Cinturão Verde e Parques Lineares

Fonte: Prefeitura do Município de Maringá, 2005.
Organização: Pereira, 2005.



MAPA 19 – Parque Industrial dos Cerealistas – Proposta Cinturão Verde e Parques Lineares

Fonte: Prefeitura do Município de Maringá, 2005.
Organização: Pereira, 2005.

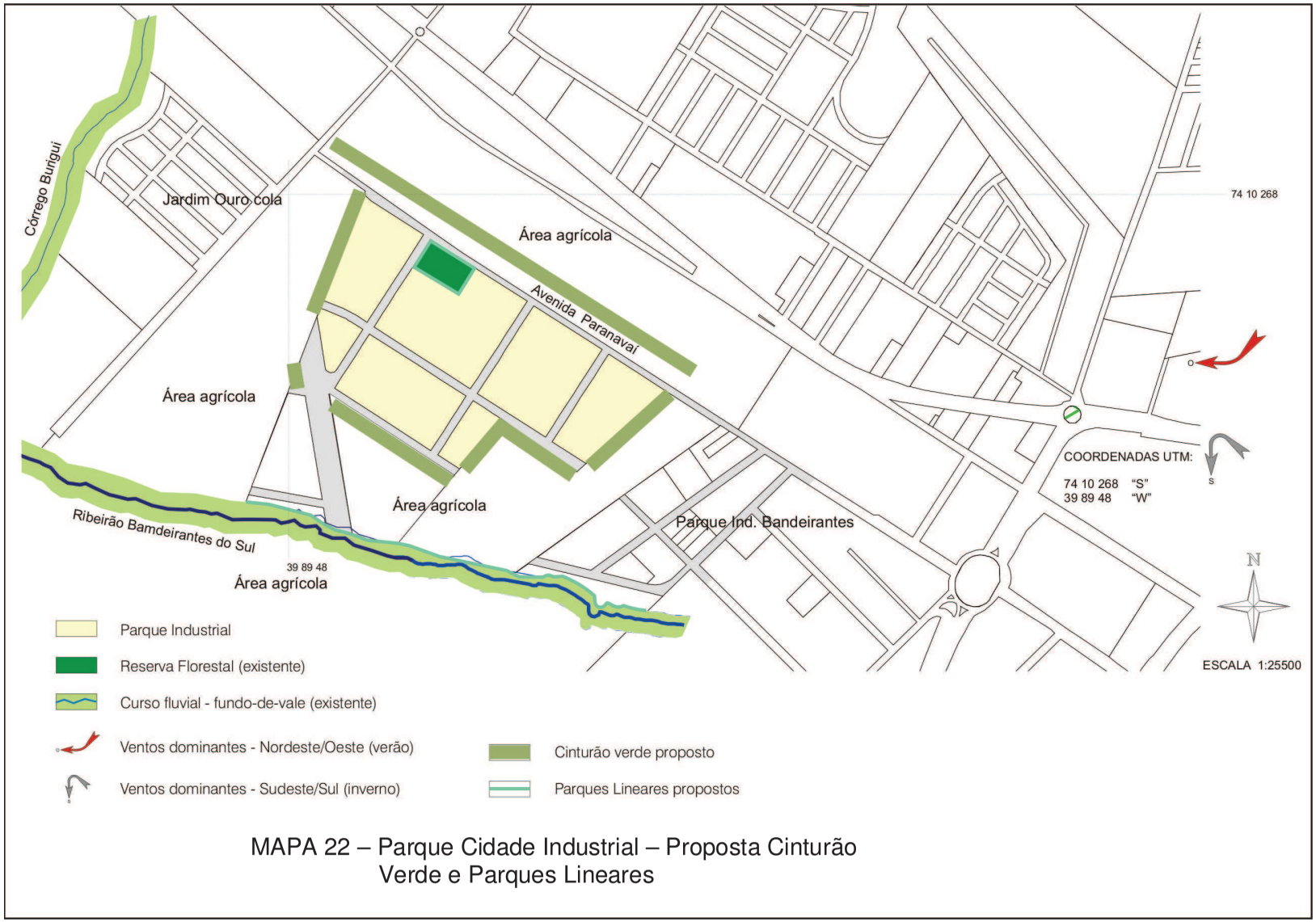


MAPA 20 – Parque Industrial Cidade de Hannover – Proposta Cinturão Verde e Parques Lineares

Fonte: Prefeitura do Município de Maringá, 2005.
Organização: Pereira, 2005.

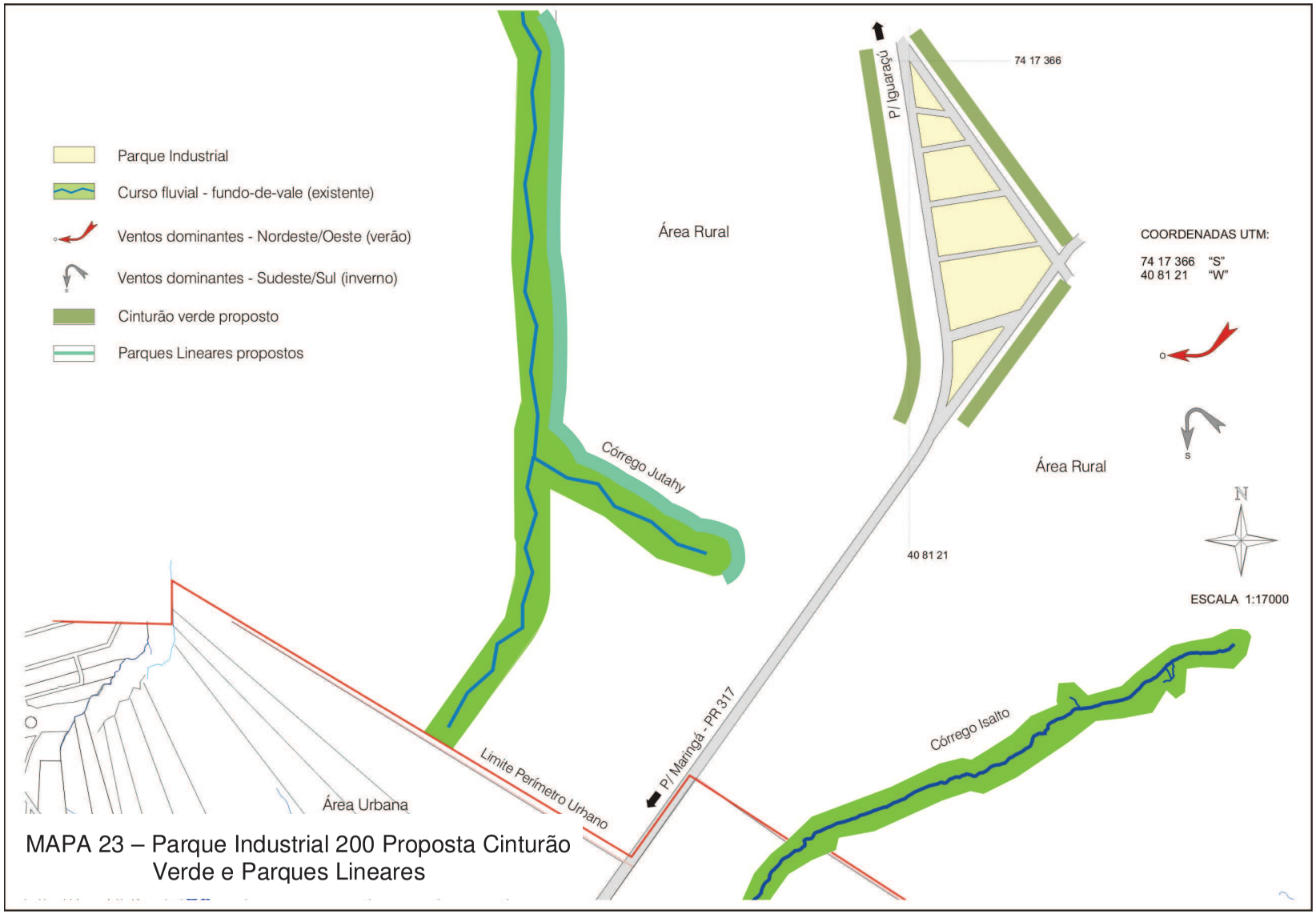
MAPA 21 – Parque Industrial Sul – Proposta Cinturão Verde e Parques Lineares

Fonte: Prefeitura do Município de Maringá, 2005.
Organização: Pereira, 2005.



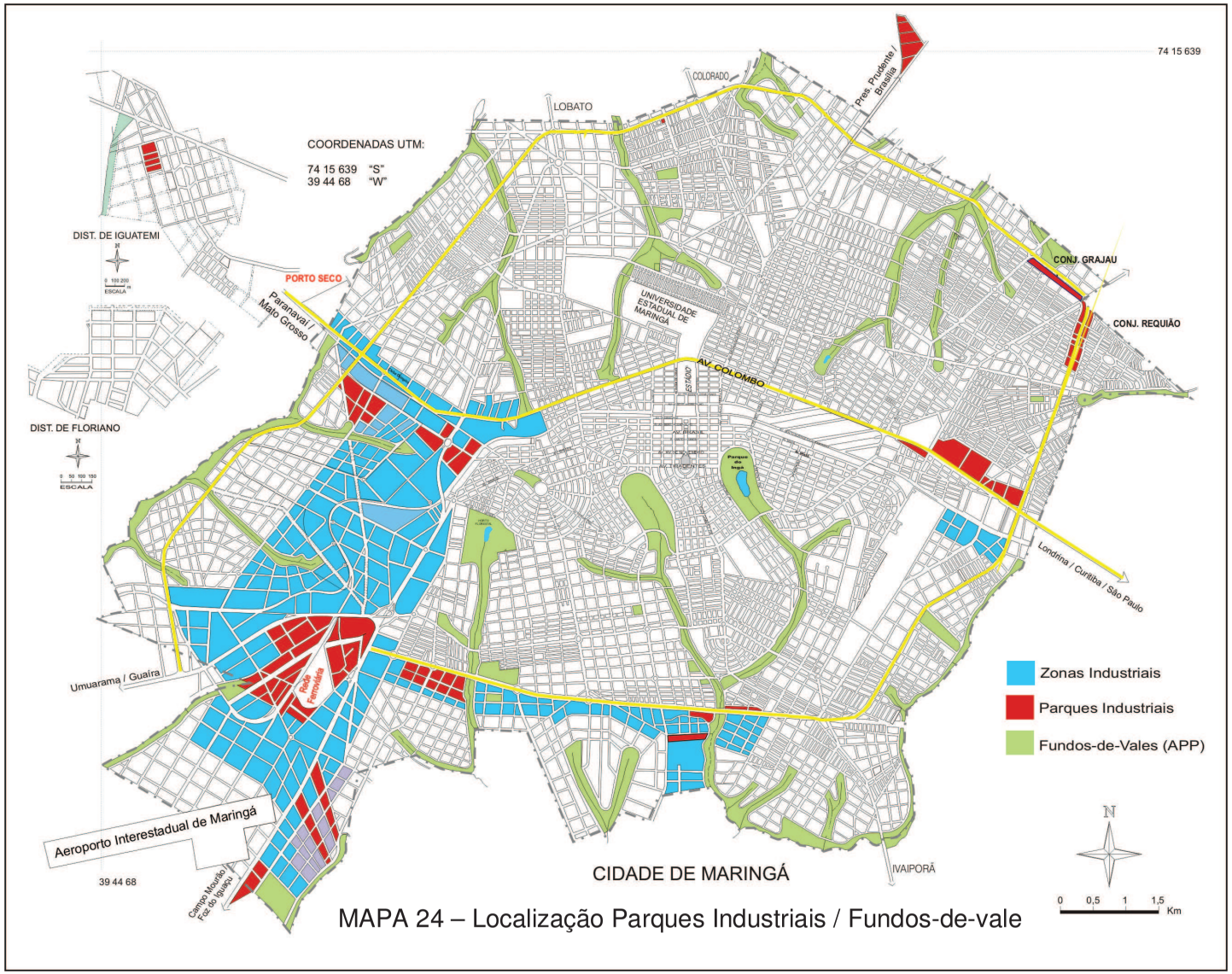
MAPA 22 – Parque Cidade Industrial – Proposta Cinturão Verde e Parques Lineares

Fonte: Prefeitura do Município de Maringá, 2005.
Organização: Pereira, 2005.



MAPA 23 – Parque Industrial 200 Proposta Cinturão Verde e Parques Lineares

Fonte: Prefeitura do Município de Maringá, 2005.
Organização: Pereira, 2005.



MAPA 24 – Localização Parques Industriais / Fundos-de-vale

Fonte: Prefeitura do Município de Maringá, 2005.
Organização: Pereira, 2005.

4.4 **FLORESTA DE ATRAÇÃO DA AVIFAUNA – REFÚGIO**

A fauna pode ser considerada como uma riqueza biológica, em função da sua grande variedade nos ecossistemas. O componente faunístico é importante não somente do ponto de vista da manutenção dos processos ecológicos, mas também por desempenhar funções na polinização e dispersão de sementes das plantas, inclusive das de importância econômica. Este componente pode exercer ainda a função de medidor da saúde dos ecossistemas.

A fauna atual nos parques industriais é aquela que o ambiente, pelas suas limitações de área e localização, tem capacidade de sustentar.

Na região não se encontram atualmente mamíferos representativos, mas mamíferos que suportam as sucessivas intervenções do homem através das grandes devastações vegetais naturais sofridas pela ocupação das culturas agrícolas e atividades urbanas. Não obstante, anteriormente à ocupação pioneira, a região do Norte do Paraná abrigava uma rica avifauna (PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE MARINGÁ, 1994).

O ambiente pode se tornar apropriado às espécies que são adaptadas para viver entre as formações vegetais e cursos fluviais, o que significa um refúgio de espécies como pássaros, pequenos roedores e insetos, entre outros, se as áreas degradadas forem recuperadas e preservadas.

A recuperação das florestas das áreas de preservação permanente (APP – Lei Complementar nº 331/99 – fundos de vale) que se encontram degradadas pela ação antrópica teria também o papel de se assegurar a presença dos animais existentes, planejar e estimular o retorno de demais espécies às áreas de preservação e reservas legais, somando-se a isto a importância das inter-relações entre a fauna e a flora para a manutenção dos processos ecológicos e das questões de ética ambiental, servindo como atração da avifauna local.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Nas últimas décadas, os órgãos públicos municipais sentiram a necessidade de atrair empresas industriais para os municípios, devido à grande demanda de mão-de-obra existente nas cidades, principalmente após o êxodo rural decorrente das novas tecnologias aplicadas no campo.

Por sua vez, as áreas urbanas têm-se desenvolvido de forma inadequada quanto à ocupação do seu espaço, avançando regiões rurais, alterando os recursos naturais e trazendo grandes conseqüências ao meio ambiente local.

O desenvolvimento progressivo delimitou diversas atividades econômicas no espaço urbano, entre elas as atividades industriais, que servem de sustentáculo à sobrevivência da população. Porém, muitos complexos industriais foram implantados sem a infra-estrutura necessária, e além disso as edificações que exercem as diversas atividades ocuparam a cobertura vegetal existente nas regiões urbanizadas.

A cobertura vegetal nas áreas urbanas foi quase totalmente ignorada em prol das atividades habitacionais, comerciais, industriais e de circulação do público nos grandes centros urbanos que se desenvolveram economicamente.

As funções das áreas verdes para o bem-estar do cidadão em sua rotina no espaço urbano tornaram-se dispensáveis em virtude da ocupação imobiliária em várias áreas de preservação que servem de abrigo à fauna.

O homem criou leis que limitam as atividades em certas parcelas do solo urbano, trazendo desta forma a organicidade nas funções que a cidade exerce no desenvolvimento social e econômico, mas ignorou a influência das áreas naturais sobre o hábitat da humanidade.

A implantação das indústrias em áreas urbanas, como é o caso de Maringá, teve o seu momento histórico e político para atender à demanda de grande contingente populacional na cidade, porém foi executada perto dos cursos fluviais e sem a infra-estrutura básica necessária. Esta propiciaria maiores possibilidades de evitar a degradação da área e ao mesmo tempo ofereceria, através de adequado planejamento, corredores ecológicos nas regiões dos parques industriais.

A implantação dos cinturões verdes dos parques e a recuperação das florestas para a atração da avifauna são elementos naturais que interam o homem

com o meio ambiente, além de proteger a saúde e melhorar a qualidade de vida da população.

Embora os fundos de vale localizados próximos aos parques industriais relacionados neste projeto estejam em altitudes de topografia baixa, sem total poder de filtrar as partículas poluentes na atmosfera, sua recuperação torna-se de essencial importância, pois são elementos naturais que quebram a monotonia do concreto e contribuem para a saúde psíquica dos usuários dos complexos industriais. Além disso, funcionam como obstáculo aos poluentes que escorrem para os rios e equilibram a umidade do ar, podendo também propiciar o funcionamento de um sistema de ar condicionado sustentável para a amenização microclimática nos parques industriais e região, entre outros benefícios.

A implantação da arborização torna-se outro elemento essencial no acompanhamento viário dos parques industriais, pois as árvores têm diversas funções nas atividades humanas desenvolvidas nas áreas urbanas, como vimos no desenvolvimento deste projeto.

A implantação da calçada ecológica é mais um elemento que se soma às demais estruturas urbanas a serem implantadas nos parques Industriais. Ela contribui para que sejam evitados os impactos ambientais, permitindo que as águas pluviais sejam absorvidas através da vegetação rasteira em maior volume para o lençol freático e enriquecendo nossas nascentes, que dão vida aos nossos cursos fluviais.

No planejamento urbano, a questão ambiental tem sido tratada apenas como um complemento, e não como essência, sendo, portanto, necessário que se faça uma revisão da legislação urbana sob o prisma do planejamento urbano.

Todos os elementos indicados neste projeto, que contribuem para a urbanização dos parques industriais aqui estudados, são ações que influem na produção durante as atividades humanas.

È óbvio que para implantação da arborização e calçada ecológica é de fundamental importância que seja executada a infra-estrutura necessária (galeria de águas pluviais, pavimentação asfáltica, rede de energia elétrica, iluminação pública e rede de esgoto); mas para que sejam viabilizados os recursos necessários para isso, é necessário haver, por parte dos administradores públicos locais, bom relacionamento político com os órgão estaduais e federais. Por outro lado, para que

isso ocorra, é necessário que sejam esquecidos os interesses pessoais ou particulares de grupos partidários, em prol do desenvolvimento de uma população estimada atualmente em 300 mil habitantes.

Referências

ANDRADE, Tais Oetterer de. Inventário e análise da arborização viária da Estância Turística de Campos do Jordão, SP. Dissertação (Mestrado)–Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Piracicaba, 2002.

BELOTO, Gislaine Elizete. Legislação urbanística: instrumento de regulação e exclusão territorial – considerações sobre a cidade de Maringá. Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Geografia (Mestrado) área de concentração: Análise Regional e Ambiental do Departamento de Geografia do Centro de Ciências Humanas, Letras e Artes. Universidade Estadual de Maringá (UEM), Maringá, 2004.

CARMO, Flávio Áglio do; FERREIRA, Cassio de Castro Martins; REZENDE, Raquel Fernandes; ROCHA, Martinelli do; SANTIAGO, Bárbara da Silva. A importância das áreas verdes na cidades de Juíz de Fora – MG. Artigo – UFJF (Universidade Federal de Juiz de Fora – MG), 2004. Disponível em: < www.igeo.uerj.br/VICBG-2004/Eixo1/e1_cont010.htm > Acesso em 23 dez. 2004.

DALCIN, Eduardo; MILANO et alli. Miguel. Arborização de vias públicas. 1.ª ed. Rio de Janeiro: Light, 2000.

DE ANGELIS, BLD. Arborização Urbana. Disciplina: Planejamento de Áreas Verdes Urbanas. Curso de Pós-Graduação em Geografia. Maringá, 2001 (Apostila).

FERRARI, C. Curso de planejamento municipal. São Paulo, 1974.

FERREIRA, Maria Eugenia M. Costa, Estudo biogeográfico de liquens como indicadores de poluição do ar em Cubatão – SP**. Boletim de Geografia** da UEM, Maringá, ano 2, nº 2, p. 52, Janeiro 1984.

FRANCO, Maria de Assunção Ribeiro. Planejamento ambiental para a cidade sustentável. São Paulo: Annablume; FAPESP. 2000.

HARDER, Isabel Cristina Fialho. Inventário quali-quantitativo da arborização e infra-estrutura das praças da cidade de Vinhedo (SP). Dissertação (Mestrado)–Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Piracicaba, 2002.

IBGE. Censo demográfico. Maringá, 1960 / 2000.

LOMBARDO, Magda Adelaide. Ilha de calor nas metrópoles: O Exemplo de São Paulo. São Paulo: Hucitec, 1985.

LUZ, France. O fenômeno urbano numa zona pioneira: Maringá: São Paulo, 1997.

MASCARÓ, Juan Luis; MASCARÓ, Lúcia Elvira Alicia Raffo de et al. Vegetação urbana: projeto de pesquisa CIAMB III – Ministério da Ciência e da Tecnologia. 1.ª ed. Porto Alegre: PROPAR, 2002.

MAACK, Reinhard. Geografia física do Estado do Paraná. Curitiba: UFPR, 1968.

MARQUES, Américo José. Mapeamento de Fragmentos de Mata no Município de Maringá, PR: Uma Abordagem da Ecologia da Paisagem. Dissertação (Mestrado em Ciências

Cartográficas) 2004. Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade Estadual Paulista, Presidente Prudente, 2004.

MENDES, César Miranda. O edifício no jardim: um plano destruído. a verticalização de Maringá. Tese (Doutorado)-Universidade de São Paulo, Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, São Paulo, 1992.

MENDONÇA, Francisco; MONTEIRO, Carlos Augusto de Figueiredo. **Clima urbano**. São Paulo: Contexto, 2003.

MENEGUETTI, Karin Shwabe. Maringá, espaço e tempo. Ensaio de Geografia Urbana/Dalton Áureo Moro, organizador, Maringá: Programa de Pós-Graduação em Geografia – UEM, 2003.

MILANO, Miguel Serediuk. Avaliação quali-quantitativa e manejo da arborização urbana: exemplo de Maringá-PR. 1988. Tese (Doutorado)-Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 1988.

MORO, Dalton Áureo. Desenvolvimento econômico e dinâmica espacial da população do Paraná contemporâneo. **Boletim de Geografia**. V.1. Maringá – PR, v 1, p. 01, 1998.

NASCIMENTO, José Rente; KEIPI, L Krishnamurthy Y Kary Juhani. **Áreas verdes urbanas en América Latina**: una introducción. Universidad Autónoma Chapingo. Chapingo - México, 1997. Disponível em: < http:/scholar.google.com/scholar?q > Acesso em 12 jan. 2005.

NUCCI, João Carlos, Qualidade ambiental, adensamento urbano: um estudo de ecologia e planejamento da paisagem aplicado ao Distrito de Santa Cecília (MSP). São Paulo: USP, 2001.

PEREIRA, Amauri Divino. A importância dos conjuntos habitacionais horizontais no crescimento urbano de Maringá. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização)-Universidade Estadual de Maringá, Maringá, 2001.

PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE MARINGÁ. **Plano Diretor Integrado de Desenvolvimento**. Maringá, 1991.

PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE MARINGÁ. **Plano de manejo**: parque do Ingá. Maringá: Secretaria do Meio Ambiente, 1994.

PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE MARINGÁ. **Perfil da Cidade de Maringá**. Maringá: Secretaria de Planejamento, 1996.

PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE MARINGÁ. **Programa de Desenvolvimento Econômico de Maringá** - PRODEM, 1999.

PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE MARINGÁ. **Plano Diretor Integrado De Desenvolvimento De Maringá**, 2000.

SCALISE, Walnyce. Parques urbanos: evolução, projeto, funções e usos. Marília, Vol. 4, Out. 2002. Disponível em: < www.unimar.br/fea/assent_humano4/parques > Acesso em 12 jan. 2005.

SANT'ANNA NETO, João Lima. Clima e Organização do espaço. **Boletim de Geografia**. Maringá – PR, v. 1, p. 119, 1998.

TARIFA, José Roberto. Análise comparativa da temperatura e umidade na área urbana e rural de São José dos Campos (SP)-Brasil. **Geografia**, São Paulo, v. 2, n. 4, 1977.

TROPPMAIR, Helmut. Atlas de biogeografia e de estudos ambientais. Departamento de Geografia. Rio Claro: UNESP, 2001. – IGCE - São Paulo - 2001.

TROPPMAIR, Helmut. Estudo biogeográfico de liquens como vegetais indicadores de poluição aérea da cidade de Campinas – SP. **Geografia**, São Paulo, v. 2, n. 4. p. 1, 1977.

ANEXOS

VEGETAÇÃO NATIVA		
Nº	**Nome Popular**	**Nome Científico**
01	**aroeira**	*Shinus terebinthifolius*
02	açoita-cavalo	*Luehea divaricata*
03	alecrim	*Holocalix balansae*
04	angico vermelho	*Parapiptadenia rígida*
05	cabreúva	*Myroxylon cf peruiferum*
06	cafezeiro-do-mato	*Casearia sylvestris*
07	cajarana	*Cabralea canjerana*
08	canafístula	*Peitophorum dubium*
09	canela guaicá	*Ocotea Puberula*
10	canjerana-do-mato	*Trichilia sp.*
11	catiguá	*Guarea macrophylla*
12	cedro	*Cedrela fissilis*
13	embaúba	*Ceclopia cf pachystachya*
14	feijão-crú	*Lonchocarpus sp. / Machaeriumsp.*
15	figueira	*Fícus sp.*
16	goiabeira	*Psidium guajava*
17	ipês	*Tabebuia spp.*
18	ipê-roxo	*Tabebuia spp.*
19	lianas	*Trepadeiras lenhosas*
20	limoeiro	*Citrus sp.*
21	mamica-de-porca	*Zantho xylum sp.*
22	mamoeiro	*Carica sp.*
23	miguel-pintado	*Matayba elaeagnóides / Solanum sp.*
24	monjoleiro	*Anadenenthera colubrina*
25	pata-de-vaca	*Bauhinia forficata*
26	pau-jacaré	*Piptadenia gonacantha*
27	pau-marfim	*Balfourodendron riedelianum*
28	pau-de-pito	Não identificado
29	pessegueiro bravo	*Prunus brasiliensis*
30	sangra-d´água	*Cróton urucurana*
31	sangreiro	*Croton sp.*
32	sapuva	*Machaerium stiptatum*
33	sibipiruna	*Caesalpinia peltosphoroides*
34	sobrasil	*Colubrina sp.*
35	tamarindo	*Tamarindus spp.*
36	tapiá	*Alchornea triplinervia*
37	timbaúba	*Enterolobium contortisiliquum*
38	timburi-orelha-de-negro	*Entorolobium contortisiliquum*
39	vacum	*Alophyllus edulis*
VEGETAÇÃO EXÓTICA		
01	alfeneiro	*Ligustrum lucidum*
02	amoreira	*Manclura tinctoria*
03	bambú	*Phyllostachys aurea*
04	bananeira	*Musa sp.*
05	café-de-bugre	*Cordia eucalyculota*
06	casuarina	*Casuarinaequisitifolia*
07	cinamomo	*Melia azedarach*
08	eucalípto	*Eucalyptus sp.*
09	grevílea	*Grevílea robusta*
10	jabuticabeira	*Myrciaria cauliflora*

11	laranjeira	*Citrus sp.*
12	leucena	*Leucaena leucocephala*
13	mamona	*Ricinus communis*
14	mangueira	*Mangifera sp.*
15	pinus	*Pinus sp.*

Quadro – Vegetação Nativas e Exóticas relacionadas nos mapas – Parques Industriais

Organização: Pereira, 2005.