

Universidade Federal do Rio Grande do Sul
Faculdade de Arquitetura e Urbanismo
Programa de Pós-graduação em Planejamento Urbano e Regional – PROPUR

Plano Diretor e Configuração Espacial:

Organização espacial e configuração da malha urbana

Mestranda: Patrícia Oliveira Vieira da Cunha

Orientador: Prof. Dr. Décio Rigatti

*“Não sou nada.
Nunca serei nada.
Não posso querer ser nada.
À parte isso, tenho em mim todos os sonhos do mundo”*

Fernando Pessoa

Agradecimentos

Gostaria de agradecer ao meu orientador, prof. Décio Rigatti pela paciência e pelo aprendizado. Também merecem meu agradecimento os demais professores e funcionários do PROPUR/ UFRGS e da Universidade em geral. Acredito que essas pessoas, ou sua grande maioria, estejam entre aquelas que acreditam e lutam pela Universidade pública, gratuita e de qualidade.

Gostaria de prestar minhas homenagens àqueles que tornaram possível a superação dos obstáculos pessoais que surgiram ao longo dessa jornada: Em primeiro lugar, aos meus pais, que sempre estiveram presentes com o seu amor, carinho e amizade. Sem este apoio, seria impossível qualquer tipo de conquista; aos meus irmãos, e às minhas amadas Vó Florinda e Tia Lourdes. Queria também fazer uma homenagem especial ao Flávio, por todos esses anos de carinho, amor, amizade, apoio, e crescimento pessoal, que você sinta tanto orgulho de mim como eu sinto de você.

Por fim, agradeço à CAPES pelo auxílio financeiro, à Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, e ao PROPUR/UFRGS pelo apoio material, imprescindíveis para a elaboração deste trabalho.

Índice

Lista de Tabelas	IV
Lista de Figuras	IV
Resumo	X
Abstract	XI
1 Introdução	1
1.1 Objetivos da pesquisa	1
1.2 Identificação do problema	2
1.3 Justificativa	3
1.4 Apresentação	5
2 Conceitos Básicos da Pesquisa	6
2.1 Análises espaciais urbanas	6
2.1.1 Estudos tipológicos.....	7
2.1.2 Estudos configuracionais.....	12
2.2 Planejamento Urbano	18
2.2.1 Planejamento Urbano no Brasil.....	22
2.2.2 Zoneamento Urbano.....	26
3 Opções Metodológicas	29
3.1 Sintaxe Espacial	30
3.1.1 Propriedades e medidas da sintaxe espacial.....	33
3.2 Plano Diretor	25
3.2.1 Etapas de elaboração de um Plano Diretor	39
3.2.2 Instrumentos de Zoneamento Urbano e Índices Urbanos	40
4 Estudo de Caso	46
4.1 Apresentação dos Municípios	49
4.1.1 Município de Jaguarão	49
Histórico do Município.....	50
Malha Urbana	51
4.1.2 Município de Erechim	55

Histórico do Município.....	56
Malha Urbana	56
4.1.3 Município de São Borja	60
Histórico do Município.....	61
Malha Urbana	62
4.1.4 Município de Santa Rosa	64
Histórico do Município.....	65
Malha Urbana	65
4.1.5 Análises gerais	69
4.2 Planos Diretores	71
4.2.1 Plano Diretor do município de Jaguarão	71
Zoneamento Urbano	71
Sistema Viário.....	77
4.2.2 Plano Diretor do Município de Erechim.....	79
Zoneamento Urbano	79
Sistema Viário.....	84
4.2.3 Plano Diretor do município de São Borja	86
Zoneamento Urbano	86
Sistema Viário.....	91
4.2.4 Plano Diretor do Município de Santa Rosa	93
Zoneamento Urbano	93
Sistema Viário.....	98
4.2.5 Análises Gerais.....	100
4.3 Análise Sintática das malhas urbanas	103
4.3.1 Jaguarão.....	103
Análise da Estrutura Urbana.....	103
Análise da Estrutura proposta pelo Plano Diretor	109
4.3.2 Erechim.....	113
Análise da Estrutura Urbana.....	113

Análise da Estrutura proposta pelo Plano Diretor	120
4.3.3 São Borja	127
Análise da Estrutura Urbana.....	127
Análise da Estrutura proposta pelo Plano Diretor	133
4.3.4 Santa Rosa	139
Análise da Estrutura Urbana.....	139
Análise da Estrutura proposta pelo Plano Diretor	146
4.3.5 Análises Gerais.....	152
4.4 Plano Diretor x Configuração Urbana.....	156
4.4.1 Jaguarão.....	156
Zoneamento Urbano x Configuração Urbana.....	156
Sistema Viário x Configuração Urbana.....	167
4.4.2 Erechim.....	169
Zoneamento Urbano x Configuração Urbana.....	169
Sistema Viário x Configuração Urbana.....	181
4.4.3 São Borja	183
Zoneamento Urbano x Configuração Urbana.....	183
Sistema Viário x Configuração Urbana.....	197
4.4.4 Santa Rosa	199
Zoneamento Urbano x Configuração Urbana.....	199
Sistema Viário x Configuração Urbana.....	213
4.4.5 Análises Gerais.....	216
5 Conclusões	218
Anexos.....	225
Plano Diretor de Jaguarão	225
Plano Diretor de Erechim	229
Plano Diretor de São Borja	233
Plano Diretor de Santa Rosa	238
Referências Bibliográficas.....	245

Lista de Tabelas

Tabela 1: Interpretações do Índice de Integração Global.	36
Tabela 2: Síntese comparativa entre a estrutura urbana existente e a estrutura urbana proposta de Jaguarão.	112
Tabela 3: Síntese comparativa entre a estrutura urbana existente e a estrutura urbana proposta de Erechim.	125
Tabela 4: Síntese comparativa entre a estrutura urbana existente e a estrutura urbana proposta de São Borja.	138
Tabela 5: Síntese comparativa entre a estrutura urbana existente e a estrutura urbana proposta de Santa Rosa.	151
Tabela 6: Tamanho do sistema Cidade x Plano.	152
Tabela 7: Profundidade média Cidade x Plano.	153
Tabela 8: Sinergia: Cidade x Plano.	154
Tabela 9: Integibilidade: Cidade x Plano.	154

Lista de Figuras

Figura 1: Decomposição do espaço de uso público em espaço convexo e em linhas axiais. Fonte: Rigatti, 1993.	31
Figura 2: 'A' são os atratores, 'C' é a configuração e 'M' é o movimento. Atratores e movimento podem influenciar um ao outro, mas as outras duas relações são assimétricas. Fonte: Hillier e Hanson, 1993:31.	32
Figura 3: Relação de Simetria (esquerda) e Relação de Assimetria (direita). Fonte: Hillier e Hanson, 1984:94.	34
Figura 4: Localização do município de Jaguarão no Estado do Rio Grande do Sul.	49
Figura 5: Mapa da malha urbana do município de Jaguarão.	52
Figura 6: Mapa da distribuição do uso do solo urbano. Levantamento feito pelo Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano do Município de Jaguarão - planta 3 - SDO-SURBAM, 1979... 53	53
Figura 7: Mapa da distribuição da densidade urbana. Levantamento feito pelo Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano do Município de Jaguarão - planta 5 - SDO-SURBAM, 1979... 54	54
Figura 8: Localização do município de Erechim no Estado do Rio Grande do Sul. Fonte: FEE – Fundação de economia e estatística (www.fee.tche.br).	55

Figura 9: Mapa do município de Erechim (1970): Malha urbana.....	58
Figura 10: Mapa da distribuição do uso do solo urbano: levantamento feito pelo Plano Diretor Urbano – Arquiplan –Arquitetura e Planejamento, 1976.....	59
Figura 11: Localização do município de São Borja no Estado do Rio Grande do Sul.....	60
Figura 12: Mapa da malha Urbana Município de São Borja. Fonte: Plano Diretor de São Borja – URPLAN, 1968.	63
Figura 13: Localização do município de Santa Rosa no Estado do Rio Grande do Sul.....	64
Figura 14: Mapa da malha urbana do município de Santa Rosa.....	66
Figura 15: Mapa da distribuição do uso do solo urbano. Levantamento feito pela Prefeitura Municipal de Santa Rosa – Relatório da Administração Arno Rodolfo Piltz (1964-1967) .	67
Figura 16: Mapa da distribuição da densidade urbana. Levantamento feito pela Prefeitura Municipal de Santa Rosa – Relatório da Administração Arno Rodolfo Piltz (1964-1967) .	68
Figura 17: Mapa do zoneamento urbano proposto pelo Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano do Município de Jaguarão - planta 9 - SDO-SURBAM, 1979.	76
Figura 18: Hierarquia Viária proposta pelo Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano do Município de Jaguarão –prancha 10 - SDO-SURBAM, 1979	78
Figura 19: Mapa do zoneamento urbano proposto pelo Plano Diretor Urbano do Município de Erechim – ARQUIPLAN Arquitetura e Planejamento, 1976.....	83
Figura 20: Mapa do sistema viário proposto pelo Plano Diretor Urbano do Município de Erechim – ARQUIPLAN Arquitetura e Planejamento, 1976.....	85
Figura 21: Mapa do zoneamento urbano proposto pelo Plano Diretor Urbano do Município de São Borja –.URPLAN Ltda, 1968.	90
Figura 22: Mapa do sistema viário proposto pelo Plano Diretor do município de São Borja – .URPLAN Ltda, 1968.	92
Figura 23: Mapa do zoneamento urbano proposto pelo Plano de Diretrizes Físicas do município de Santa Rosa - planta 1 – CEDRO - SDO-SURBAM, 1981.....	97
Figura 24: Mapa do sistema viário proposto pelo Plano de Diretrizes Físicas do município de Santa Rosa - planta 3 – CEDRO - SDO-SURBAM, 1981.....	99
Figura 25: Mapa axial Município de Jaguarão – Integração Global.....	104
Figura 26: Mapa axial Município de Jaguarão – Núcleo Integrador	104
Figura 27: Mapa Axial Município de Jaguarão – Integração Local R3	105
Figura 28: Gráfico de dispersão entre a Integração Global (x) e a Integração Local (y).....	106

Figura 29: gráfico de dispersão entre Integração Global (x) e Conectividade (y): Integibilidade	106
Figura 30: Mapa axial Plano Diretor de Jaguarão – Integração Global	109
Figura 31: Mapa axial Plano Diretor de Jaguarão – Núcleo Integrador	110
Figura 32: Mapa axial Plano Diretor de Jaguarão – Integração Local	110
Figura 33: Gráfico de dispersão entre Integração Global Plano (x) e Integração Local Plano (y).	111
Figura 34: Gráfico de dispersão entre Integração Global Plano (x) e Conectividade plano (y): Integibilidade	111
Figura 35: Mapa axial município de Erechim – Integração Global	114
Figura 36: Mapa axial município de Erechim – Núcleo Integrador	115
Figura 37: Gráfico de dispersão entre a Integração Global (x) e a Integração Local (y)	116
Figura 38: Gráfico de dispersão entre a Integração Global (x) e Conectividade (y): Integibilidade	117
Figura 39: Gráfico de dispersão do núcleo integrador entre a Integração Global (x) e Conectividade (y): Integibilidade	117
Figura 40: Mapa Axial Município de Erechim – Integração Local R3	118
Figura 41: Mapa Axial Plano Diretor de Erechim: Integração Global	121
Figura 42: Mapa Axial Plano Diretor de Erechim: Núcleo Integrador	122
Figura 43: Mapa Axial Plano Diretor de Erechim: Integração Local	123
Figura 44: Gráfico de dispersão entre a Integração Global (x) e a Integração Local (y)	124
Figura 45: Gráfico de dispersão entre a Integração Global (x) e Conectividade (y): Integibilidade	125
Figura 46: Gráfico de dispersão do núcleo integrador entre a Integração Global (x) e Conectividade (y): Integibilidade	125
Figura 47: Mapa axial município de São Borja: Integração Global	128
Figura 48: Mapa axial município de São Borja: Núcleo integrador	129
Figura 49: Mapa axial município de São Borja: Integração Local (R3)	130
Figura 50: Gráfico de dispersão entre a Integração Global (x) e a Integração Local	131
Figura 51: Gráfico de dispersão entre a Integração Global (x) e Conectividade (y): Integibilidade	132

Figura 52: Mapa axial Plano Diretor de São Borja: Integração Global	134
Figura 53: Mapa axial Plano Diretor de São Borja: Núcleo integrador	135
Figura 54: Mapa axial Plano Diretor de São Borja: Integração local (R3)	136
Figura 55: Gráfico de dispersão entre a Integração Global (x) e a Integração Local	137
Figura 56: Gráfico de dispersão entre a Integração Global (x) e Conectividade (y): Integibilidade	138
Figura 57: Mapa axial município de Santa Rosa: Integração global.....	140
Figura 58: Mapa axial município de Santa Rosa: Núcleo integrador.....	141
Figura 59: Mapa axial município de Santa Rosa: Integração local.....	142
Figura 60: Gráfico de dispersão entre a Integração Global (x) e a Integração Local	143
Figura 61: Gráfico de dispersão entre a Integração Global (x) e Conectividade (y): Integibilidade	143
Figura 62: Mapa axial Integração global Plano Diretor de Santa Rosa	147
Figura 63: Mapa axial Núcleo Integrador Plano Diretor de Santa Rosa	148
Figura 64: Mapa axial integração local (R3) Plano Diretor de Santa Rosa	149
Figura 65: Gráfico de dispersão entre a Integração Global (x) e a Integração Local	150
Figura 66: Gráfico de dispersão entre a Integração Global (x) e Conectividade (y): Integibilidade	151
Figura 67: Mapa Axial Município de Jaguarão: Integração Global x ZR 1.....	156
Figura 68: Mapa Axial Plano Diretor de Jaguarão: Integração Global x ZR 1	157
Figura 69: Mapa Axial Município de Jaguarão: Integração Global x ZR 2.....	158
Figura 70: Mapa Axial Plano Diretor de Jaguarão: Integração Global x ZR 2.....	158
Figura 71: Mapa Axial Município de Jaguarão: Integração Global x ZR 3.....	159
Figura 72: Mapa Axial Plano Diretor de Jaguarão: Integração Global x ZR 3.....	160
Figura 73: Mapa Axial Município de Jaguarão: Integração Global x ZRC	161
Figura 74: Mapa Axial Plano Diretor de Jaguarão: Integração Global x ZRC	161
Figura 75: Mapa Axial Município de Jaguarão: Integração Global x ZC 1.....	162
Figura 76: Mapa Axial Plano Diretor de Jaguarão: Integração Global x ZC 1	163
Figura 77: Mapa Axial Município de Jaguarão: Integração Global x ZC 2.....	164

Figura 78: Mapa Axial Plano Diretor de Jaguarão: Integração Global x ZC 2.....	164
Figura 79: Mapa Axial município de Jaguarão: Integração Global x ZCI.....	165
Figura 80: Mapa Axial Plano Diretor de Jaguarão: Integração Global x ZCI.....	166
Figura 81: Mapa do sistema viário proposto pelo Plano Diretor de Jaguarão x Núcleo integrador	168
Figura 82: Mapa axial Município de Erechim: Integração Global x ZR 1.....	170
Figura 83: Mapa Axial Plano Diretor: Integração Global x ZR 1.....	170
Figura 84: Mapa axial Município de Erechim: Integração Global X ZR 2.....	171
Figura 85: Mapa axial Plano Diretor de Erechim: Integração Global x ZR 2.....	172
Figura 86: Mapa Axial Município de Erechim: Integração Global x ZRE.....	174
Figura 87: Mapa Axial Plano Diretor de Erechim : Integração Global x ZRE.....	174
Figura 88: Mapa Axial do Município de Erechim: Integração Global x ZCC.....	175
Figura 89: Mapa Axial do Plano Diretor de Erechim: Integração Global x ZCM.....	176
Figura 90: Mapa axial Município de Erechim: integração global x ZCM.....	177
Figura 91: Mapa axial Plano Diretor de Erechim: integração global x ZCM.....	178
Figura 92: Mapa axial Município de Erechim : integração global x ZI 1.....	179
Figura 93: Mapa axial Plano Diretor de Erechim: integração global x ZI 1.....	179
Figura 94: Mapa axial município de Erechim: integração global x ZI 2.....	180
Figura 95: Mapa axial Plano Diretor de Erechim: integração global x ZI 2.....	180
Figura 96: Mapa do sistema viário proposto pelo Plano Diretor de Erechim x Núcleo integrador	182
Figura 97: Mapa axial município de São Borja: Integração Global x ZR 1.....	183
Figura 98: Mapa axial Plano Diretor de São Borja: Integração global x ZR 1.....	184
Figura 99: Mapa axial município de São Borja: Integração global x ZR 2.....	185
Figura 100: Mapa axial Plano Diretor de São Borja: Integração global x ZR 2.....	186
Figura 101: Mapa axial Município de São Borja: Integração global x ZR 3.....	187
Figura 102: Mapa axial Plano Diretor de São Borja: Integração Global x ZR 3.....	188
Figura 103: Mapa axial Município de São Borja: Integração global x ZC 1.....	189
Figura 104: Mapa axial Plano Diretor de São Borja: Integração global x ZC 1.....	190

Figura 105: Mapa axial município de São Borja: Integração global x ZC 2.....	191
Figura 106: Mapa axial Plano Diretor de São Borja: Integração global x ZC 2	192
Figura 107: Mapa axial Plano Diretor de São Borja: Núcleo integrador x ZC 2	193
Figura 108: Mapa axial município de São Borja: Integração global x ZI.....	194
Figura 109: Mapa axial Plano Diretor de São Borja: Integração global x ZI.....	195
Figura 110: Hierarquia Viária proposta pelo Plano Diretor de São Borja x Núcleo Integrador.	197
Figura 111: Mapa axial município de Santa Rosa: Integração Global x ZR 1	200
Figura 112: Mapa axial Plano Diretor de Santa Rosa: Integração global x ZR 1	200
Figura 113: Mapa axial município de Santa Rosa: Integração global x ZR 2.....	202
Figura 114: Mapa axial Plano Diretor de Santa Rosa: Integração global x ZR 2	202
Figura 115: Mapa axial município de Santa Rosa: Integração global x ZR 3.....	204
Figura 116: Mapa axial Plano Diretor de Santa Rosa: Integração global x ZR 3	204
Figura 117: Mapa axial município de Santa Rosa: Integração global x ZC 1	205
Figura 118: Mapa axial Plano Diretor de Santa Rosa: Integração global x ZC 1	206
Figura 119: Mapa axial município de Santa Rosa: integração global x ZC 2	207
Figura 120: Mapa axial Plano Diretor de Santa Rosa: integração global x ZC 2	207
Figura 121: Mapa axial município de Santa Rosa: Integração global x ZM 1	208
Figura 122: Mapa axial Plano Diretor de Santa Rosa: iNtegração global x ZM 1	209
Figura 123: Mapa axial município de Santa Rosa: Integração global x área industrial.....	210
Figura 124: Mapa axial Plano Diretor de Santa Rosa: integração global x área industrial.....	210
Figura 125: Mapa axial município de Santa Rosa: Integração global x zonas especiais	212
Figura 126: Mapa axial Plano Diretor de Santa Rosa: Integração global x zonas especiais ...	212
Figura 127: Hierarquia Viária proposta pelo Plano Diretor de Santa Rosa x Núcleo Integrador	215

Resumo

O objetivo dessa dissertação é examinar as relações existentes entre as propostas de organização espacial apresentadas nos Planos Diretores e a configuração das cidades. O Plano Diretor, uma das principais ferramentas do planejamento urbano, será o objeto de estudo desse trabalho, verificando a correspondência entre as propostas apresentadas nos Planos Diretores e a realidade configuracional da malha urbana.

Para alcançar esse objetivo foram selecionados quatro Planos Diretores produzidos no estado do Rio Grande do Sul, durante a década de 70 e 80, época na qual ocorreu um grande estímulo para a elaboração de novos Planos Diretores com a criação, em 1964, do Serviço Federal de Habitação e Urbanismo (SERFAU) e financiamentos às prefeituras. Os Planos Diretores selecionados foram os dos municípios de Jaguarão, Erechim, São Borja e Santa Rosa.

O estudo de Sintaxe Espacial (Hillier e Hanson, 1980) foi utilizado tanto na malha urbana dos municípios, como na malha urbana proposta pelos planos, pois essa ferramenta permite visualizar os resultados da análise sintática do espaço urbano, gerando informações quantitativas sobre as variáveis estruturais do espaço, podendo essas ser relacionadas com outras variáveis funcionais e sociais. Esses dados foram confrontados com as propostas de zoneamento urbano e sistema viário apresentadas nos Planos Diretores selecionados.

Abstract

The goal of this master's thesis is to analyse the relationships between the spatial organisation proposed by Master Plans and the actual configuration of the cities. The Master Plan is one of the most important tools of urban planning. This work will study it to verify the connection between plans' propositions and the actual configuration of the urban grid.

To achieve this goal, four Master Plans made in the state of Rio Grande do Sul in the decades of 1970 and 1980 were analysed. It was period of great incentive to the production of new Master Plans, due to the creation of the Serviço Federal de Habitação e Urbanismo (SERFAU) in 1964 and the increasing funding available to cities. The selected plans were from Jaguarão, Erechim, São Borja and Santa Rosa.

The study of Space Syntax (Hillier and Hanson, 1980) was applied both to the actual urban grid and to the urban grid proposed by the respective master plans. This tool shows the results of the syntactical analysis of the urban space and generates quantitative information about its structural variables, and they may then be linked to other social and functional variables. This data were confronted with the urban zoning and road system proposed in the selected master plans.

1 Introdução

1.1 Objetivos da pesquisa

O objetivo geral deste trabalho é examinar as relações existentes entre as propostas de organização espacial apresentadas nos Planos Diretores e a configuração das cidades.

Compreendido como elemento fundamental do planejamento urbano, o Plano Diretor será o objeto de estudo desse trabalho, verificando se há correspondência entre as propostas apresentadas nos planos e a realidade

configuracional da malha urbana, detendo-se na análise de planos diretores produzidos para as cidades gaúchas.

No estado do Rio Grande do sul, houve uma grande produção de Planos Diretores para municípios de pequeno e médio porte do interior do estado através da Secretaria de Obras Públicas. Há um estímulo maior para a elaboração de novos Planos Diretores, a partir de 1964, com a criação do Serviço Federal de Habitação e Urbanismo (SERFAU) e financiamentos às prefeituras.

Até o final da década de 70, muitos dos planos elaborados para os municípios do interior do estado não foram aproveitados, mesmo aqueles que foram aprovados por lei. Esses Planos foram elaborados com base nos modelos tradicionais de planejamento, sendo o zoneamento urbano o principal instrumento ordenador do espaço urbano.

Portanto, a pesquisa pretende verificar se as propostas desses planos diretores, elaborados durante o período da década de 70 e 80. Para isso será necessário atingir os seguintes objetivos específicos: Analisar a estrutura urbana existente de cada um dos estudos de caso na época em que foi elaborado o Plano Diretor; Analisar as propostas dos planos Diretores selecionados; E por último confrontar a estrutura urbana existente com as propostas dos Planos Diretores.

1.2 Identificação do problema

O Plano Diretor é uma ferramenta muito importante no planejamento urbano. No entanto, as críticas existentes aos Planos Diretores produzidos pelo planejamento urbano modernista são várias e diversas. Kohlsdorf (1985), por exemplo, crítica as formas tradicionais de planejamento urbano pelo fato de se especializarem nas relações econômicas, políticas e sociais, e ignorarem o cenário nas quais essas relações ocorrem.

“Avançou-se na explicação da questão urbana enquanto fato sociológico, econômico e geográfico, onde o espaço é abordado, coerentemente, como um objeto sujeito àquelas disciplinas. Em outras

palavras, estas contribuições localizam-se mais em relação à compreensão da cidade como processo onde o espaço é o reflexo, o resultado ou o residual, e não onde o mesmo é o próprio corte epistemológico” (Kohlsdorf, 1985: p.35).

O problema principal está na abstração da dimensão espacial dentro dos processos tradicionais de planejamento. Os modelos tradicionais de planejamento urbano se limitam a formas simplificadas de representação do objeto físico e espacial urbano, estando centrados na idéia de “zonas” (zonas de tráfego, de uso do solo, de serviços,...) ou na representação geométrica de distintas redes (viária, de serviços, de comércio,...) (Varela, 1993).

Já Ferrari Júnior (2004) crítica os Planos Diretores pelo fato deles somente guiarem a organização espacial e não enfrentar as questões sócias:

“O Planejamento Urbano no Brasil foi pautado em instrumentos urbanísticos, tendo nos Planos Diretores e Leis de Uso do Solo seus representantes mais pragmáticos, que se tornaram “opções” mais que perfeitas para solucionar as mazelas sociais, Contudo, muitos desses planos só tiveram a pretensão de guiar a orientação ao ambiente construído não enfrentando as questões sociais.” (Ferrari Júnior, 2004: 18)

Portanto, a proposta deste trabalho é realizar um estudo exploratório para compreender melhor essa polêmica ferramenta: os Planos Diretores e seus instrumentos de regularização espacial produzidos pelo planejamento urbano modernista. O foco do trabalho será o “espaço urbano”, analisando o planejamento urbano através do estudo configuracional da malha urbana existente e da proposta pelos mesmos.

1.3 Justificativa

Os Planos Diretores, a partir da Constituição Federal de 1988, tornaram-se obrigatórios para municípios que possuam mais de 20.000 habitantes¹. Com

¹ Em seu artigo 182 parágrafo 1º, a Constituição Federal determina a obrigatoriedade do plano diretor para cidades com mais de vinte mil habitantes, considerando-o instrumento básico da política de desenvolvimento e de expansão urbana.

a aprovação do Estatuto da Cidade em 2001², o papel dos planos diretores no planejamento urbano é reforçado. No entanto, temos experiências num passado não muito distante de uma grande quantidade de planos diretores que não saíram do papel, como os Planos Diretores de Desenvolvimento Urbano (PDDU) e os Planos Diretores de Desenvolvimento Integrado (PDDI). A partir da década de 90, muitas foram as críticas ao “modelo tradicional de planejamento” e aos planos diretores, devido ao insucesso dos planos diretores até então elaborados.

Este trabalho tentará entender os planos diretores (PDDU/PDDI) baseados nas formas tradicionais de planejamento do ponto de vista espacial, a partir dos estudos morfológicos que nos possibilitam ter uma análise da estrutura urbana existente, avaliando os diagnósticos formulados pelos planos diretores, e também as propostas apresentadas por eles.

Os estudos morfológicos podem seguir as seguintes linhas teóricas e metodológicas: os estudos tipológicos, a morfologia urbana e os modelos urbanos. Esses estudos pretendem revelar a lógica interna existente nas relações espaciais, numa tentativa de explicar a cidade a partir de sua configuração.

Entende-se por configuração, segundo Rigatti (1998), qualquer arranjo morfológico do espaço urbano, sendo compreendida através de duas acepções no mínimo: a) Em grande parcela da literatura arquitetônica, configuração é utilizada com a idéia de ‘dar forma’ ou ‘conformar’, possuindo assim uma relação mais estreita com as questões de dimensão, escala, distância e proporções entre os elementos de composição, estilo e etc; b) o segundo sentido de configuração ultrapassa o simples aspecto da forma, utilizando a noção de relações espaciais. Essa é a acepção que será adotada neste trabalho. O espaço urbano será como a projeção de sistemas relacionais, permitindo a compreensão da interdependência entre parte e conjunto e a

² Estatuto da Cidade - Lei nº 10.257, de 10 de julho de 2001, regulamenta os artigos 182 e 183 da Constituição Federal, estabelecendo diretrizes gerais da política urbana.

identificação das estruturas subjacentes às morfologias físicas e suas articulações com os aspectos de uso do espaço.

1.4 Apresentação

A dissertação é composta de quatro capítulos além da presente introdução, a qual busca descrever o objeto do estudo, justificar a relevância da pesquisa e os objetivos do trabalho.

No capítulo dois, são apresentados os conceitos básicos da pesquisa. Esses são subdivididos em duas partes: na primeira será feita uma revisão das teorias e das metodologias propostas para as análises urbanas e das aplicações dessas teorias no processo de planejamento urbano; na segunda parte será abordado o processo de planejamento urbano, no qual são revisados os modelos tradicionais utilizados, e como esses modelos foram aplicados no processo de planejamento no Brasil e Rio Grande do Sul.

O terceiro capítulo procura discutir uma metodologia que permita verificar as relações existentes entre as propostas de organização espacial apresentadas nos Planos Diretores e a configuração das cidades. Assim, opta-se pela Sintaxe Espacial, desenvolvida na década de 80 por pesquisadores ingleses (Hillier e Hanson, 1984), que ao analisar a malha urbana, descreve o grau de acessibilidade de cada espaço a partir de todos os outros existentes no sistema, tratando, em resumo, do modo como a configuração morfológica do traçado das cidades facilita ou dificulta a mobilidade e a acessibilidade na estrutura como um todo, escala global, e em setores, escala local, procurando relacionar a forma urbana e o modo de apropriação dos espaços públicos, a partir da morfologia física (Vargas, 2000). Também são revistos os instrumentos metodológicos utilizados como mecanismo de controle do solo e paisagem urbana.

O estudo de caso é apresentado no capítulo quatro, tendo como objeto de estudo uma amostra de Planos Diretores, produzidos para as cidades de pequeno e médio porte no estado do Rio Grande do Sul, durante as décadas de 70 e 80. Os Planos Diretores selecionados foram os dos municípios de

Jaguarão, Erechim, São Borja e Santa Rosa. A pesquisa partirá da análise feita da situação real de cada município, na época de elaboração do plano, revelando, através do estudo sintático da malha urbana, as pré-disposições existentes. O capítulo, portanto, será subdividido em quatro partes: a primeira será a apresentação de cada município; a segunda a apresentação dos Planos Diretores selecionados; a terceira é a análise configuracional de malha urbana existente e da malha urbana proposta pelos Planos Diretores; e a quarta parte é o confronto dos zoneamentos e dos sistemas viários propostos pelos Planos Diretores com a configuração urbana, verificando em cada município de que forma as potencialidades de sua malha urbana estão presentes nos seus Planos Diretores.

No capítulo cinco, serão apresentadas as conclusões deste trabalho. Encerrando o mesmo, as referências bibliográficas utilizadas e os anexos.

2 Conceitos Básicos da Pesquisa

2.1 Análises espaciais urbanas

Os estudos urbanos produziram diferentes teorias na tentativa de compreender e analisar a cidade. Essas teorias possuem diversos enfoques, pois a realidade urbana é composta por vários fatores: econômico, histórico, social e espacial, entre outros. Dentro desses fatores, este trabalho propõe enfatizar os estudos urbanos voltados para a compreensão sócio-espacial da cidade.

É nesse contexto que se enquadram as teorias de Morfologia Urbana, descrevendo a realidade urbana a partir de sua estrutura física. Essas teorias têm como objeto de estudo os elementos da forma urbana e suas articulações, bem como os espaços urbanos definidos ou conformados por esses elementos (Krüger, 1996 apud Spinelli, 1997).

Gebauer (1981) define estrutura física da cidade como uma composição de espaços abertos e forma construída, sendo a forma urbana caracterizada a partir da articulação desses elementos. Seguindo essa mesma definição, Rigatti (1997) considera o espaço urbano como um arranjo morfológico no qual se distinguem dois componentes fundamentais: o edifício, ou seja, os elementos que servem de barreira ao movimento das pessoas e que possui o acesso mais ou menos controlado; e os espaços livres, aqueles que são delimitados pelos edifícios e por onde se realizam os contatos sociais.

Os elementos da estrutura espacial acabam por revelar certa diferenciação espacial oriunda dos padrões configuracionais da malha urbana (disposição das ruas, praças e áreas verdes), da configuração dos espaços privados parcelados (as quadras e os lotes) e das tipologias de espaços construídos. As atividades (uso do solo) também reforçam a diferenciação espacial, devido ao poder de atração que exercem, gerando diferenciados padrões de movimento na estrutura física da cidade (Spinelli, 1997).

Dentro dos estudos de Morfologia Urbana, é possível definir duas linhas de pesquisa: os estudos tipológicos e os estudos configuracionais.

2.1.1 Estudos tipológicos

O conceito de “tipo” já teve várias interpretações no decorrer da história da arquitetura. Da Renascença até o séc. XIX, o “tipo” era considerado como sendo um modo de organização do espaço e de prefiguração da forma dentro do processo criativo (Waisman, 1972 apud Villela, 2001). A partir do séc. XIX, devido à pluralidade de estilos arquitetônicos, esses eram identificados como tipologias, caracterizando “tipo” num papel classificatório. Na primeira metade do séc. XX, o movimento moderno nega a linha projetiva clássica e os tipos

históricos, mas gera uma arquitetura das mais tipificadas e tipificantes, criando tipos universais, como os cinco pontos da arquitetura moderna Le Coubusier: 1. Pilotis, liberando o edifício do solo e tornando público esse espaço que ante era ocupado; 2. Terraço jardim, transformando as coberturas em terraços habitáveis; 3. Planta livre, tornando os espaços internos mais diversos e flexíveis; 4. Fachada livre, possibilitando a máxima abertura das paredes externas em vidro; e 5. Janela em fita, aberturas que cortam toda a extensão do edifício, permitindo iluminação mais uniforme e vistas panorâmicas do exterior .

Na segunda metade do séc. XX, o conceito de tipo deixou de ter um caráter indutivo, como tinha no modernismo, e passou a adquirir um caráter de dedução. A tipologia passa a ser reconhecida como uma *“análise prévia das formas compositivas da morfologia urbana, identificando as geratrizes de formação desses tipos e promovendo a continuidade da leitura morfológica existente”* (Villela, 2001: 57).

Dentro dessa linha de pesquisa, destacam-se os trabalhos de Muratori (1959), de Aldo Rossi (1966), de Aymonino (1975), de Caniggia e Maffei (1979), entre outros. Esses autores tiveram como precursores os trabalhos de Ledoux, Boullé e Quatremère de Quincy.

No livro *Studi per una Operante Storia Urbana di Venezia*³, Muratori (1959), juntamente com seu corpo acadêmico, dedicou-se a uma descrição detalhada das construções de Veneza. Esse foi um dos primeiros estudos a refletir sobre a arquitetura contemporânea da época.

Seu principal interesse está no patrimônio edificado e em sua caracterização como forma urbana, pertencendo a uma estrutura global, valorizando o conjunto e rejeitando a visão abstrata e separada da forma. Nesta obra, ele estuda o crescimento da cidade e a evolução da forma edificada dentro da construção da estrutura da cidade.

³ *Estudos para uma efetiva história urbana de Veneza*

Muratori desenvolveu um sistema organicista que analisa as questões da técnica como estilo, do tipo e do tecido como organismo e do ambiente urbano como obra de arte. Ao final de seus estudos, ele enuncia três lições fundamentais:

1. O tipo deve ser visto no conjunto da cidade, somente podendo ser particularizado a partir daí;
2. A estrutura urbana pode ser definida a partir da identificação tipológica;
3. Essa identificação deve ser feita historicamente, isto é, sem excluir o legado passado (Muratori, 1959).

Em 1966, Aldo Rossi lança sua obra *A Arquitetura da Cidade*, tratando a cidade como arquitetura e de sua construção no tempo, ou melhor, de sua forma no tempo. Argumenta que esse tipo de análise possibilita uma maior abrangência no entendimento das cidades, lugar onde acontece à vida coletiva. O autor acredita que a cidade é, por natureza, coletiva, permanente, universal e necessária.

“(...) com o tempo, a cidade cresce sobre si mesma, adquire consciência e memória de si mesma. Na sua construção permanecem os motivos originais, mas, simultaneamente, a cidade torna mais precisos e modifica os motivos de seu desenvolvimento” (Rossi, 1985:2).

Rossi (1985) propõe um método de análise baseado na teoria dos fatos urbanos, caracterizado pela identificação da cidade como artefato e pela divisão da cidade em elementos primários e em áreas-residências. O autor argumenta que as divisões da cidade em esfera pública e privada, e em elementos primários e áreas-residências, foram várias vezes indicadas e propostas, mas nunca tiveram a importância merecida, apesar de estarem intimamente ligadas à arquitetura da cidade.

Rossi tem como objetivo tratar a cidade através de sua arquitetura, de sua forma, pois “a forma é um dado concreto que se refere a uma experiência concreta” (Rossi, 1985: 13). A descrição das formas de um fato urbano é o que o autor entende por morfologia urbana.

O conceito de tipo, para Rossi (1985), está ligado à forma e ao modo de vida, por isso constitui um dos fundamentos da arquitetura, estando presente na prática profissional e nos tratados. Se um elemento típico, ou simplesmente um tipo for uma constante, ele poderá ser encontrado em todos os fatos arquitetônicos, tornando assim a tipologia um modelo analítico da arquitetura, podendo também ser identificada nos fatos urbanos.

No livro *El Significado de las Ciudades*⁴, Carlo Aymonino analisa a cidade a partir da relação existente entre o tipo arquitetônico e a forma urbana, definindo e criando o termo tipologia arquitetônica, baseado em dois sentidos: o primeiro, mais usual, é sua utilização num caráter instrumental; o segundo é baseado em estudos e teorias que se desenvolviam na época, examinando os motivos e os conceitos que contribuíram para a formação do termo.

Aymonino (1975) determina três características das tipologias edificatórias:

1. Unidade do tema: correspondendo a uma atividade única, a um conceito que gera uma simplicidade da construção dos aspectos compositivos;
2. A indiferença com o entorno: a falta de uma implantação urbana precisa, estabelecendo relações somente com a própria planimetria, tornando a relação urbana incompleta;
3. Autonomia relativa: respeito às ordens e regras da edificação, na qual o tipo se encontra identificado através de uma estrutura técnico-distributiva própria e específica, mas não afirmando com isso que é autônomo em si próprio.

Seguindo os passos de Muratori, Gianfranco Caniggia e Gian Luigi Maffei publicam, em 1979, o livro *Tipologia de la Edificacion: estructura del espacio antropico*⁵, no qual afirmam que os produtos arquitetônicos não devem

⁴ *O Significado das Cidades*

⁵ *Tipologia da Edificação: estrutura do espaço antrópico*

ser entendidos a partir de seus projetistas, mas sim das relações que mantêm com o ambiente preexistente.

Os autores definem dois tipos de consciência sobre o espaço urbano. Uma é chamada “consciência espontânea”, presente em todos os cidadãos, de onde deriva um entendimento cotidiano do espaço e de onde se deriva a constância histórica da cidade. Outra é a “consciência crítica”, típica dos momentos de crise. Surge pelo fato dos projetistas, em dado momento histórico, abandonarem a evolução tipológica das formas, oriundas da “consciência espontânea”, e produzirem o caos da cidade atual, tornando necessário retomar a cadeia evolutiva das edificações.

Rendimento e tipo são termos utilizados pelos autores. Rendimento é definido como a dialética entre uma ação do homem no ambiente e uma reação ambiental, resultando num maior ou menor esforço do ambiente para absorver o resultado desta ação. O termo tipo está relacionado com um momento temporal e um lugar determinado, pois é um produto da “consciência espontânea”, quando num momento de maior continuidade cultural é possível fazer um objeto ‘sem pensar nele’, condicionado apenas pela bagagem cultural herdada, e é um produto da “consciência crítica”, quando num momento de crise é o fato de classificar a realidade, dotar definições. A partir disso, tipo é o conceito de objeto realizado, englobando todas as definições que concorrem simultaneamente para formar um objeto, organicamente integradas, e é a projeção total, primeiramente conceitual, quando nasce, e depois lógica, do objeto existente, fruto da “consciência espontânea” de um construtor a partir de um momento histórico vivido (Caniggia, Maffei, 1995).

O conceito de tipo remete para outra definição, a do processo tipológico. Esse é a sucessão de tipos ao longo do tempo em uma mesma área cultural ou em distintas áreas culturais no mesmo momento temporal, coordenados por uma interação recíproca, ocupando ou delimitando um espaço (Caniggia, Maffei, 1995).

Já na abordagem francesa, os estudos tipológicos aparecem alinhados com a reação à arquitetura e ao urbanismo modernista, e também aos produtos

e enfoques do planejamento urbano. A partir dos trabalhos de Panerai, Castex e Depaule (1980), se tem um enfoque mais prático do conhecimento da cidade e sua apreensão. A abordagem modernista, que normalmente tratava com desprezo as preexistências, foi atacada e refutada, sob a alegação de que os conceitos e as práticas arquitetônicas equivocam-se ao negar os valores que vão emergindo das sociedades contemporâneas, perdendo o contato com a realidade da cidade e com os seus usuários, ao tentar inventar e impor tipos abstratos (Panerai, Castex e Depaule, 1980).

2.1.2 Estudos configuracionais

Krafta (1991) questiona a eficiência da análise tipo-morfológica, argumentando que esse tipo de análise reduz a complexidade espacial a um conjunto de variáveis físicas para a descrição do objeto, impossibilitando expressar a relação entre os aspectos físicos e as práticas sociais. Portanto, dentro da morfologia urbana, os estudos configuracionais seriam os que melhor revelariam as propriedades decorrentes da associação entre os elementos espaciais e as práticas sociais.

Dentro dos estudos configuracionais, é importante destacar os seguintes conceitos:

Modelo urbano

Segundo Echenique (1975a),

“Um modelo é uma representação de uma realidade, no qual a representação se dá através da expressão de certas características relevantes da realidade observada e onde a realidade consiste nos objetos ou sistemas que existem, existiram ou podem existir”.

Os primeiros modelos se basearam nas teorias microeconômicas, numa tentativa de explicar as atividades no espaço. Dentro dos chamados modelos microeconômicos, têm-se os estudos de Von Thünen, em 1826, que tratava basicamente da localização dos produtos agrícolas, os estudos de Weber, 1909, que analisava o problema da localização das indústrias, e o trabalho de

Alonso, em 1964, que propôs um modelo no qual a localização das atividades depende do preço da terra, do custo de transportes e da renda dos indivíduos (Barra, 1979).

Nos modelos microeconômicos, a terra é considerada como um plano homogêneo e ilimitado, e o custo de viagem ou acessibilidade é o que lhe outorga qualidades diferenciadas. A acessibilidade é o principal fator que determina os preços ou a renda da terra, já que as atividades são consideradas como entes individuais à procura das melhores localizações pontuais.

Essa abordagem sofreu várias críticas, das quais a mais importante é o fato do sistema, que tende ao equilíbrio, nunca o atingir realmente, pois o mercado não funciona de forma perfeita, visto que os indivíduos não têm conhecimento de todas as alternativas ao tomarem suas decisões (Saboya, 2000).

Os modelos de interação espacial, diferentemente dos modelos microeconômicos, agregam as atividades em categorias discretas situadas em zonas que contêm um grande número de entes individuais, possibilitando o estudo empírico da distribuição espacial das mesmas em cada sistema urbano. Os dois tipos de modelo consideram a distância como principal fator do atrito espacial, conferindo desigualdades de custos e valores ao transporte e, conseqüentemente, às diferentes localizações das atividades e do solo urbano (Silva, 2000).

Os modelos configuracionais surgem na intenção de preencher a lacuna deixada pelos modelos microeconômicos e de interação espacial, pois estes geram informações sobre o processo social e sobre o funcionamento da forma urbana, mas não resolvem as questões inerentes à morfologia (Silva, 2000). Os modelos configuracionais têm como base os sistemas de rede e a teoria dos grafos. A partir dos grafos, é possível descrever a estrutura espacial urbana através de categorias predominantemente espaciais, avaliando o estado da forma urbana naquele momento.

Os modelos configuracionais relacionam cada componente do sistema urbano com todos os outros, trabalhando assim com medidas de acessibilidade

e centralidade. Estas podem ser encontradas no modelo de Sintaxe Espacial (Hillier e Hanson, 1984) e no modelo de Centralidade (Krafta, 1994). Antes de nos aprofundarmos nos estudos desses dois modelos, será necessária uma definição preliminar de conceitos que são intrínsecos ao seu entendimento.

Sistemas urbanos

Sistema é definido, por Echenique (1975b), como um conjunto de elementos inter-relacionados, formando um todo complexo. Os elementos que compõem o sistema podem ser os próprios objetos que o integram ou podem ser os atributos desses objetos.

O sistema urbano envolve a inter-relação dos elementos espaciais com os elementos funcionais, representados pelos diferentes usos do solo urbano, compreendendo os fluxos estabelecidos entre eles, conferindo à cidade características de um sistema dinâmico.

Estrutura Urbana

A estrutura urbana é o resultado de um processo de distribuição de objetos físicos e atividades dentro de uma área. As atividades e os espaços são os elementos componentes da estrutura urbana, adaptados para o seu processamento, ocupando uma área definida. Os espaços adaptados podem ser tanto os canais para os deslocamentos ou os espaços modificados pelas edificações (Echenique, 1975b).

A estrutura urbana também é definida, por Alexander (1971), como um suporte espacial das relações sociais, sendo composta pelo agrupamento de diferentes unidades que comportam uma parte física, passível de projeto, e por uma parte móvel, que seriam as pessoas e suas relações.

Portanto, a estrutura espacial urbana é compreendida pela estrutura física, condicionada pela disposição dos elementos presentes no solo urbano, e pela estrutura funcional, compreendendo o conjunto de atividades, resultado

das inter-relações das práticas sociais que, alocadas nos componentes físicos, geram fluxos e movimento.

Configuração

Configuração refere-se à estrutura físico-espacial do assentamento. Hillier e Hanson (1984), Krafta (1994) e outros autores adotam esse termo para se referirem à estrutura físico-espacial urbana, abandonando o conceito de tipo ou padrão tipológico, que implica em uma regularidade maior do que a encontrada na maioria dos assentamentos (Hillier et al., 1988; Hillier, 1996).

Hillier (1996: 33,35) define configuração como *“um conjunto de relações entre elementos, todos interdependentes numa estrutura global de algum tipo”* ...*“é um conjunto de relações interdependentes onde cada uma é determinada pela relação com todas as outras”*.

As duas vertentes antes citadas e que serão aprofundadas a seguir consideram as propriedades espaciais dadas pela configuração. Os trabalhos de Hillier e Hanson (1984) utilizam o nível bidimensional da análise do espaço, considerando a adjacência existente entre os espaços abertos da rede de espaços do assentamento, produzindo, conforme a estrutura urbana, a simetria/assimetria espacial. Essa propriedade pode ser quantificada e seu valor será expresso através da medida de integração espacial.

Já Krafta (1994) inclui outras categorias na análise configuracional, considerando não só a acessibilidade, mas a constituição do espaço aberto pela forma construída e as atividades alocadas nesses espaços. O produto da acessibilidade, da constituição e das atividades existentes no espaço resulta na propriedade de centralidade espacial.

Sintaxe espacial e Modelo de Centralidade

A sintaxe espacial procura relacionar forma urbana e o modo de apropriação de seus espaços. Ela foi sistematizada e desenvolvida por Hillier e Hanson (1984) da Universidade de Londres, sendo divulgada no livro *The*

*social Logic of Space*⁶. O objetivo principal consiste em descrever o grau de acessibilidade de cada espaço a partir de todos os outros existentes no sistema ao analisar a malha urbana. A sintaxe espacial trata do modo como a configuração morfológica do traçado das cidades facilita ou dificulta a mobilidade e a acessibilidade na estrutura como um todo, escala global, e em setores, escala local, procurando relacionar a forma urbana e o modo de apropriação dos espaços públicos a partir da morfologia física.

A base da descrição sintática de um sistema urbano é o mapa axial, sendo formado pelo menor número de linhas (unidades unidimensionais) necessárias para cobrir ou ligar todo o sistema de espaços abertos, representando a máxima extensão unidimensional ligando dois pontos do sistema. De acordo com a teoria da Sintaxe, a propriedade-chave desse instrumento é a integração, medida que revela a relação de cada linha axial com todas as outras do sistema urbano, sendo seu valor função do número mínimo de outras linhas necessárias para mover-se de um espaço preestabelecido para todos os demais. Assim, a integração global de um sistema é a média dos valores de integração de todos os espaços (Hillier e Hanson, 1984).

Considerando a axialidade da trama, que trata do número de linhas espaciais e axiais indicando o grau de deformação da malha urbana, sabe-se que quanto mais deformada a trama (assimétrica), mais o controle social do espaço estará localizado em suas subunidades (ou seja, pelo habitante), enquanto um desenho tendendo a uma grelha ortogonal (simétrica) implicará em maior importância do controle global (ou seja, pelo estranho). Em Sintaxe Espacial, o binômio assimetria/simetria diz respeito a maior ou menor integração entre as várias partes de um assentamento, sendo essa verificada a partir do mapa de axialidade (Hillier e Hanson, 1984).

Quanto mais assimétrico um sistema, maior importância é dada ao controle local, sendo que é interessante notar que dificilmente haverá casos de

⁶ *A Social Lógica do Espaço*

ausência completa de controle global: mesmo na arquitetura urbana de povoados “orgânicos”, ou no urbanismo das favelas, fica evidente, pelos eixos globais, a importância sociológica da recepção dos estranhos ao miolo do sistema, ainda que se mantenham muitos “bolsões” de espaços de controle predominante local, ou seja, por parte do habitante (Holanda, 1988).

No que concerne à localização espacial de atividades urbanas, investigações empíricas no campo da Sintaxe Espacial sugerem que os centros comerciais tendem a se localizar em espaços onde um intenso “movimento natural”⁷ é gerado pela estrutura da malha urbana. Ao contrário do que se tem pensado por muitos anos, embora pareça que as pessoas estão em determinados locais porque as lojas ali estão localizadas, de fato essas atividades ali estão, em primeiro lugar, em função da estrutura da malha urbana, que gera suficiente movimento natural para viabilizar a localização espacial de determinadas funções. Assim, isso confirma que fortes e subjacentes propriedades da malha urbana, como integração e conectividade, transformam certas ruas em rotas mais lógicas para o movimento natural e, portanto mais apropriadas para acomodar tipologias específicas de uso do solo, a exemplo das atividades comerciais de varejo (Hillier, 1993).

O modelo de centralidade (Krafta, 1994) permite avaliar as diferenciações morfológicas do espaço urbano pela consideração de determinadas variáveis e de seus atributos. Essas variáveis são os estoques construídos e as atividades urbanas.

Krafta (1994) define centralidade como uma propriedade do espaço público, apesar de originada por meio de relações entre unidades e formas construídas. Os espaços mais centrais são os que se localizam nos caminhos mais utilizados para promover a ligação entre todos os pares de porções de formas construídas dentro de um determinado sistema urbano. Portanto, a centralidade é definida pelos conceitos de alcançabilidade e adjacência. Alcançabilidade é definida como a propriedade que os espaços apresentam de

⁷ O conceito de “movimento natural” será desenvolvido no capítulo 3, referente às opções metodológicas.

serem alcançados por todos os demais. E a adjacência é a relação de conectividade entre cada par de espaços existentes no sistema.

No modelo de centralidade, os locais de maior animação urbana deveriam ser os mais centrais. Dessa forma, pode-se estabelecer uma ordem hierárquica entre todos os espaços de um sistema urbano, no qual a distância não é a referência principal. O modelo considera outros valores, como os aspectos econômicos e derivados de preferência de uso, como áreas mais ou menos densas, edifícios altos ou baixos, atividades mistas ou segregadas, localizações mais expostas ou mais privadas, ou seja, características que permitam determinar o tipo de desenvolvimento e considerem valores parametrizados de acordo com a oportunidade locacional (Limberger, 1999).

Os modelos diferem entre si, em relação aos pressupostos teóricos adotados em suas formulações, na incorporação de variáveis e na relação das tensões com a estrutura urbana. No entanto, pode-se concluir que os modelos configuracionais abrangem a esfera espaço-morfológica, compreendendo a análise do espaço urbano.

Dentre as teorias da morfologia urbana, optou-se pelos estudos configuracionais por permitirem estabelecer uma relação entre o espaço-físico e as práticas sociais, relação essa que os estudos tipológicos não contemplam. Dentro dos estudos configuracionais, a Sintaxe Espacial (Hillier e Hanson, 1984) apresenta técnicas analíticas mais simplificadas e obtém bons resultados na interpretação das relações configuracionais, proporcionando a análise de um número maior de cidades para desenvolver o estudo de caso.

2.2 Planejamento Urbano

A cidade, segundo Remy e Voyé (1992), sociólogos franceses, *“é o lugar que põe várias funções em inter-relação, através da relação com o espaço”*.

O Planejamento Urbano pode ser definido como uma ciência que visa conhecer a cidade, para compreender melhor essas inter-relações funcionais e sua relação com o espaço físico. A partir desse conhecimento, os planejadores podem preparar as tomadas de decisões futuras para que a cidade cresça de

forma ordenada e atendendo as necessidades dos diversos grupos socioeconômicos que nela atuam (Kruckeberg, 1978).

“Em linhas gerais o planejamento pode ser entendido como sendo um processo de trabalho permanente, que tem por objetivo final a organização sistemática de meios a serem utilizados para atingir uma meta, que contribuirá para a melhoria de uma determinada situação no caso especificamente aqui estudado aplica-se essa melhoria às cidades.” (Ferrari Júnior, 2004:16)

De uma forma simplificada, o planejamento ordena a cidade e resolve seus problemas. Foi com essa visão que se desenvolveu, na Europa e nos Estados Unidos, o urbanismo técnico-setorial no final do século XIX. Inicialmente, sua preocupação básica era com as condições sanitárias das cidades (Campos Filho, 1999). Em meados do século XIX, os problemas sanitários, gerados com a densificação das cidades, a insalubridade das ruas e a promoção de doenças, acarretavam uma preocupação com o bem estar dos habitantes.

O interesse na saúde pública juntou-se a outra preocupação para os planejadores do século XIX: a promoção de parques urbanos. Numa analogia, se para uma casa saudável é necessário uma boa ventilação, então os parques devem ventilar as cidades. Muitos exemplos esplêndidos de parques municipais datam do século XIX, como o Central Park de Nova York, projetado por Frederic Law Olmsted e Calvin Vaux em 1857, servindo de inspiração para parques em muitas cidades (Levy, 1988).

O resultado dessa preocupação com a saúde da cidade é a produção de uma legislação urbanística, visando regulamentar os arruamentos, os loteamentos, os distanciamentos entre as edificações, como também o gabarito de altura das mesmas, gerando códigos de regulamentos urbanísticos quanto às edificações e ao uso, à ocupação e ao parcelamento do solo urbano (Campos Filho, 1999).

Simultaneamente ao movimento sanitaria, surge, nas grandes cidades européias e norte-americanas, o urbanismo “estético-viário”, tendo como objetivo a ampliação dos espaços abertos centrais destinados às grandes

manifestações cívicas burguesas, valorizando-os através de praças e grandes avenidas, formando eixos visuais. Esses espaços eram ideais para a localização das edificações de caráter monumental, sede dos poderes governamentais. A monumentalidade é sua principal característica. O espaço urbano é ordenado através de avenidas de grande porte, entremeadas de praças e com edificações ordenadas de pano de fundo. O seu maior expoente foi o Barão de Haussman com as reformas urbanas feitas em Paris, principalmente a “Etoile” de avenidas tendo ao centro o Arco do Triunfo (Campos Filho, 1999).

Nos Estados Unidos, esse movimento foi chamado de “City Beautiful”⁸, introduzindo as idéias de arte municipal, melhorias dos espaços cívicos e paisagismo. A Columbian Exposition em Chicago é considerado o evento que deu início ao movimento na América do Norte em 1893. Os Planos que foram gerados a partir desse movimento têm como principal foco os elementos urbanos sobre os quais o governo municipal possui controle total: ruas, arte municipal, prédios públicos e espaços públicos. O melhor exemplo do movimento é o centro de Washington D.C., com seus eixos visuais, seu layout simétrico e axial, sua formalidade, seu classicismo, e com sua escala monumental (Levy, 1988).

Desenvolve-se na Europa, concomitantemente ao urbanismo “técnico-setorial”, uma outra linha de pensamento sobre a cidade, mais globalizante e política. Inicialmente são os socialistas utópicos, Owen, Fourier e Saint-Simon, também denominados progressistas por Choay (1998), que defendiam a reordenação da sociedade, baseada em produção e consumo de pequena escala e numa organização basicamente artesanal, numa posição antiurbana e que se opõem à industrialização (Campos Filho, 1999). A cidade pequena seria de mais fácil organização, auto-suficiente, sem chefes, sendo o homem um ser uniforme.

⁸ *Cidade Bela*

Sobre os modelos de cidades propostos pelos utopistas, Benévolo (1983:568) escreve, no livro *História da Cidade*, o seguinte:

“(...) são o contrário teórico da cidade liberal; de fato, deslocam o acento da liberdade individual para a organização coletiva, e têm em vista resolver de forma pública todos ou quase todos os aspectos da vida familiar e social. Nascem do protesto pelas condições inaceitáveis da cidade existente, e procuram pela primeira vez romper seus vínculos recorrendo à análise e à programação racional: são máquinas calculadas para aliviar o homem do peso da organização física tradicional, que retarda as transformações políticas e defende o sistema dos interesses existentes”.

Mais tarde, essa posição antiurbana é adotada pelos pensadores Ebenezer Howard, Camillo Sitte e Raymond Unwin, denominados por Françoise Choay (1998) de culturalistas. A corrente culturalista prezava por uma cidade que se desenvolve sobre o ponto de vista humano. O homem é considerado elemento essencial e único, com todas as suas particularidades, ao contrário do modelo progressista que trata o indivíduo como parte de uma grande massa (Choay, 1998).

Dentro de um caráter predominantemente utópico, desenvolveu-se na Europa, no início do século XX, uma linha urbanista, denominada por Choay (1998) como *racionalista-progressista*. Baseada no método dedutivo, a corrente racionalista propunha soluções arquitetônicas e urbanísticas objetivas e racionais. Os nomes de destaque dessa corrente são Tony Garnier, Walter Gropius, na Alemanha com a Bauhaus, e Le Corbusier, na Suíça e na França. Brasília, por intermédio de Lúcio Costa, e Chandighard, plano urbano de Le Corbusier, foram os maiores exemplos desse urbanismo racionalista-progressista.

Há uma preocupação com a simplicidade e generalidade das idéias, com a universalidade da proposta. Esta deverá estar baseada na realidade atual e na relação forma-função.

“O moderno planejamento das cidades, inicia-se, pois, com essas duas visões do urbano, desenvolvidas no início da Revolução Industrial: a técnico-

setorial, fruto de uma ação prática governamental sobre as cidades, e as globalizante, política, teorizadora e reformuladora das instituições sociais” (Campos Filho, 1999).

O Planejamento Urbano Modernista, tendo como herança o pensamento positivista, apresenta como principais pilares o progresso capitalista e a figura do Estado. Suas proposições e metodologias são baseadas na racionalidade e no caráter exclusivamente técnico. O espaço urbano é submetido a normas e padrões. (Ferrari, 2004)

O século XX foi marcado pela atuação dos urbanistas técnico-setoriais e pelos urbanistas políticos globalizantes. Os urbanistas político globalizante traduziram suas propostas em planos de organização da estrutura e do tecido físico da cidade como um todo, buscando uma visão geral das questões urbanas. O Master Plan nos EUA e os planos diretores ou reguladores de tradição latina e brasileira são o resultado da atuação desses urbanistas, seduzindo boa parte da opinião pública. Já os urbanistas técnico-setoriais, aliados aos políticos, atuam de forma mais efetiva na administração pública, conseguindo implementar suas propostas parciais (Campos Filho, 1999).

2.2.1 Planejamento Urbano no Brasil

“No Brasil, a palavra ‘planejamento’, bem mais recente que ‘urbanismo’, sempre teve uma conotação associada à ordem, à racionalidade, à eficiência, enquanto que o ‘urbanismo’ sempre foi mais associado à arquitetura urbana, à arte ou ao embelezamento urbanos” (Villaça, 1989).

No início do século XX, o Brasil tinha 17 milhões de habitantes e cerca de 36% habitavam nas cidades. Essas apresentavam altos índices de crescimento populacional, e com isso graves conflitos de espaço que se afiguravam com o crescimento desordenados das mesmas. Algumas cidades brasileiras, já na segunda metade do século XIX, sofriam intervenções modernizadoras em suas infra-estruturas, à maneira das metrópoles européias, ressonância da questão do sanitarismo.

O urbanismo sanitário no Brasil tem como principal representante o engenheiro Francisco Saturnino de Brito (1863-1929), destacando-se pelo plano de saneamento e expansão de Santos, no estado de São Paulo, desenvolvido entre 1905 e 1910. No entanto, do início do século XX até a década de 40 do mesmo, o embelezamento urbano é a expressão mais freqüente nas obras municipais. A cidade do Rio de Janeiro foi alvo de uma grande intervenção urbanística promovida pelo prefeito Francisco Pereira Passos (1836-1913), a partir de 1904, com a criação de novos eixos viários, a uniformização das fachadas dessas avenidas e a implantação de parques públicos mediante a remodelação do tecido urbano colonial da cidade. Foi uma iniciativa de saneamento físico e social e de “embelezamento” (termo corrente na época). As intervenções “Hausmanianas” continuaram, e a capital ditava voga das intervenções urbanísticas. (Segawa, 1997).

Dentro da categoria do urbanismo de embelezamento urbano, podem ser incluídos o Plano Agache⁹, para o Rio de Janeiro, o de Bouvard¹⁰ para o Vale do Anhangabaú em São Paulo e também o “Plano de Avenidas” de 1930 de Prestes Maia para a cidade de São Paulo. No entanto, o plano de Prestes Maia¹¹ apesar de ter uma preocupação basicamente viária também apresenta elementos referentes às questões urbanísticas, sendo uma transição para o planejamento urbano, pois já apresenta influências do “comprehensive planning” dos países anglo-saxônicos. Nas décadas de 30 e 40 do século XX, chegam ao Brasil às idéias de planejamento urbano desenvolvidas na Inglaterra e Estados Unidos como: o “city planning”, o “master plan”, o “zoning” ou o “comprehensive planning” (Villaça, 1989).

No Brasil, durante as últimas décadas, o planejamento urbano vem se manifestado através de várias modalidades, que apresentam diferentes

⁹ O francês Donat Alfred Agache (1875-1959) foi contratado em 1927 e desenvolveu um volumoso relatório com diretrizes urbanísticas para a cidade do Rio de Janeiro, publicado em 1930.

¹⁰ Projeto do Parque do Anhangabaú elaborado em 1911 pelo arquiteto francês Joseph-Antoine Bouvard e inaugurado seis anos mais tarde.

¹¹ Engenheiro e arquiteto Francisco Prestes Maia (1896-1965).

características. Dentro dessas modalidades estão os planos diretores ou a idéia de plano diretor. Outra modalidade é o chamado “planejamento físico-territorial”. E ainda se tem o planejamento das cidades novas, o controle do uso e ocupação do solo (através de códigos de zoneamento e de loteamentos) e o planejamento setorial (de transportes, saneamento, etc.) (Villlaça, 1999).

Planejamento físico-territorial

O planejamento territorial teve um grande desenvolvimento no período de 1945 a 1975, chamados por alguns autores de “trinta anos gloriosos” (Veltz, 1992, 1996; Mattos, 1997 apud Maricato, 2000), apresentando forte repercussão na América Latina com as atividades da CEPAL. Celso Furtado, quando se dedicou ao desenvolvimento nordestino, tentou colocar em prática as técnicas do planejamento urbano (Maricato, 2000).

O planejamento físico territorial tem como objetivo os aspectos físicos de determinado território. Não se pode considerá-lo equivalente a um planejamento setorial, pois a ocupação do território resulta da ação de diversos segmentos da sociedade. O planejamento físico territorial intermedia o planejamento global com o setorial, tendo características de articulador (Nery, 1992). Segundo Birkholz (1980), *“o objetivo do planejamento territorial é criar pela organização racional do espaço e implantação de equipamentos apropriados, as condições ótimas de ocupação da terra e as situações mais convenientes ao desenvolvimento humano de seus habitantes”*, evidenciando esse tipo de planejamento como um instrumento de organização do espaço e localização de atividades e equipamentos.

Planejamento Integrado

O Planejamento integrado tem como base o “comprehensive planning”, no qual há uma abordagem global da cidade, sendo constituído não só de uma visão físico-territorial, mas econômica e social. Como argumenta Célson Ferrari (1977): *“... os problemas sociais, econômicos e físico-territoriais são*

entrelaçados, são dependentes, de modo que a solução de um deles pressupõe o conhecimento e a solução dos outros”.

Planejamento é um método de trabalho e não é um fim em si mesmo. Esse método é útil, mas o mais importante está no maior ou menor conhecimento da realidade em que se está agindo e de sua situação no conjunto (Ferreira, 1979). Pautando-se no conceito de que planejamento é um método, a filosofia do planejamento integrado está em *conhecer, compreender, julgar, interferir ou atuar*, levando em consideração como interferir (metodologia do planejamento), quando interferir (conhecimento exato dos tempos de atuação) e onde interferir (teorias de localização) (Ferrari, 1977).

A metodologia do planejamento integrado está dividida em duas etapas. Na primeira tem-se o seguinte roteiro: Pesquisa, análise, diagnose, prognose e plano básico ou programação. A segunda etapa pode ser dividida em realização e execução do programa, resultado da primeira etapa, controle e fiscalização e avaliação, revisão e atuação (Ferrari, 1977).

Plano Diretor

O plano diretor de desenvolvimento integrado (PDDI) é um exemplo da forma tradicional de planejamento aplicada no Brasil nas décadas de 70 e 80. Esse tipo de plano foi muito difundido, pois o CEPAM (Centro de estudos e pesquisa de administração municipal) formulou manuais (CEPAM, 1969 e 1976), voltados para os técnicos, vereadores e prefeitos, nos quais apresenta um roteiro para a elaboração de um PDDI. Esse roteiro vinha ao encontro do conceito de planejamento governamental proposto pela SERFAU (Serviço Federal de Habitação e Urbanismo), órgão que estabeleceu um sistema de financiamento às Prefeituras que desejassem elaborar planos integrados de desenvolvimento (CEPAM, 1969).

O conceito do PDDI era: Plano, pois estabelece objetivos a serem alcançados; Diretor, pois determina diretrizes para o desenvolvimento do município; Desenvolvimento, pois tem como objetivo fundamental o desenvolvimento social e econômico, bem como a organização territorial do município; e Integrado, pois deverá se integrar no desenvolvimento da região

na qual o Município pertence e nos planos regionais que possam existir, assim como deverá constituir um conjunto integrado de diretrizes e programas de ação nos vários setores da atividade municipal (CEPAM, 1969).

Planejamento Urbano no Rio Grande do Sul

No Rio Grande do Sul, podem-se identificar quatro tipos básicos de planos desenvolvidos ao longo da história do planejamento urbano no estado: Planos viários, influenciados pelo urbanismo de embelezamento urbano, voltados para a abertura de grandes avenidas e áreas verdes; Planos Diretores de Desenvolvimento Urbano (PDDU), esses planos enfatizavam a racionalidade e a funcionalidade do espaço, sendo esses planos típicos de um planejamento físico-territorial, estabelecendo um traçado viário, um rígido zoneamento de usos, mecanismos de controle do volume das edificações, a previsão de locais para a implantação de equipamentos públicos e sociais e a definição de prioridades para a implantação da infra-estrutura urbana; Planos Diretores de Planejamento Integrados (PDDI) elaborados por equipes multidisciplinares, resultam em relatórios volumosos, contendo um conjunto de diagnósticos setoriais, mas não apresentando propostas passíveis de concretização, restando leis de uso e ocupação do solo, como as dos PDDUs; Normas de ordenamento territorial que apresentam uma crescente preocupação com o meio ambiente e o patrimônio cultural (Ghezzi, 1990).

2.2.2 Zoneamento Urbano

Outra modalidade de planejamento urbano muito antiga e difundida no Brasil é o zoneamento. É um instrumento de atuação sobre a organização territorial urbana, mesmo não atuando sobre a cidade como um todo, e sim em pequenas parcelas dela, constituídas pelos bairros de classe média para cima (Villaça, 1999). Villaça (1999) ressalta, que na prática brasileira mais ortodoxa de planejamento, o zoneamento não é considerado plano diretor, embora muitos pensam em zoneamento quando falam em plano diretor. Na formulação

dos planos diretores das cidades brasileiras, o zoneamento aparece como um instrumento indispensável.

O zoneamento urbano tem suas origens na cidade de Modesto, Califórnia, 1885, mas foi na Alemanha, no Congresso de Higiene e Saúde Pública, que o instrumento foi incrementado e aplicado de forma direta. Nova York foi a primeira “exportação” do zoneamento alemão para outro país. Esta experiência foi difundida por todos os Estados Unidos, sendo o zoneamento utilizado exclusivamente para o controle das transformações urbanas (Mancuso, 1978).

A partir do Congresso de Arquitetura Moderna (CIAM), em 1928, no qual o modelo de cidade racionalista passou a ser desenvolvido na prática, o zoneamento urbano se torna o principal instrumento do planejamento urbano, indo ao encontro do ideal modernista.

Na prática, o zoneamento é difundido como a divisão da cidade em zonas com a intenção de regular o uso da terra e dos edifícios, a altura e o gabarito das construções, a proporção que estas podem ocupar e a densidade da população. Cada zona deve possuir um regime especial, mais adequado à sua função.

No entanto, o zoneamento urbano tem sido criticado como um instrumento que produz a segregação dos grupos sociais, a valorização fundiária, além de esquematizar a cidade. O espaço assume padrões universais e se torna idealmente indiferenciado.

Numa revisão crítica do zoneamento como instrumento urbanístico, Mancuso (1978) argumenta que a cidade, planejada desde o início do século XX até hoje, utilizando o zoneamento, apresenta uma série de contradições, tais como: a degradação do espaço urbano, devido à especialização formal e tipológica da cidade em partes; a hierarquização dos tecidos urbanos, com a manifestação de um centralismo acentuado contra a dispersão das periferias; a segregação dos grupos sociais, com a ‘periferização’ das classes de baixa renda e a ‘guetização’ das partes obsoletas da cidade.

Neste capítulo, foi feita a revisão bibliográfica das duas linhas de pesquisa abordadas neste trabalho: as análises espaciais e o planejamento urbano. Essa revisão será a base para o entendimento das opções metodológicas que serão apresentadas no próximo capítulo. Dentro dos estudos de análise espacial será apresentada mais detalhadamente a ferramenta da Sintaxe Espacial e como ela será utilizada no trabalho de avaliação dos Planos Diretores escolhidos para o estudo de caso. Esses Planos Diretores foram elaborados a partir de uma metodologia que também será apresentada no próximo capítulo, pois entendê-la é de extrema importância para o desenvolvimento desta pesquisa.

3 Opções Metodológicas

No presente capítulo, são apresentadas as ferramentas utilizadas para analisar os Planos Diretores e a estrutura física das cidades para as quais esses planos foram desenvolvidos.

Para a análise da estrutura física da cidade foi utilizado o estudo de Sintaxe Espacial. Optou-se pela Sintaxe Espacial como ferramenta de análise, pois permite visualizar os resultados da análise sintática do espaço urbano, gerando informações quantitativas sobre as variáveis estruturais do espaço, podendo essas ser relacionadas com outras variáveis funcionais e sociais.

Os Planos Diretores selecionados utilizam como principal ferramenta de planejamento o zoneamento urbano. Portanto, as propostas dos planos foram analisadas nos seguintes aspectos: Uso do solo, densidade, mobilidade urbana e a localização dos equipamentos urbanos.

3.1 Sintaxe Espacial

O modelo configuracional da Sintaxe Espacial (Hillier e Hanson, 1984) é um conjunto de técnicas capaz de representar o espaço de um edifício ou de uma cidade. Como o foco deste trabalho está na escala urbana, o espaço analisado será o sistema urbano. Esse deve ser decomposto, caracterizando o espaço aberto quanto à sua configuração, e descrevendo-o através da sua axialidade ou conectividade.

Podemos identificar, nos sistemas espaciais, duas formas de organização do espaço - local/global – que definem as relações entre dois tipos de domínio espacial, dos habitantes e dos estranhos. A organização local do espaço, domínio do habitante, estrutura-se, fundamentalmente, nas porções de uso público, que são chamadas de espaço convexo. O espaço convexo é uma subunidade do espaço urbano de uso público e de características bidimensionais (Rigatti, 1993). A idéia de “lugar” está associada à noção de espaço convexo. O espaço convexo é definido quando “... *nenhuma linha pode ser traçada entre quaisquer dos pontos do espaço que passe por fora dele*” (Hillier e Hanson, 1984:98). Este é definido pela configuração das barreiras que restringem o movimento das pessoas, como edificações, muros, cercas, taludes, rios etc. A organização global de sistemas espaciais, domínio do estranho, estrutura-se em linha reta (linha axial), unindo em uma ordem superior as subunidades de espaços convexos (Rigatti, 1993).

A unificação linear dos espaços convexos proporciona uma análise global do assentamento. O espaço linear, resultante da ligação de um espaço convexo ao outro, seguindo a mesma direção, corresponde à unidade unidimensional, denominada linha axial. O Mapa Axial de um assentamento é

formado pelo menor número de linhas (unidades unidimensionais) necessárias para cobrir ou ligar todo o sistema de espaços convexos

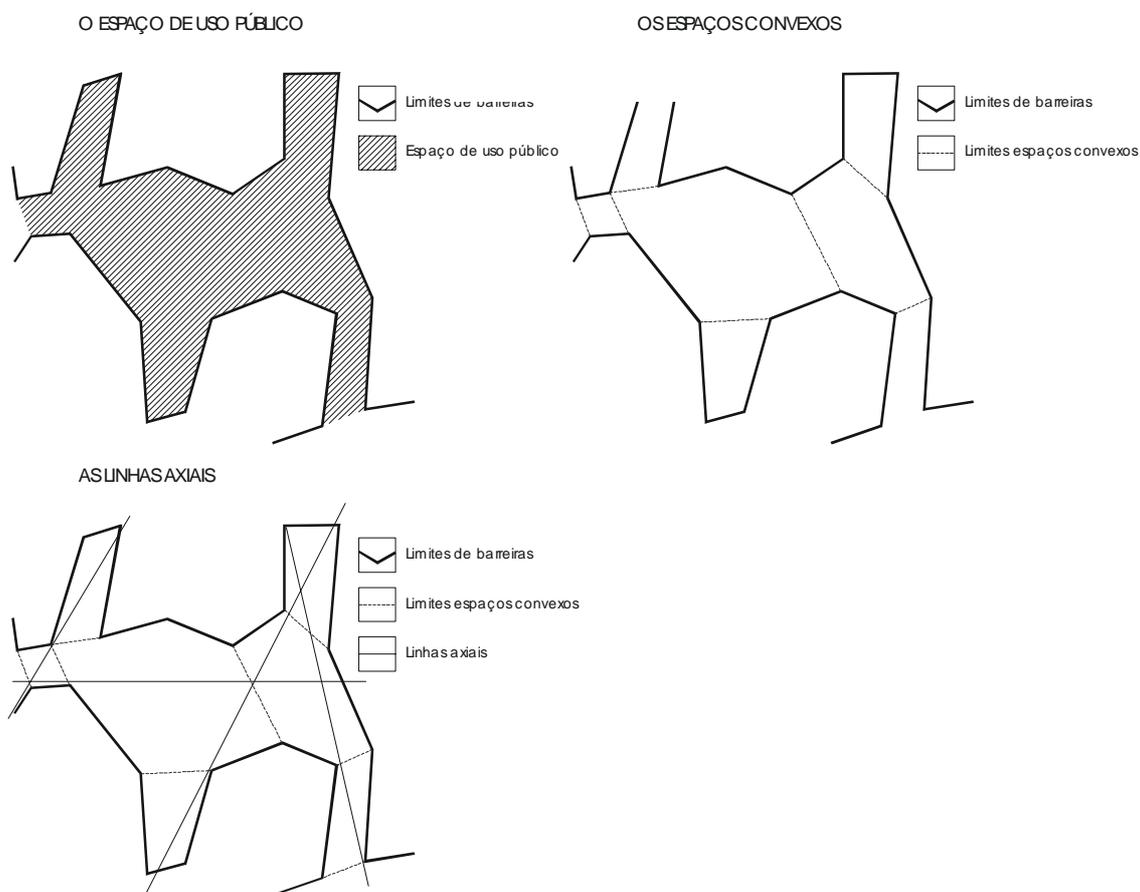


Figura 1: Decomposição do espaço de uso público em espaço convexo e em linhas axiais. Fonte: Rigatti, 1993.

O sistema espacial é descrito em termos de sua ordem topológica, a partir dos seguintes atributos: proximidade, circunscrição, continuidade ou descontinuidade, contigüidade, separação, integração, segregação, etc (Holanda, 2002). Para este trabalho os principais atributos são a integração e segregação do sistema espacial, que no caso desta pesquisa é a malha urbana.

O conceito de integração tem como objetivo demonstrar a relação entre a estrutura configuracional de uma malha urbana e o movimento urbano, revelando os estímulos e os desestímulos da malha ao movimento. O índice de integração de cada linha axial é calculado, em passos topológicos, a partir da

medida do menor caminho entre essa linha e todas as outras linhas do sistema. O resultado gráfico da medida de integração é apresentado no mapa axial, no qual as linhas mais integradas serão coloridas em vermelho, seguido por laranja, amarelo, indo até as linhas mais segregadas em tons de azul.

Um espaço mais integrado revelará uma maior diferenciação espacial, estimulando o “fluxo natural” de pessoas, induzindo o surgimento de diversas atividades segundo a apropriação do uso do solo. Nos espaços mais segregados, a diferenciação espacial provocará a ausência de movimento, o que poderá resultar numa baixa apropriação do uso do solo.

Movimento Natural

No artigo, *'Natural Movement'*¹² (Hillier et al. 1993), os autores demonstram que a estrutura da malha urbana tem efeitos sobre o movimento de pedestres, diferentemente da teoria da atração, que ignora os efeitos da configuração sobre o movimento de pedestres independente dos atratores. A configuração é o gerador primário do movimento de pedestres. A presença de atratores pode influenciar na presença de pessoas, mas não pode influenciar nos parâmetros fixos da configuração que descrevem a locação espacial. A configuração pode afetar o movimento, mas os seus parâmetros não podem ser afetados por ele.

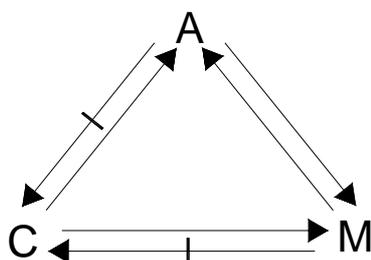


Figura 2: 'A' são os atratores, 'C' é a configuração e 'M' é o movimento. Atratores e movimento podem influenciar um ao outro, mas as outras duas relações são assimétricas. Fonte: Hillier e Hanson, 1993:31.

¹² *Movimento Natural*

Movimento Natural, termo proposto pelo autor, é a porção de movimento de pedestres na malha urbana, determinado pela configuração da própria malha. Sem entendê-lo não se pode entender o movimento urbano de pedestre, ou a distribuição dos atratores. Com isso, o estudo do movimento torna-se fundamentalmente um assunto morfológico no urbanismo, um produto funcional da intrínseca natureza da malha, mas não um aspecto específico dela (Hillier et al., 1993).

Portanto, a estrutura da malha urbana gera um padrão de movimento, o movimento natural, que pode ser apreendido através da análise do mapa axial e dos valores de integração. O movimento natural, e em última análise a malha urbana, influenciam o uso do solo urbano da seguinte forma: atraem usos que geram movimento, como o comércio para áreas com alto índice de movimento natural, ou alta integração global, e usos que não geram movimento, como o uso residencial para áreas com baixos índices de movimento natural, áreas segregadas. Isso gera um efeito multiplicador, resultando num padrão urbano. Áreas integradas, com alto movimento natural, são áreas com densa mistura de usos. Áreas segregadas, com baixo movimento natural, são áreas mais homogêneas, onde predomina o uso residencial (Hillier, 2001).

3.1.1 Propriedades e medidas da sintaxe espacial

Aqui serão definidas de forma sucinta algumas propriedades e mediadas da sintaxe espacial que serviram de base para as análises do estudo de caso¹³.

As mediadas sintáticas têm como finalidade expressar de forma sintética relações complexas, permitindo que a partir do exame das propriedades sintáticas de tecidos urbanos, seja possível compreender sua organização interna e sua estrutura subjacente, em termos de movimento das pessoas e da distribuição das atividades urbanas, e também comparar áreas urbanas diferentes. Portanto, as medidas sintáticas são propriedades configuracionais

¹³ Para maior detalhamento, vide Hillier e Hanson (1984); Holanda (1984 e 1988).

transformadas em um padrão, possibilitando análises e comparações (Rigatti, 1997).

Simetria e Assimetria

O conceito de simetria e assimetria descreve as relações entre os espaços do assentamento, demonstrando uma maior ou menor integração entre esses espaços.

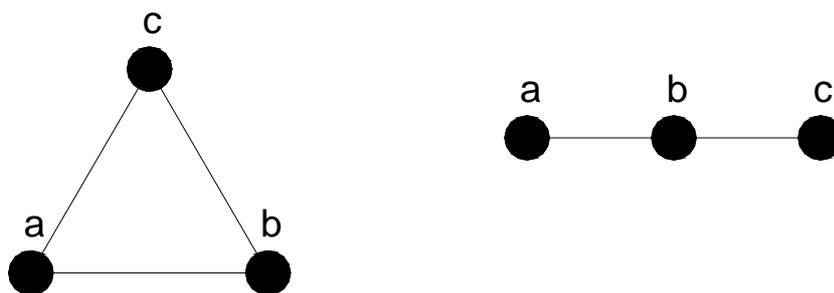


Figura 3: Relação de Simetria (esquerda) e Relação de Assimetria (direita). Fonte: Hillier e Hanson, 1984:94.

Há simetria quando a relação entre espaços for igual para ambos, na qual a relação entre 'a' e 'b' é a mesma entre 'b' e 'a', assim como é a mesma relação de ambos com relação à 'c'. Já numa relação assimétrica, essa reciprocidade não ocorre. A relação entre 'a' e 'b' com respeito à 'c' não é a mesma da relação de 'b' com 'a', uma vez que de 'a' necessitamos passar por 'b' para alcançarmos 'c'. *“Este tipo de relação será chamada de assimétrica e podemos observar que sempre envolve uma noção de profundidade, uma vez que necessitamos passar através de um terceiro espaço para ir de um espaço para outro”* (Hillier; Hanson, 1984:94).

Esse binômio pode ser compreendido da seguinte forma: um assentamento simétrico tende a integrar as categorias sociais, como *moradores* e *estranhos*, pois é acessível às duas categorias. Já assentamentos assimétricos tendem a segregar as categorias sociais, na medida em que o sistema favorece o *morador* do mesmo.

Profundidade

A medida de profundidade calcula o número de linhas axiais a percorrer, entre uma linha qualquer e todas as outras do sistema. Essa medida está relacionada com a integração global. Baixos valores de profundidade significam linhas mais integradas, portanto um sistema *raso* que favorece a movimentação e estimulam a implantação de atividades como comércio e serviços. Altos valores de profundidade significam linhas mais segregadas. Um sistema profundo privilegia o uso residencial.

“A profundidade topológica de um sistema indica o grau de interconexões e continuidade dos espaços axiais de uma cidade. Consiste no número de passos topológicos para se percorrer tais espaços” (Villela, 2001). Sistemas ortogonais apresentam baixa profundidade topológica, tendo uma integração mais distribuída e homogênea. Isso resulta em espaços altamente integrados em todo o sistema, gerando uma dispersão do movimento e conseqüentemente das áreas com potencial para o comércio e outras atividades que dependam de um movimento regular para o seu funcionamento, favorecendo a apropriação espacial dos estranhos.

Integração Global

A integração global é uma propriedade sintática que tem como objetivo explicar a relação entre configuração urbana e interação social. É uma propriedade de *diferenciação espacial*, pois faz a distinção entre os espaços urbanos de acordo com os diferentes níveis de apropriação espacial.

Valores de integração entre 1,66 e 2,5 significam espaços fortemente integrados e valores menores que 1,66, espaços mais segregados. No entanto, Holanda (1988) interpreta os valores de Integração Global de outra forma, adaptando o índice para realidades urbanas distintas. Comparando as interpretações numéricas de ambos os autores, se obtém a seguinte tabela:

Tabela 1: Interpretações do Índice de Integração Global.

Hillier e Hanson (1984)	Integração	Equilíbrio	Segregação
1/RRA	1,66 – 2,5	1-1,66	0-1
Holanda (1988)	Restrição	Ambivalência	Robustez
1/RRA	<0,66 e >2,5	0,66 -0,99 1,66- 2,44	1-1,64

RRA – relativa assimetria real (Real Relative Assymmetry)

As interpretações de Holanda (1988) podem ser explicadas da seguinte forma:

Morfologia de restrição: realizam-se códigos morfológicos transpaciais¹⁴, cujas dimensões estruturais se encontram no campo das representações práticas, simbólicas, e de representação de relações sociais hierarquizadas;

Morfologia de ambivalência: são consideradas situações de sombra, que não chegam a caracterizar forte restrição e nem clara robustez.

Morfologia de robustez: são aquelas que permitem o mais vasto campo de possibilidades face ao sistema de co-presença, realizam-se códigos morfológicos espaciais¹⁵.

Portanto dentro do conceito de integração, podem-se definir padrões globais e locais; esses dependem do potencial de acessibilidade da malha urbana por parte de *estranhos* e *moradores* e a relação entre eles. Do ponto de vista global da cidade, espaços integrados possibilitam um alto fluxo de

¹⁴ Num código transpacial, a integração de categorias se dá “*independentemente da continuidade espacial, isto é, os membros do grupo se relacionam antes categoricamente, pela classe a que pertencem, do que pelo lugar que habitam*” (Holanda, 1988:10).

¹⁵ Num código morfológico espacial, a integração de categorias espaciais “*se realiza através da propinquidade espacial e permite que um determinado número de pessoas se identifique como um grupo pelo fato de que habitam uma porção identificada de território contínuo*” (Holanda, 1988:10).

peças (movimento natural), pois a partir desses espaços se tem o menor caminho para se deslocar na malha urbana, proporcionando assim a utilização desses espaços por grande parte da população da cidade, tanto *moradores*, quanto *estranhos*. Portanto, o espaço integrado é acessível da mesma forma para *estranhos* e *moradores*, o que não acontece nos espaços pouco integrados (ou segregados). Esses espaços tendem a ser pouco acessíveis ao *estranho*, pois esses espaços não favorecem o deslocamento na malha urbana, tornando-os de domínio do morador, predominando o uso social local.

Integração Local (R3, R4,... Rn)

A integração local também se refere a acessibilidade, diz respeito à organização local do espaço público, permitindo estabelecer níveis de integração a partir de um número máximo de passos topológicos. Uma medida de integração local avaliando as ligações entre as linhas axiais até no máximo três passos de profundidade (passos topológicos) ou mudanças de direção será chamada de integração R3. Quando avaliada com quatro, cinco...até "n" passos de profundidade através da integração R4, R5...Rn, respectivamente. Assim a medida de integração local permite identificar núcleos locais ou subcentros dentro do sistema avaliado. Neste trabalho será utilizada a medida de integração local R3.

Sinergia

A Sinergia é a correlação simples entre os valores de integração global e integração local. Assim como a integibilidade, a sinergia descreve o grau de convergência entre a escala global e local. Se um espaço ou linha integrado globalmente também apresentar importância local (integração local), significa que esse espaço ou linha realmente possui características sintáticas diferenciadas. Uma alta correlação entre essas duas propriedades, alta sinergia, demonstra que há uma correspondência entre os padrões de movimento local com os padrões de movimento global, reforçando assim as propriedades sintáticas da malha urbana.

Integibilidade

A medida de integibilidade é a correlação simples entre os valores de integração de todas as linhas axiais de um sistema e o número de linhas que cada linha cruza (conectividade de cada linha). A conectividade do sistema é a média das conectividades de cada linha. Portanto, a integibilidade correlaciona uma medida global (integração global) e uma medida local (conectividade). Os sistemas que apresentam valores equivalentes de integração e conectividade para as mesmas vias são considerados coerentes, pois se pode entender o global a partir do local. Quanto maior a integibilidade do sistema, mais provável será a concentração dos fluxos de pedestres e veículos ao longo das linhas mais integradas (Hillier, 1989).

Núcleo integrador

“Nas cidades tradicionais, o núcleo integrador corresponde às ruas onde se localizam comércio e serviços” (Holanda, 2002). O núcleo integrador de um sistema é o conjunto espaços mais acessíveis, portanto mais integrados da malha urbana como um todo. A forma do núcleo integrador, em tecidos urbanos tradicionais, se parece com uma “roda de bicicleta” com um centro e raios para várias direções, essa forma pode ser mais ou menos deformada, ou mais ou menos completa. Em tramas muito integradas, sistemas mais rasos, esses espaços ou linhas têm o papel de ligação entre os espaços periféricos com os mais centrais e também integra seus elementos entre si. Em sistemas mais profundos, o núcleo tende a estar contido no miolo do sistema (Hillier; Hanson; 1984; Hillier, 1987). Hillier (1987) define que para assentamentos constituídos de mais de 100 linhas axiais, o conjunto de 10% das linhas mais integradas formam o núcleo integrador do sistema, e que para pequenos assentamentos, o núcleo integrador é composto do conjunto de 25% das linhas mais integradas.

3.2 Plano Diretor: etapas de elaboração

O roteiro proposto pela CEPAM (1969) divide a elaboração do plano em 5 partes, que são:

1. Estudo Preliminar;
2. Diagnóstico;
3. Planos de Diretrizes;
4. Instrumentação do Plano;
5. Plano de Ação do Prefeito.

Dessas etapas, as mais relevantes para o estudo de caso deste trabalho, visto que a pesquisa tem como objetivo analisar o espaço urbano no processo de planejamento, serão as análises voltadas para a organização territorial.

Os *estudos preliminares* têm como objetivo definir o que será estudado, como será estudado e porque, tendo como resultado final um Roteiro de Trabalho para as próximas etapas. Nesta etapa serão levantadas informações gerais sobre o desenvolvimento sócio-econômico e físico do Município.

A etapa *diagnóstico* tem como objetivo analisar os problemas de desenvolvimento levantados nos estudos preliminares e proceder a uma avaliação de todos os serviços prestados pela Prefeitura. Esta etapa terá como resultado um diagnóstico de desenvolvimento econômico, social, da organização territorial, das atividades da prefeitura. O diagnóstico da organização territorial deve conter as características da organização territorial do Município e de seus núcleos, indicando os aspectos positivos e negativos para o desenvolvimento urbano.

Essas características podem ser estudadas da seguinte forma: distinção das áreas rurais e urbanas; densidade demográfica; ritmo e direção de crescimento das áreas urbanas; multiplicação e extensão de loteamentos; aproveitamento dos recursos naturais; distribuição territorial dos equipamentos urbanos; áreas atendidas pelos serviços públicos. Assim como é importante analisar a estrutura organizacional do espaço, como a polarização, vínculos

entre áreas importantes do município, relações cidade-vilas, centro-rodovias, centro-bairro, etc. A análise do uso do solo urbano é outra característica importante da organização territorial, sua distribuição e taxas de ocupação.

A próxima etapa é o *plano de diretrizes*. Nesta etapa há definição de diretrizes para médio e longo prazo, deixando para a fase de *instrumentação do plano* a definição de programas para curto prazo. As diretrizes de organização territorial formalizam através de mapas representativos do município as propostas para o seu desenvolvimento, indicando a sua organização interna, a inter-relação entre seus principais componentes, suas características funcionais e de ocupação física, o sistema viário a ser executado em longo prazo e a distribuição dos equipamentos urbanos.

3.2.1 Instrumentos de Zoneamento Urbano e Índices Urbanos

Segundo a Associação Internacional de Administradores Municipais (USAID, 1964:306), “*zoneamento é a divisão de uma comunidade em zonas para o fim de regular o uso da terra e dos edifícios, a altura e o gabarito das construções, à proporção que estas podem ocupar e a densidade da população*”.

O zoneamento urbano é constituído de duas partes: a primeira é composta por mapas identificando as diferentes zonas que dividem a cidade; e a segunda é composta por um texto que estabelece as regras que serão aplicadas em cada uma das diferentes zonas. Essas regras dizem respeito, normalmente, ao uso, a altura e a área (USAID, 1964).

Uso do solo

Para cada zona é definido o uso do solo, isto é, se a zona vai ser residencial, comercial ou industrial. Para definir o uso se estabelece que atividades são permitidas ou proibidas. Em zonas residenciais, o zoneamento relaciona os usos permitidos, excluindo todos os outros. Nas zonas de uso

comercial e industrial, relacionam-se os usos permitidos para os casos de zonas mais restritas. Os usos proibidos são relacionados quando as zonas possuem menor restrição.

Zonas residenciais: 40% da área de uma cidade é destinada para as zonas residenciais, incluindo ruas, propriedades e edifícios públicos. (USAID, 1964). Tipos usuais de zonas residenciais: zonas residenciais unifamiliares e zonas residenciais multifamiliar.

Para as zonas residenciais é interessante que suas áreas apresentem topografia discretamente acidentada, para se tornarem interessantes, atraentes e poderem ser drenadas sem exigir despesas, facilitando o estabelecimento de estradas e serviços de utilidades públicas. São particularmente indicadas as áreas próximas a lagos, rios e parques. Na medida do possível, as áreas residenciais localizam-se até uma distância conveniente dos locais de trabalho e de compras, não devendo afastar-se, também, dos centros de recreação, instituições educacionais e culturais da comunidade (USAID, 1964).

Zonas comerciais: Os usos comerciais não ocupam mais de 2 a 5 % da parte urbanizada. As zonas comerciais podem ser subdivididas em zonas centrais e de bairro (local). Segundo a USAID (1964), em geral, as zonas comerciais centrais requerem ruas e passeios largos, boa rede de transporte coletivo e sistemas de utilidade pública de grande capacidade. O comércio local ou de bairro tem a vantagem de estar mais próximo às residências, mas deve ser controlado para evitar efeitos danosos para a comunidade através do zoneamento de usos e outras posturas.

Zonas industriais: Para a localização das zonas industriais deve ser considerado que tipo de indústria será instalada. Os tipos de indústrias maiores e mais pesadas normalmente procuram localizar-se na periferia da cidade. Para indústrias pesadas, principalmente a de natureza incômoda, se aconselha à localização também na periferia, a sotavento da cidade, de forma que os odores, fumaças e vapores sejam soprados para longe e não alcancem a área urbana. As indústrias leves podem localizar-se próximas aos centros urbanos. As indústrias que procuram essas localizações são geralmente de pequeno

vulto, exigem apenas uma área limitada de terreno por operário e não são incômodas para a vizinhança (USAID, 1964).

Densidades

Os índices urbanísticos propostos para cada zona servem para regular as densidades urbanas, além de estipular um regime volumétrico. Esses índices são:

Índice de Aproveitamento (IA): é o quociente entre a área máxima construída e área total do lote.

Taxa de Ocupação (TO): é o quociente entre a projeção horizontal máxima da edificação e a área total do lote. Tem como objetivo garantir uma reserva de área livre para cada edificação.

O índice de aproveitamento (IA) associado à taxa de ocupação (TO) determinará, com alguma flexibilidade, o número de pavimentos da edificação.

Cota mínima de terreno (CM): é a fração mínima de terreno necessária para cada economia residencial. Juntamente com o índice de aproveitamento, visa limitar o número de residências em cada lote, a fim de controlar a densidade.

Os afastamentos de fundos e laterais têm como objetivo garantir os padrões mínimos de conforto e higiene (ventilação, insolação e reserva de área livre), pois determinam uma distância mínima entre as edificações vizinhas, dependendo da altura das mesmas. O afastamento frontal ou de ajardinamento tem como objetivo amenizar a paisagem urbana, sendo utilizado mais intensamente em zonas residenciais. Nas zonas comerciais, geralmente esse tipo de afastamento é dispensado, pois é muito importante a ligadas das lojas com a via de circulação.

Mobilidade Urbana

A mobilidade urbana é um fator crucial para o funcionamento e desenvolvimento da cidade. Esse movimento varia desde o pedestre até o de transporte coletivo e de cargas, ocasionado por uma grande variedade de objetivos: trabalho, lazer, compras, etc. Para tanto, a cidade deve possuir uma rede viária estruturada, obtendo assim um bom funcionamento, evitando congestionamentos. Essa estrutura deve ser planejada e modificada, visto que há cidades que possuem redes viárias muito antigas.

O plano viário ou de circulação é a resposta do planejamento técnico para esta questão, tendo como ponto de partida a hierarquização das vias. Essas podem ser divididas em categorias como: vias estruturais que servem para articular a cidade globalmente, serão os grandes canais de tráfego; vias de ligação que fazem a comunicação entre as vias estruturais; vias locais; e vias de pedestres.

Cada categoria de vias terá um perfil (largura) condizente à sua importância e ao fluxo que por ela passa. Esses perfis vão ser determinados pelo plano nos projetos de alargamento de vias existentes ou abertura de novas vias.

Localização dos equipamentos urbanos

A análise da localização dos equipamentos na malha urbana é um fator importante para a compreensão do funcionamento da cidade. Existem equipamentos urbanos que, devido à sua importância, ao seu porte ou à sua função, podem gerar um desenvolvimento no seu entorno, aumentando a densidade, valorizando o solo e atraindo fluxo de pedestres e veículos. Portanto, o Plano Diretor deve se preocupar com a localização desses equipamentos, reforçando suas propostas de crescimento urbano.

Deve-se salientar também o atendimento das necessidades básicas dos cidadãos, como educação, saúde, trabalho e lazer. Uma cidade bem

estruturada deve promover o bem estar de seus moradores, proporcionando uma distribuição acertada dessas funções.

Neste capítulo, foi revisado o modelo configuracional da Sintaxe Espacial, desenvolvido por Hillier e Hanson (1984). Também os instrumentos do zoneamento urbano, utilizados na elaboração dos planos diretores, assim como as características das zonas e seus índices urbanísticos. A partir desses dois pontos de vista, da morfologia urbana e do planejamento, pretende-se avaliar se os planos diretores, desenvolvidos para cada cidade do estudo de caso, são coerentes com as tendências de crescimento, de densificação e de uso do solo dos municípios, quando os mesmos foram elaborados.

No próximo capítulo será apresentado o estudo de caso que consiste nos Planos Diretores dos municípios de Jaguarão, Erechim, São Borja e Santa Rosa. Os municípios serão analisados separadamente. Primeiramente, será feito um breve histórico da formação do município, assim como uma análise de sua malha urbana. Posteriormente, será apresentado o zoneamento urbano proposto pelo plano diretor, analisando sua relação com o uso do solo existente e o proposto assim como a densidade existente e proposta. Os dados de uso do solo e densidade existente que são utilizados neste trabalho foram os levantamentos utilizados nos planos diretores selecionados, mas nem todos os planos apresentavam a mesma qualidade de levantamento, dificultando uma padronização das análises.

Como já foi visto, a Sintaxe espacial parte do seguinte padrão urbano: áreas integradas, com alto movimento natural, são áreas com densa mistura de usos. Áreas segregadas, com baixo movimento natural, são áreas mais homogêneas, onde predomina o uso residencial. A partir dessa premissa é feita a análise da malha urbana existente e a malha propostas pelos Planos Diretores.

Para cada município foi feito o mapa axial da malha urbana existente e a da malha urbana proposta pelos Planos Diretores. Cada mapa axial foi processado no programa computacional Axmann 4, gerando o mapa de

integração global e local, assim como os dados de conectividade e núcleo integrador.

A partir dos dados obtidos com os mapas axiais processados, serão feitas as análises da estrutura urbana da cidade, e da proposta pelo plano diretor. Nessa etapa serão confrontados a configuração espacial da cidade com o uso do solo e densidade, e também, a configuração proposta pelo plano diretor, através de seus projetos viários, com sua proposta de zoneamento e de hierarquia viária.

Por fim serão feitas análises qualitativas baseadas na sobreposição dos dados sintáticos tanto da malha urbana existente quanto da malha urbana proposta pelos Planos Diretores, mapas axiais de integração global e local, com os dados do zoneamento urbano. Esse último item tem como objetivo examinar as relações existentes entre as propostas de organização espacial apresentadas nos Planos Diretores e a configuração das cidades.

4 Estudo de Caso

Esse capítulo tem como objetivo apresentar os estudos de caso desta pesquisa, os critérios utilizados para a seleção dos Planos Diretores que serão posteriormente analisados. Portanto, o objeto de estudo deste trabalho são os Planos Diretores produzidos para os municípios de Jaguarão, Erechim, São Borja e Santa Rosa localizados no estado do Rio Grande do Sul.

Para a seleção dos Planos Diretores a serem analisados, os mesmos deveriam atender os seguintes critérios:

- Terem sido elaborados nas décadas de 70 e 80, pois neste período os planos diretores apresentavam um caráter eminentemente técnico e utilizavam o instrumento do zoneamento urbano;
- Possuir proposta físico-territorial definida e aplicável, apresentar uma proposta de zoneamento urbano e de hierarquização viária, pois é a partir destas propostas que os planos diretores aparecem concretizados no espaço urbano, foco da análise deste trabalho;
- Terem sido elaborados para cidades de pequeno e médio porte, não pertencentes à Região Metropolitana de Porto Alegre (RMPA) e a nenhum pólo regional, devido à interdependência entre os municípios, não podendo assim o Plano Diretor ser analisado isoladamente, como será feito a seguir.

Os Planos Diretores não precisavam ter sido aplicados, pois a finalidade do estudo é analisar as propostas e a relação delas com a cidade e não verificar a sua aplicabilidade. A fonte desses Planos foi o acervo da Secretaria de Obras Públicas e Saneamento (SOPS-RS).

Dos Planos Diretores selecionados, dois foram elaborados por empresas privadas: O Plano Diretor de São Borja, que data de 1968, e o Plano Diretor de Erechim, de 1976. Os outros dois foram elaborados pela Secretaria de Obras do Estado (SDO-SURBAM): Plano de Desenvolvidimentos Urbanos (PDDU) de Jaguarão, 1979, e Plano de Diretrizes Físicas de Santa Rosa, 1981. Como se pode constatar os planos elaborados por empresas privadas são os dois mais antigos. Isso ocorre pelo fato da Secretaria de Obras do Estado só começar a elaborar planos diretores no final da década de 70, procedimento interrompido em 1995.

Desses quatro Planos Diretores, somente Santa Rosa não segue um roteiro semelhante ao proposto pela CEPAM: estudos preliminares, diagnóstico, diretrizes, Estudo Preliminar; Diagnóstico; Planos de Diretrizes e Instrumentação do Plano. O Plano de Diretrizes Físicas de Santa Rosa só apresenta diretrizes, propostas e instrumentação do plano, não ocorrendo as

etapas de estudos preliminares e diagnóstico. Por esse motivo foi utilizado um estudo anterior ao Plano para servir de base dos levantamentos de estudo do solo e densidades urbanas.

O capítulo é subdividido em quatro tópicos: o primeiro é uma apresentação dos municípios a partir de uma pequena síntese da história do município e uma análise de sua malha urbana; o segundo tópico apresenta os Planos Diretores, que são analisados nos tópicos seguintes, através do zoneamento urbano e hierarquia viária proposta para isso foi feita uma padronização das informações obtidas em cada um deles; o terceiro tópico consiste em uma análise da estrutura urbana existente, de cada município estudado, e da estrutura urbana proposta pelos Planos Diretores através da sua hierarquia viária e do zoneamento urbano, cada zona é confrontada com a configuração urbana tanto existente quanto proposta; o quarto e último tópico confronta, em cada município, os sistema viário proposto com a configurações urbana proposta. O estudo desses quatro Planos Diretores e a malha urbana de dos seus municípios tenta verificar qual a correspondência existente entre as propostas apresentadas nos planos e a realidade configuracional da malha urbana.

4.1 Apresentação dos Municípios

4.1.1 Município de Jaguarão

Localizado na região sudeste do estado do Rio Grande do Sul, o município de Jaguarão dista de Porto Alegre 463 km. Em 2003, apresentava uma população de 30.816 habitantes, tendo uma área de 2.054,4 km², portanto uma densidade demográfica de 15 hab/km², apresentando uma taxa de urbanização de 91,5% (Dados FEE: www.fee.tche.br).

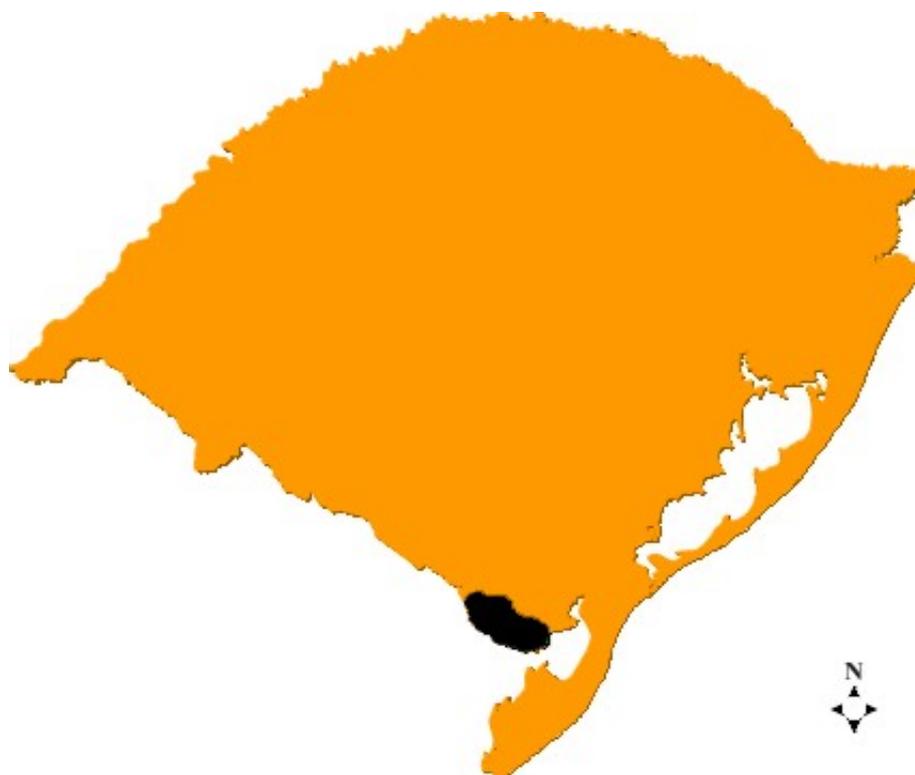


Figura 4: Localização do município de Jaguarão no Estado do Rio Grande do Sul.
Fonte: FEE – Fundação de economia e estatística (www.fee.tche.br)

Histórico do Município

O Município de Jaguarão começou a ser povoado em 1802, quando se estabeleceu um acampamento militar em função das lutas de fronteira entre Portugal e Espanha. Com o tratado de Santo Idelfonso, as terras do atual município pertenciam à Espanha. Devido às invasões portuguesas, o Vice-rei de Buenos Aires ordenou a instalação de uma guarnição militar, conhecida como Guarda da Lagoa e do Serrito. Depois de muitas lutas, a paz foi restabelecida e Jaguarão foi incorporado ao domínio português (JAGUARÃO, 1979).

No local, foi deixada uma guarnição de 200 homens. Eles foram os primeiros habitantes, seguidos dos colonizadores portugueses. Em 1812, a primitiva denominação foi substituída, criando a freguesia do Divino Espírito Santo de Jaguarão (www.jaguarao.famurs.com.br).

Jaguarão passou a desempenhar uma função comercial, além da pecuária, devido à sua favorecida condição de fronteira. Impulsionando o desenvolvimento do povoado.

A guerra contra Artigas, entre 1816 e 1820, também favoreceu o crescimento do núcleo urbano, devido à constante movimentação de tropas e o conseqüente desenvolvimento do comércio, sendo elevada a Vila em 6 de julho de 1832, com a denominação de Vila do Espírito Santo no Serrito de Jaguarão.

Em 22 de maio de 1833, foi instalada a primeira Câmara de Vereadores. E, em 23 de novembro de 1855, pela lei Provincial nº 322, Jaguarão foi elevada à categoria de cidade.

Na década de 1930, foram inauguradas duas grandes obras viárias: a Ponte Internacional Mauá, ligando a cidade ao município a cidade de Melo no Uruguai, e o trecho ferroviário Airosa Galvão-Jaguarão. Nessa mesma década, foram criados os serviços de água e esgoto, inaugurados em 1936 (JAGUARÃO, 1979). Depois deste período, o crescimento do município diminuiu, apresentando taxas constantes, sem nenhum fator que resultasse num dinamismo maior.

Malha Urbana

O núcleo urbano está localizado junto ao Rio Jaguarão, num sítio de relevo suave. A ocupação urbana da área teve início às margens do rio, obedecendo a um traçado xadrez.

Em 1940, foi implantada a linha férrea que corta a cidade no sentido norte-sul até encontrar a Ponte Mauá. A estrada de ferro atuou como um obstáculo à expansão do núcleo para oeste, ocorrendo assim um crescimento nas direções leste (mais acentuado) e norte. Até a década de 60, o traçado viário vinha respeitando a diretriz original inicial ortogonal. No entanto, a partir dessa época, a ocupação passou a ocorrer de forma mais orgânica, através de um traçado mais irregular ao longo das antigas estradas municipais (JAGUARÃO,1979).

O sistema urbano de Jaguarão é acessado através da BR 116, importante rodovia que termina no município. A partir da BR 116, Jaguarão liga-se à cidade de Pelotas, e com a capital do estado, Porto Alegre. A parte urbana da BR 116 é a rua Júlio de Castilhos e posteriormente a rua Uruguai até chegar na Ponte Mauá, fronteira com o Uruguai. A rua Uruguai costeia o centro comercial e histórico do município.

Além do acesso principal, via BR 116, existe outros acessos secundários que fazem a ligação da área urbana com o interior rural e outras localidades, como mostra a figura 5.

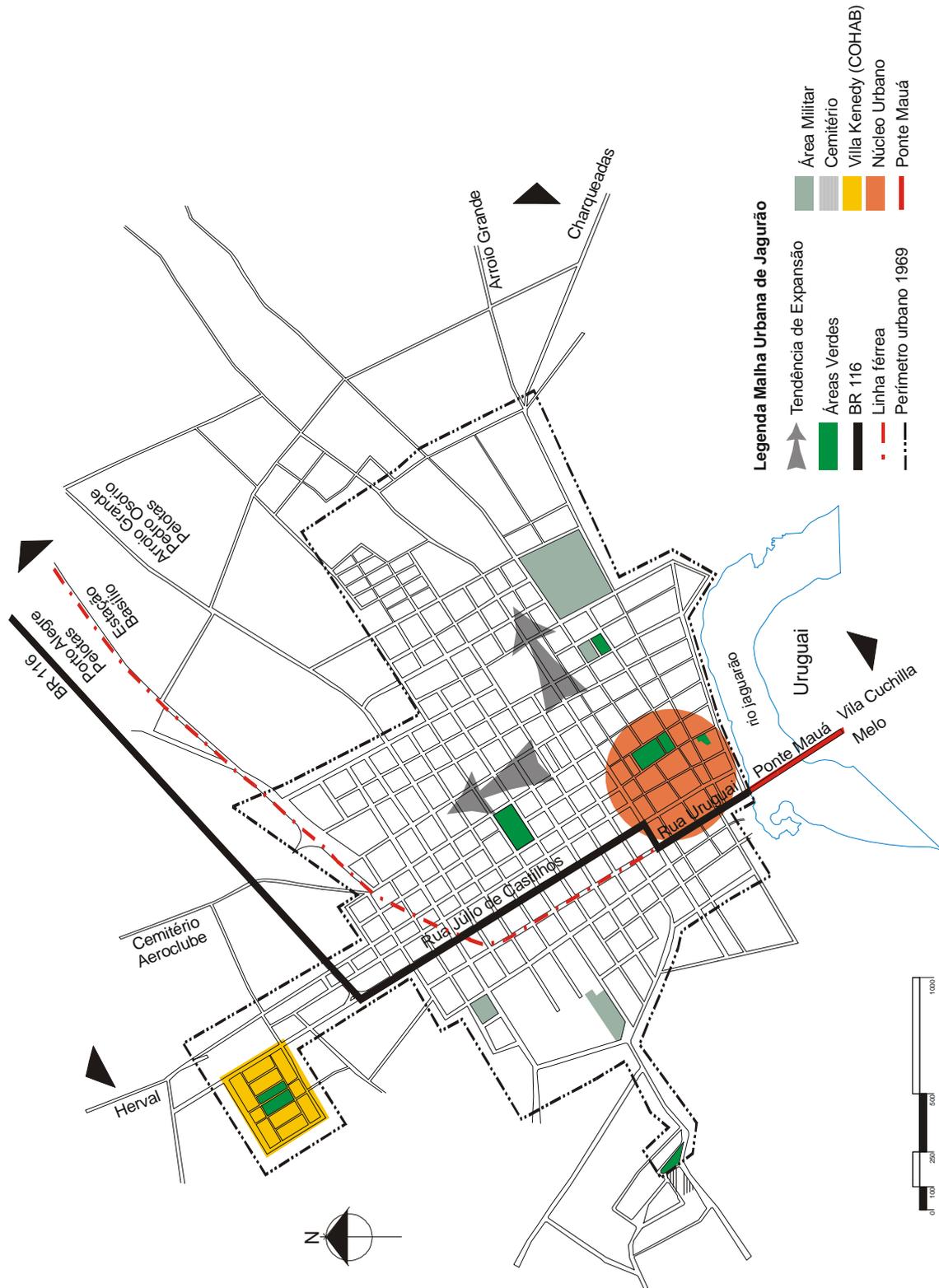


Figura 5: Mapa da malha urbana do município de Jaguarão

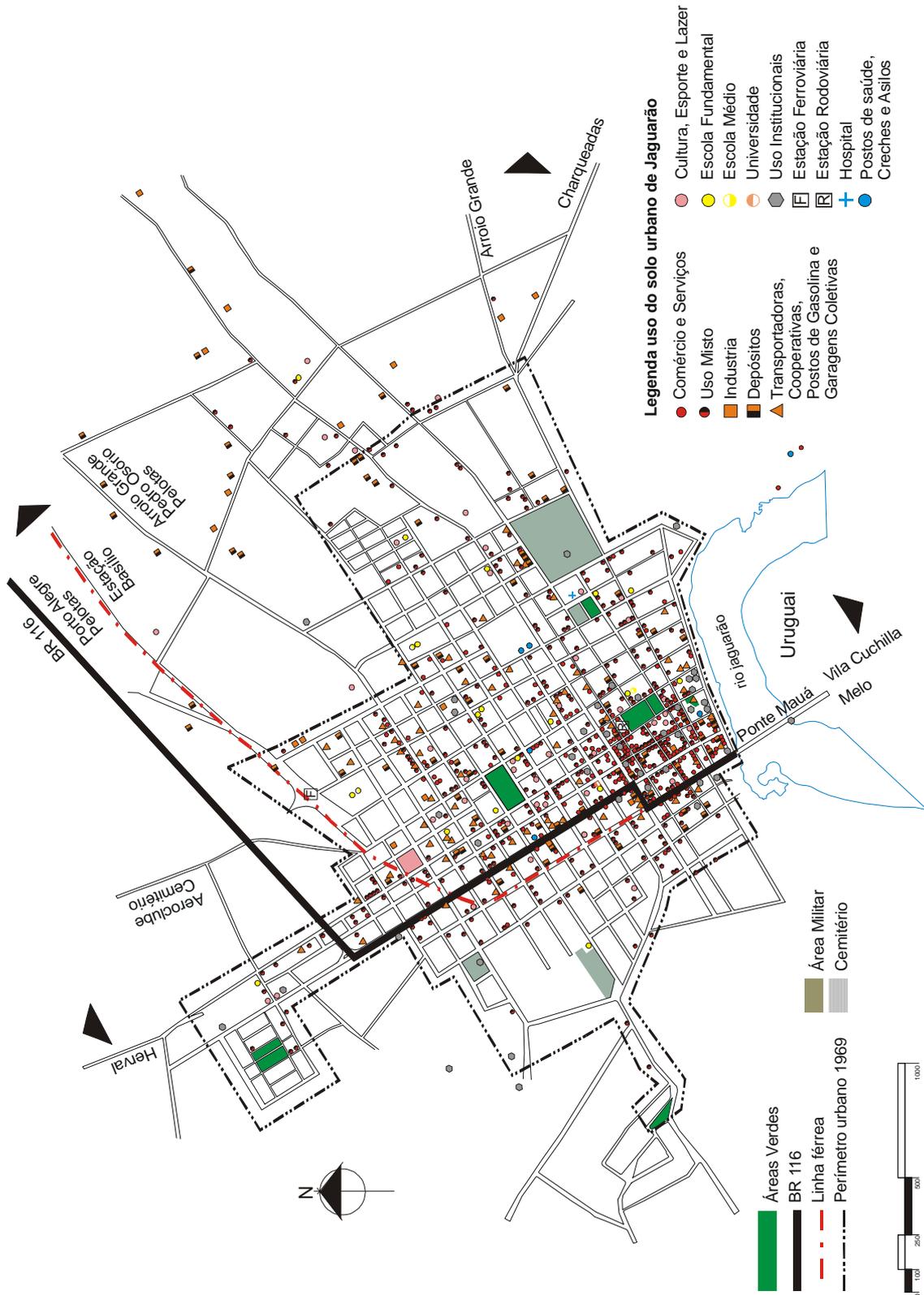


Figura 6: Mapa da distribuição do uso do solo urbano. Levantamento feito pelo Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano do Município de Jaguarião - planta 3 - SDO-SURBAM, 1979.

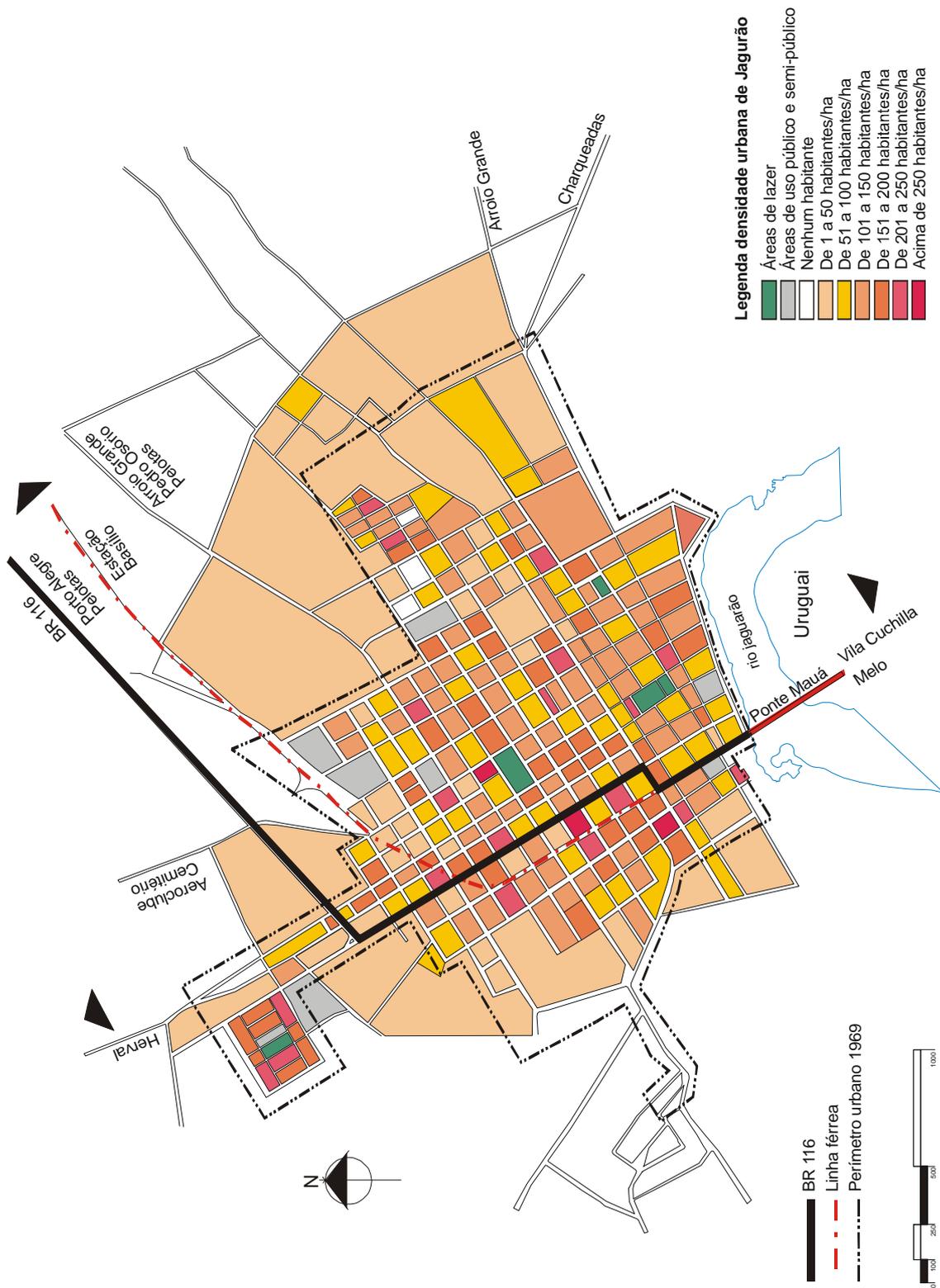


Figura 7: Mapa da distribuição da densidade urbana. Levantamento feito pelo Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano do Município de Jaguarão - planta 5 - SDO-SURBAM, 1979.

4.1.2 Município de Erechim

Segundo estudo realizado pela FEE (IPEA, 2000), o município de Erechim localiza-se na região noroeste do estado, região caracterizada como área de fluxo de saída do meio rural. A população do município, em 2003, era de 92.878 habitantes, tendo uma área de 430,8 km² e uma densidade demográfica de 215,6 hab/km². A taxa de urbanização do município de Erechim é de 91,9% (Dados FEE: www.fee.tche.br).

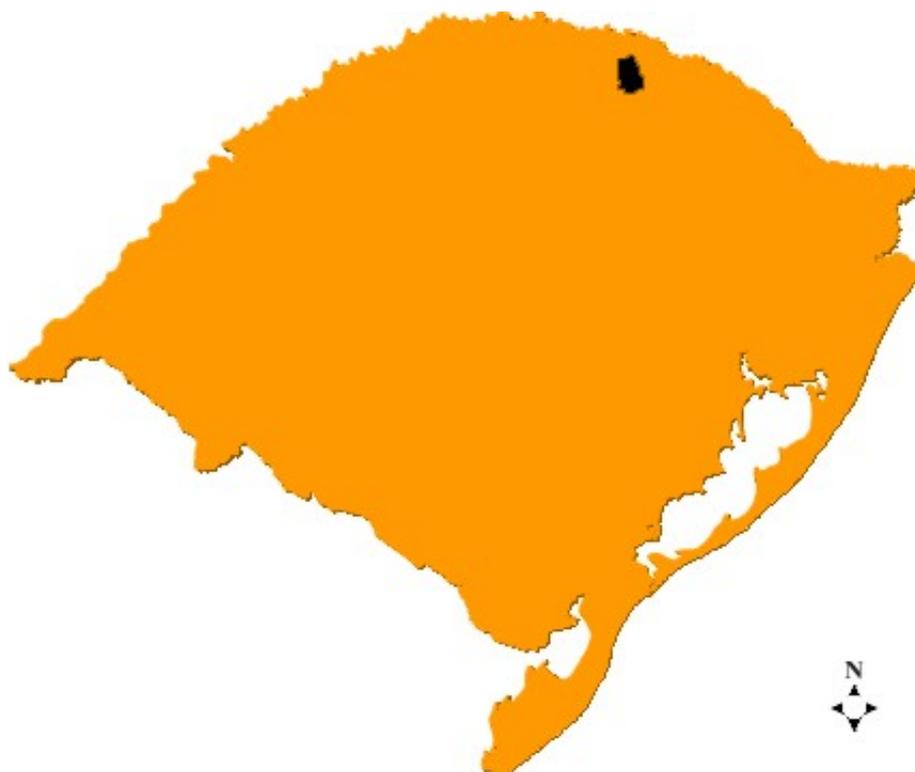


Figura 8: Localização do município de Erechim no Estado do Rio Grande do Sul. Fonte: FEE – Fundação de economia e estatística (www.fee.tche.br).

Histórico do Município

A Colônia de Erechim foi criada em 1908. Sua instalação ocorreu em 1910 com chegada de 36 colonos. A “Comissão de Terras”, órgão do Governo do Estado, foi responsável pela implantação e administração da Colônia. Erechim recebeu famílias de imigrantes de várias etnias: italianos, alemães, poloneses e judeus. A empresa colonizadora judaica, *Jewish Colonization Association* (ICA), se instalou na colônia em 1910. Assim como a empresa Luce Rosa, de origem alemã, instalou-se em 1916. Em 1918 veio a Companhia Colonizadora Rio-Grandense, e em 1920, a Sociedade Territorial Eberle, Mosele, Ahrons (ERECHIM, 2000).

A estrada de ferro inaugurada em 1910 foi a alma da colonização, valorizando o território servido por ela, surgindo assim várias indústrias de extração vegetal, principalmente erva-mate e madeira, proliferando as serrarias e depósitos de madeira ao longo do percurso dos trilhos. Em 30 de abril de 1918, pelo decreto de lei 2342, a Colônia de Erechim passou a ser município, com área de 8.500 km² e 26 distritos que se desmembraram ao longo do tempo. A partir de 1934, com a emancipação de Getúlio Vargas, o município de Erechim se encolheu, originando vários novos municípios, ficando reduzida a 8,93% de sua área original.(ERECHIM, 1999).

Erechim dedicou-se ao cultivo de cereais: soja, milho trigo, sendo denominada a Capital do Trigo na década de 50. O cultivo da erva-mate também fez de Erechim a capital nacional da erva-mate.

Malha Urbana

O engenheiro agrimensor Carlos Torres Gonçalves foi o responsável pelo projeto da cidade a convite do Governador Carlos Barbosa, baseando-se nos traçados urbanos de Belo Horizonte, Buenos Aires e Paris, influenciado pelo planejamento positivista (ERECHIM, 1999).

O projeto original do município de Erechim apresenta um núcleo regular ortogonal de quadriculas com um eixo monumental cortado por duas diagonais

que fazem da Praça da Bandeira o principal ponto focal e viário da malha urbana, marcando a confluência de dez importantes avenidas: Maurício Cardoso e Sete de Setembro (eixo monumental), Presidente Vargas, Tiradentes, Amintas Maciel, Comandante Kramer, XV de novembro, Pedro Pinto de Souza, Salgado Filho e Uruguai. No entorno da praça foram construídos a Igreja, a Prefeitura Municipal e o “Castelinho” sede da Comissão de Terras, construído em 1914 e tombado como patrimônio público (ERECHIM, 1999).

No entanto, o crescimento da cidade produziu um espaço urbano, com exceção da área central, estruturado a partir de núcleos isolados. Portanto, seu crescimento ocorreu de forma mais orgânica, apresentando alguns loteamentos com desenho regular, mas sem muita relação com a malha do núcleo central. *“Antigos lotes rurais foram loteados sucessivamente sem critério de tamanho e localização obedecendo apenas iniciativas isoladas dos proprietários, tendo por base os antigos travessões e caminhos vicinais limites dos mesmos”* (ERECHIM, 1976).

A ferrovia (ao norte) no início do povoamento e a rodovia (a sul e a sudoeste) constituíam-se nas principais forças de expansão urbana, em 1976, quando o plano diretor foi elaborado. (ERECHIM, 1976).

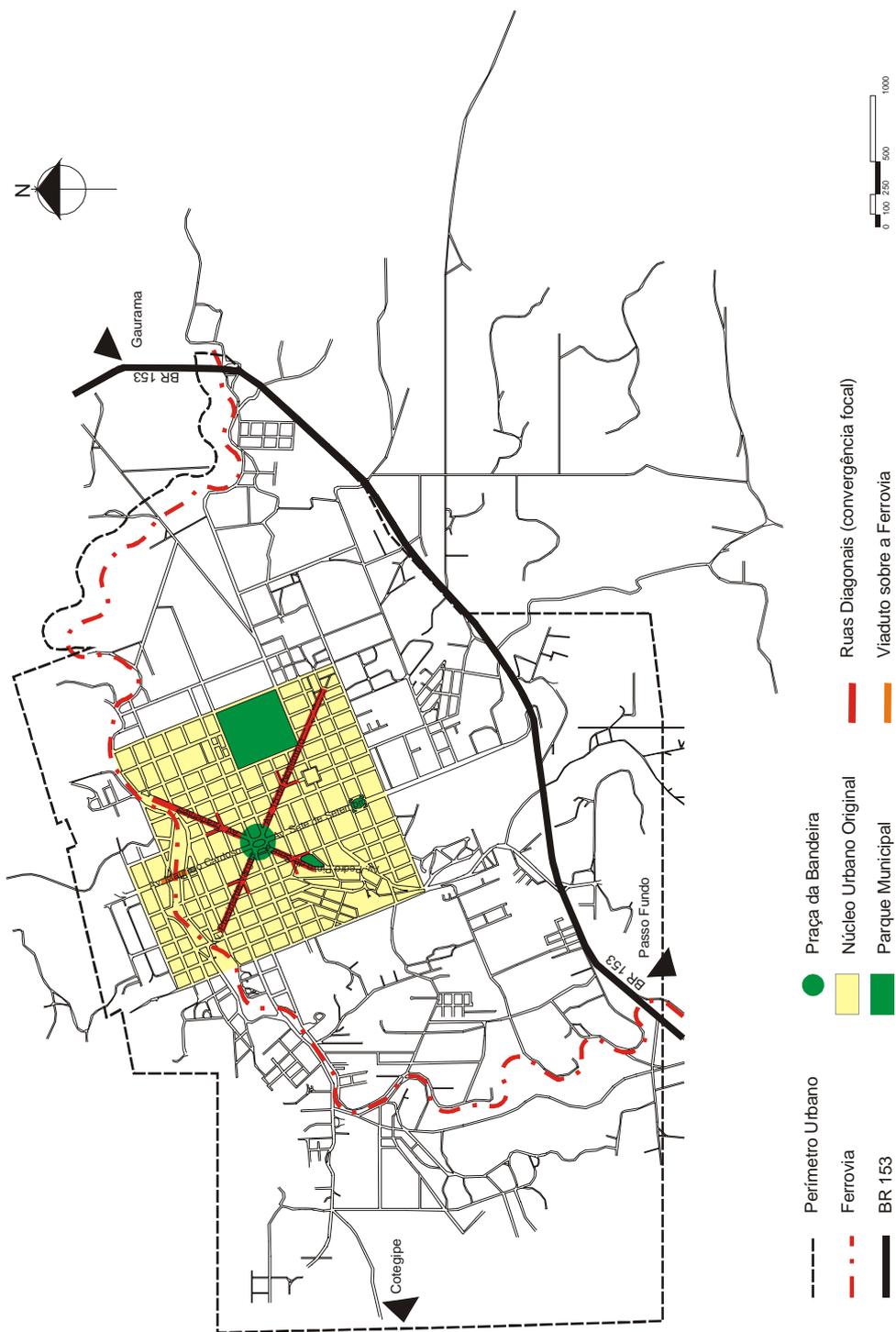


Figura 9: Mapa do município de Erechim (1970): Malha urbana

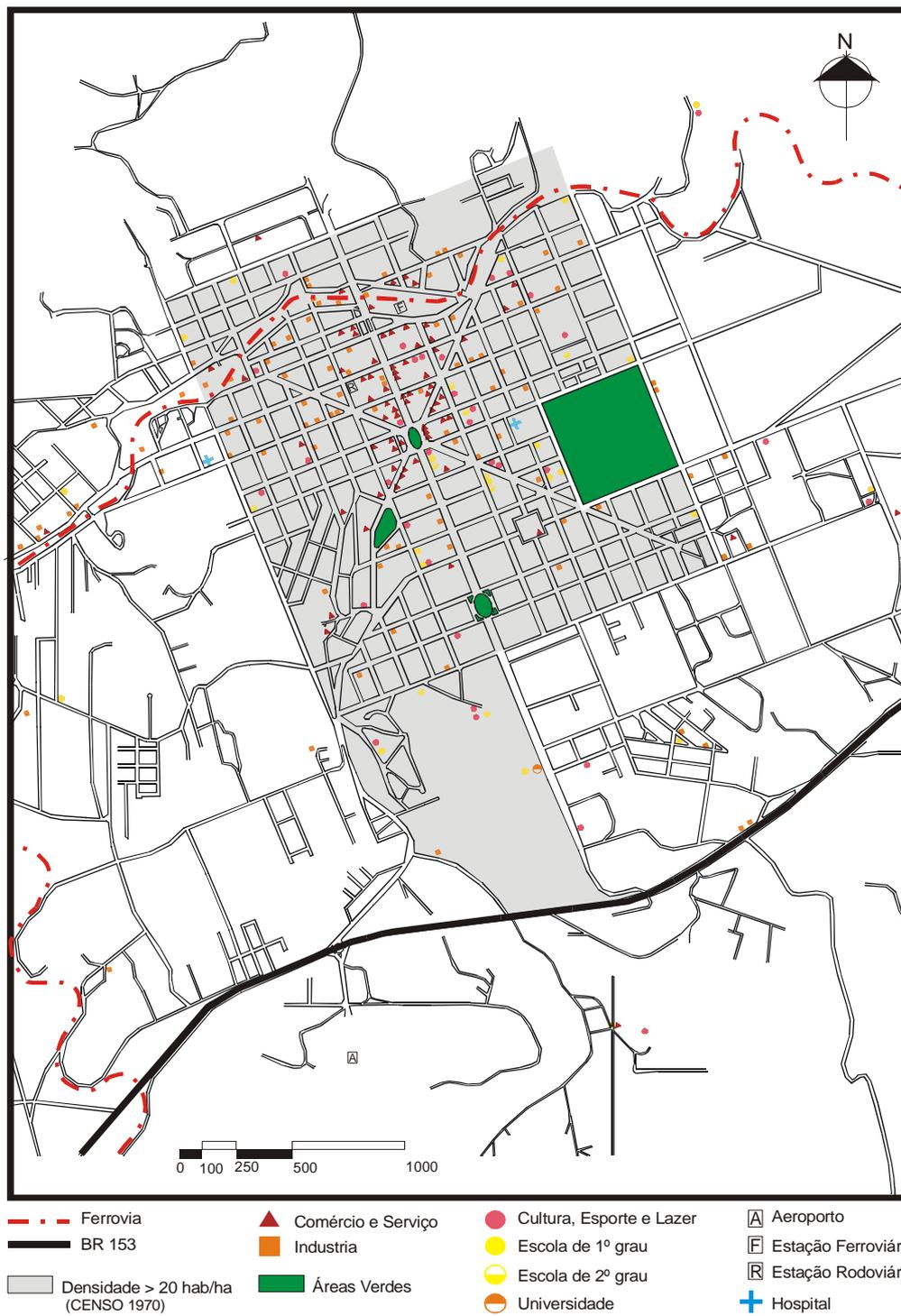


Figura 10: Mapa da distribuição do uso do solo urbano: levantamento feito pelo Plano Diretor Urbano – Arquiplan –Arquitetura e Planejamento, 1976.

4.1.3 Município de São Borja

O município de São Borja está localizado na Região Sudoeste do Rio Grande do Sul (IPEA, 2000). A população do município, em 2003, era de 64.799 habitantes, tendo uma área de 3.516 km² e uma densidade demográfica de 17,9 hab/km². A taxa de urbanização do município de São Borja é de 87,7% (Dados FEE: www.fee.tche.br).

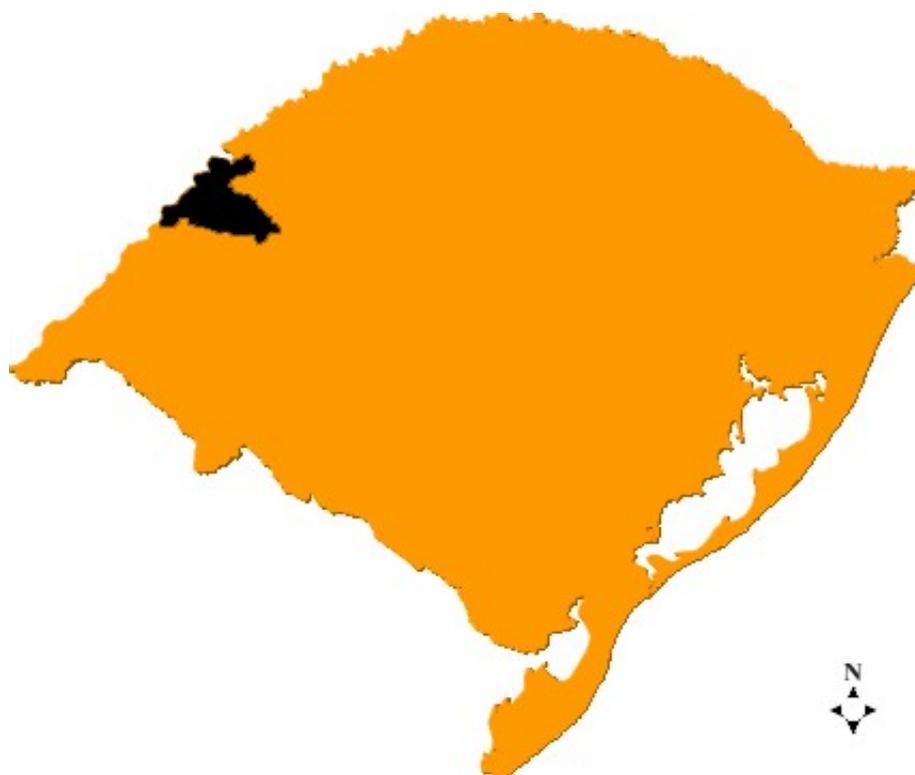


Figura 11: Localização do município de São Borja no Estado do Rio Grande do Sul.

Fonte: FEE – Fundação de economia e estatística (www.fee.tche.br).

Histórico do Município

São Borja foi fundada em 1682, pelo padre Jesuíta Francisco Garcia, e foi o primeiro dos Sete Povos Missioneiros, na segunda fase da civilização jesuítico-guarani no Rio Grande do Sul. Expulsos os jesuítas das missões orientais, a elas retornam em 1639. Nessa segunda fase de atividades, é que fundam o povo de São Francisco de Borja que, abrigando a população indígena das regiões situadas entre o Camaquã e o Butuí, bem como o da margem Argentina, chegou a possuir, quase 4000 habitantes.

Nessa época foi designado um Comandante Geral das Missões, função que deveria ser exercida por um oficial superior do exército. Foi durante essa comandância que surgiram as primeiras sesmarias em São Borja.

Tudo isso talvez tenha levado, em 1833, o Presidente da Província em conselho a criar a Comarca das Missões, da qual um dos termos era sediado em São Borja. Para instalação do referido termo de comarca, o povoado foi, nesse mesmo ano e por decisão do mesmo Presidente da Província em Conselho, elevado à vila. Em 1846, era criada a freguesia de São Francisco de Borja. E em 1887, eleva-se à categoria de cidade.

São Borja possui hoje uma importante localização, devido à ponte internacional São Borja-Santo Tomé que é considerada a primeira grande obra de integração do Mercosul, facilitando o tráfego entre as principais cidades do Cone Sul. Pela importância dessa obra, ela é considerada um marco no desenvolvimento da cidade.

Malha Urbana

A malha urbana da cidade de São Borja mantém as características de sua fundação jesuítica original. As reduções jesuíticas obedeciam a certos critérios de organização espacial. A planta única adotada consistia em uma praça quadrada onde ao sul erguia-se o templo cuja entrada voltava-se para norte. Ao lado do templo localizava-se o cemitério e o colégio. Ao lado desses ficavam as oficinas, sala de música e depósito. Ao fundo, ficava a horta. Na face leste, localizava-se o hospital, a cadeia e o quartel. Os alojamentos indígenas se dispunham ao longo da praça. O crescimento do núcleo se dava de forma regular, formando quadras maiores ou menores, obedecendo a um traçado xadrez.

“O centro urbano, a praça principal, a igreja matriz ocupam hoje os mesmos locais de origem. O primitivo traçado em xadrez foi prolongado e repetido ao longo do desenvolvimento urbano”.(SÃO BORJA, 1970: 54).

Além do desenvolvimento do núcleo jesuítico, outro assentamento urbano surgiu junto ao rio Uruguai, denominado o Passo. Esse também possuindo traçado ortogonal. Em 1912, na divisão administrativa do município de São Borja, o Passo é considerado Comissariado Especial. A união dos dois núcleos urbanos ocorre lentamente através de uma via de ligação que até a elaboração do Plano não havia sido ocupada. A área militar aparece como uma grande barreira para uma maior conexão entre os dois núcleos.

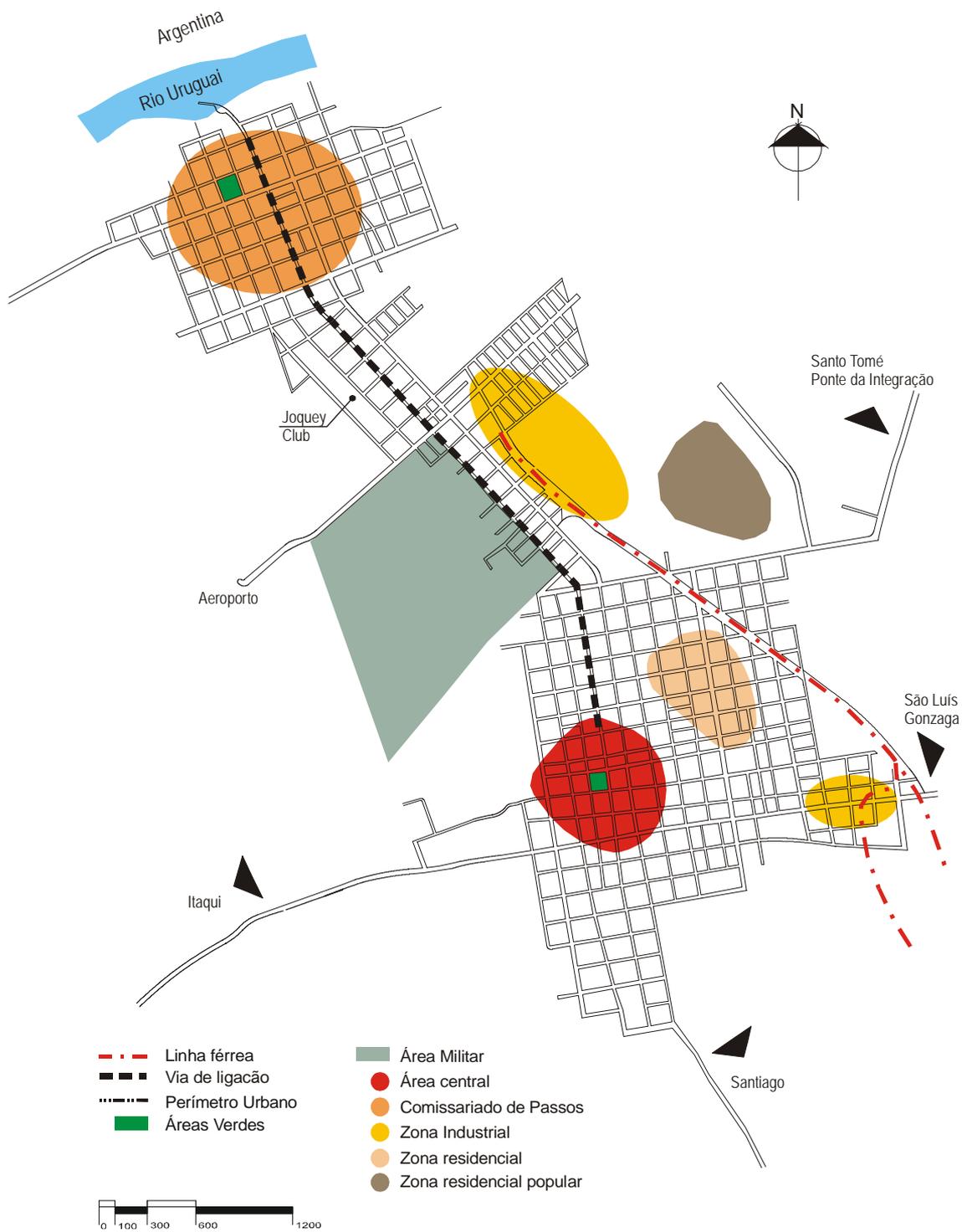


Figura 12: Mapa da malha Urbana Município de São Borja. Fonte: Plano Diretor de São Borja – URPLAN, 1968.

4.1.4 Município de Santa Rosa

O município de Santa Rosa localiza-se na região noroeste do estado, caracterizada como área de fluxo de saída do meio rural (IPEA, 2000). A população do município, em 2003, era de 65.505 habitantes, tendo uma área de 489,8 km² e uma densidade demográfica de 133,7 hab/km². A taxa de urbanização do município de Santa Rosa é de 87,7% (Dados FEE: www.fee.tche.br).

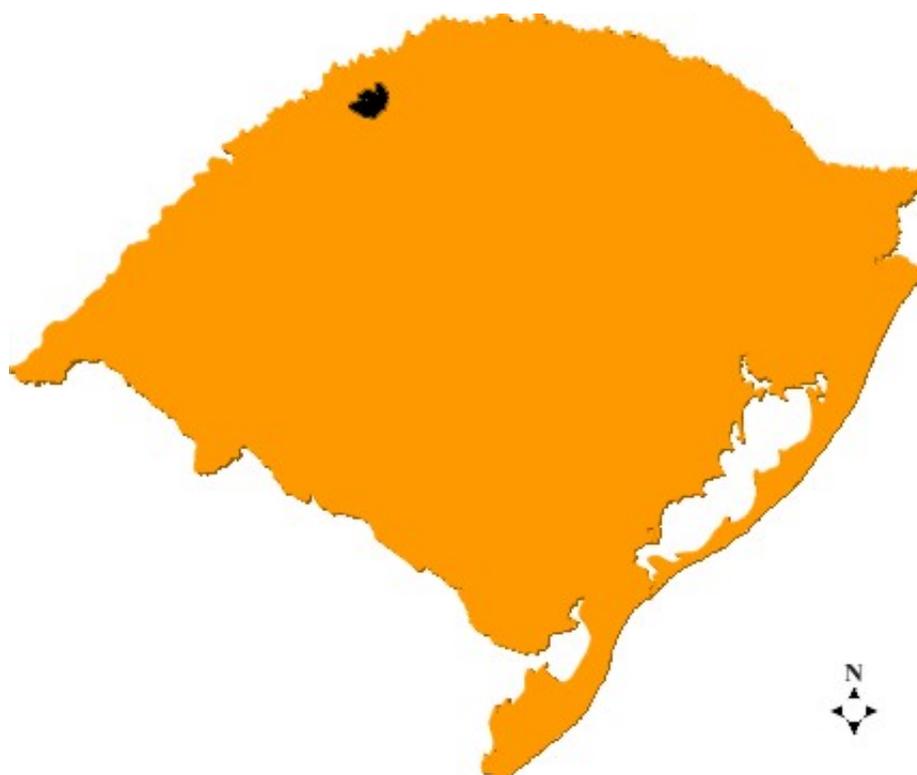


Figura 13: Localização do município de Santa Rosa no Estado do Rio Grande do Sul.
Fonte: FEE – Fundação de economia e estatística (www.fee.tche.br)

Histórico do Município

O município de Santa Rosa está situado na última região incorporada a então Província de São Pedro no Rio Grande do Sul. Essa região permaneceu sob o domínio espanhol até 1801, fazendo parte das Missões Orientais.

Em 1914, nada mais restava da civilização das Missões e apenas alguns posseiros se encontravam instalados nas margens do Rio Santo Cristo. Nesse ano o Governo criou a Colônia de Santa Rosa, no então município de Santo Ângelo.

O povoado primitivo da Colônia de Santa Rosa, que inicialmente se chamou 14 de Julho, situou-se entre os arroios Pessegueiro e Pessegueirinho. Devidos ao rápido crescimento da Colônia, desenvolveu-se um núcleo urbano de certo porte que em primeiro de julho de 1931 se emancipou, instalando-se o município em 9 de agosto do mesmo ano.

A sede municipal teve um desenvolvimento acelerado, triplicando a sua população entre 1940 e 1950, devido à inauguração da estrada de ferro em 12 de maio de 1940 (SANTA ROSA, 1967).

Malha Urbana

Entre 1915 e 1939, foi implantado o primeiro assentamento, hoje chamado de cidade baixa. Com traçado retangular, seu centro era constituído pela Praça da Independência, inaugurada em 7 de setembro de 1922, e ao seu redor localizavam-se os prédios da Prefeitura Municipal e o da Inspetoria de terras e Colonização.

Entre 1940 e 1949, a cidade cresce em torno da área da viação férrea. O traçado dessa área não é regular e foi elaborado pela Administração Municipal. Nela foram localizados o prédio dos Correios e Telégrafos, em 1941, e a estação de tratamento de água. Em frente da nova praça (da Bandeira) foi construído o novo prédio da Prefeitura Municipal, inaugurado em 1946.

A fase entre 1950 e 1963 é caracterizada pelo surgimento de loteamentos que fizeram com que a cidade expandisse para leste em direção à Vila Cruzeiro.

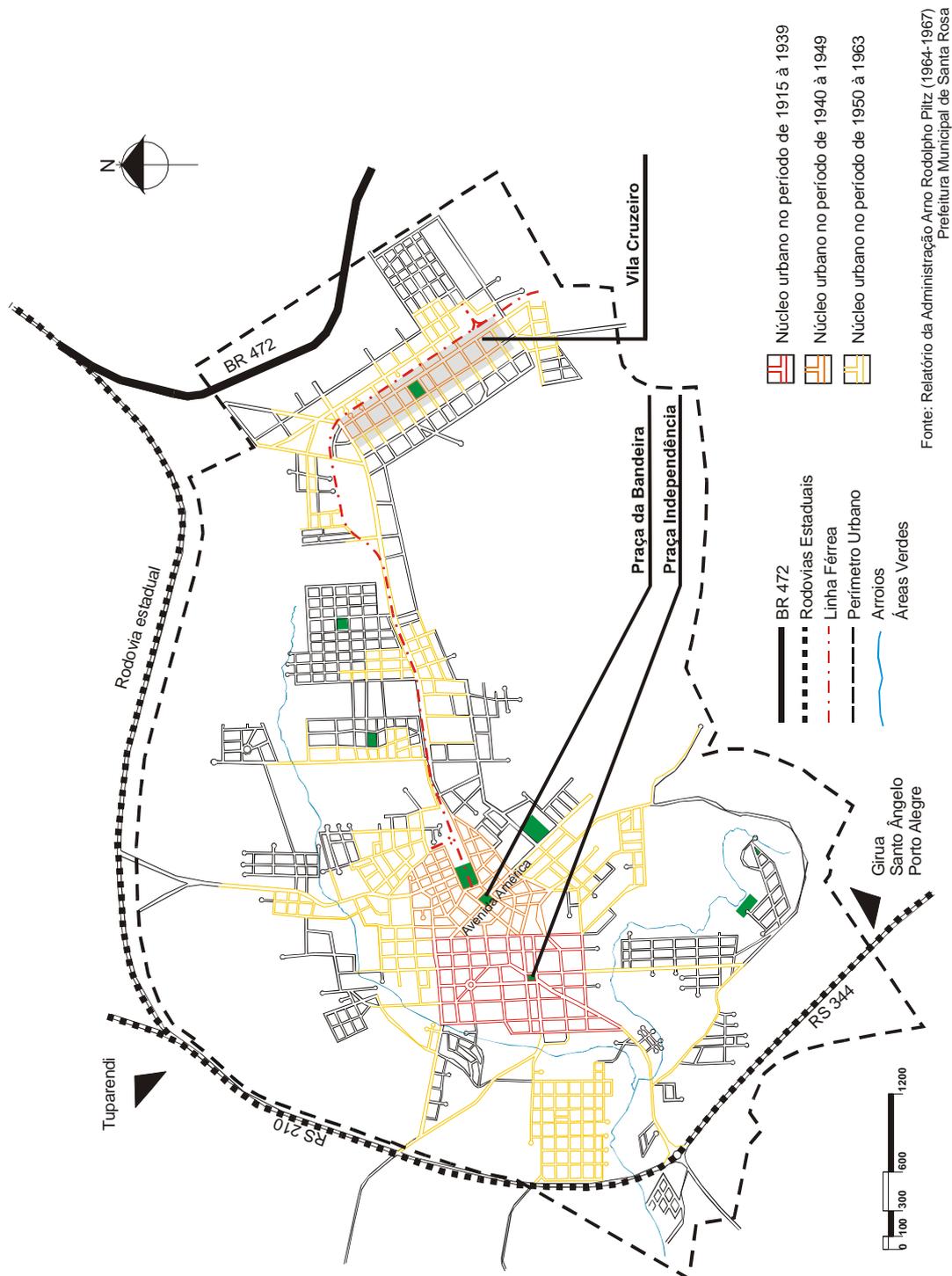


Figura 14: Mapa da malha urbana do município de Santa Rosa

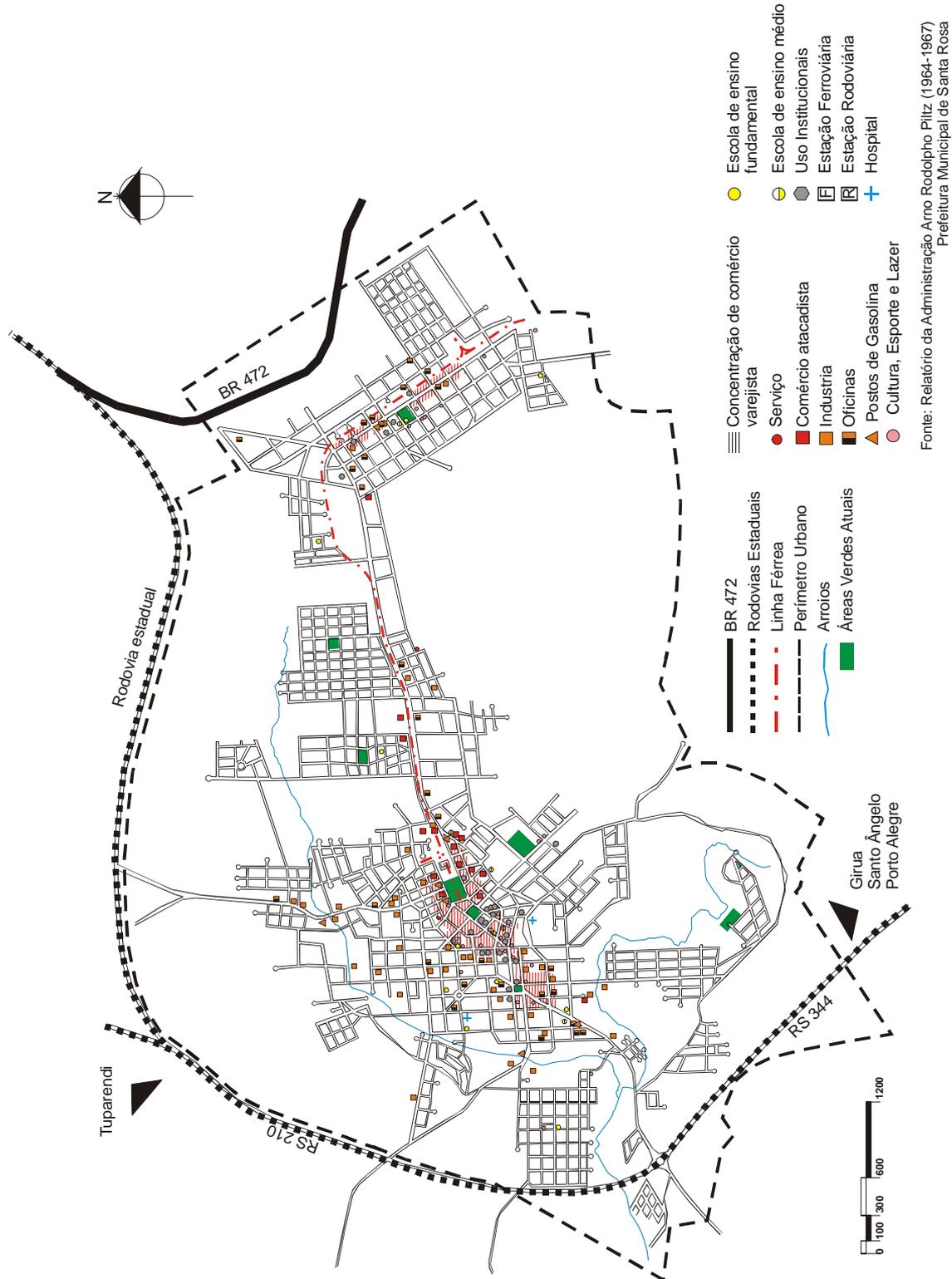


Figura 15: Mapa da distribuição do uso do solo urbano. Levantamento feito pela Prefeitura Municipal de Santa Rosa – Relatório da Administração Arno Rodolfo Piltz (1964-1967)

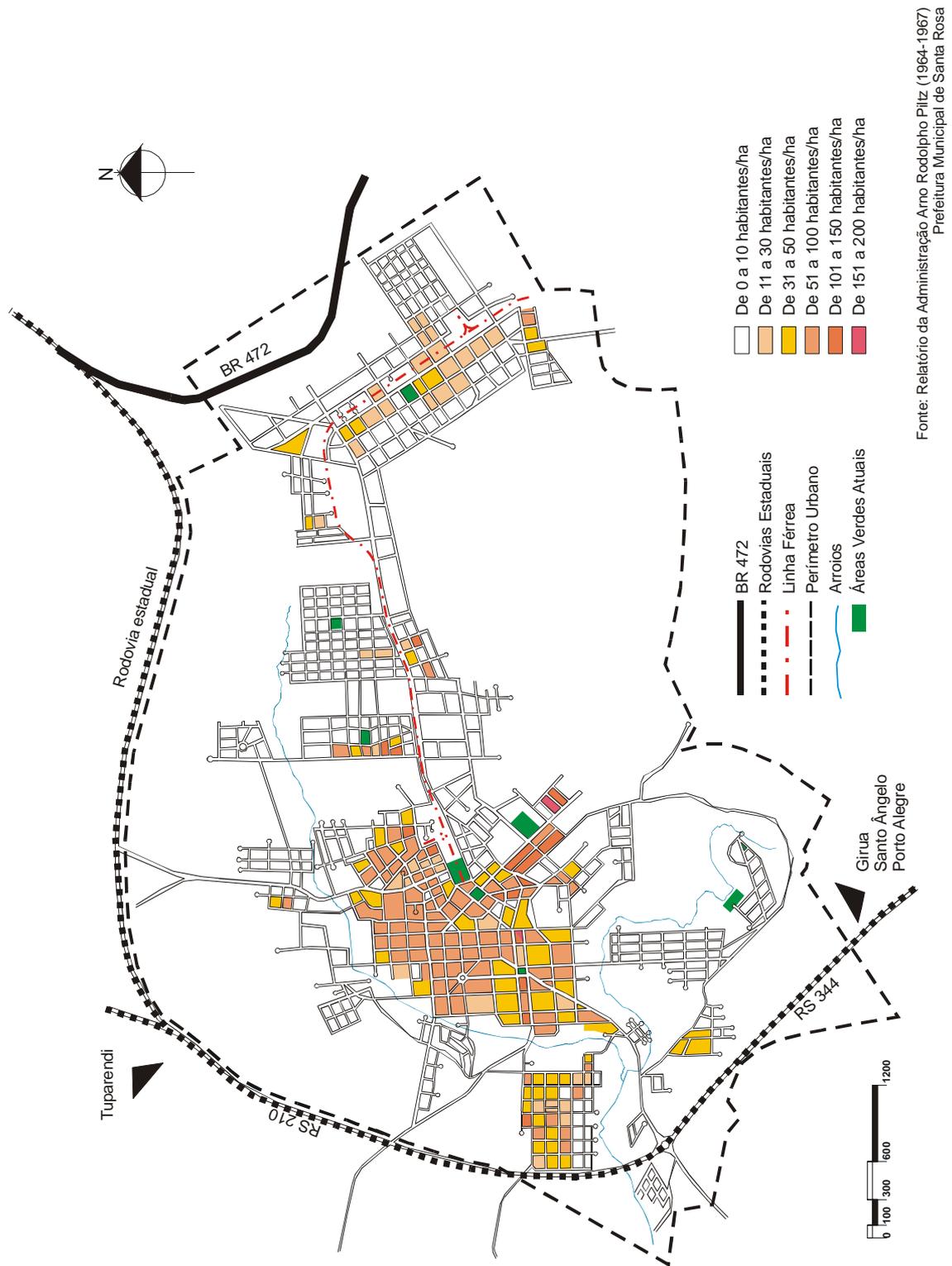


Figura 16: Mapa da distribuição da densidade urbana. Levantamento feito pela Prefeitura Municipal de Santa Rosa – Relatório da Administração Arno Rodolfo Piltz (1964-1967)

4.1.5 Análises gerais

Dos quatro municípios apresentados para o estudo de caso pode-se verificar que dois deles estão localizados na fronteira do estado: Jaguarão na fronteira sul, e São Borja na fronteira noroeste. São Borja, o município mais antigo dos quatro, tem origem jesuítica e mais tarde assume características militares, devido à definição da fronteira entre Portugal e Espanha. Jaguarão tem como origem um acampamento militar também em função das lutas de fronteira entre Portugal e Espanha.

Em São Borja a relação com a Argentina não é direta como em Jaguarão. A ponte São Borja – São Tomé localiza-se fora da malha urbana do município, diferente de Jaguarão, na qual a Ponte Internacional Jaguarão – Rio Branco (Uruguai) é a extensão da principal eixo de acesso do município.

Apesar dos dois municípios, São Borja e Jaguarão, estarem junto a rios (Uruguai e Jaguarão, respectivamente) a relação do núcleo original com o rio é diferente em cada um. Em São Borja, à margem do rio Uruguai localiza-se um núcleo urbano menor, Comissariado de Passos. O núcleo original e consolidado como área central encontra-se afastado do rio. Em Jaguarão, por sua relação direta com a fronteira uruguaia, o núcleo original localiza-se à margem do rio Jaguarão. Nessa área se localizam as principais instituições, assim como a maior concentração comercial e de serviços, constituindo o centro urbano.

Erechim e Santa Rosa são fundadas na mesma época, localizadas ao norte do estado, tendo como principal objetivo à instalação dos colonos vindo da Europa.

Mesmo tendo sido fundados em épocas e períodos históricos diferenciados, os quatro municípios possuem malha regular ortogonal em seu núcleo original. O crescimento dos quatro municípios foi intensificado com a implantação das ferrovias. Além de gerar um desenvolvimento econômico, as

ferrovias tiveram um papel fundamental no direcionamento do crescimento da malha urbana, agindo tanto como guia como barreira.

O crescimento da malha urbana dos quatro municípios ocorreu de forma diferenciada. Erechim apresentou o crescimento mais orgânico dos quatro. Já em Santa Rosa, o crescimento da malha urbana ocorreu de forma mais desconexa, através de loteamentos pouco interligados com a malha original. São Borja e Jaguarão mantiveram até certo ponto a regularidade da malha original.

É interessante salientar que Santa Rosa e São Borja apresentam dois núcleos urbanos distintos, mas com pesos diferenciados (núcleo principal e núcleo secundário), e a existência desses dois pólos influencia diretamente no direcionamento do crescimento urbano, sendo interessante analisar que tipo de solução os Planos Diretores de cada município irá lidar com essa forte tendência de ligação entre os dois núcleos.

4.2 Planos Diretores

4.2.1 Plano Diretor do município de Jaguarão

O Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano do município de Jaguarão foi desenvolvido, em 1979, pela Superintendência do Desenvolvimento Urbano e Administração Municipal – Secretaria de Obras do Rio Grande do Sul (SURBAM-SDO/RS).

Zoneamento Urbano

Segundo o Plano Diretor, o zoneamento de Jaguarão parte de uma análise da situação atual da cidade e suas tendências, no que se refere à localização das diferentes atividades, reforçando, na maioria dos casos, os usos atuais e, em outros, foram incentivados tendências ainda incipientes.

As zonas propostas pelo zoneamento para o município de Jaguarão são as seguintes:

Zona Residencial 1 (ZR 1): Localiza-se na parte mais antiga da cidade, junto ao centro comercial, sendo assim uma área já consolidada. Devido à zona já apresentar uma densidade compatível com a proposta do plano, não há incentivo a densificação. Foram incentivadas as habitações unifamiliares e as atividades que lhe servem de apoio. Isso se verifica através da Quota Mínima de Terreno (QM), definida como *“a porção mínima de terreno que deve corresponder teoricamente a cada economia residencial do lote”* (JAGUARÃO, 1979). A QM estipulada para a área foi de 300m², definindo assim uma economia por lote padrão. A densidade líquida média da área fica entre 101 a 150 hab/ha, essa não deve se modificar com os índices propostos pelo plano.

Por ser uma área antiga da cidade, caracterizada pela presença de muitos exemplares do século XIX, as edificações devem ser construídas no alinhamento, sem obrigatoriedade de recuos laterais, mantendo assim a morfologia pré-existente.

No que diz respeito ao uso do solo urbano existente, a ZR 1 apresenta, além do uso residencial, escolas fundamentais e de ensino médio, posto de saúde, creches, equipamentos culturais, templos, clubes e comércio mais intenso, devido sua proximidade com o centro histórico e comercial, caracterizando-se como uma área já consolidada. A estação rodoviária localiza-se no limite entre a ZR 1 e a ZC 1 (Zona Comercial 1). Na margem do Rio Jaguarão, localizam-se prédios institucionais, um depósito e uma transportadora, esses dois últimos usos são proibidos para a zona de acordo com o Plano Diretor, como mostra a tabela 2 do Anexo 1.

Zona Residencial 2 (ZR 2): Localiza-se ao norte e a oeste da BR116. Nesta zona foi incentivada a densificação, de modo a atingir o mínimo necessário à implantação dos serviços urbanos. Ao norte da BR116, localiza-se a Vila Kenedy, projeto COHAB, que já apresenta uma densidade consolidada de 150 a 200hab/ha. Próximo a BR116 a oeste, há alguns picos de densidade superiores a 200 hab/ha, mas quanto mais se afasta da rodovia, mais a densidade diminui, chegando a áreas com densidade entre 1 a 50 hab/ha. Esta área que o Plano Diretor pretende densificar, estabelecendo uma Quota Mínima (QM) de 150m², podendo gerar uma densidade de até 333 hab/ha. Os índices urbanísticos também incentivam a densificação, mas ainda em forma de unidades unifamiliares, visto que a relação entre o Índice de Aproveitamento (IA) e a Taxa de Ocupação (TO) não incentiva o crescimento em altura. Nesta zona só é definido afastamento frontal de 4m.

O plano estipula uma maior tolerância aos usos permissíveis, visto que há uma proposta de densificação para a área e esta não apresenta muita intensidade e variedade de usos além do residencial. Essa área até a concepção do Plano permaneceu subutilizada, devido à secção feita pela BR116, desconectando-a do resto da cidade. Próximo ao centro antigo e comercial da cidade essa situação é minimizada, apresentando uso comercial e de serviço, hotel, postos de gasolina, depósitos, mas nada muito intenso. Como se pode constatar na tabela 3, os usos conformes e permissíveis tem índices

de aproveitamento maiores que na ZR1 e os usos proibidos estão em menor número.

Zona Residencial 3 (ZR 3): Localiza-se na parte leste da cidade. Área de expansão do perímetro urbano. Nela foram incentivadas as habitações coletivas, com a intenção de atingir uma densidade mais alta que as demais zonas residenciais. Essas intenções se verificam devido à Quota Mínima (QM) ser de 50m², um terço da quota estabelecida para a ZR 2 e um sexto da quota estabelecida para ZR 1. Esse valor de 50m² de quota mínima de terreno por economia residencial, juntamente com um alto índice de aproveitamento, pode gerar uma densidade muito alta, muito mais elevada do que a existente (máxima de 200 a 250 hab/ha). A habitação coletiva é incentivada, se verificando através da relação entre o Índice de Aproveitamento (IA) e a Taxa de Ocupação (TO).

$$IA / TO = 2,4/06 = 4 \text{ pavimentos}$$

Nesta zona, além do afastamento frontal de 4m, é também estabelecido afastamento lateral e de fundos, seguindo a seguinte regra: quando a h > 6m afastamento lateral e de fundos igual a h/4 e nunca inferior a 3m.

As limitações quanto aos usos foram às mesmas fixadas para a ZR 2. Essa zona, assim como a ZR 2 ainda não estava até a elaboração do Plano Diretor completamente parcelada, sendo uma área em expansão e umas das saídas para Arroio Grande e Pelotas. Além do uso residencial, nesta zona se localiza uma área militar, devido a sua posição de fronteira, e usos como hospital, escolas, edificações institucionais, muitos depósitos e comércio, mas não muito intenso.

Zona Residencial-Comercial (ZRC): Esta zona foi localizada em uma posição central em relação ao perímetro urbano proposto. É uma zona bastante flexível no que se refere aos usos, sendo incentivados o comércio

varejista, serviços, locais de lazer e habitação coletiva e proibida a localização de atividades industriais e de comércio atacadista de grande porte e/ou que determinem excessiva fluxo de veículos pesados. Essa pouca restrição de usos segue uma tendência já existente da área que apresenta um uso do solo bem diversificado. As edificações comerciais existentes em sua maioria são conjugadas com o uso residencial. A QM estabelecida em $30m^2$ demonstra uma intenção de densificação, a densidade da área oscila em 150 a 200 hab/ha. Os índices também sugerem o crescimento em altura e a miscigenação de usos, propondo, a partir dos afastamentos estabelecidos (quando $h > 6$ afastamento lateral e de fundos igual a $h/4$ e nunca inferior a 3m, a partir do segundo pavimento), uma base comercial sem afastamentos definidos e com marquise obrigatória e um corpo residencial com afastamentos definidos, estabelecendo condições propícias de iluminação e ventilação.

Zona Comercial 1 (ZC 1): Consiste na atual zona comercial e ocupa a parte antiga da cidade. Nesta área se localiza a prefeitura, a alfândega, a companhia dos portos, os correios, o consulado uruguaio, museus, prédios administrativos, secretarias, etc. É considerada pelo Plano uma área consolidada, pois não há incentivo a densificação, apresentando um QM de $300m^2$. Os índices urbanísticos propostos não incentivam um uso intenso do solo urbano, como se verifica na tabela 6.

Segue nesta zona a mesma preocupação existente na ZR 1 com a construção no alinhamento, devido a existências nesta zona de exemplares do século XIX.

Zona Comercial 2 (ZR 2): Consiste nos lotes com frente para a Rua Júlio de Castilhos, entre a Carlos Alberto Ribas e a Barão de Tavares Leite, essas vias são a parte urbana da BR116. Neste trecho, é proposto o reforço da tendência de ocupação por comércio de veículos, implementos agrícolas e acessórios.

O Plano estabelece QM de 300m² e a obrigatoriedade de marquise com largura mínima de 2m e altura de 3m.

Zona Comercial – Industrial (ZCI): Localizada entre a BR116 e a Rua da Paz, esta zona foi destinada à localização das empresas industriais e comerciais de maior porte e/ou que determinem fluxo de veículos pesados, sendo também incentivada as atividades de apoio a estes usos, tais como hotéis, bares e restaurantes e proibidos os hospitais.

É estabelecida uma QM de 300m² e um recuo frontal de 6 metros.

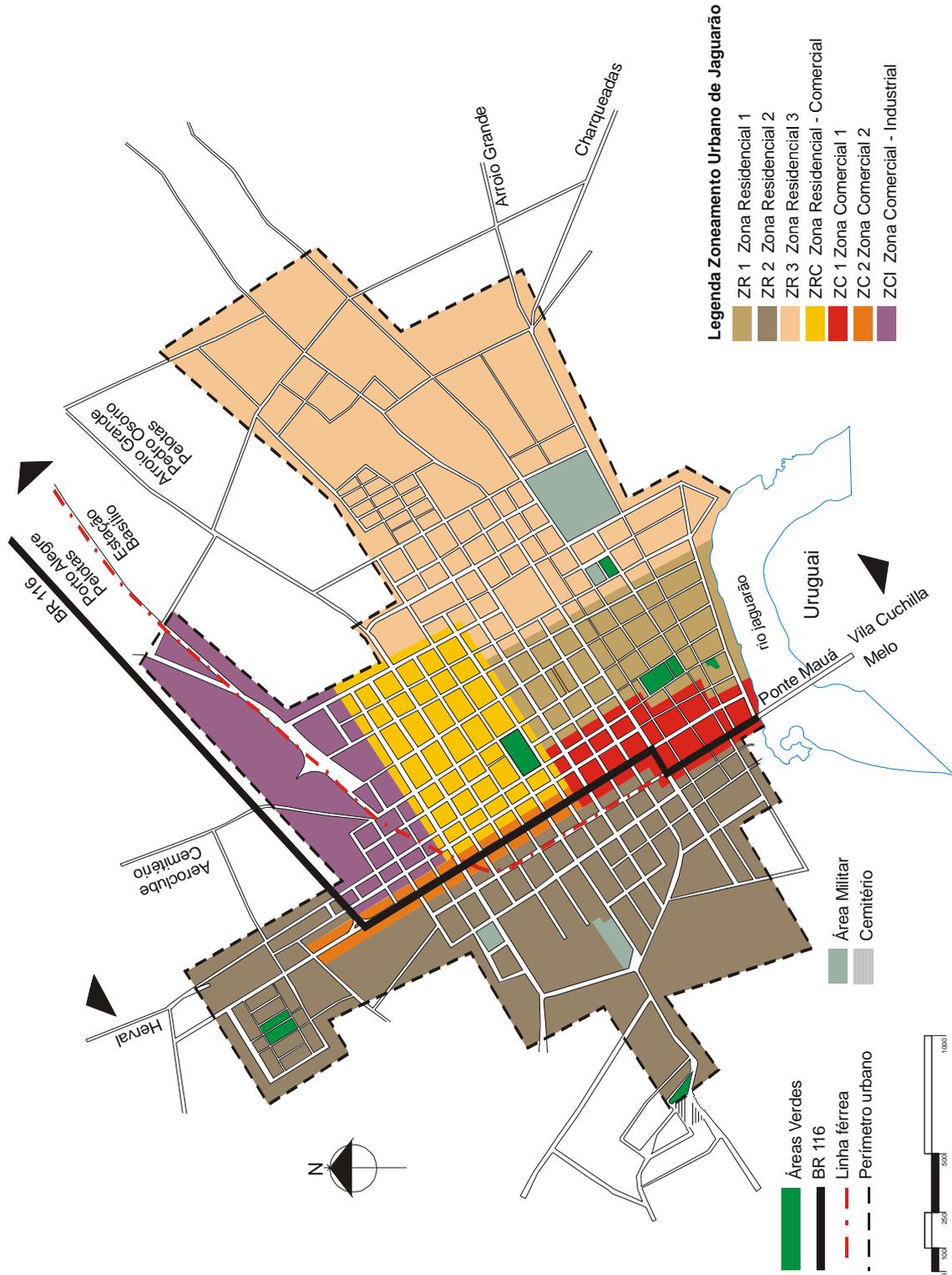


Figura 17: Mapa do zoneamento urbano proposto pelo Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano do Município de Jaguarão - planta 9 - SDO-SURBAM, 1979.

Sistema Viário

O Plano Diretor propõem uma hierarquização das vias urbanas, classificando-as em vias principais, secundárias e locais, como mostra a figura 33. As vias principais são destinadas à circulação geral, tendo a intenção de interligar as diversas zonas da cidade e o tráfego pesado. As vias secundárias têm a finalidade de canalizar o tráfego para as vias principais. As vias locais são utilizadas para acesso aos lotes (Jaguarão, 1979).

O conjunto de vias principais é composto pelos principais acessos da cidade, como a BR 116 e vias de ligação como os municípios vizinhos, como Pelotas, Arroio Grande, Herval, e o Corredor das Tropas, uma perimetral que une algum desses acessos, vindo ao encontro da idéia do Plano de serem vias destinadas a um tráfego pesado. As vias classificadas como secundárias formam uma macromalha que tem uma ligação direta com as vias principais, cruzando a malha em todas as direções.

4.2.2 Plano Diretor do Município de Erechim

O Plano Diretor Urbano do município de Erechim foi desenvolvido pela ARQUIPLAN Arquitetura e Planejamento, empresa privada, e data de 1976.

Zoneamento Urbano

O Plano Diretor de Erechim define diretrizes de planejamento, considerando as tendências espontâneas do desenvolvimento do município, constatando como tendência fundamental o crescimento em extensão, devido à demanda de lotes individuais baratos que tendem a aumentar a procura por lotes periféricos, pois estes ainda não foram valorizados pelas benfeitorias urbanas, assim como a tendência de demanda de espaço construído com infraestrutura implementada, originando uma intensa valorização dos terrenos centrais, e densificação desta área. O plano tem como princípio o fato de que o zoneamento urbano deve reduzir ao mínimo as áreas de atrito entre as propostas do Plano e os hábitos da população, enfatizando que seria pouco racional alterar tendências já definidas de uso do solo urbano, adotando o princípio de reduzir ao mínimo as mudanças no uso existente, salvo as exceções indispensáveis como as indústrias poluentes em localizações inconvenientes (ERECHIM, 1976).

As zonas propostas pelo zoneamento para o município de Erechim são as seguintes:

Zonas predominantemente residenciais 1 (ZR 1): Essas zonas estão localizadas junto ao centro histórico e comercial da cidade, se caracteriza por ser uma área já consolidada, apresentando um traçado predominantemente ortogonal. Apesar da proximidade dessas zonas com o centro comercial da cidade, o uso comercial não é intenso, apresentando também oficinas, transportadoras, escolas e estabelecimentos culturais, esportivos e de lazer. A partir dos dados do levantamento do município apresentado no Plano Diretor, não há a identificação de uma densidade específica da área, mas essa faz parte dos 16% da área urbana legal que é realmente utilizada, na qual a

densidade média bruta está em 40 hab/ha. A densidade bruta para as zonas, prevista pelo Plano Diretor, é de aproximadamente 230 hab/ha, mostrando assim a intenção de densificação dessas áreas junto ao centro, no entanto o índice de aproveitamento proposto de 1 é baixo para se obter a densidade prevista.

Zonas predominantemente residenciais 2 (ZR 2): Essas zonas residenciais já se localizam em áreas mais periféricas. São circundadas na maioria das vezes por vias que estruturam a zona comercial mista. Essas zonas têm como principal característica o uso residencial unifamiliar. Portanto, a densidade bruta estipulada pelo Plano para essas zonas vão ser as mais baixas, ficando entorno de 62 hab/ha. São áreas que não são consolidadas, nem em termos de densidade, nem em intensidade de uso. Por isso, há um incentivo, através dos índices de aproveitamento, para estruturar essas zonas com atividades complementares ao uso residencial, configurando-se como zonas de expansão.

Zonas exclusivamente residenciais (ZRE): São três zonas destinadas à residência unifamiliar e às atividades complementares ao uso residencial. Essas se localizam em áreas nas quais o uso residencial já é existente, nas áreas junto ao parque municipal e próxima da universidade. A densidade prevista pelo Plano Diretor é de 160 hab/ha, no entanto o índice de aproveitamento proposto de 0,75 é baixo para se obter a densidade prevista. A maior parte dessas áreas se encontram nos 16% de área urbana realmente utilizada, sendo uma área de intensificação do uso residencial e não de expansão urbana.

Zona comercial central: Zona destinada a residências unifamiliares e multifamiliares, as atividades administrativas, de serviço e de comércio próprio para um centro urbano, abrange uma área de aproximadamente 100 hectares,

correspondente a área entorno da praça da Bandeira, da avenida Mauricio Cardoso e da avenida Sete de Setembro (“eixo monumental”), sendo uma área consolidada tanto em intensidade, quanto em diversidade de usos. A densidade bruta prevista pelo Plano Diretor para a zona é de 370 hab/ha, a máxima densidade prevista pelo plano. Com isso, percebe-se a clara intenção do Plano Diretor de densificação da área central da cidade assim como o seu entorno (ZR1).

Zona comercial mista: Zona comercial mista se estende na faixa junto a Via Férrea e ao longo das vias mestras existentes e previstas pelo Plano Diretor. Essa zona é destinada aos usos comerciais e de prestação de serviço, incluindo atividades tais como oficinas mecânicas, depósitos e comércio atacadista. Nessa zona, a atividade residencial tem densidades limitadas, sendo a metade da densidade permitida na área central.

Zonas predominantemente industriais (ZI1): São zonas que se situam em faixas lindeiras à BR 153 que circunda o município de Erechim. Essas zonas além das indústrias, postos de gasolina, oficinas, transportadoras, também permite, com um índice de aproveitamento reduzido, o uso residencial unifamiliar. O uso habitacional fica condicionado à implantação de uma faixa arborizada em seu entorno, formando assim uma zona de proteção ambiental. A densidade prevista pelo Plano é de 62 hab/ha, assim como na ZR2.

Zona de uso exclusivamente industrial (ZI2): Essa zona é caracterizada como distrito industrial, não permitindo assim nenhum tipo de uso residencial, e permitindo somente usos de apoio ao distrito. Está localizada próxima a BR 153, junto do limite oeste do perímetro urbano do município.

Zonas de contensão urbana e de reserva natural (ZCU): Essas zonas se situam em áreas cujas características do sítio não são propícias para a habitação.

Zonas especiais (ZE): São zonas que correspondem às áreas cujas características deverão ser objeto de estudos mais detalhados. Nessas zonas, novas construções serão permitidas somente após estudo urbanístico, devendo ser objeto de regulamentação específica.

Zonas de expansão urbana (ZEU): Essas zonas são as demais zonas inclusas no perímetro urbano do município. Nessas zonas, as novas edificações só serão autorizadas caso o terreno em que se pretende construir esteja localizado em uma via que conste no Plano ou traçada de acordo com a lei de loteamento. Essas novas edificações obedecerão aos coeficientes fixados para a ZR2.

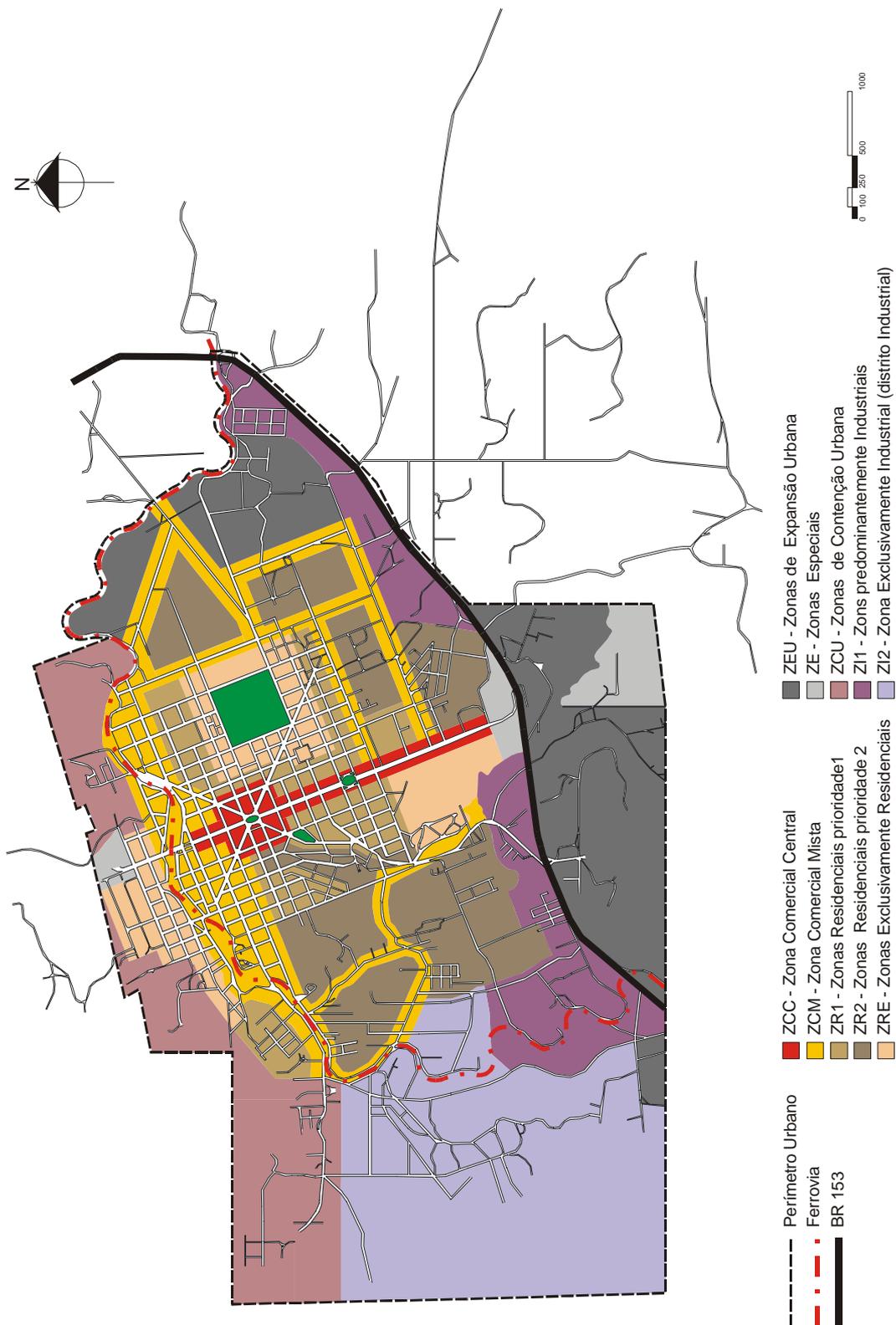


Figura 19: Mapa do zoneamento urbano proposto pelo Plano Diretor Urbano do Município de Erechim – ARQUIPLAN Arquitetura e Planejamento, 1976.

Sistema Viário

Segundo a avaliação feita pelo Plano Diretor, o sistema viário original, plano de fundação, do município de Erechim foi bem concebido, visto que as larguras de suas vias são suficiente para as necessidades do centro urbano. No entanto, o processo de crescimento urbano retrata o caráter caótico do mesmo, sendo necessário uma caracterização das vias de acordo com suas funções urbanas (ERECHIM,1976). É a partir dessa premissa que está baseada a proposta presente no Plano Diretor de hierarquização das vias urbanas, classificando-as em sistema principal, vias industriais, comerciais e de distribuição residencial local, como mostra a figura 39.

As vias comerciais deverão ter gabaritos adequados, com passeios largos. As vias da zona industrial a prioridade é com a capacidade de escoamento e de estacionamento. Nas vias residenciais locais, a faixa de rodagem poderá ser mínima com passeios largos e arborizados (ERECHIM, 1976).

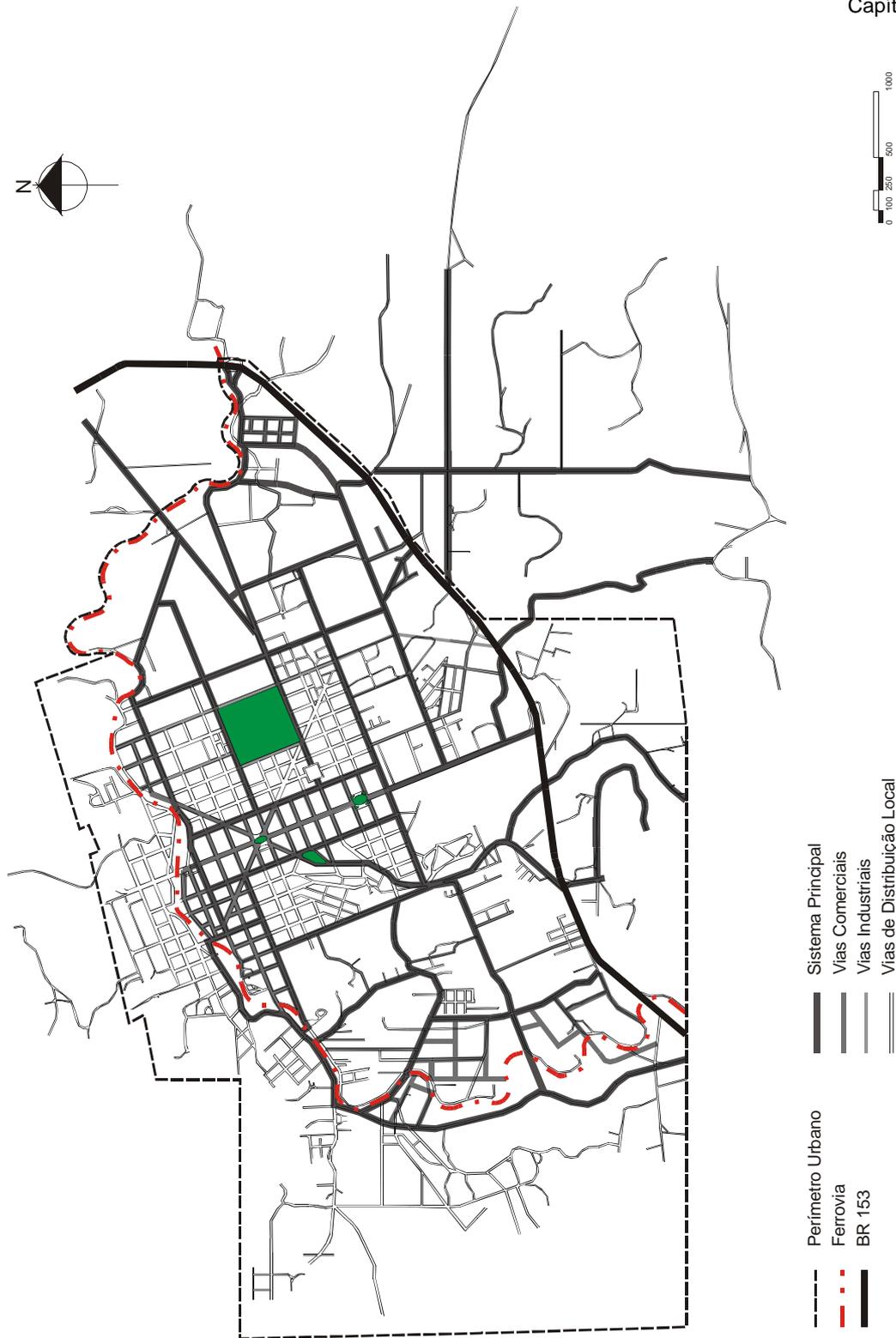


Figura 20: Mapa do sistema viário proposto pelo Plano Diretor Urbano do Município de Erechim – ARQUIPLAN Arquitetura e Planejamento, 1976.

4.2.3 Plano Diretor do município de São Borja

O Plano de Diretor do município de São Borja data do ano de 1968, e foi elaborado pela empresa privada de Urbanismo, Planejamento, Arquitetura e Administração Pública: URPLAN Ltda, Porto Alegre, RS¹⁶.

Zoneamento Urbano

O zoneamento urbano proposto para a cidade de São Borja tem como princípio a criação de uma estrutura urbana com aproveitamento máximo da terra sob o ponto de vista do interesse social, garantindo o isolamento dos diversos setores urbanos contra atividades que venham prejudicar o bom funcionamento dos mesmos, a adequada previsão de serviços públicos e equipamentos, para cada zona, e fixando a ocupação dos terrenos, visando a saúde pública e a estética urbana. Os conjuntos residenciais populares serão permitidos nas ZR2 e ZR3, obedecendo às normas de loteamentos.

Dentro desses princípios, a cidade foi zoneada em sete zonas, baseadas nas principais atividades urbanas: residenciais, comerciais e industriais, sendo estas complementadas por usos especiais.

Zona Residencial 1 (ZR1): área de características exclusivamente residencial, priorizando edificações multifamiliares, permitindo apenas o comércio para o abastecimento cotidiano dos moradores da área. Constituída de três áreas: duas mais centrais já consolidadas, tanto em densidade quanto em usos, e onde se localizam as residências de padrão mais elevado; a outra área, situada na parte leste, é uma área de expansão, pois está praticamente livre de qualquer ocupação, necessitando de usos complementares ao uso residencial.

¹⁶ O Plano Diretor de São Borja não apresenta um levantamento de uso do solo e densidade urbana tão detalhado quanto os outros três Planos do estudo de caso, prejudicando as análises posteriores.

A relação entre índice de aproveitamento e taxa de ocupação sugere a verticalização da zona em 3 pavimentos. A dimensão mínima de lote para essa zona é de 375 m², com testada mínima de 15 m, constituindo uma área de padrão mais elevado.

Zona Residencial 2 (ZR2): é constituída por várias áreas ligadas à ZC2, localizadas próximas ao centro comercial e ao núcleo do Bairro de Passos. Áreas com forte tendência residencial, mas que permite outras atividades não ligadas à função residencial, como comércio e pequenas oficinas que não ofereçam condições de incômodo ou perigo a população.

A ZR 2 mantém os mesmos índices urbanos que a ZR 1, o que diferencia as duas zonas é a maior flexibilidade de usos permitidos e a área mínima do lote, que nesta zona é de 300 m², com testada mínima de 12 metros. Portanto temos a mesma tendência de verticalização da ZR 1 com um grão no tecido urbano menor, sugerindo uma maior densificação que a zona residencial 1.

Zona Residencial 3 (ZR3): É constituída de quatro áreas mais periféricas ao centro comercial, localizadas próximas à ferrovia e a zona industrial, englobando áreas onde já se localizam residências populares, sugerindo uma área de apoio para a indústria. Embora com características residenciais, esta zona é considerada mista, admitindo certos usos como atividades comerciais e certos tipos de indústrias. Indústrias que pela sua natureza não perturbem a atividade básica da zona.

Assim como nas ZR 1, ZR 2, a zona residencial 3 apresenta a mesma relação entre índice de aproveitamento e taxa de ocupação. A verticalização em 3 pavimentos e lotes com área não inferior a 250 m², com testada mínima de 10 metros, sugerem que será uma zona mais densa que as outras zonas residenciais, pois apresenta um grão de lote menor .

Nas zonas residenciais o recuo de jardim de 4 metros é obrigatório, assim como edificações com mais de 7 metros de altura devem manter

afastamentos laterais e de fundos iguais a 1/8 (um oitavo) da altura média da edificação, não inferiores a 2,5 metros.

As zonas residenciais se diferenciam não pelos índices urbanísticos estipulados (índice de aproveitamento e taxa de ocupação), pois esses nas três zonas são os mesmos. O que as diferenciam são os usos que são permitidos para cada uma delas, o grão do lote que sugere uma densificação maior em direção a periferia, ZR 3, e sua localização em relação ao centro urbano.

A diretriz do plano diretor para a localização das zonas comerciais foi a de obedecer à tendência natural da fixação de atividades comerciais da cidade, estabelecendo dois tipos de zonas comerciais.

Zona Comercial 1 (ZC1): A zona comercial 1 tem como base a área central comercial já existente, englobando a Praça 15 de novembro, na qual se localizam a prefeitura, a igreja e outros prédios institucionais. É considerada o distrito comercial

Inserido no distrito comercial, está localizado o *centro cívico*, aproveitando a localização de diversos prédios públicos no quarteirão da prefeitura municipal, o centro cívico é considerado uma zona especial, obedecendo a uma legislação complementar.

A zona apresenta altos índices de aproveitamento tanto para os usos permitidos, como para os permissíveis. A relação entre índice de aproveitamento e taxa de ocupação demonstra o incentivo do plano para a verticalização nessa área em 5 pavimentos. Essa mesma relação está presente para o uso residencial (uso permissível), incentivando a densificação do centro urbano.

Zona Comercial 2 (ZC2): Abrange toda a extensão do território urbano através de “corredores” comerciais, envolvendo bolsões residenciais, obedecendo englobando ruas e avenidas avaliadas como estruturais dentro do esquema viário, principalmente as avenidas com acesso as rodovias. As vias

que estruturam a zona comercial 2 são caracterizadas no sistema viário proposto pelo plano como vias de ligação. É constituída também pelo núcleo urbano do bairro de Passos. A ZC 2 visa atender o comércio atacadista, mas também permite os demais tipos de comércio, oficinas e pequenas indústrias que não venham a se constituir em incômodo ou perigo às demais atividades.

Seus índices urbanísticos também sugerem uma verticalização em 3 pavimentos. Os índices urbanísticos (índice de aproveitamento e taxa de ocupação) determinados para os usos permitidos e permissíveis são iguais, não havendo assim a necessidade de diferenciação de usos permitidos ou não.

Zonas Industriais (ZI): A diretriz adotada pelo plano para a localização da zona industrial foram as condições de acesso, tanto pelas rodovias quanto pela ferrovia. As áreas determinadas como zona industrial já eram caracterizadas como áreas de indústria. As duas zonas se localizam junto da ferrovia e próximas dos acessos para Santo Tomé e para Santiago.

O que surpreende é a relação entre índice de aproveitamento e taxa de ocupação, pois a verticalização não é uma característica do uso industrial.

Zonas de Uso Especial: São áreas onde se localiza algum tipo de equipamento urbano importante, como o Centro Cívico, o Centro Esportivo Municipal, a Rodoviária e o Cemitério, apresentando legislação especial para cada caso.

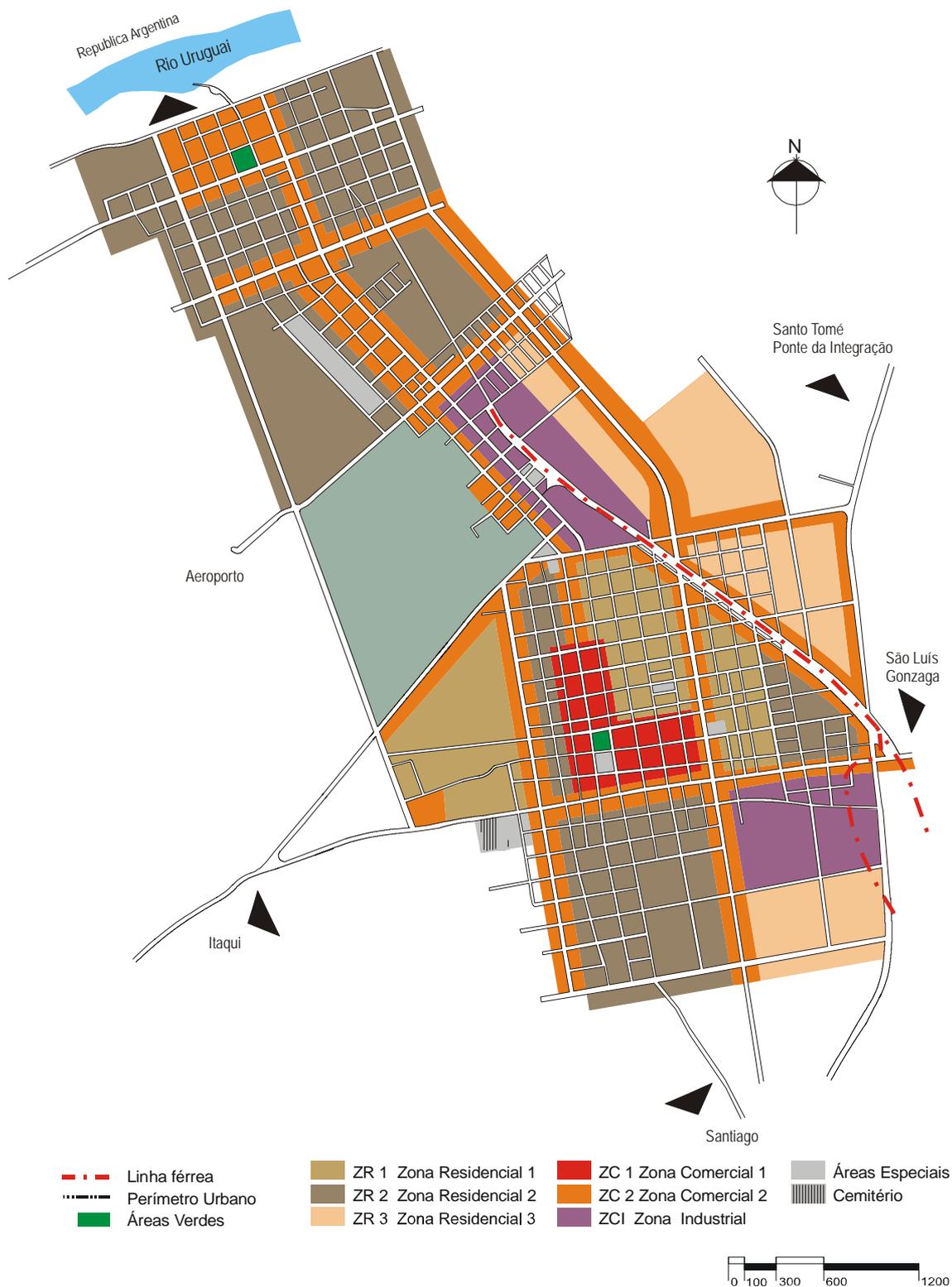


Figura 21: Mapa do zoneamento urbano proposto pelo Plano Diretor Urbano do Município de São Borja –URPLAN Ltda, 1968.

Sistema Viário

A diretriz proposta pelo plano Diretor para o sistema viário é o movimento franco de pessoas e veículos, para isso propõem novas ligações entre o centro urbano e o bairro de Passos e uma hierarquização viária nas seguintes categorias: avenidas¹⁷ estruturais, avenidas e ruas de ligação, avenidas e ruas de circulação de veículos, e ruas e logradouros de domínio do pedestre. As avenidas classificadas como estruturais formam um sistema que articula as ligações fundamentais, tendo como objetivo a ligação fácil de pontos de interesse importante, tantos internos quanto externos a malha urbana. As avenidas e ruas de ligação complementam esse sistema estrutural, formando uma trama secundária (SÃO BORJA, 1968).

A figura a seguir mostra o sistema viário proposto, apresentando a hierarquia viária e o projeto de novas vias para o município de São Borja. Essa nova malha urbana proposta será a base para a análise configuracional da estrutura do Plano Diretor que será feita posteriormente.

¹⁷ As avenidas são caracterizadas pelas vias com separação física, canteiro central, das pistas de rolamento (SÃO BORJA, 1968).

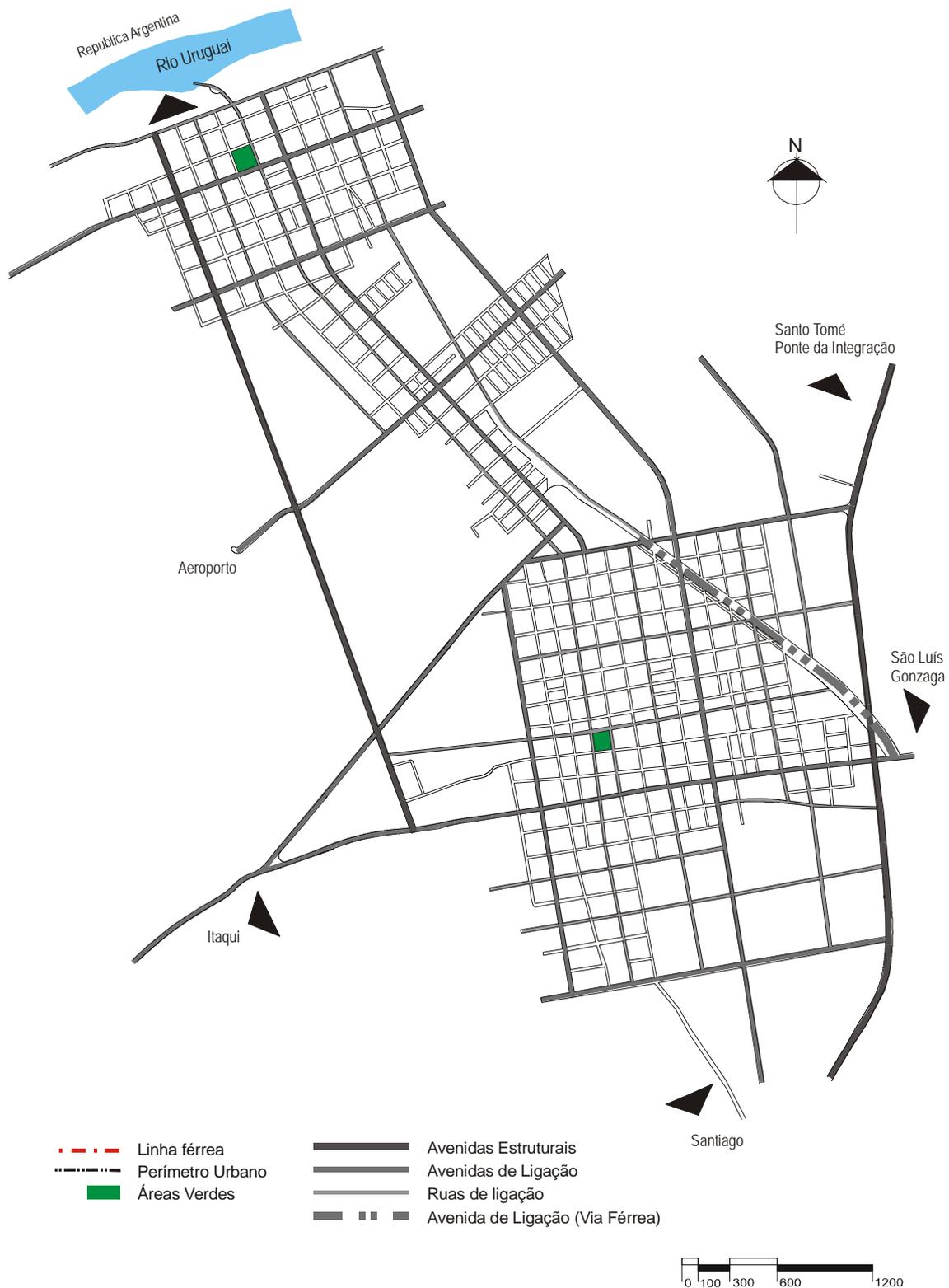


Figura 22: Mapa do sistema viário proposto pelo Plano Diretor do município de São Borja – .URPLAN Ltda, 1968.

4.2.4 Plano Diretor do Município de Santa Rosa

O Plano de Diretrizes Físicas do município de Santa Rosa data do ano de 1981, e foi elaborado pela Companhia Estadual de Desenvolvimento Regional e Obras (CEDRO) e teve supervisão técnica da Superintendência do Desenvolvimento Urbano e Administração Municipal (SDO-SURBAM).

Zoneamento Urbano

O Plano propõem, a partir da distribuição atual de usos predominantes em cada setor da malha urbana, um zoneamento de usos incentivando a vocação atual de ocupação, compatibilizando os usos existentes com os usos a serem implantados nas zonas. Para isso, prevê uma adequação no sistema viário a partir das necessidades e influências das atividades que serão desenvolvidas em cada zona proposta.

As zonas propostas pelo zoneamento para o município de Santa Rosa são as seguintes:

Zona Residencial 1 (ZR1): O Plano propõem áreas com características exclusivamente residenciais e com predominância de habitações unifamiliares, permitindo usos que servem de apoio ao uso residencial. A densidade líquida máxima prevista para a zona é de 135 hab/ha. A zona é localizada ao sul da linha férrea, e é cortada por um dos arroios que cruzam a cidade, sendo uma área compatível ao uso residencial unifamiliar, de baixa densidade. A zona, na época de elaboração do Plano Diretor, apresentava na sua maioria somente uma macromalha, esperando novos loteamentos. Somente na parte mais próxima ao centro urbano apresenta uma ocupação mais consolidada, tanto com relação à malha urbana, quanto aos usos e densidade.

Zonas Residenciais 2 (ZR2): O Plano propõem para essas zonas áreas mais densificadas, nas quais é estimulada a implantação de habitações

coletivas, existindo uma maior permissividade de outros usos. A densidade líquida máxima prevista é de 540 hab/ha. As zonas residenciais 2 se localizam entorno do centro comercial e histórico da cidade de Santa Rosa, apresentando uma malha urbana mais estruturada, maior diversidade de usos e densificação. A densidade das áreas mais próximas do centro urbano é de 50 a 100 hab/ha.

Zonas residenciais 3 (ZR3): A proposta para essas zonas são de destiná-las como áreas de habitações populares, admitindo uma maior variedade de usos. São áreas mais periféricas da cidade, incluindo parte da Vila Cruzeiro (ao leste da cidade). A zona apresentava, quando o plano foi elaborado, algumas áreas com malha urbana já constituída, mas com grandes hiatos entre elas. A densidade líquida máxima prevista pelo plano é de 660 hab/ha, bastante alta para uma região que é pouco habitada, prevendo assim um grande desenvolvimento para a zona.

Zona Comercial 1 (ZC1): Essa zona abrange a área central da cidade, admite o uso residencial coletivo, estipulando uma densidade líquida máxima para a zona de 526hab/ha. O coração da zona é a Praça da Bandeira, na qual se organizam em seu entorno o comércio varejista. Nesta área se localizam a estação rodoviária e a ferroviária, assim como a maioria dos prédios institucionais.

Zona Comercial 2 (ZC2): Área que se caracteriza pelo comércio ocasional, como a comercialização de móveis, veículos, materiais de construção e outros, localiza-se num dos acessos da cidade a partir das rodovias RS 210 e RS 344 (Porto Alegre/ Santo Ângelo). É uma área de ligação desse acesso com o centro da cidade, caracterizando como uma zona de passagem. O uso residencial é admitido, prevendo uma densidade máxima líquida de 526 hab/ha.

Zonas Mistas 1 (ZM1): Abriga o comércio pesado e atacadista e de uso industrial, permitindo até a implantação da Área Industrial prevista pelo Governo do Estado que será localizada nas proximidades da Zona Mista.

Zona Especial 1 (ZE1): abriga a área militar localizada dentro do perímetro urbano.

Zona Especial 2 (ZE2): zonas onde se localizam os atuais cemitérios.

Zona Especial 3 (ZE3): área destinada à instalação da nova estação da Rede Ferroviária Federal S/A (RFFSA).

Zona Especial 4 (ZE4): área atualmente com características rurais, devendo ser desestimulada a implantação de outros usos através do sistema tributário e índices urbanísticos, devendo a atividade hortifrutigranjeira receber um incentivo especial.

Zona de Proteção Ambiental (ZP1): área com o objetivo de proteção das margens dos arroios, com largura de 20m para cada lado, além do nível médio das águas.

Zona de Proteção Ambiental 2 (ZP2): zona com função de isolar o leito das rodovias das áreas urbanas, com largura de 15m para cada lado além da faixa de domínio.

Zona de Proteção Ambiental 3 (ZP3): área com função de isolar a zona industrial das demais zonas urbanas, com largura de 30m.

Zona de Proteção Ambiental (ZP4): zona com função de isolar o leito da via férrea das áreas urbanas, com largura de 15m para cada lado além da faixa de domínio.

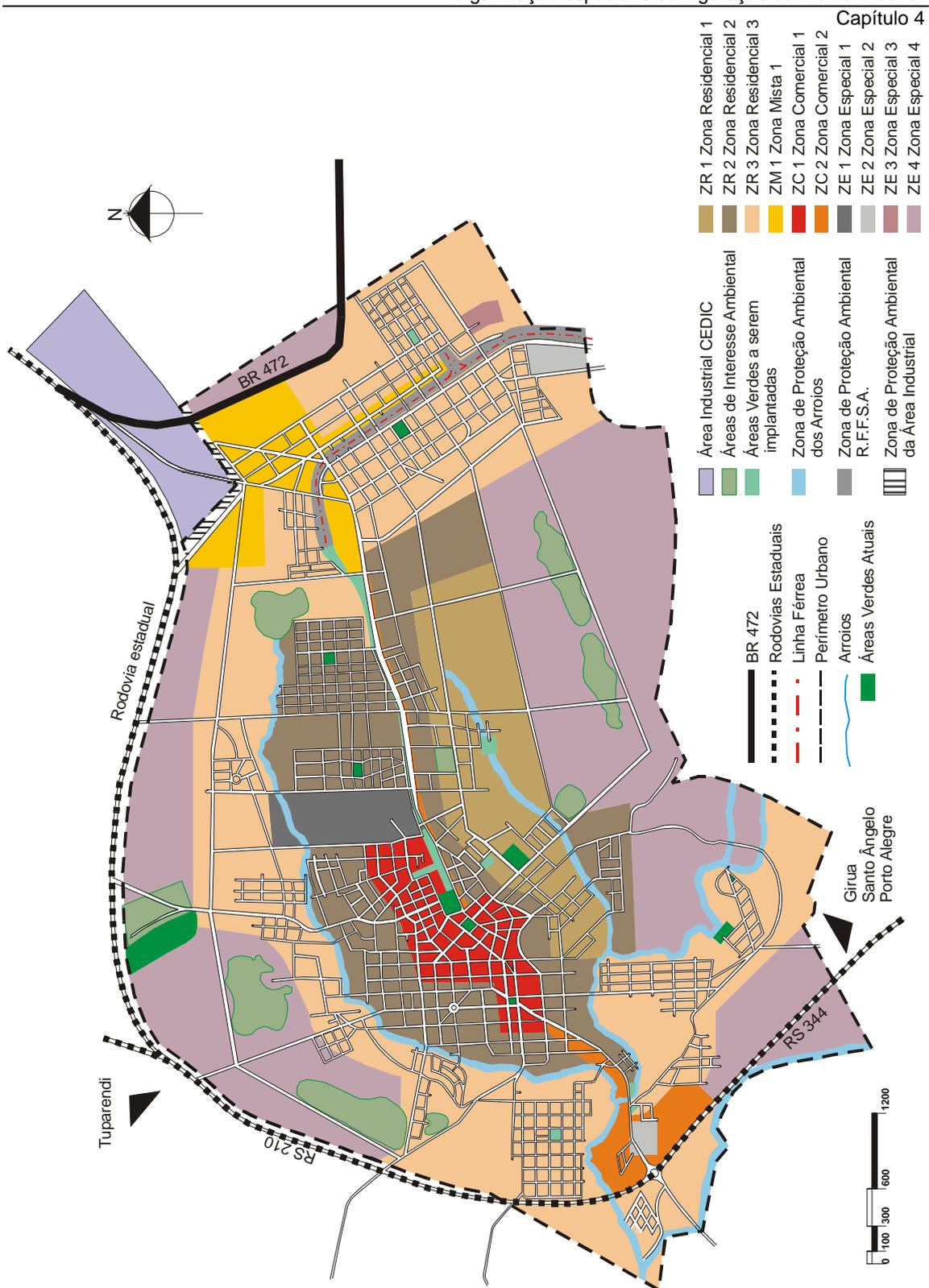


Figura 23: Mapa do zoneamento urbano proposto pelo Plano de Diretrizes Físicas do município de Santa Rosa - planta 1 – CEDRO - SDO-SURBAM, 1981.

Sistema Viário

A proposta viária apresentada pelo Plano diretor do município de Santa Rosa é organizada a partir da avenida Expedicionário Weber, sendo considerada pelo mesmo como via estrutural do sistema, pois ela recebe todos os fluxos no sentido norte e sul da malha urbana e serve de distribuidora no sentido leste oeste (SANTA ROSA, 1981).

As vias foram organizadas em estruturais, coletoras, radiais, de distribuição, de ligação, locais e sem saída, constituindo assim uma hierarquia viária:

A via estrutural é constituída pela avenida Expedicionário Weber, rua Santa Rosa, avenida Borges de Medeiros e avenida Flores da Cunha. Atravessando a cidade no sentido leste a oeste, ao sul da linha férrea, tem como objetivo receber o fluxo de veículos vindo de fora do município, como também das áreas mais distantes no sentido norte e sul. A via coletora se desenvolve paralela à via estrutural, ao norte da linha férrea, tem como função auxiliar a mesma, recebendo os fluxos das radiais e conduzindo para a via estrutural. As vias radiais têm como função trazer o fluxo dos diversos setores da malha urbana para as vias coletora e estrutural. As vias de distribuição, paralelas à via estrutural, têm como objetivo receber e distribuir o fluxo viário e interligar as radiais (SANTA ROSA, 1981).

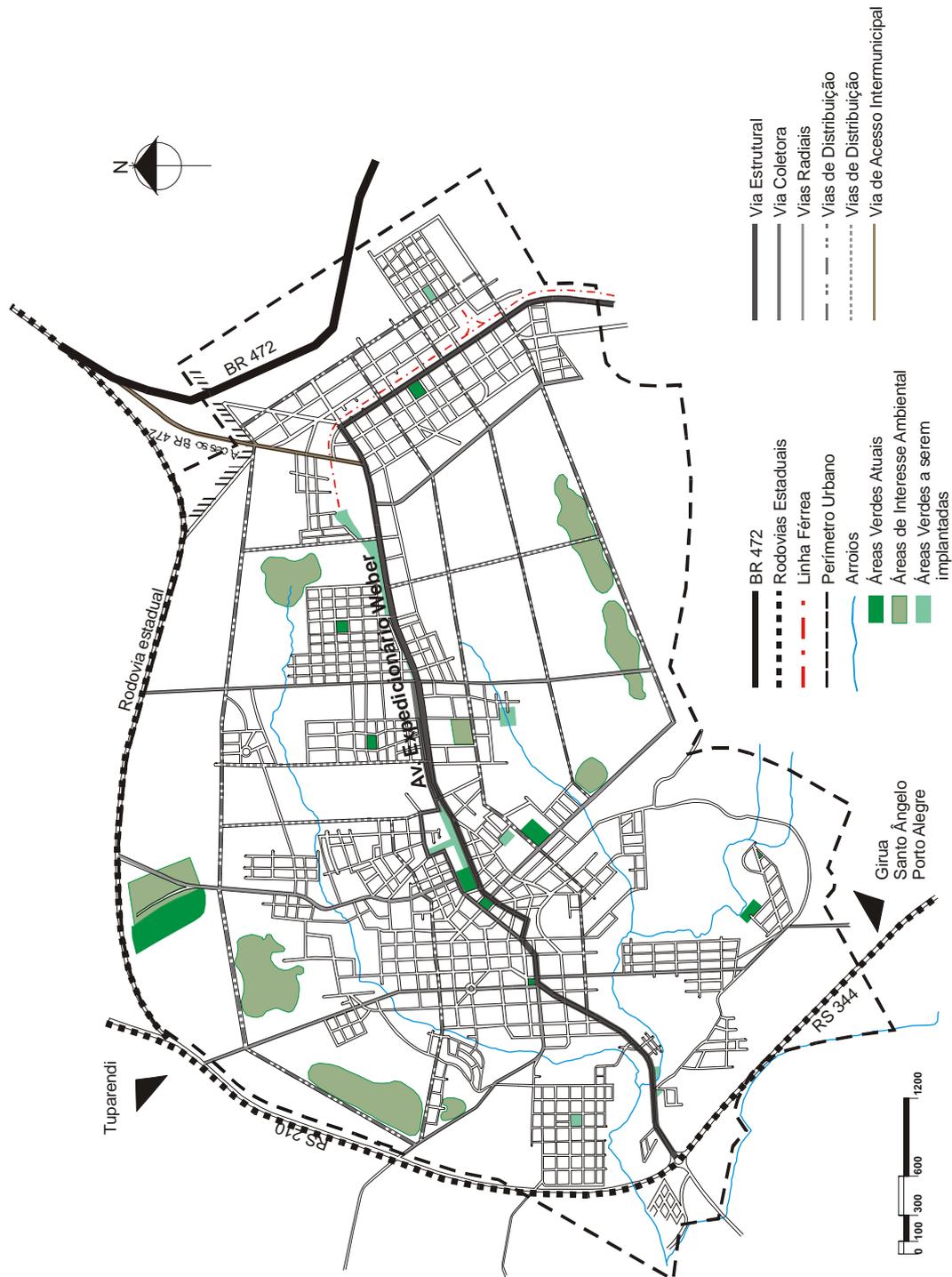


Figura 24: Mapa do sistema viário proposto pelo Plano de Diretrizes Físicas do município de Santa Rosa - planta 3 – CEDRO - SDO-SURBAM, 1981.

4.2.5 Análises Gerais

Neste item foram apresentados os zoneamentos urbanos e os sistemas viários propostos pelos quatro Planos Diretores selecionados para este estudo de caso.

Comparando esses zoneamentos urbanos, constatam-se algumas semelhanças entre os mesmos, características básicas de Planos Diretores desenvolvidos segundo o roteiro proposto pela CEPAM, como a divisão dos usos residencial, comercial e industrial.

Dentro do uso residencial, nos quatro Planos apresentados há uma subdivisão em três zonas: ZR1, ZR2, ZR3.

A Zona Residencial 1, se localiza próxima ao centro comercial e histórico existente, e já possui características residenciais; A Zona Residencial 2, geralmente, está localizada mais afastada do centro urbano, mas ligada a uma zona comercial secundária; A Zona Residencial 3, localizada na periferia da área urbana, segregada da área central, é destinada para a habitação popular. Nos quatro estudos e caso, essa terceira zona faz parte de uma área de expansão urbana. Isso quer dizer que em alguns casos não existe estrutura urbana nessas áreas e as propostas viárias do plano, quando existentes, são bastante incipientes, formando uma macromalha, como no caso de São Borja e Santa Rosa. Essa subdivisão corrobora com a crítica de Mancuso (1978) ao zoneamento urbano quando argumenta sobre a segregação dos grupos sociais, com a 'periferização' das classes de baixa renda.

Nos casos de Erechim e São Borja, constataram-se algumas incoerências no que diz respeito aos índices urbanísticos propostos e o discurso do plano. Como por exemplo, o uso de índices de aproveitamento muito baixos para zonas que deveriam apresentar alta densidade demográfica.

No que diz respeito ao uso comercial, verifica-se também que os quatro Planos Diretores apresentados partem do princípio de manter as tendências existentes, isso quer dizer manter os usos e densidades das áreas

consolidadas, assim como incentivar o desenvolvimento das mesmas. A zona denominada comercial 1, nos quatro planos, é constituída pelo núcleo histórico e comercial existente. Nos quatro estudos de caso, é estipulada uma zona comercial secundária, nas quais os usos permitidos são semelhantes: comércio de maior porte e ocasional: implementos agrícolas, veículos, e comércio atacadista. Nos quatro casos o uso residencial é admitido. Em Jaguarão e em Santa Rosa, essa zona, denominada Zona Comercial 2 (ZC2), é constituída pela ligação do principal acesso do município ao centro comercial existente, nos dois casos a Zona Comercial 1. Em Santa Rosa essa zona ainda se estende numa pequena faixa junto da ferrovia até as imediações do segundo da Vila Cruzeiro. Em Erechim e em São Borja, essa zona comercial secundária é caracterizada por corredores comerciais, constituída por faixas junto das linhas mestras determinadas pelos Planos Diretores. Em São Borja, diferentemente de Santa Rosa, o centro do núcleo urbano secundário é englobado por essa zona.

O princípio de localização das zonas industriais, nos quatro estudos de caso, foi a ligação com o exterior. A maioria das zonas industriais tem ligação direta com as principais rodovias que acessam o município, principalmente com as rodovias federais. Em Santa Rosa a Zona Industrial não foi estabelecida pelo Plano Diretor, pois um distrito industrial já havia sido determinado pelo Governo do Estado.

Dos quatro Planos, três, Jaguarão, Erechim e Santa Rosa, determinam zonas mistas. No entanto, essas possuem características bem diversas. O Plano de Jaguarão determina a Zona Residencial Comercial, na qual há uma maior miscigenação dos usos comercial e residencial. Em Erechim a Zona Comercial Mista é a zona comercial secundária já comentada, que apresenta um caráter mais permissível para usos industrial, comércio atacadista, garagens, oficinas, transportadoras. Em Santa Rosa, a zona mista proposta já serve de suporte para o distrito industrial, determinando como usos característicos: comercial de grande porte, atacadista, serviços de transporte, oficinas, industrial. A habitação tanto unifamiliar quanto coletiva é controlada.

Em Erechim, Santa Rosa e São Borja, há a determinação de zonas especiais. Áreas que possuem uso específico, exigindo legislação especial como: área militar, cemitério, área da Ferrovia Federal, etc.

O Plano Diretor de Santa Rosa demonstra uma preocupação ambiental, definindo zonas de proteção ambiental, determinadas faixas de proteção junto dos arroios e da ferrovia, e áreas de isolamento no entorno do distrito industrial e áreas de interesse ambiental. Nos outros três planos essa preocupação não acontece ou aparece de forma incipiente como no caso de Erechim com a determinação das zonas de contenção urbana, áreas alagadiças não propícias para habitação.

Os sistemas viários propostos pelos quatro Planos diretores do estudo de caso são baseados principalmente na hierarquia viária. Essa hierarquia é caracterizada pelo dimensionamento das vias, mas que na maioria dos casos mantém o gabarito para as vias já existentes e propõe novas para as futuras vias. No caso de Jaguarão e Erechim a via principal é a que liga o centro comercial à rodovia federal. Em São Borja e Santa Rosa, a via estrutural é a via que liga o núcleo principal, centro comercial e histórico, ao núcleo secundário.

Analisando os projetos de expansão viária, constata-se que Jaguarão e Erechim não apresentam muitos projetos de abertura de novas vias. Em São Borja e Santa Rosa, há mais projetos de expansão viária, principalmente com o objetivo de ligação entre os dois núcleos urbanos existentes, principal e secundário.

4.3 Análise Sintática das malhas urbanas

4.3.1 Jaguarão

Análise da Estrutura Urbana

Para a análise da estrutura urbana da cidade de Jaguarão, serão utilizados os procedimentos de sintaxe espacial, tendo em vista verificar como se organiza a cidade a partir do grau de importância de cada um dos espaços em relação ao conjunto do sistema espacial, através dos níveis de integração/segregação espacial. Posteriormente, os dados de uso do solo, densidade e elementos urbanos serão cruzados com os dados obtidos a partir da análise configuracional da cidade, com o objetivo de desvendar a relação existente na estrutura urbana, ou seja, como a estrutura física se relaciona com a estrutura funcional.

Através do mapa axial da malha urbana do município de Jaguarão percebe-se que o seu núcleo regular contém as linhas mais integradas do sistema, tendo uma tendência à homogeneidade configuracional. Isso se dá pelo fato de que malhas regulares tendem a uma igualdade de posições relativas, apresentando assim uma acessibilidade semelhante para todos os espaços. Por isso é um sistema raso, com uma profundidade média igual a 3,84. A diversidade da malha é garantida através dos caminhos vicinais, que a partir deles se organiza uma malha menos regular, aumentando um pouco a profundidade do sistema, deformando assim a malha regular.

A linha de maior integração é a Rua Júlio de Castilhos (parte urbana da BR 116), sendo a principal via de acesso da cidade, e também a principal ligação com a vila Kennedy. Os principais cruzamentos, conexão das linhas de maior integração, correspondem ao centro histórico e comercial do município, onde se concentram os principais equipamentos urbanos e o comércio mais intenso. Percebe-se também que as linhas mais segregadas localizam-se à oeste da Rua Júlio de Castilhos e da antiga ferrovia. Essa área é pouco

conectada com o resto da cidade, somente uma conexão, tendo assim pouco contado com as linhas mais integradas do sistema e conseqüentemente ao centro urbano.

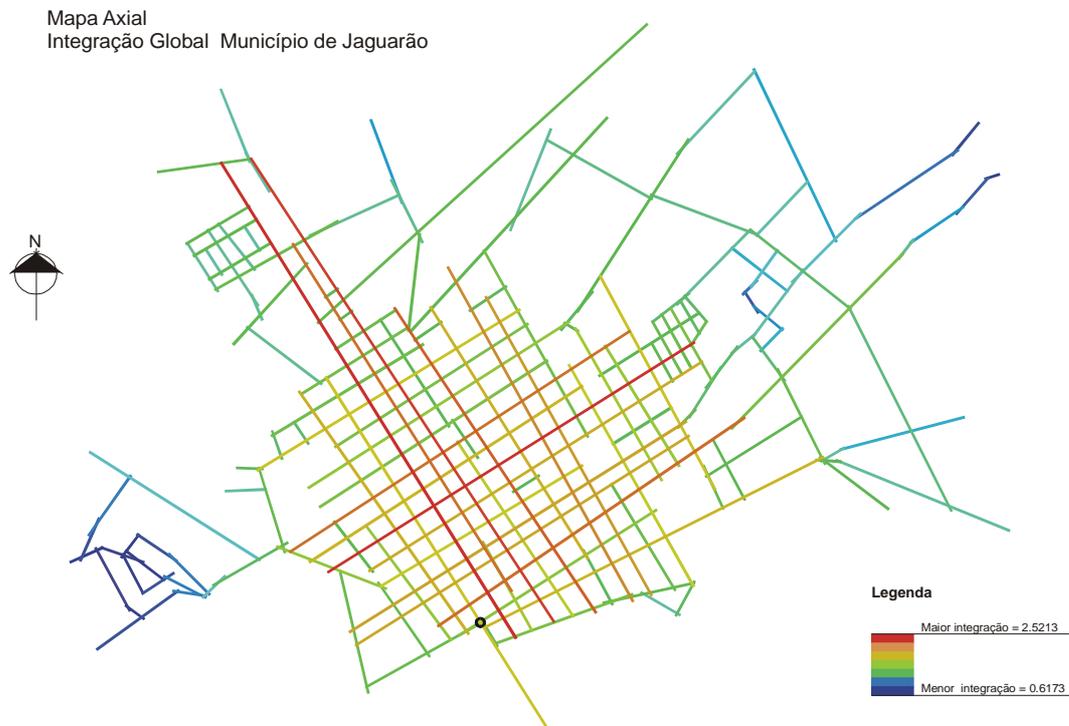


Figura 25: Mapa axial Município de Jaguarão – Integração Global

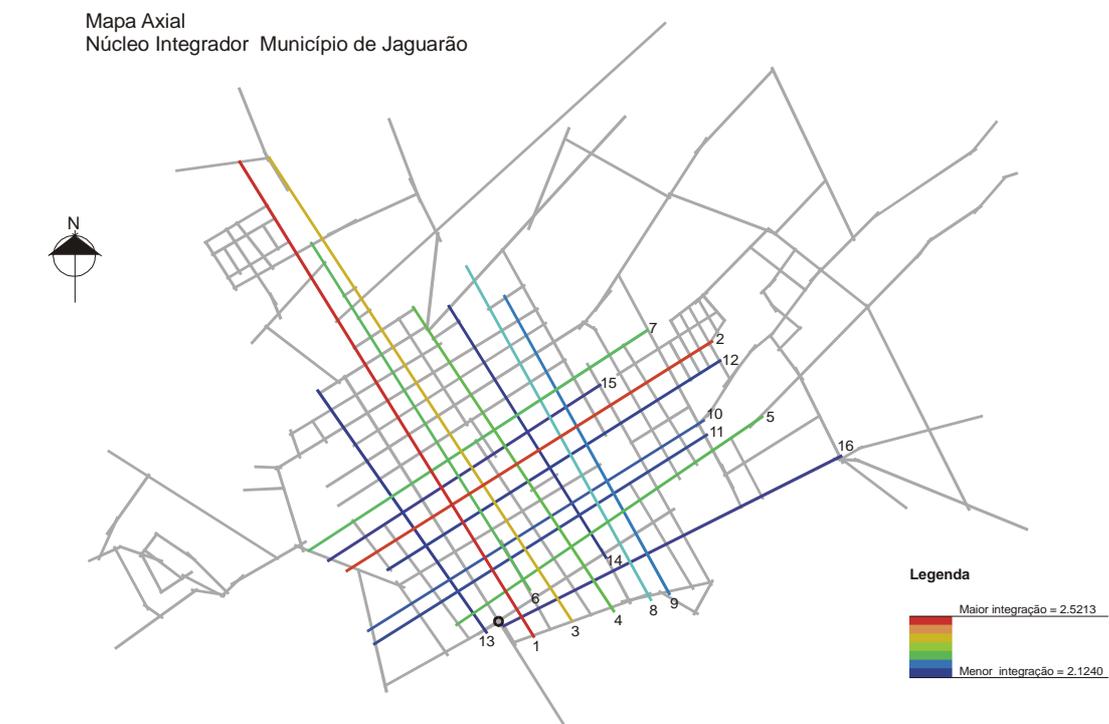


Figura 26: Mapa axial Município de Jaguarão – Núcleo Integrador

Analisando a forma do núcleo integrador da malha, que seriam 10% das linhas mais integradas globalmente, constata-se que 50% dessas linhas cortam a cidade no sentido norte-sul, e os outros 50%, no sentido leste-oeste. Essas linhas tendem a integrar a malha fortemente com o seu entorno, além de integrar seus elementos entre si, não se concentrando somente na área central da cidade.

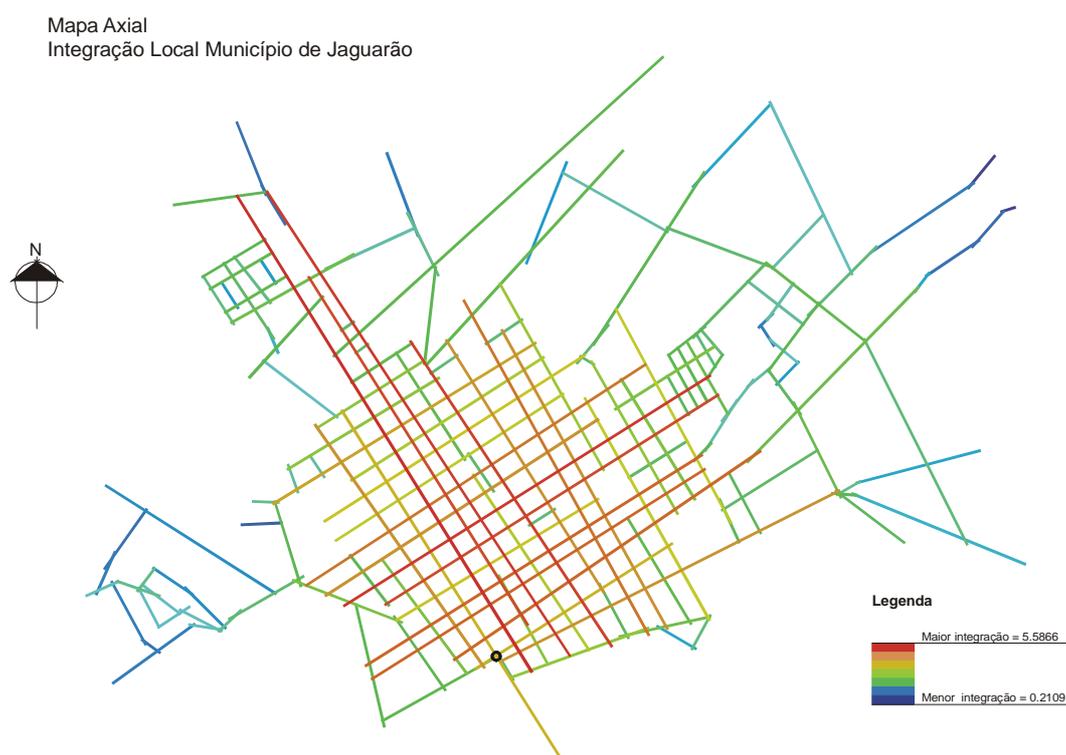


Figura 27: Mapa Axial Município de Jaguarão – Integração Local R3

O sistema foi analisado a partir de três passos topológicos, integração local R3. Com isso, pode-se verificar que a malha urbana se estrutura localmente de forma muito semelhante à estrutura global (sinergia). As linhas mais integradas localmente correspondem em sua maioria às linhas mais integradas globalmente, reforçando as características sintáticas dessas vias,

coincidindo os padrões de movimento local com os padrões globais. Esse dado é verificado pelo alto valor da correlação ($R^2 = 0,8433$) entre a integração global e a integração local (R3).

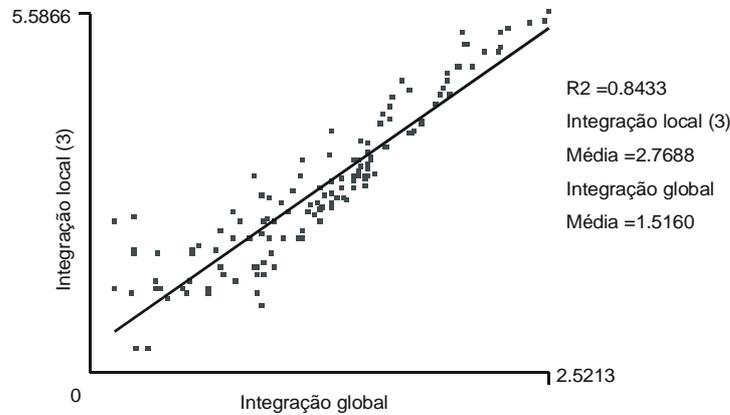


Figura 28: Gráfico de dispersão entre a Integração Global (x) e a Integração Local (y)

Correlacionando os valores de integração global e conectividade, com o objetivo de verificar se a malha é intelegível, obteve-se uma correlação (R^2) igual a 0,6336. Esse valor representa que o sistema tem uma boa integibilidade, podendo perceber a lógica global (integração global) do sistema a partir de um ponto de vista local (conectividade). Isso permite prever um fluxo maior de pedestres e de veículos ao longo das vias mais integradas (Hillier, 1989).

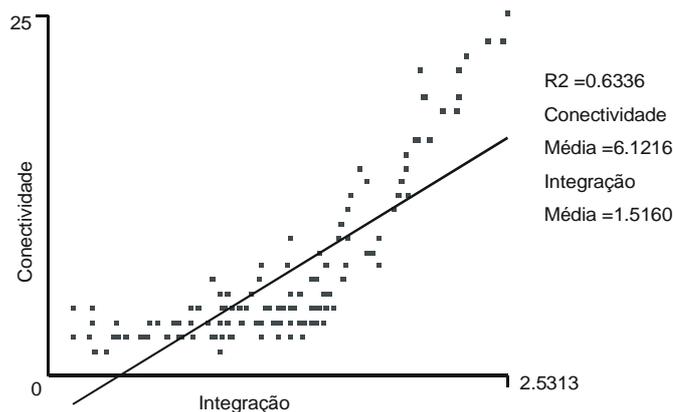


Figura 29: gráfico de dispersão entre Integração Global (x) e Conectividade (y): Integibilidade

Uso do solo e Equipamentos Urbanos:

As atividades comerciais e de serviço tendem a se localizar nas vias mais integradas tanto globalmente, quanto localmente. No entanto, elas não se distribuem ao longo dessas, mas se concentram em segmentos das mesmas, visto que a maioria das linhas axiais cruza a malha em toda a sua extensão. Esses segmentos se localizam na área central da cidade.

Foi feita uma contagem das atividades urbanas existentes em cada linha axial da malha¹⁸. Os usos urbanos foram divididos em quatro grupos: 1) comércio e serviço; 2) indústria e afins (depósitos, transportadoras, postos de gasolina, etc); 3) atividade cultural e religiosa, escola e saúde; 4) atividades político-administrativas. Os dados de cada grupo foram correlacionados com os valores de integração global e local. Para obter uma uniformização dos dados e diminuir alguma discrepância devido às diferentes extensões das linhas, foram considerados os números de atividades por 25 metros.

Os resultados dessas correlações com os valores de integração global foram os seguintes: $R_{21} = 0,3197$; $R_{22} = 0,0619$; $R_{23} = 0,0677$; $R_{24} = 0,0187$. Nenhuma das correlações foi significativa, mas mesmo assim pode-se constatar que a correlação com grupo de comércio e serviço é superior as dos outros grupos que são quase insignificantes. As correlações com os valores de integração local (R_3), não se mostraram muito diferentes, visto que o sistema se comporta de forma semelhante tanto global, quanto localmente. Os resultados são os seguintes: $R_{21} = 0,3881$; $R_{22} = 0,0697$; $R_{23} = 0,0682$; $R_{24} = 0,0083$. Percebe-se que os valores melhoraram um pouco nos grupos 1, 2 e 3, mas nada muito significativo.

Analisando a distribuição dos usos na malha urbana, verifica-se que o grupo 1 localiza-se principalmente entre e nos principais cruzamentos sintáticos (conexão das linhas mais integradas do sistema). O grupo 2 se distribui ao

¹⁸ Essa análise só será feita para o município de Jaguarão, por ser uma malha menor e apresentar um levantamento de uso do solo completo. Método aplicado por Cutini (2001).

longo das vias de acesso, como a rua Júlio de Castilhos (linha mais integrada), como pelos caminhos secundários (linhas mais segregadas). O grupo 3 não apresenta nenhum padrão de localização. O grupo 4 está concentrado, em sua maioria, junto ao Rio Uruguai, via que não faz parte do núcleo integrador, devido ao grande número de prédios institucionais ligados ao fato do município ser fronteira com o Uruguai. O restante dos prédios institucionais se distribui no centro histórico e comercial do município, área de alto valor sintático.

Equipamentos importantes como a Rodoviária e o Hospital estão localizados a dois passos topológicos da via mais integrada (rua Júlio de Castilhos). No entanto, a Rodoviária se encontra no centro histórico e comercial da cidade, numa via pertencente ao núcleo integrador da malha. Já o Hospital se localiza numa via menos integrada, permitindo assim um ambiente mais tranqüilo.

Densidade Urbana:

Confrontando a distribuição da densidade urbana com a análise configuracional da cidade, pode-se constatar que há uma relação entre os picos de densidade, de 201 a 250 hab/ha e acima de 250 hab/ha, com o núcleo integrador (10% das mais integradas). Essa relação não é direta, pois nem todos os picos estão ao longo de alguma linha com alto valor de integração, como no caso da Vila Kennedy, mas nesse caso o único acesso para esse loteamento é a rua Júlio de Castilhos, via mais integrada do sistema. Outro aspecto importante que deve ser considerado é que nas linhas mais integradas há uma maior predominância das densidades médias, nas faixas de 101 a 150 hab/ha e 151 a 200 hab/ha. As linhas mais segregadas (verdes e azuis) apresentam, em sua maioria, as menores densidades, 1 a 50 hab/ha, como no caso das áreas mais a leste e a oeste do município.

Análise da Estrutura proposta pelo Plano Diretor

Também foram aplicados os procedimentos de sintaxe espacial para a análise da configuração urbana proposta pelo Plano Diretor, pois faz parte de suas propostas a alteração de algumas vias e a abertura de outras

Fazendo uma comparação da configuração existente (Cidade) e a configuração proposta (Plano), pode-se constatar um aumento no número de linhas axiais, de 148 passou para 153, isso devido à abertura de novas vias. Esse acréscimo aumentou a profundidade média do sistema de 3,84 para 4,18. A linha mais integrada permanece a mesma, rua Júlio de Castilhos. Verifica-se também que não há uma alteração configuracional significativa.

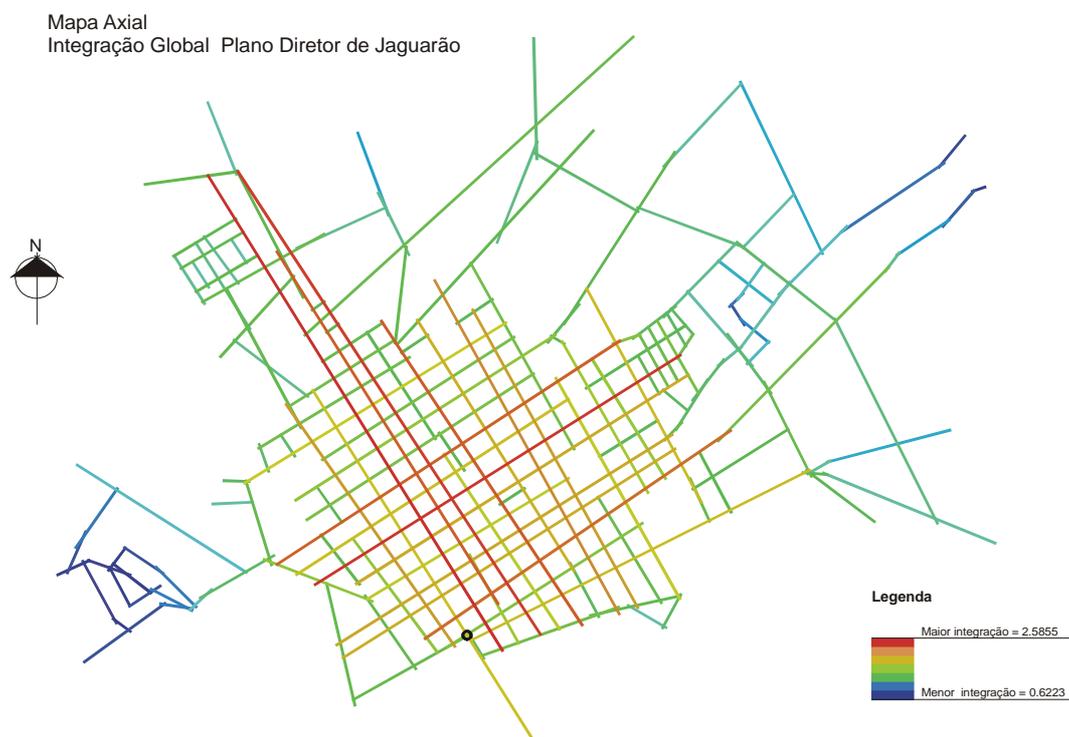


Figura 30: Mapa axial Plano Diretor de Jaguarão – Integração Global

Mapa Axial
Núcleo Integrador Plano Diretor de Jaguarão



Figura 31: Mapa axial Plano Diretor de Jaguarão – Núcleo Integrador

A forma do núcleo integrador também não se modificou com as transformações propostas pelo Plano Diretor. Dentro do núcleo integrador, algumas linhas se tornaram mais integradas e outras menos.

Mapa Axial
Integração Local Plano Diretor de Jaguarão

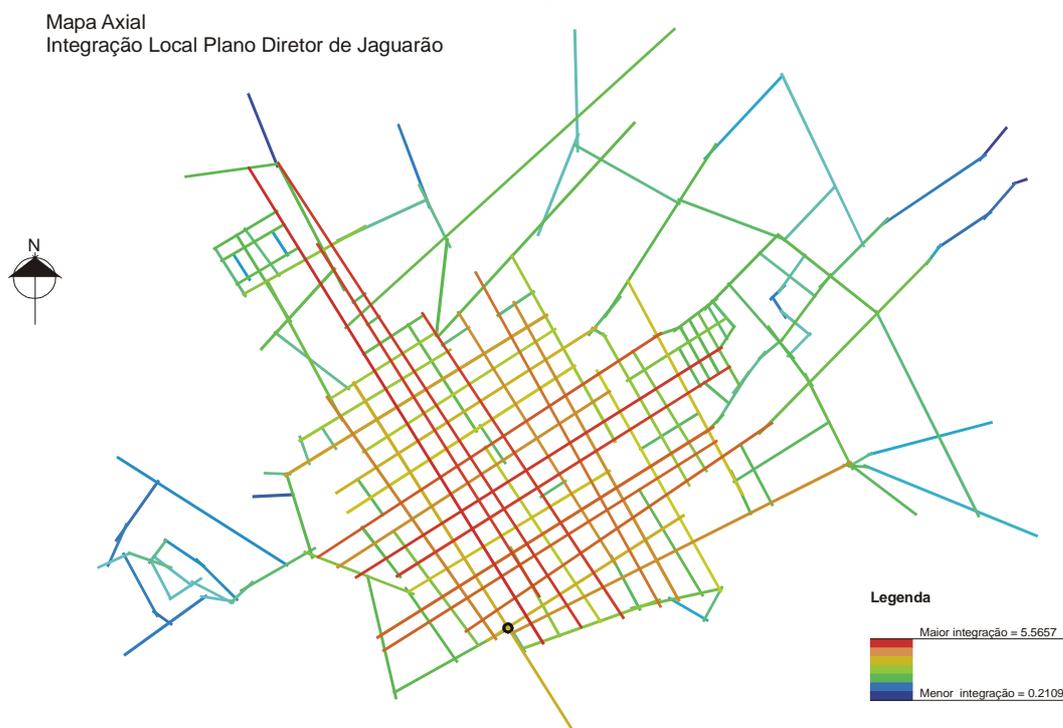


Figura 32: Mapa axial Plano Diretor de Jaguarão – Integração Local

Constatou-se também que a malha se comporta de forma muito semelhante a nível local (R3, três passos topológicos) e global. Como se pode conferir no gráfico, no qual foram correlacionados os valores de integração local e global, apresentando um alto valor de correlação ($R^2=0,8390$). No entanto, comparando com a malha do município ($R^2=0,8433$), verifica-se uma diminuição dessa correlação, portanto uma diminuição da sinergia do sistema com as transformações propostas pelo Plano Diretor.

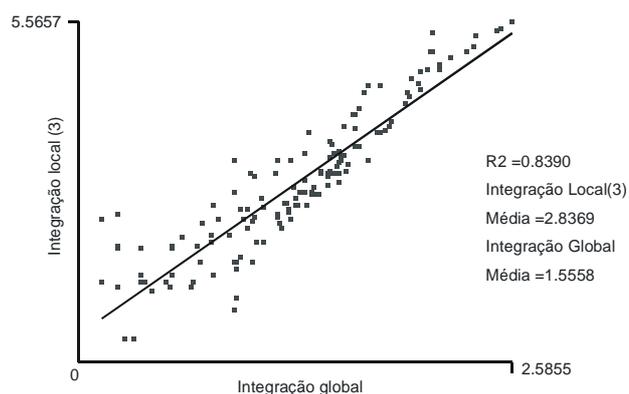


Figura 33: Gráfico de dispersão entre Integração Global Plano (x) e Integração Local Plano (y).

A integridade do sistema, resultado das intervenções do Plano Diretor é menor que a integridade da cidade. A correlação entre a integração global e a conectividade da cidade era $R^2=0,6336$, diminuindo para $R^2=0,6182$, resultando numa menor compreensão do todo a partir das partes. No entanto, ao pode ser considerada uma modificação substancial.

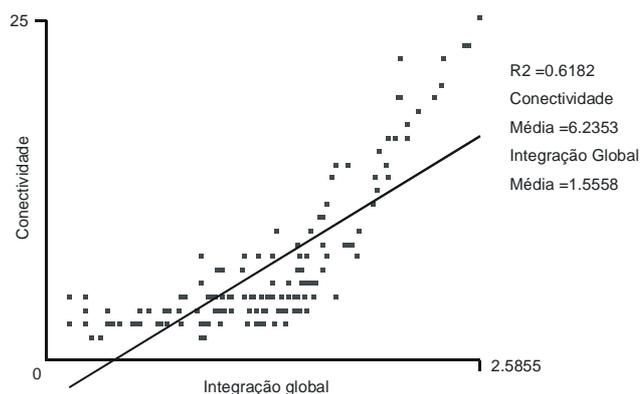


Figura 34: Gráfico de dispersão entre Integração Global Plano (x) e Conectividade plano (y): Integridade.

A partir desses dados verifica-se que os poucos projetos viários propostos pelo Plano alteram as características configuracionais do sistema existente, aumentando a profundidade média, e diminuindo a sinergia e a integibilidade do mesmo.

Tabela 2: Síntese comparativa entre a estrutura urbana existente e a estrutura urbana proposta de Jaguarão.

Jaguarão	Cidade	Plano
Número de linhas	148	153
Profundidade	3,84	4,18
Sinergia – R ²	0,8433	0,839
Integibilidade - R ²	0,6336	0,6182

4.3.2 Erechim

Análise da Estrutura Urbana

Para a análise da estrutura urbana da cidade de Erechim serão empregados os mesmos procedimentos de análise utilizados no município de Jaguarão.

A partir da análise axial da malha urbana do Município de Erechim, percebe-se que as linhas de maior integração global correspondem ao núcleo regular original (quadrícula, eixo monumental e diagonais). A malha urbana de Erechim é constituída de 953 linhas axiais, expandindo-se muito além do núcleo regular original e de forma orgânica, aumentando assim a profundidade do sistema, que apresenta uma profundidade média igual a 23,5 passos, gerando uma periferia segregada, reforçando sintaticamente o núcleo regular original, sendo o núcleo integrador do sistema.

Portanto o núcleo mais integrado corresponde ao núcleo original, ao centro comercial e histórico e à área de maior densidade urbana. A linha mais integrada do sistema corresponde ao “eixo monumental”, formado pelas avenidas Maurício Cardoso e Sete de Setembro, sendo a principal ligação da BR 153 com o centro da cidade.

No modelo conceitual de quadrícula ortogonal e diagonais, é esperado uma integração maior nas diagonais e na via com a qual há o seu cruzamento, que no caso de Erechim é o “eixo monumental” e o cruzamento principal, encontro dessas vias mais integradas é a praça da Bandeira. Diferentemente do sistema ortogonal tradicional, como é os núcleos originais de Jaguarão, que a tendência era de homogeneidade configuracional, as diagonais trazem essa diferenciação configuracional, pois modificam as conexões do sistema de quadrícula ortogonal, tornando-se as mais acessíveis. No entanto, devido ao crescimento urbano de forma orgânica, perde-se um pouco as características configuracionais esperada para esse tipo de malha urbana, tornando as

diagonais menos integradas, mas mesmo assim fazem parte das principais linhas do sistema.

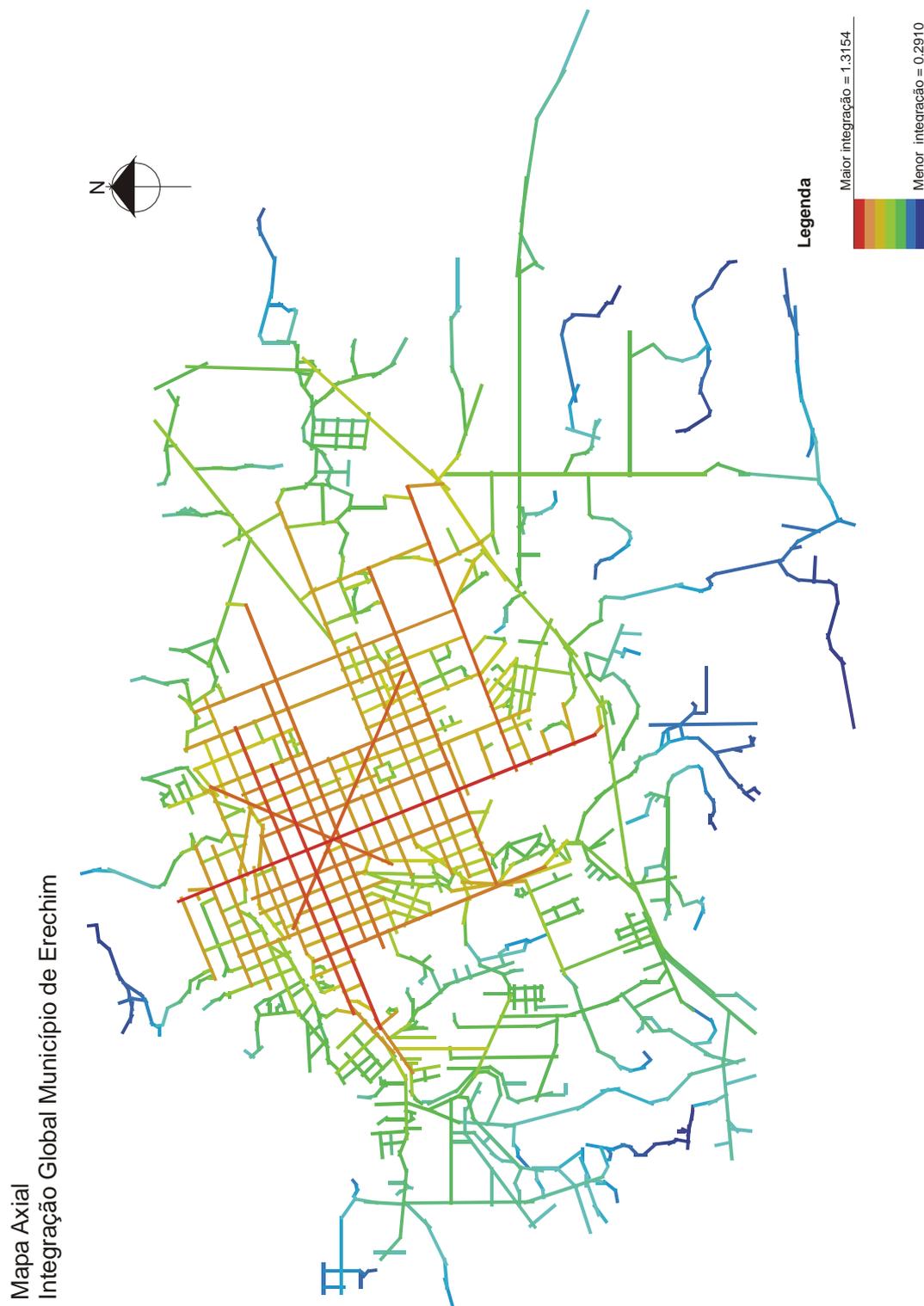


Figura 35: Mapa axial município de Erechim – Integração Global

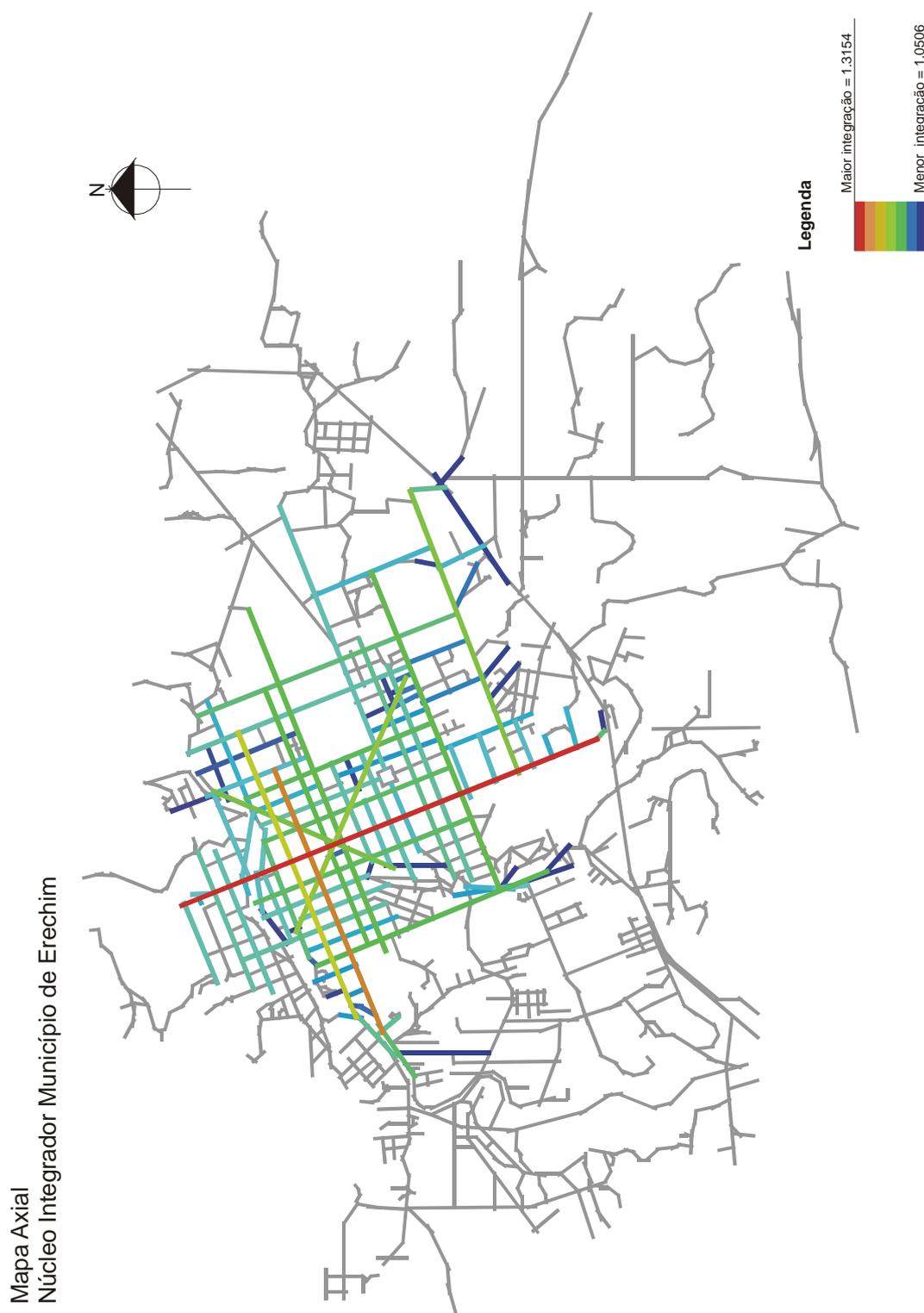


Figura 36: Mapa axial município de Erechim – Núcleo Integrador

O núcleo integrador do sistema (conjunto dos 10% das linhas mais integradas do sistema) é constituído principalmente da linha mais integrada do sistema (Avenidas Maurício Cardoso e Sete de Setembro), de todas as suas conexões, formando uma “espinha de peixe”, e das linhas paralelas a linha mais integrada. O núcleo integrador corresponde em sua maioria o núcleo inicial do município, sendo que a partir dele consegue-se ir para todas as direções do sistema.

O sistema localmente não funciona da mesma forma que globalmente. Como se pode verificar no gráfico da figura 40, a correlação entre integração global e local é igual a $R^2 = 0,4699$. A partir do mapa axial de integração local R3 (três passos topológicos) verifica-se que há uma concentração das linhas mais integradas localmente na área regular original, no entanto não há total coincidência entre as linhas mais integradas localmente com as globalmente, visto o eixo monumental (avenida Maurício Cardoso e avenida Sete de Setembro) não é a linha mais integrada localmente. Saindo do núcleo regular, e analisando a área mais orgânica e profunda do sistema, percebe-se a formação de pequenos núcleos entorno de linhas que globalmente são segregadas. Pode-se dizer que tanto globalmente quanto localmente o sistema funciona de forma centralizada no núcleo regular original, mas localmente essa centralização não é tão forte devido a esses pequenos núcleos.

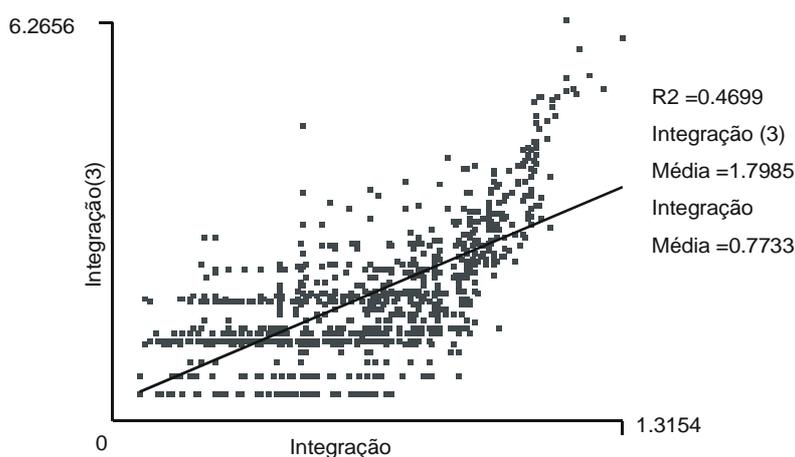


Figura 37: Gráfico de dispersão entre a Integração Global (x) e a Integração Local (y)

O município de Erechim apresenta uma integibilidade baixa ($R^2=0.2153$). Isso indica que a partir de medidas locais não se pode perceber o sistema como um todo. Isso se dá pelo fato do sistema ser muito profundo, havendo muitas linhas com poucas conexões. A integibilidade é maior se analisarmos somente o núcleo integrador ($R^2= 0.6004$), isso se dá pelo fato do núcleo integrador ter uma estrutura regular, menos profundo e mais conectado (média de conectividade 8.3368). No entanto, a análise da integibilidade no núcleo integrador é parcial, não caracterizando o sistema como um todo.

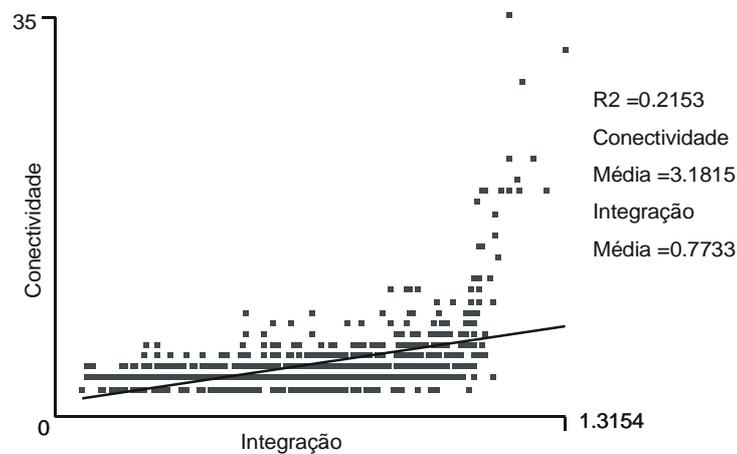


Figura 38: Gráfico de dispersão entre a Integração Global (x) e Conectividade (y): Integibilidade

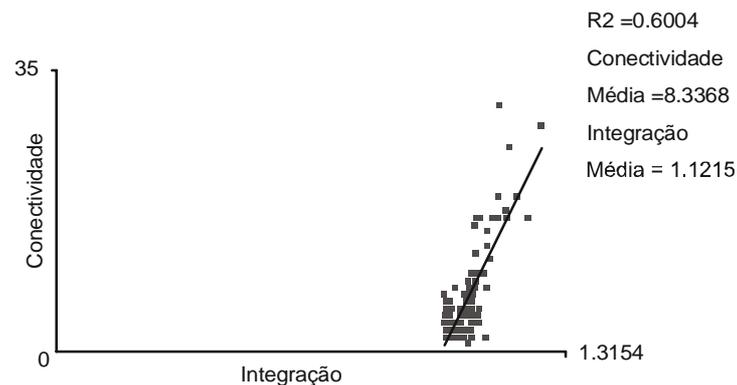


Figura 39: Gráfico de dispersão do núcleo integrador entre a Integração Global (x) e Conectividade (y): Integibilidade

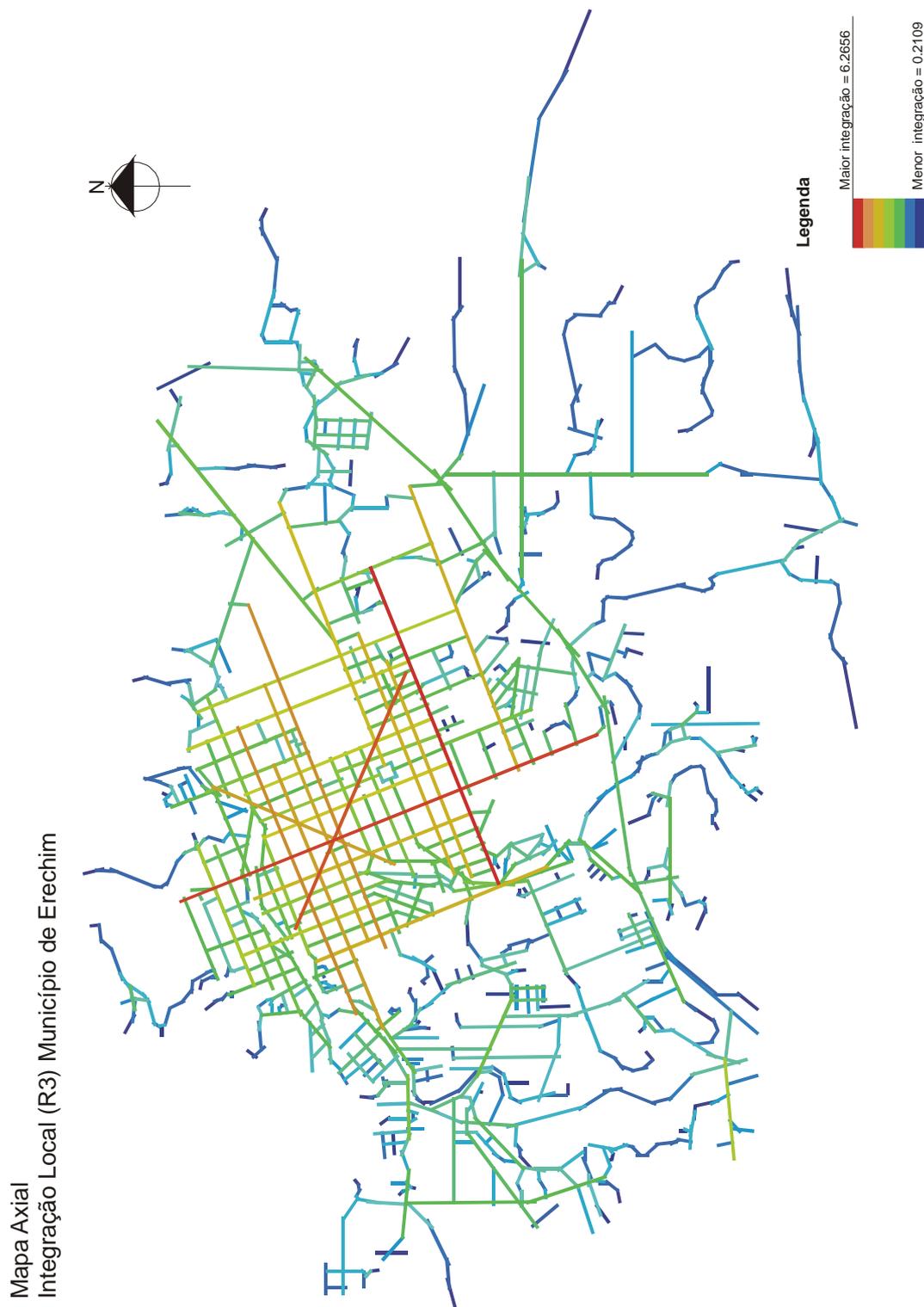


Figura 40: Mapa Axial Município de Erechim – Integração Local R3

Uso do Solo e Densidade:

As atividades comerciais e de serviços no município de Erechim estão concentradas em sua maioria na Avenida Maurício Cardoso entre a Praça da Bandeira e a estação ferroviária e nas vias adjacentes. Esse conjunto de vias corresponde às linhas mais integradas globalmente do sistema. Analisando toda a área que abrange o núcleo integrador (10 % das linhas mais integradas), verifica-se uma grande concentração de usos como : comercial e serviço, industrial, cultural, institucional, de lazer e de ensino, além do uso residencial e assim como equipamentos importantes como as estações ferroviária e rodoviária. A estação rodoviária se localiza na terceira linha mais integrada do sistema e somente a um passo topológico da linha mais integrada. O uso industrial (indústrias, transportadoras, postos de gasolina, oficinas) se localiza mais intensamente junto da via férrea do que junto à rodovia (BR 153). Nessa área também se concentram as maiores densidades do município. Apesar de não se ter um levantamento detalhado das densidades urbanas de Erechim, há uma definição que nessa área a densidade urbana é maior de 20hab/ha (ver figura 10).

Portanto, a malha urbana de Erechim se expandiu do núcleo original, quadrícula ortogonal e diagonais, mas essa expansão de certa forma foi parcial pois não há uma consolidação dessas novas áreas no que diz respeito aos usos e à densidade urbana. Além disso, configuracionalmente, essa expansão de forma orgânica reforçou o núcleo regular original. Verifica-se também que localmente não há a formação de subcentros, pois a malha na área fora do núcleo regular original não se desenvolveu, constatando assim grandes vazios e falta de conexões entre loteamentos. Com isso esse núcleo original centraliza as atividades, as moradias e o fluxo de pessoas como de veículos do município.

Análise da Estrutura proposta pelo Plano Diretor

Os procedimentos de sintaxe espacial também foram aplicados para a análise da configuração urbana proposta pelo Plano Diretor, pois faz parte de suas propostas a alteração de algumas vias e a abertura de outras. Isso pode ser constatado na figura 20 que representa a hierarquia viária proposta.

Fazendo uma comparação da configuração existente (Cidade) e a configuração proposta (Plano), pode-se constatar um aumento de dez linhas axiais, de 954 passou para 964, isso devido à abertura de novas vias. Esse acréscimo diminuiu significativamente a profundidade média do sistema que de 23,5 passou para 7,36. Essa diminuição se dá pelo fato de que a partir da abertura dessas novas vias há uma conexão maior entre as linhas do sistema, diminuindo assim o número de ramificações assimétricas.

A linha mais integrada permanece a mesma, o eixo monumental (avenidas Maurício Cardoso e Sete de Setembro). Verifica-se que não há uma alteração significativa na distribuição da integração global. O núcleo regular original continua contento as linhas mais integradas do sistema e a periferia continua mais segregada. Há algumas alterações no núcleo integrador, a mais importante é a ligação direta da linha mais integrada (avenidas Maurício Cardoso e Sete de Setembro) com a BR 153, aumentando a integração da rodovia nessa área.

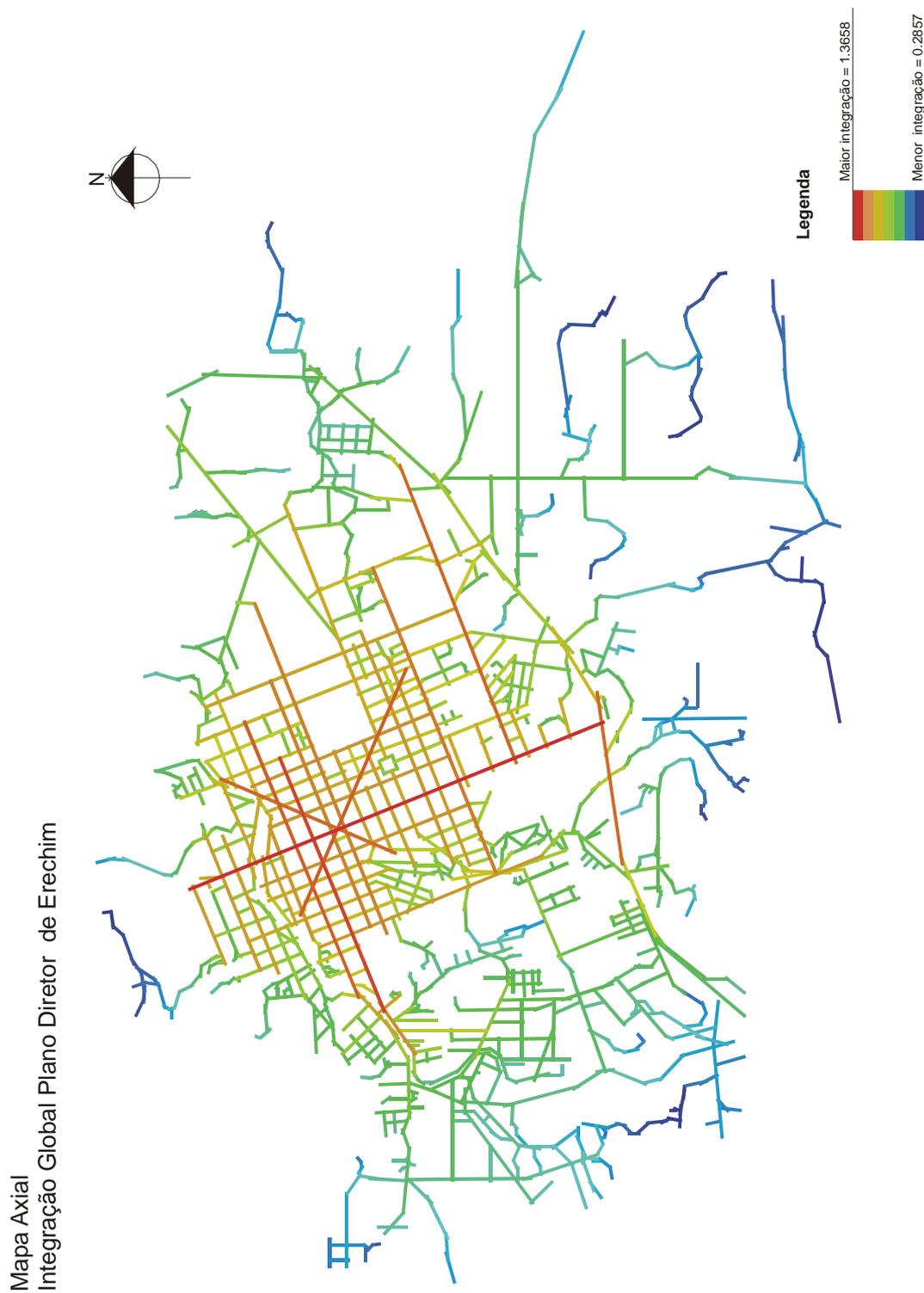


Figura 41: Mapa Axial Plano Diretor de Erechim: Integração Global

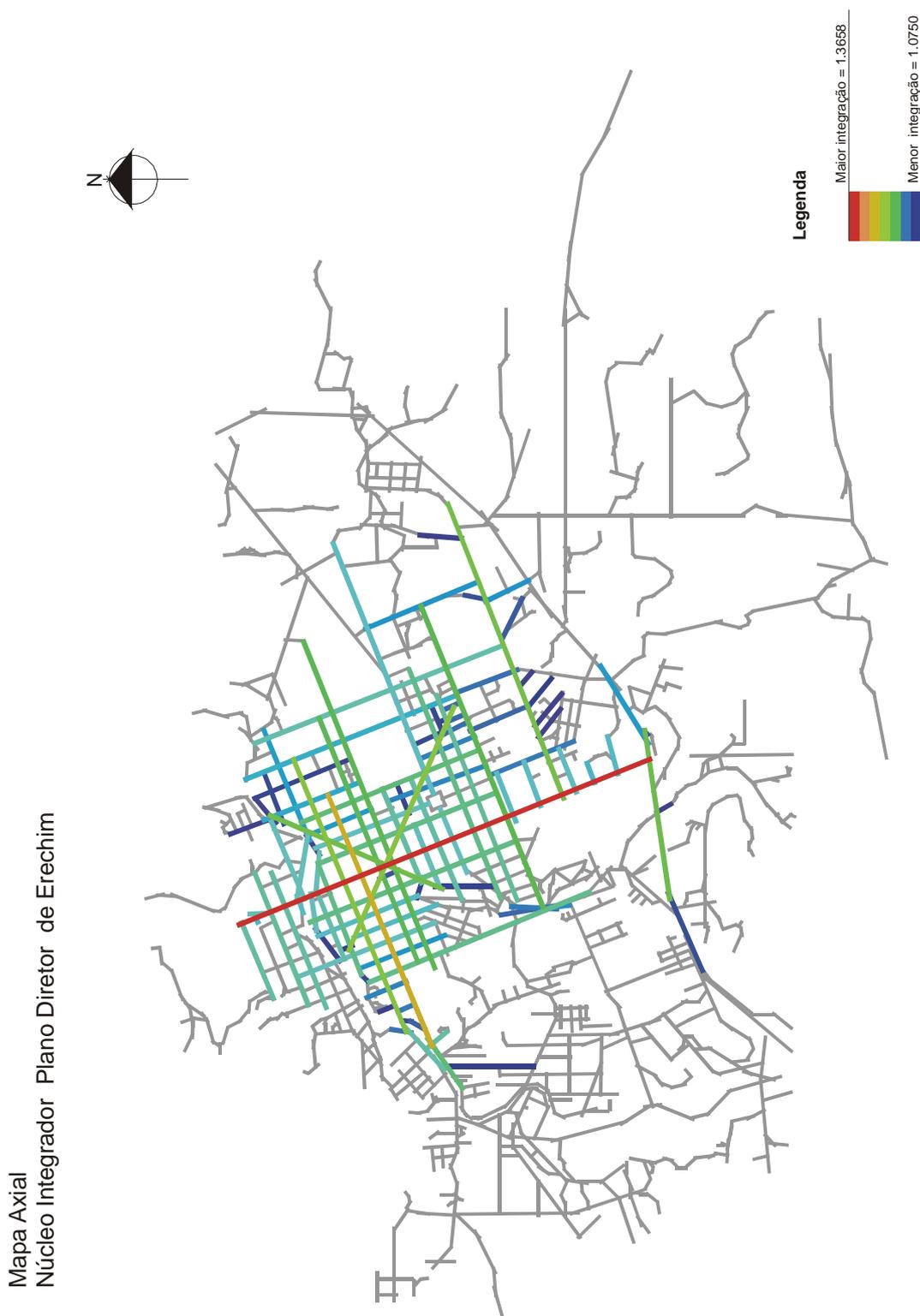


Figura 42: Mapa Axial Plano Diretor de Erechim: Núcleo Integrador

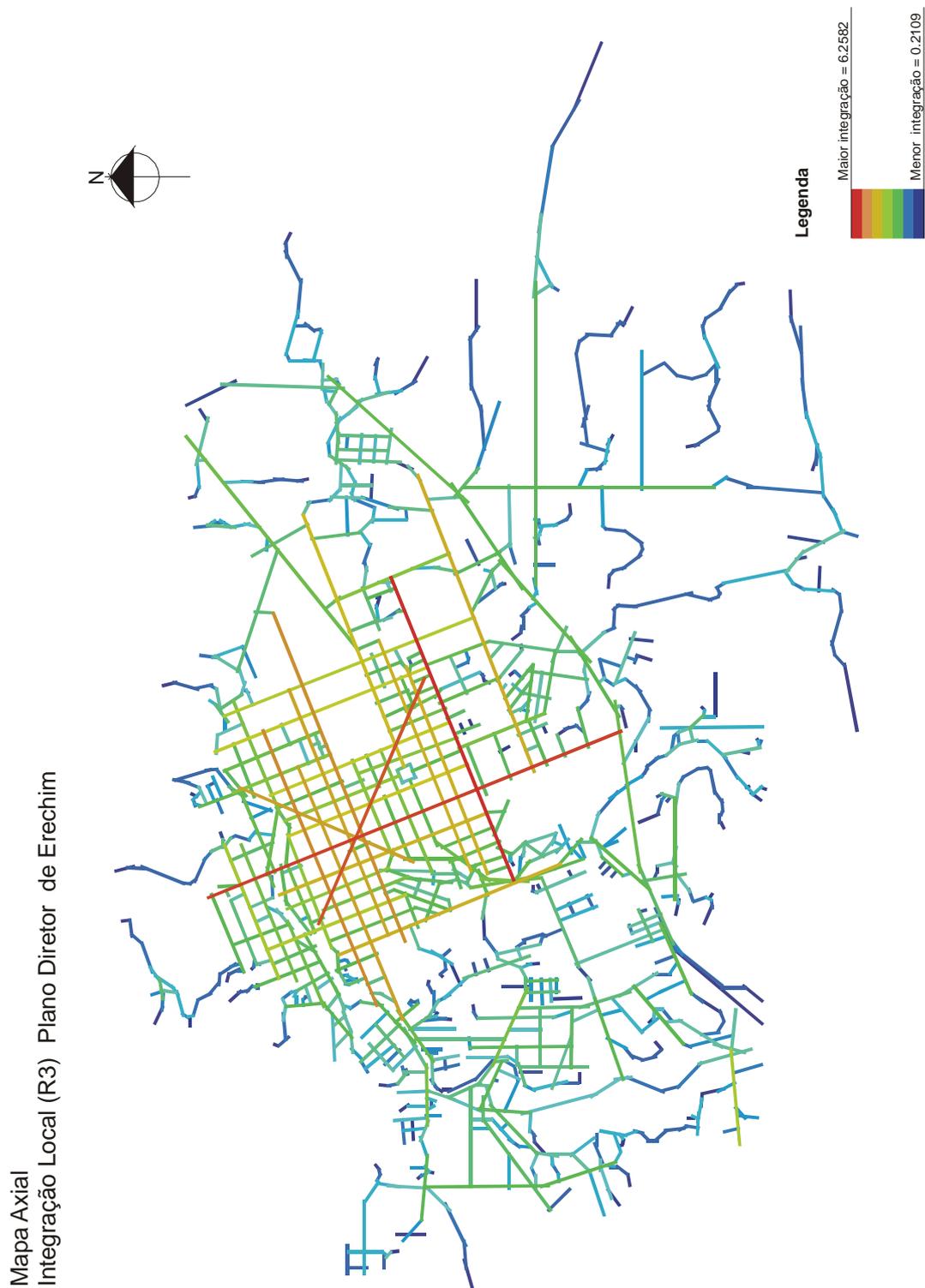


Figura 43: Mapa Axial Plano Diretor de Erechim: Integração Local

Comparando a distribuição da integração local na cidade e no Plano, constata-se que não há uma alteração significativa, permanecendo o núcleo regular mais integrado e com algumas linhas periféricas importantes. A correlação (R^2) entre integração global e local que na estrutura da cidade era de 0,4699 diminuí para 0,4527, significando uma pequena diminuição da sinergia que já não era tão significativa.

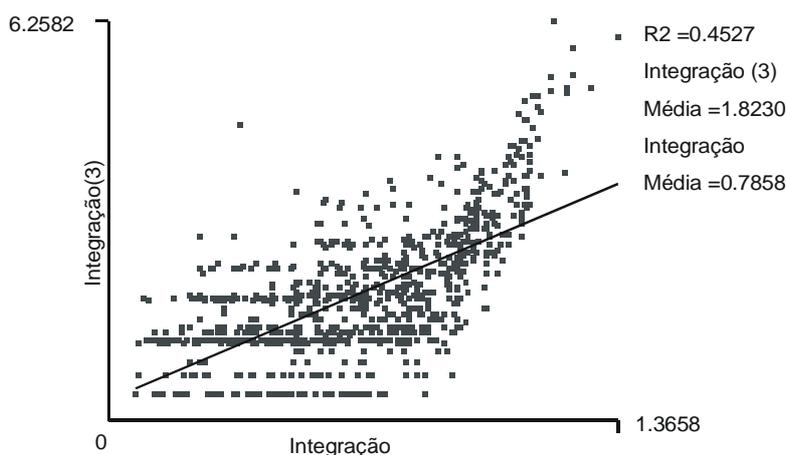


Figura 44: Gráfico de dispersão entre a Integração Global (x) e a Integração Local (y)

As modificações feitas pelo Plano Diretor também pioraram a integridade do sistema e do núcleo integrador. A correlação (R^2) da malha urbana da cidade era 0,2153 diminuiu para 0,2121. A diminuição é pequena, mas é importante salientar que não há uma reversão da situação que não era favorável, pois já era uma integridade baixa. Com isso não se pode perceber a lógica global (integração global) do sistema a partir de um ponto de vista local (conectividade). Analisando separadamente o núcleo integrador (10% das linhas mais integradas do sistema), verifica-se o mesmo processo que na malha urbana da cidade: a integridade no núcleo integrador é maior, mas também há uma diminuição na integridade no núcleo integrador com as modificações propostas pelo Plano Diretor.

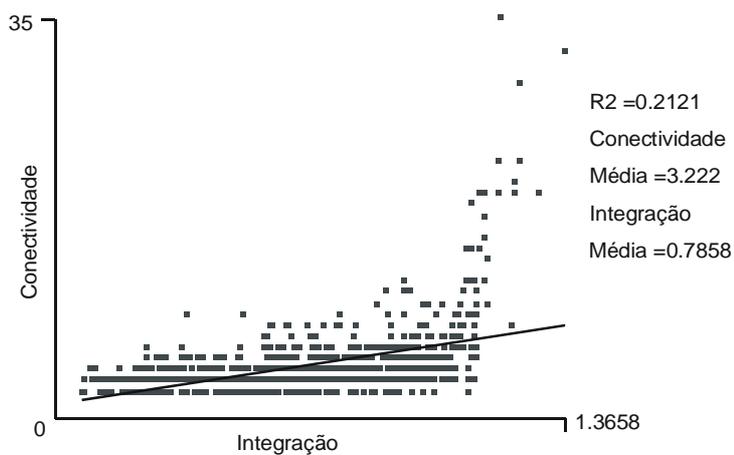


Figura 45: Gráfico de dispersão entre a Integração Global (x) e Conectividade (y): Integibilidade

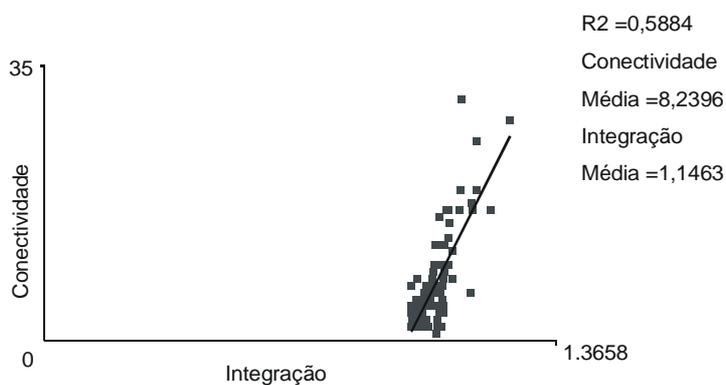


Figura 46: Gráfico de dispersão do núcleo integrador entre a Integração Global (x) e Conectividade (y): Integibilidade

Tabela 3: Síntese comparativa entre a estrutura urbana existente e a estrutura urbana proposta de Erechim.

Erechim	Cidade	Plano
Número de linhas	953	964
Profundidade	23,5	7,36
Sinergia - R ²	0,4699	0,4527
Integibilidade - R ²	0,2153	0,2121

Comparando a malha urbana da cidade de Erechim com as propostas de alterações viárias apresentadas no Plano Diretor, constata-se que a malha urbana assimétrica da cidade, que constituía um sistema bastante profundo, é alterada de forma significativa. O sistema se torna mais raso, refletindo na forma do núcleo integrador que se expande para rotas mais periféricas, privilegiando um pouco mais as áreas mais orgânicas da malha urbana e se integrando mais com o exterior. A sinergia e a integridade sofreram poucas alterações.

4.3.3 São Borja

Análise da Estrutura Urbana

Para a análise da estrutura urbana da cidade de São Borja serão empregados os mesmos procedimentos de análise utilizados no município de Jaguarão e Erechim.

A malha urbana do município de São Borja é constituída de 162 linhas englobando dois núcleos urbanos distintos, o núcleo original e o bairro de Passos, e a ligação entre eles. É uma malha urbana rasa, tendo uma profundidade média igual a 3,57. O mapa de integração global revela que as duas linhas de ligação entre esses dois núcleos são os espaço mais rasos do sistema, puxando assim a integração para elas, criando uma tensão e atraindo o potencial de movimento de pedestres e de veículos. Os dois núcleos apresentam malha urbana ortogonal regular o que resulta numa integração semelhante das linhas que compõem os mesmos, com exceção das linhas que se conectam com as linhas de maior integração e que passam ao lado da praça 15 de novembro, cruzando assim a área comercial do município.

O núcleo integrador do sistema (conjunto dos 10% das linhas mais integradas do sistema) se estende por toda a extensão da área urbana, abrangendo os dois núcleos urbanos, a ligação entre eles e os principais acessos ao município. Portanto a partir dessas vias mais integradas consegue-se ir para todas as direções da malha urbana.

A partir do mapa de integração local (R3) percebe-se a formação de três áreas importantes, com alto valor de integração: a ligação entre os dois núcleos permanece, mantendo as duas linhas mais integradas do sistema também localmente, dentro do núcleo original, aparecem linhas fortemente integradas, que cruzam a área central do núcleo, passando pela praça 15 de novembro, e no bairro de Passos, no qual há a concentração de integração local na linha que tangencia a praça.

Mapa Axial
Integração Global Município de São Borja



Figura 47: Mapa axial município de São Borja: Integração Global

Mapa Axial
Núcleo Integrador Município de São Borja



Figura 48: Mapa axial município de São Borja: Núcleo integrador

Mapa Axial
Integração Local (R3) Município de São Borja

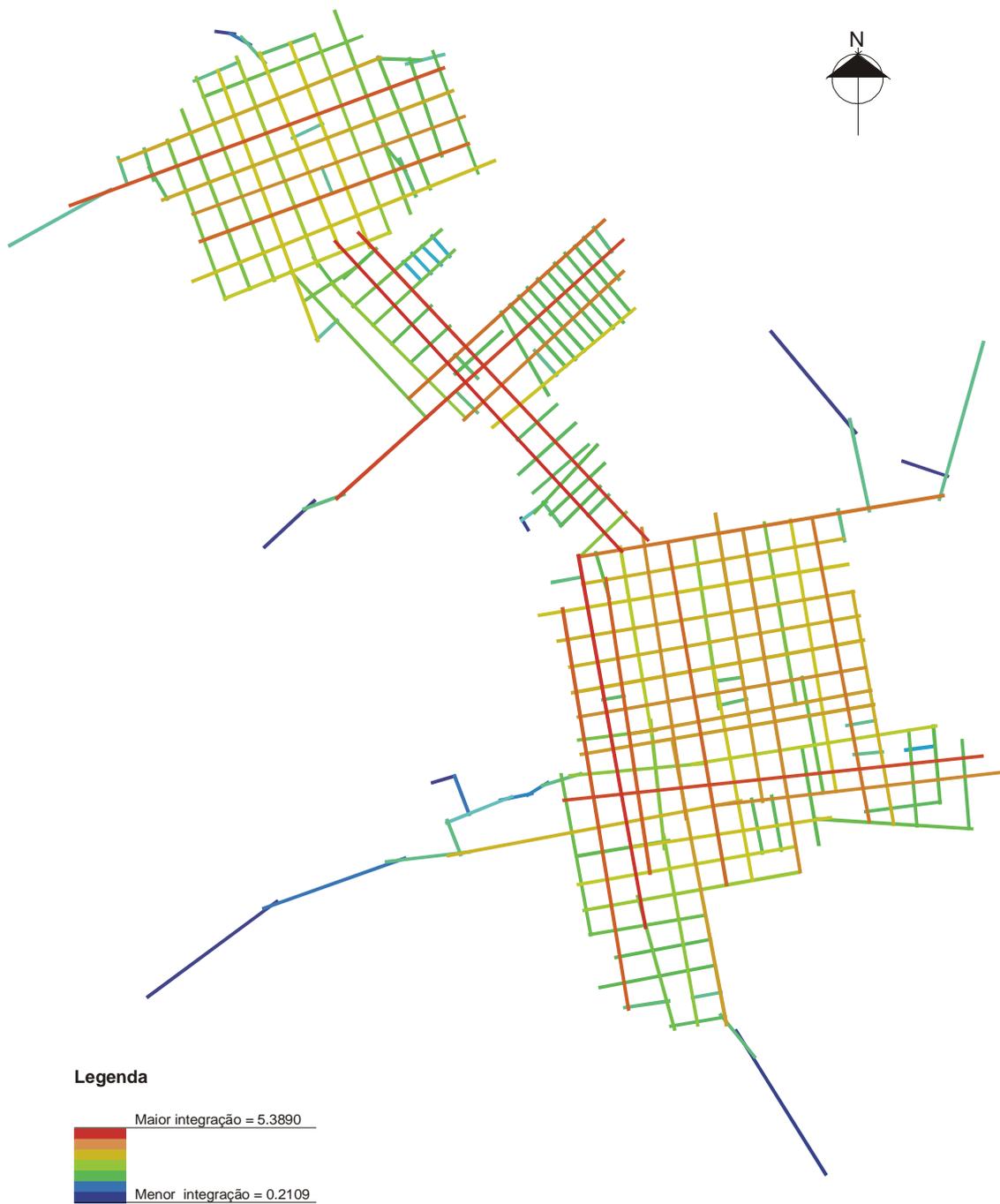


Figura 49: Mapa axial município de São Borja: Integração Local (R3)

O gráfico abaixo mostra a correlação entre integração global e local que é igual a $R^2 = 0,5994$. Há uma correspondência significativa das linhas mais integradas localmente com as linhas mais integradas globalmente, como no caso das duas linhas mais integradas do sistema. Nesses casos, as características sintáticas dessas vias são reforçadas, coincidindo os padrões de movimento local com os padrões globais.

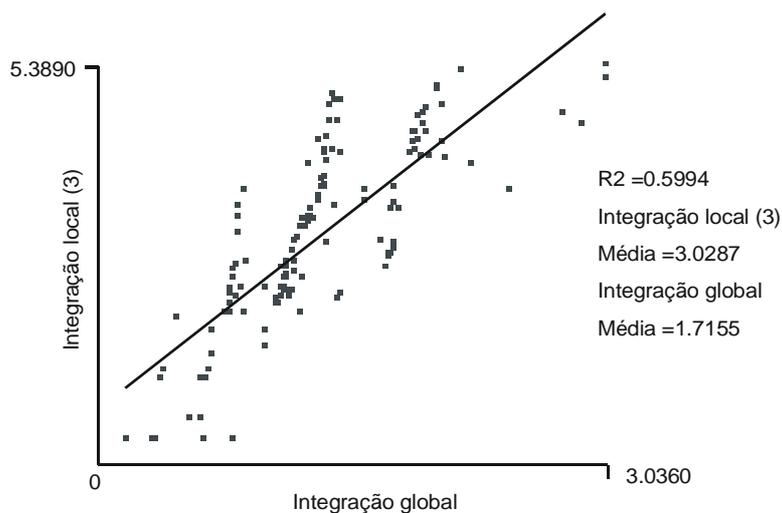


Figura 50: Gráfico de dispersão entre a Integração Global (x) e a Integração Local

No município de São Borja, a correlação entre integração global e conectividade é igual a 0,4863. Isso indica que a integibilidade do sistema não é alta, mesmo a malha sendo regular e rasa. Teoricamente um sistema ortogonal regular, integrado e raso, apresenta alta integibilidade, mas isso não ocorre devido as linhas de maior integração do sistema não apresentarem alta conectividade, dificultando a compreensão da lógica global (integração global) do sistema a partir de um ponto de vista local (conectividade).

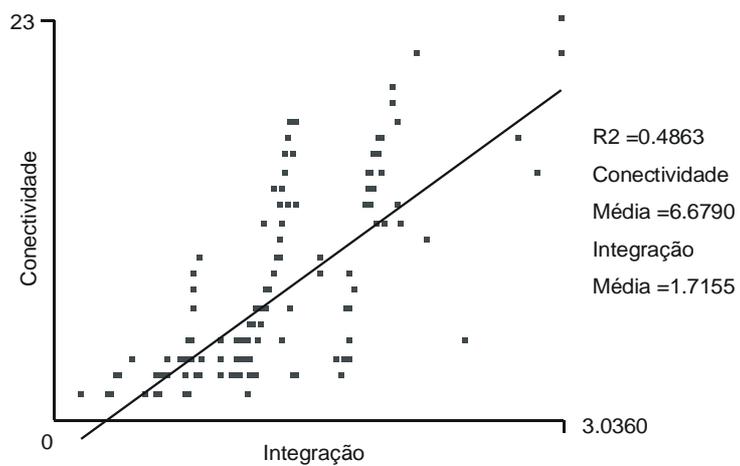


Figura 51: Gráfico de dispersão entre a Integração Global (x) e Conectividade (y): Integibilidade

Análise da Estrutura proposta pelo Plano Diretor

Os procedimentos de sintaxe espacial também foram aplicados para a análise da configuração urbana proposta pelo Plano Diretor, pois faz parte de suas propostas a alteração de algumas vias e a abertura de outras.

Fazendo uma comparação da configuração existente (Cidade) e a configuração proposta (Plano), pode-se constatar que as modificações na malha urbana, e conseqüentemente no sistema, não foram significativas quanto ao acréscimo de linhas axiais (de 162 linhas para 164), mas sim quanto à extensão de linhas já existentes, resultando numa conexão maior entre os dois núcleos urbanos, e diminuindo a profundidade média de 3,57 para 3,31. O mapa de integração global revela que a maior integração se mantém nas linhas de ligação entre os dois núcleos urbanos, nas existentes e nas novas.

São três as novas ligações. A mais a oeste liga o oeste do bairro de Passos com o acesso para Itaqui. As ligações a leste conectam o bairro de Passos com o núcleo central e com os acessos para Santo Tomé e Santiago, passando pelo loteamento existente a leste das ligações centrais. Uma delas é uma diagonal que cruza a malha ortogonal regular, criando uma diferenciação espacial dentro da malha.

A distribuição das linhas mais integradas (núcleo integrador) mudou em vários aspectos. Mesmo as duas linhas mais integradas permanecendo as mesmas, as novas ligações ganham peso dentro do núcleo integrador, fazendo uma ligação mais efetiva com os principais acessos rodoviários do município.

Mapa Axial
Integração Global Plano Diretor de São Borja

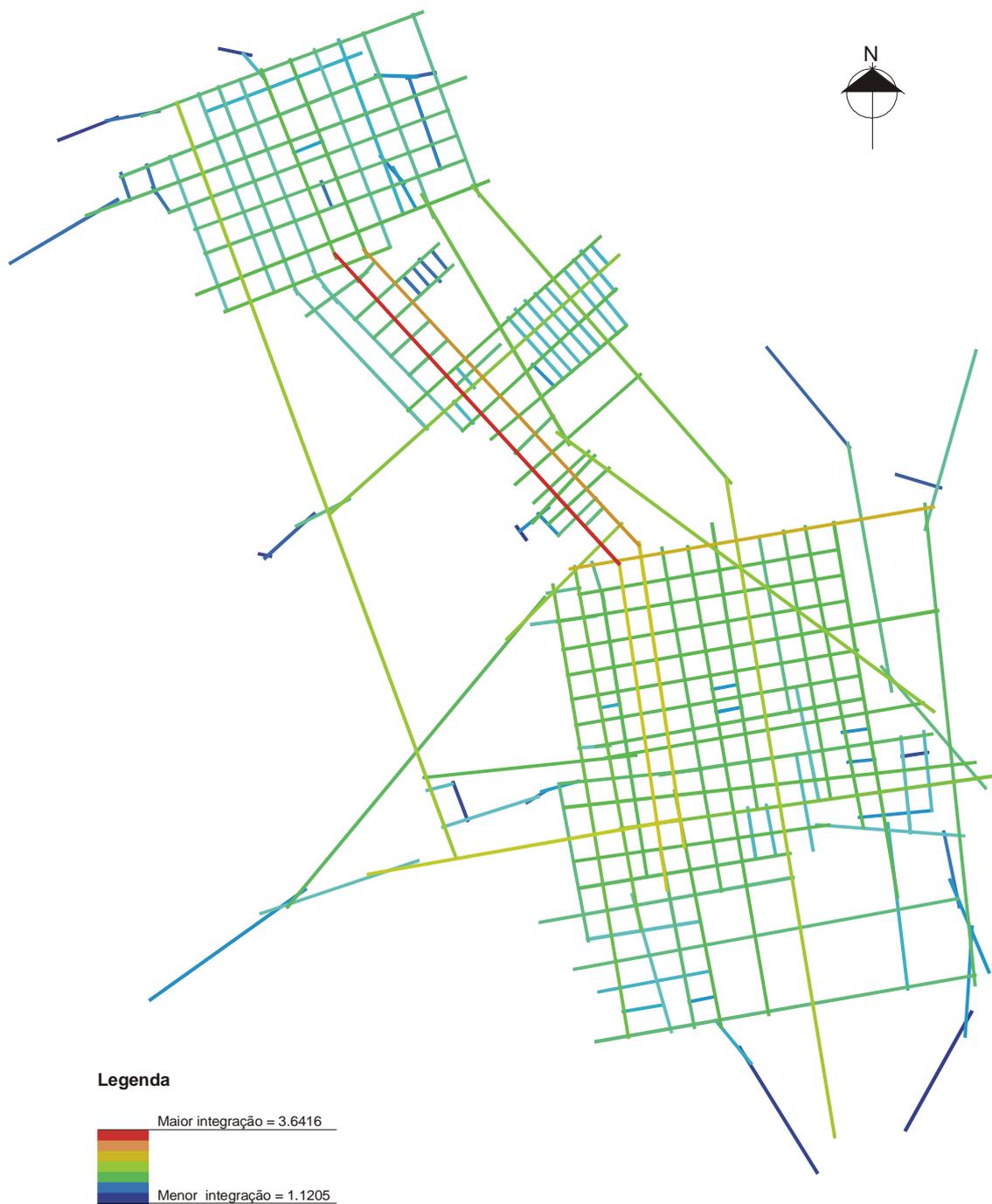


Figura 52: Mapa axial Plano Diretor de São Borja: Integração Global

Mapa Axial
Núcleo Integrador Plano Diretor de São Borja



Figura 53: Mapa axial Plano Diretor de São Borja: Núcleo integrador

Mapa Axial
Integração Local (R3) Plano Diretor de São Borja



Figura 54: Mapa axial Plano Diretor de São Borja: Integração local (R3)

A partir do mapa de integração local (R3), figura 77, se constata uma distribuição homogênea da integração local (R3), mas as modificações configuracionais propostas pelo Plano Diretor fazem com que a integração local se comporte localmente de forma mais semelhante à integração global, como pode se confirmar na correlação entre as duas medidas que passou de 0,599 para 0,7625, uma correlação significativa que aumenta a sinergia do sistema e reforça as características configuracionais das vias mais integradas.

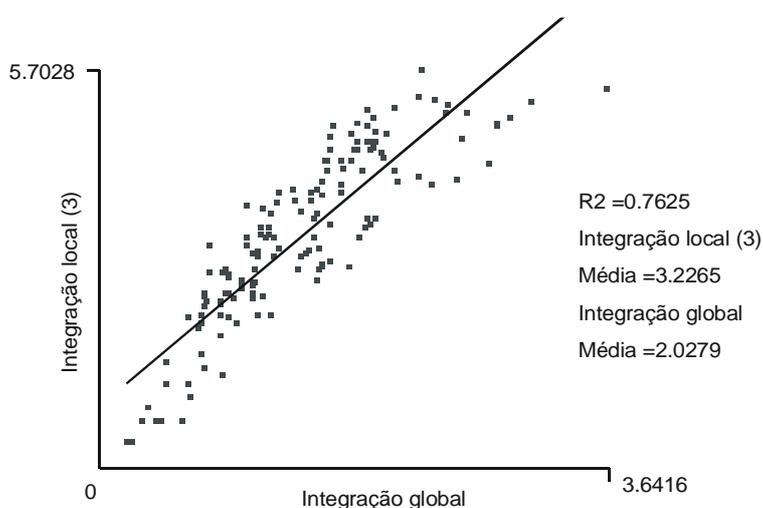


Figura 55: Gráfico de dispersão entre a Integração Global (x) e a Integração Local

A regularização da malha através de novas conexões entre os dois núcleos (original e de Passos), não só distribuiu de forma mais homogênea a integração global e local, como aumentou a integridade do sistema. A correlação entre conectividade e integração global que era de 0,4863, passou para 0,6529, deixando o sistema mais coerente.

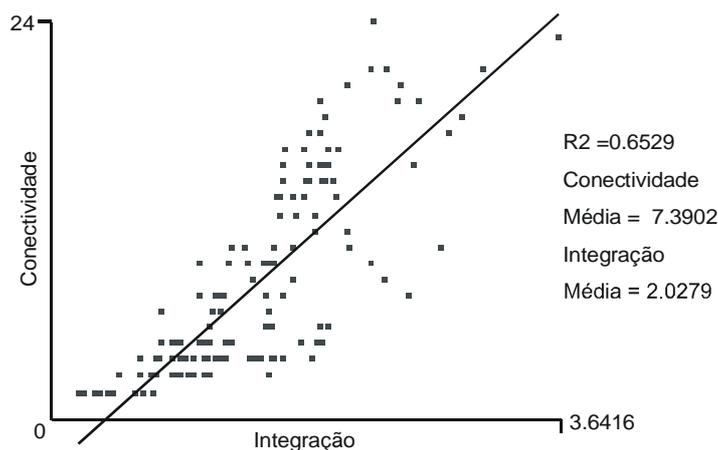


Figura 56: Gráfico de dispersão entre a Integração Global (x) e Conectividade (y): Integibilidade

Tabela 4: Síntese comparativa entre a estrutura urbana existente e a estrutura urbana proposta de São Borja.

São Borja	Cidade	Plano
Número de linhas	162	164
Profundidade	3,57	3,31
Sinergia - R^2	0,5994	0,725
Integibilidade - R^2	0,4863	0,6529

As novas conexões propostas pelo Plano Diretor, de forma a conectar os dois principais núcleos urbanos do município, apesar de gerar um pequeno acréscimo no número de linhas do sistema, que permanece raso, aumentou de forma significativa a Sinergia e a Integibilidade, tornando a malha urbana mais integrada e coesa.

4.3.4 Santa Rosa

Análise da Estrutura Urbana

Para a análise da estrutura urbana da cidade de Santa Rosa serão empregados os mesmos procedimentos de análise utilizados no município de Jaguarão, Erechim e São Borja.

A malha urbana do município de Santa Rosa é constituída de 526 linhas axiais, apresentando uma profundidade média igual a 6,45. O núcleo integrador (10% das linhas mais integradas) se concentra na malha urbana constituída entre 1915 a 1949, na qual está localizado o centro comercial e cívico do município. Área que também concentra as maiores densidades, apresentando uma densidade média de 51 a 100 hab/ha. O núcleo integrador se estende, junto da ferrovia, em direção à Vila Cruzeiro a leste, no qual se localizam comércio atacadista e oficinas.

Globalmente, a Vila Cruzeiro aparece segregada dentro do sistema, mas a partir da análise local (3 passos topológicos), esse núcleo urbano já conformado apresenta uma integração local significativa coerente com sua função de segundo pólo. Assim como a Vila Cruzeiro, outros loteamentos apresentam linhas com alta integração local, caracterizando novos núcleos e potenciais centros de bairros.

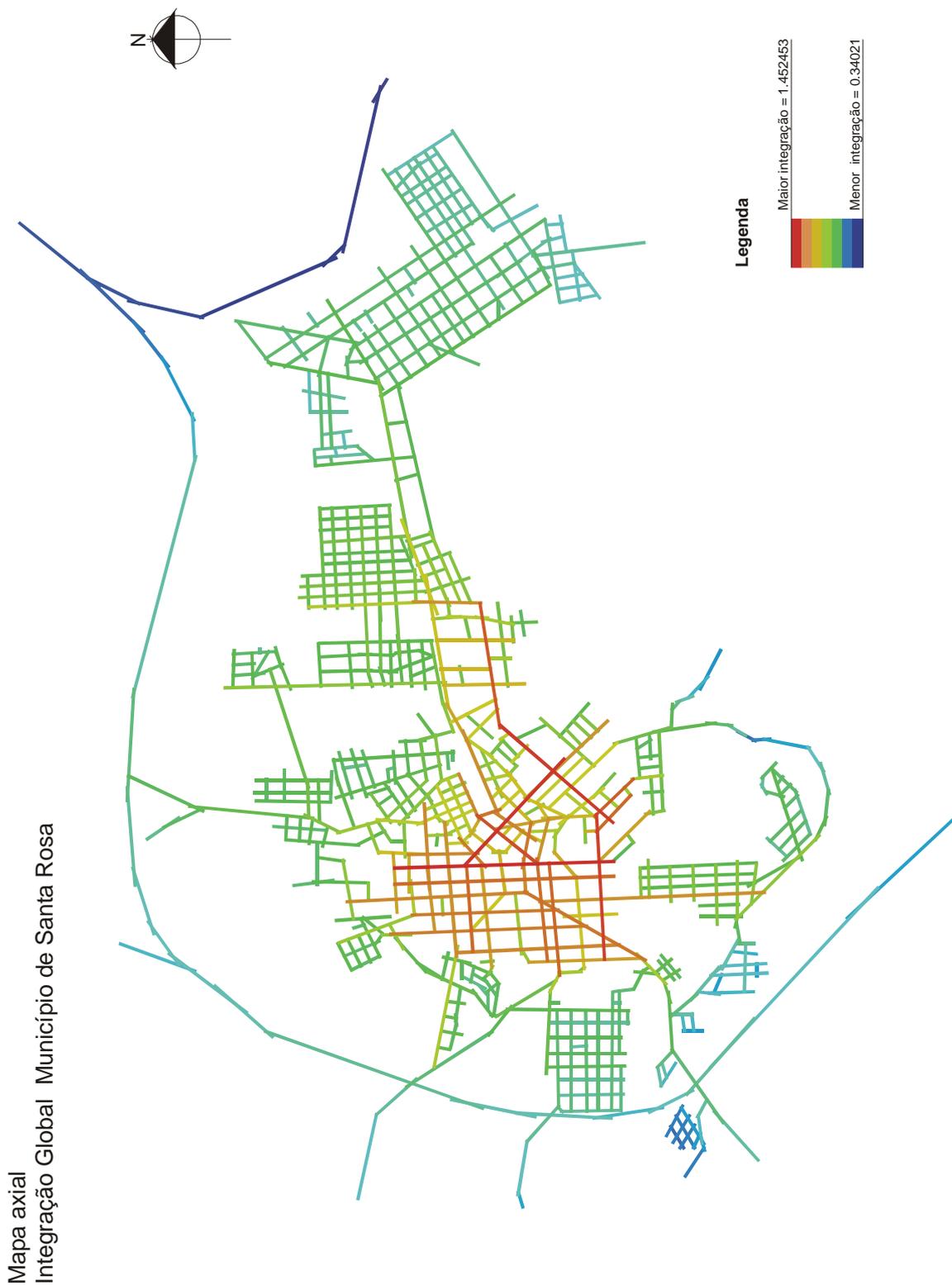


Figura 57: Mapa axial município de Santa Rosa: Integração global

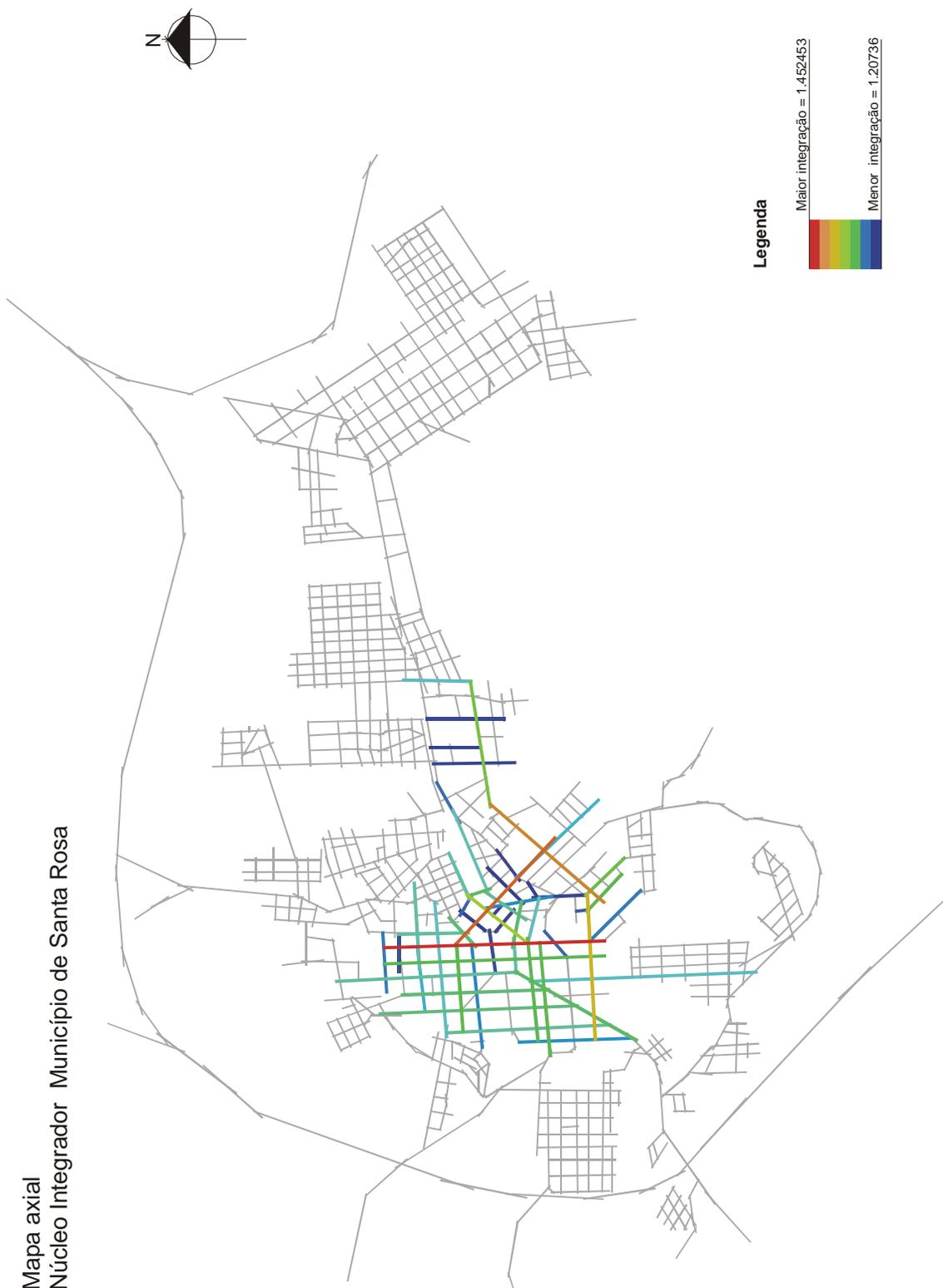


Figura 58: Mapa axial município de Santa Rosa: Núcleo integrador



Figura 59: Mapa axial município de Santa Rosa: Integração local

Como se podem observar, comparando as figuras 57 e 59, mapa axial da integração global e local, respectivamente, a linha mais integrada globalmente, também é a mesma mais integrada localmente, reforçando assim a sua sinergia, mas o restante do sistema, em sua maioria, não há uma correspondência entre integração global e local. A correlação entre essas medidas é baixa como mostra o gráfico abaixo. Isso quer dizer que a lógica global não é a mesma lógica local, como já foi constatado com a Vila Cruzeiro.

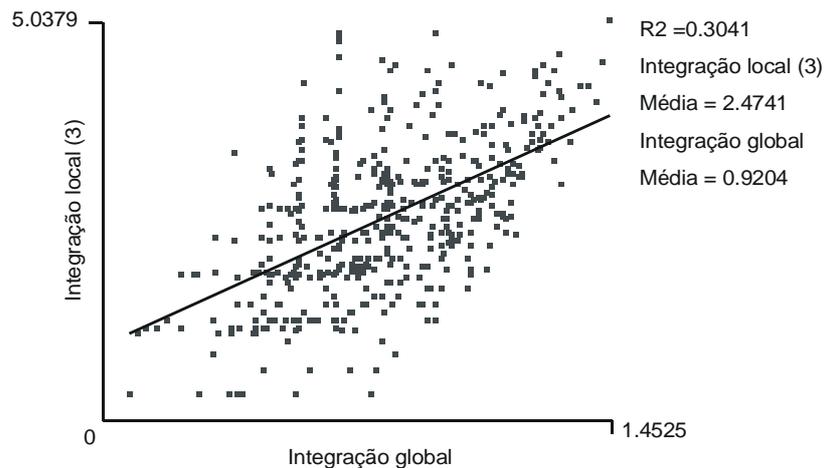


Figura 60: Gráfico de dispersão entre a Integração Global (x) e a Integração Local

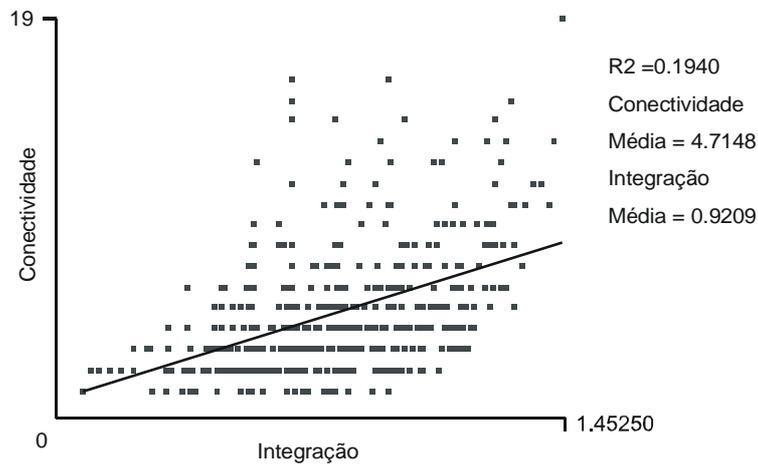


Figura 61: Gráfico de dispersão entre a Integração Global (x) e Conectividade (y): Integibilidade

O município de Santa Rosa apresenta uma correlação entre Integração global e conectividade igual a 0,1899. Isso indica que a integridade do sistema é baixa, significando que a estrutura da malha dificulta a compreensão da lógica global (integração global) do sistema a partir de um ponto de vista local (conectividade). Isso se dá pelo fato de Santa Rosa possuir loteamentos pouco conectados com o sistema, dificultando assim a compreensão do todo.

Uso do solo e Equipamentos Urbanos

As atividades comerciais e de serviços no município de Santa Rosa, segundo levantamento de 1967¹⁹, estão concentradas em sua maioria entorno da Praça da Bandeira e da estação ferroviária e nas vias adjacentes. Esse conjunto de vias corresponde às linhas mais integradas globalmente do sistema. A avenida América, via que cruza a Praça da Bandeira é a segunda via mais integrada do sistema, nela se localiza a estação rodoviária, e nas suas imediações se localizam também a maioria dos prédios institucionais do município.

Outra concentração de usos, como comércio varejista, oficinas, instituições, está localizada na Vila Cruzeiro que globalmente não faz parte do núcleo integrador, mas localmente (integração R3), aparece como um núcleo secundário, apresentando várias linhas localmente integradas.

¹⁹ O Plano Diretor analisado de 1981 não apresentava levantamento físico de uso do solo nem de densidade urbana. Por essa razão foi utilizado um levantamento feito em 1967 que consta no Relatório da Administração Arno Rodolfo Piltz (1964-1967), nesta também havia a proposição de uma legislação urbana.

Densidade

As maiores densidades, segundo o levantamento feito em 1967 pela administração Arno Rodolfo Piltz, estão na faixa de 151 a 200 hab/ha. Elas se encontram dentro do núcleo integrador (10% das linhas mais integradas) do sistema. Assim como a maior parte do núcleo integrador é composto por densidades médias nas faixas de 31 a 50 hab/ha e de 51 a 100hab/ha.

Na Vila Cruzeiro a densidade predominante é baixa, na faixa de 11 a 30 hab/ha. Já em loteamentos mais próximos ao centro urbano, a poucos passos do núcleo integrador, apresentam densidades nas faixas de 31 a 50 hab/ha e de 51 a 100 hab/ha.

A malha urbana de Santa Rosa apresenta várias etapas de expansão, isso se reflete na estrutura urbana existente. As malhas mais antigas se encontram mais consolidadas, em termo de uso do solo e densidade populacional, e concentram em si a centralidade urbana, constituindo o núcleo integrador no sistema. Devido Santa Rosa apresentar um sistema mais orgânico, portanto mais profundo e segregado, seu núcleo integrador aparece contido no miolo do sistema, não ligando o centro urbano com a periferia da malha. Verifica-se também que localmente há a formação de subcentros, com integração local (R3) elevada, como no caso da Vila Cruzeiro.

Análise da Estrutura proposta pelo Plano Diretor

Os procedimentos de sintaxe espacial também foram aplicados para a análise da configuração urbana proposta pelo Plano Diretor, pois faz parte de suas propostas a alteração de algumas vias e a abertura de outras.

Fazendo uma comparação da configuração existente (Cidade) e a configuração proposta (Plano), pode-se constatar que houve um aumento no número de linhas do sistema de 526 para 543. A profundidade média diminuiu de 6,14388 para 5,9153. Essa diminuição da profundidade média se dá pelo fato das novas linhas conectarem mais o sistema, formando anéis periféricos, reforçando a ligação entre o núcleo central e a Vila Cruzeiro.

Essa proposta de maior conexão entre esses dois núcleos se reflete no núcleo integrador do sistema (10% das linhas mais integradas) que passa a abranger mais a malha urbana, não ficando concentrado somente no núcleo original, mas expandindo-se para leste e englobando vias da Vila Cruzeiro. As novas vias propostas, que formam novas ligações do centro urbano com os outros loteamentos e com a Vila Cruzeiro, tanto ao norte quanto ao sul também fazem parte do núcleo integrador, servindo de perimetrais, de anéis de ligação.

A linha mais integrada do sistema passa a ser a avenida América, via que cruza a praça da Bandeira, área com alta concentração de prédios institucionais, comércio e serviço e também onde se localiza a Rodoviária. Mais três vias apresentam alto valor de integração, duas delas cruzam a via mais integrada, gerando cruzamentos importantes configuracionalmente.

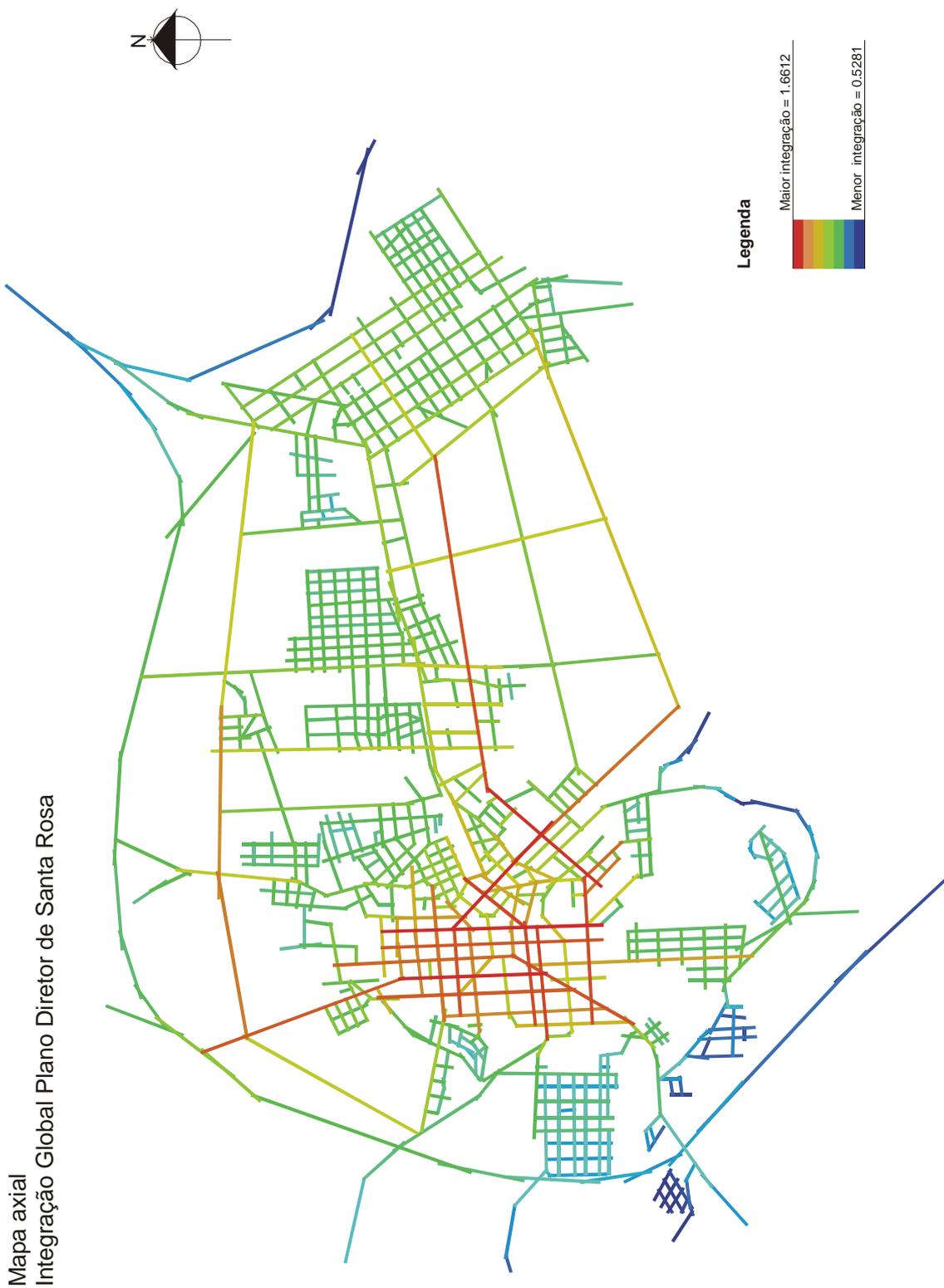


Figura 62: Mapa axial Integração global Plano Diretor de Santa Rosa

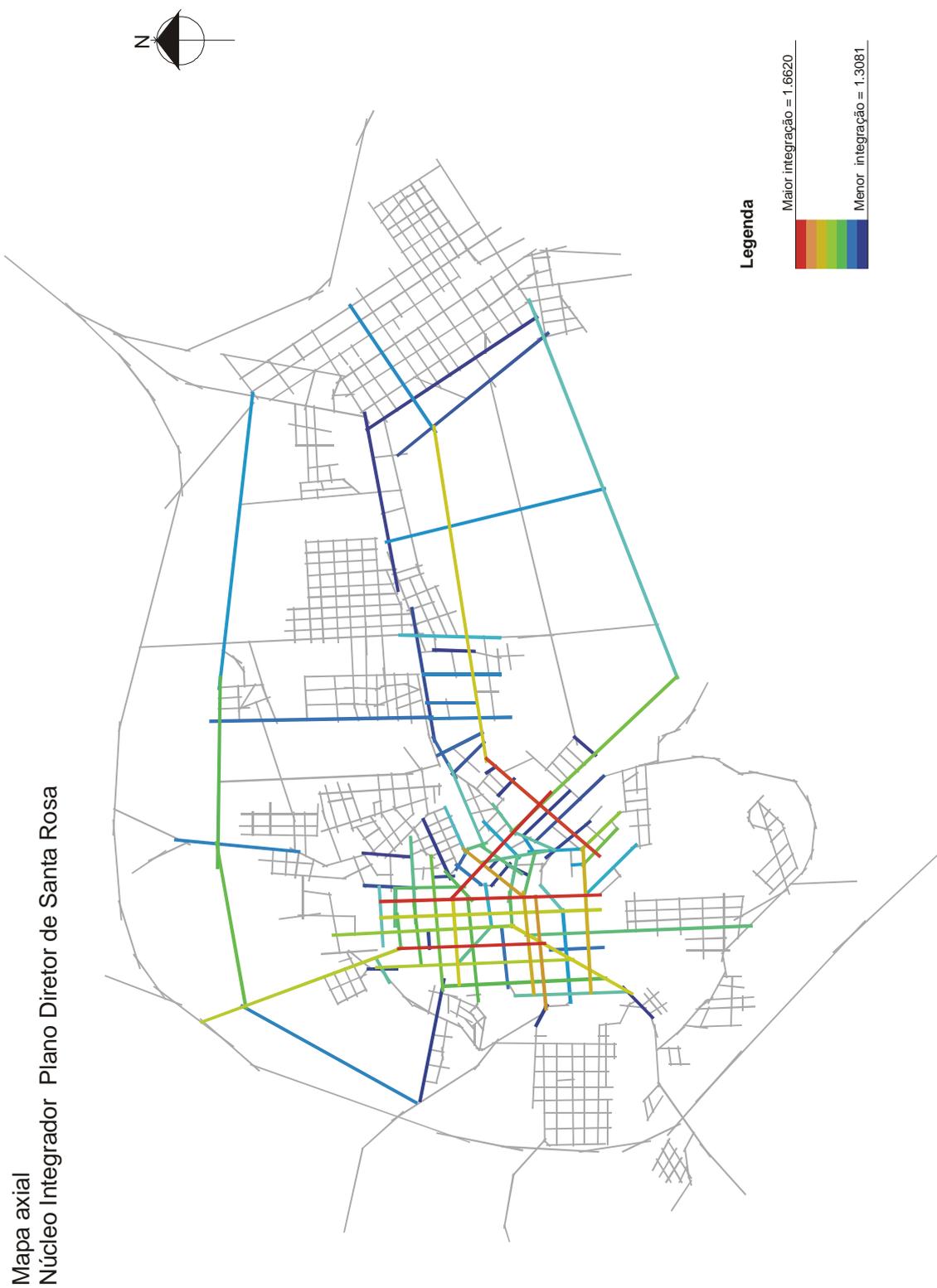


Figura 63: Mapa axial Núcleo Integrador Plano Diretor de Santa Rosa

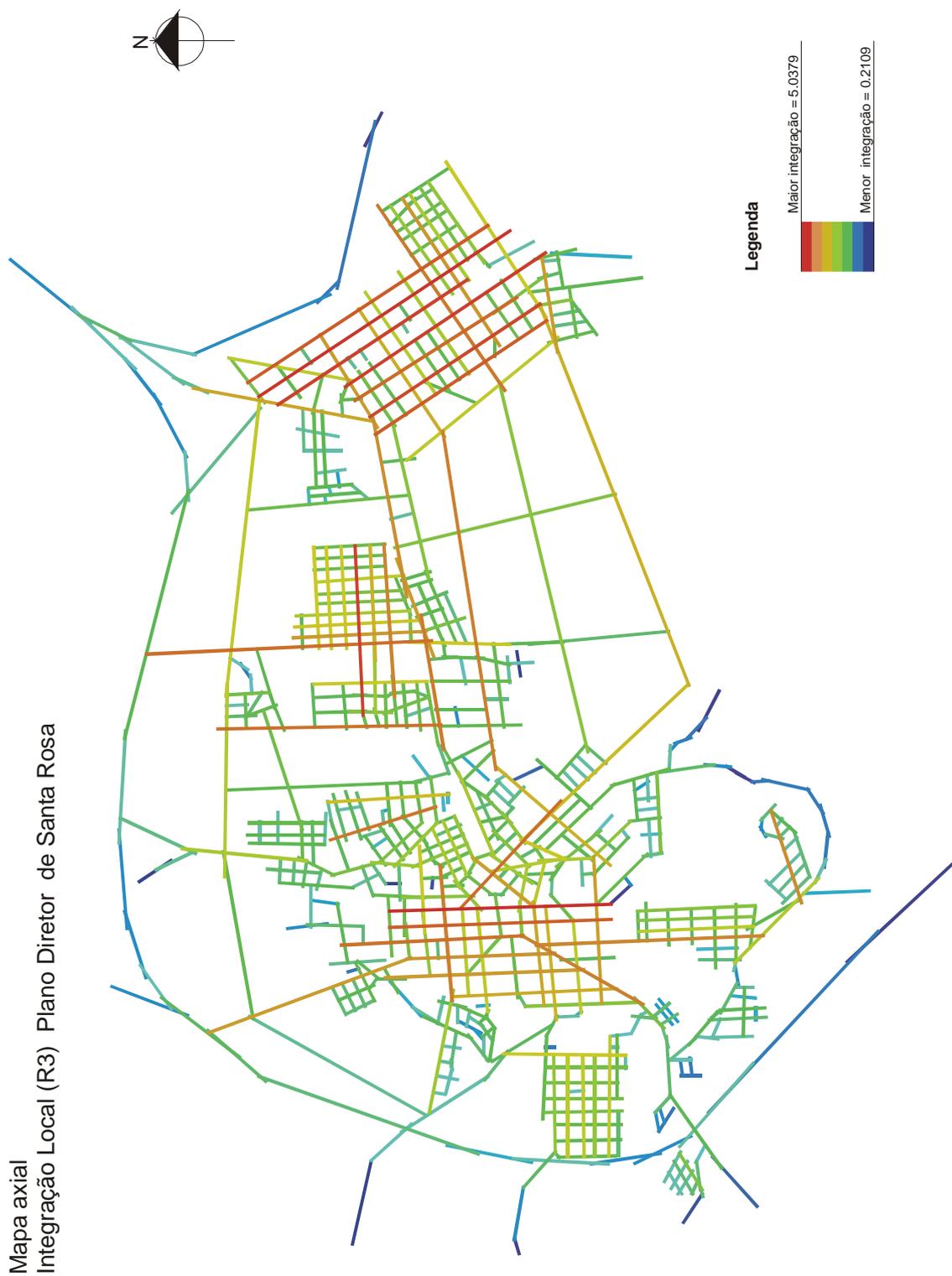


Figura 64: Mapa axial integração local (R3) Plano Diretor de Santa Rosa

A via mais integrada globalmente não é a mesma mais integrada localmente. A integração local, assim como na malha urbana do município, se distribui de forma diferente da integração global. A alta integração local se localiza nos vários núcleos, loteamentos existentes no sistema: no núcleo urbano original, na Vila Cruzeiro, nos loteamentos ao norte, ao oeste e ao sul. O mais interessante nesse novo sistema proposto pelo Plano Diretor são as novas ligações, tanto ao norte quanto ao sul, que apresentam uma boa integração tanto globalmente quanto localmente. Essas ligações possuem uma tendência de atração de usos muito alta, pois suas características configuracionais são reforçadas. Esse fato aumenta a sinergia do sistema, pois a correlação entre integração global e local que era de 0,3041 passa para 0,4033, como se pode verificar no gráfico abaixo.

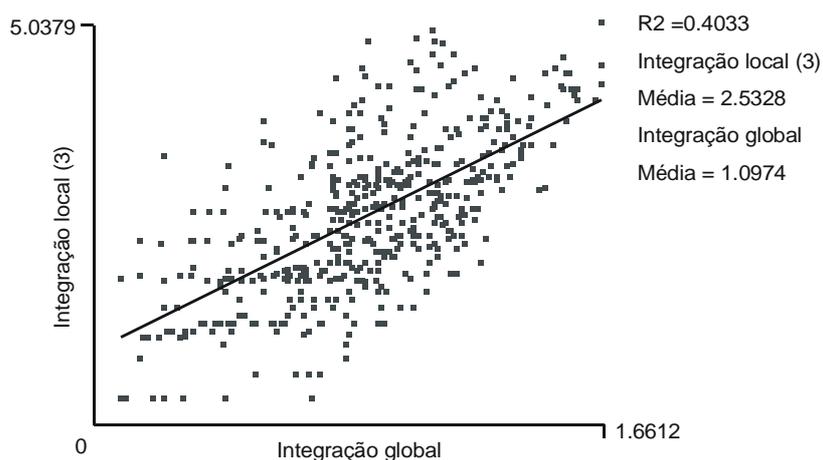


Figura 65: Gráfico de dispersão entre a Integração Global (x) e a Integração Local

A integridade do sistema também melhorou, de 0,194 passou para 0,2544. Não é um aumento significativo, pois continua sendo uma correlação baixa, o sistema não apresenta uma malha na qual possa haver uma compreensão da lógica global a partir de um ponto de vista local, dificultando assim a compreensão do sistema como um todo, apesar de conectar mais os vários loteamentos existentes, que até então eram praticamente isolados.

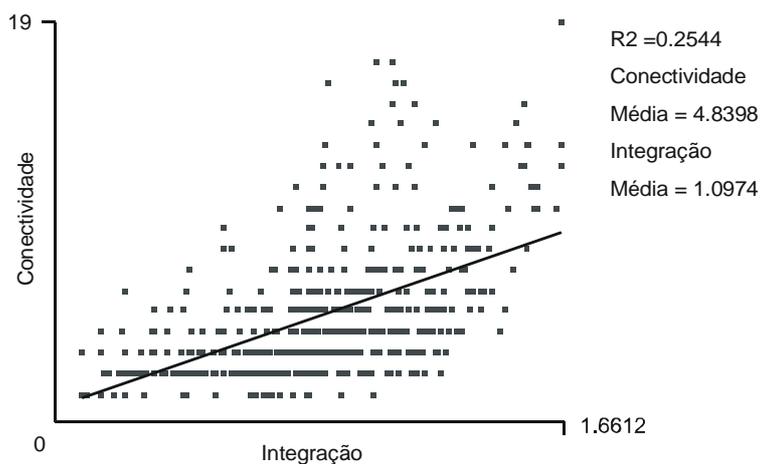


Figura 66: Gráfico de dispersão entre a Integração Global (x) e Conectividade (y): Integibilidade

Tabela 5: Síntese comparativa entre a estrutura urbana existente e a estrutura urbana proposta de Santa Rosa.

Santa Rosa	Cidade	Plano
Número de linhas	526	543
Profundidade	6,47	5,91
Sinergia - R ²	0,3041	0,1949
Integibilidade - R ²	0,1949	0,2544

As alterações viárias propostas pelo Plano Diretor geraram novas ligações entre os dois principais núcleos urbanos de Santa Rosa, diminuindo a profundidade do sistema. O núcleo integrador se expandiu em direção da Vila Cruzeiro, reforçando essas novas ligações globalmente. Localmente, aumentou a integração da malha urbana da Vila Cruzeiro foi, diminuindo assim a Sinergia do sistema.

4.3.5 Análises Gerais

Como já foi constatado, os quatro municípios possuem malha regular ortogonal em seu núcleo original. No entanto, o crescimento da malha urbana ocorreu de forma diferenciada em cada um deles. Erechim apresentou o crescimento mais orgânico. Já em Santa Rosa, o crescimento da malha urbana ocorreu de forma mais desconexa, através de loteamentos pouco interligados com a malha original. São Borja e Jaguarão mantiveram até certo ponto a regularidade da malha original. Santa Rosa e São Borja apresentam dois núcleos urbanos distintos, mas com pesos diferenciados (núcleo principal e núcleo secundário). Todos esses aspectos são fundamentais para entender o funcionamento da malha urbana e o sistema configuracional gerado por ela.

Tabela 6: Tamanho do sistema Cidade x Plano

	Cidade	Plano	Comparativo
	Nº de linhas	Nº de linhas	
Jaguarão	148	153	aumentou – 3,37%
Erechim	953	964	aumentou - 1,15%
São Borja	162	164	aumentou - 1,23%
Santa Rosa	526	543	aumentou - 3,23%

Erechim aparece como o maior sistema. Isso se justifica pelo fato desse município ter um porte maior que os outros, e também por apresentar uma malha urbana mais diversa e orgânica, com maior número de desvios e portanto mais linhas axiais. A configuração assimétrica da malha urbana de Erechim acaba constituindo um sistema bem mais profundo que os outros e reforçando o núcleo original de traçado regular. As modificações previstas pelo Plano Diretor, apesar de pouco modificar o número de linhas axiais, torna a malha urbana de Erechim significativamente menos profunda, devido às importantes ligações do núcleo regular com a periferia mais orgânica do município.

Santa Rosa é o segundo maior sistema, e o segundo mais profundo. No entanto essa profundidade média não é tão grande quanto à apresentada por Erechim, pois Santa Rosa apresenta um sistema com partes mais regulares e ortogonais. O que torna a malha do município mais profunda é pouca conexão

entre essas partes, sendo o núcleo original a área mais integrada globalmente, pois apresenta malha urbana mais compacta. Essa configuração, mais dispersa das outras áreas que constituem a malha urbana de Santa Rosa, gera linhas localmente mais integradas, formando núcleos locais, como ocorre na Vila Cruzeiro. As alterações configuracionais propostas pelo Plano Diretor promovem uma maior ligação entre as partes que constituem a malha urbana do município, diminuindo assim a profundidade média do sistema.

Jaguarão e São Borja são sistemas ortogonais que apresentam baixa profundidade topológica, apresentando integrações mais distribuídas e homogêneas. Jaguarão foi o único município dos quatro em que as modificações propostas pelo Plano resultaram num acréscimo da profundidade média, ocorrendo devido ao fato de que as novas ligações propostas acrescentaram mais profundidade ao sistema do que diminuíram o número de passos topológicos a serem percorridos. São Borja apresenta um pequeno acréscimo no número de linhas, mas a sua configuração foi modificada com a extensão das linhas axiais já existentes, conectando mais os dois núcleos (Centro e Comissariado de Passos), diminuindo assim a profundidade média do sistema.

Tabela 7: Profundidade média Cidade x Plano

	Cidade	Plano	Comparativo
	Profundidade Média	Profundidade Média	
Jaguarão	3,84	4,18	aumentou – 8,85%
Erechim	23,5	7,36	diminuiu- 68,68%
São Borja	3,57	3,31	diminuiu- 7,28%
Santa Rosa	6,45	5,91	diminuiu- 8,37%

Comparando o núcleo integrador (10% das linhas mais integradas do sistema) da Cidade e do Plano, observa-se que em Jaguarão não ocorrem alterações significativas. Já em Erechim, a ligação mais direta com a BR163, faz com que o núcleo integrador abranja a mesma, reforçando o centro da cidade com o exterior. Em Santa Rosa e em São Borja, as alterações no núcleo integrador são mais significativas. Em Santa Rosa, o núcleo integrador estava contido no centro comercial e histórico da cidade, não apresentando raios que o integrasse com o restante da malha. Com as modificações viárias, ocorre

uma expansão de núcleo abrangendo uma área maior da malha urbana, reforçando assim as ligações entre as partes e a ligação com a Vila Cruzeiro. Em São Borja, essas modificações reforçam a ligação entre os dois núcleos urbanos existentes: o centro e o Comissariado de Passos.

Essas alterações viárias propostas pelos Planos Diretores alteraram outras características configuracionais dos sistemas estudados, como a Sinergia (correlação entre integração global e integração local) e a Integibilidade (correlação entre a integração global e a conectividade)

Tabela 8: Sinergia: Cidade x Plano

	Cidade	Plano	Comparativo
	Sinergia - R²	Sinergia - R²	
Jaguarão	0,8433	0,839	diminuiu - 0,5%
Erechim	0,4699	0,4527	diminuiu - 3,66%
São Borja	0,5994	0,725	aumentou - 20%
Santa Rosa	0,3041	0,1949	diminuiu - 35%

Tabela 9: Integibilidade: Cidade x Plano

	Cidade	Plano	Comparativo
	Integibilidade - R²	Integibilidade - R²	
Jaguarão	0,6336	0,6182	diminuiu- 2,43%
Erechim	0,2153	0,2121	aumentou- 1,48%
São Borja	0,4863	0,6529	aumentou- 34,25%
Santa Rosa	0,1949	0,2544	aumentou- 30,5%

Analisando as modificações ocorridas nessas duas propriedades, sinergia e integibilidade, pode-se observar que ocorreram alterações pouco significativas no caso de Jaguarão e Erechim. No entanto, em São Borja e em Santa Rosa essas alterações foram mais substanciais. Em São Borja, a maior conexão entre os dois núcleos, tornou o sistema mais integrado e um pouco mais raso, aumentando a sinergia, e a integibilidade. Em Santa Rosa, a conexão maior entre as partes do sistema, e com a Vila Cruzeiro, tornou o sistema mais raso, mais inteligível, devido a essas novas conexões, no entanto diminuiu a Sinergia do sistema, pois essas alterações acabaram reforçando localmente as partes que compõem o sistema e a Vila Cruzeiro, mas não tanto

globalmente, pois a integração global se concentrou mais nas ligações entre essas partes.

4.4 Plano Diretor x Configuração Urbana

4.4.1 Jaguarão

Zoneamento Urbano x Configuração Urbana

Para confrontar o zoneamento urbano proposto pelo Plano Diretor e os dados configuracionais, tanto da cidade como do Plano Diretor, as zonas são analisadas separadamente para depois ser feita uma análise geral.

ZR 1: A partir do mapa axial do município (sem as propostas viárias do Plano Diretor), pode-se afirmar que as linhas que constituem a zona são bastante integradas. A alta integração nessa zona pode propiciar uma tendência à densificação e ao uso do solo mais intenso. No entanto, pode-se constatar que o plano não estimula a densificação, nem a intensificação de usos. Os índices definidos para Zona Residencial 1 têm um caráter preservacionista, visto que nessa área se localizam exemplares do séc. XIX.

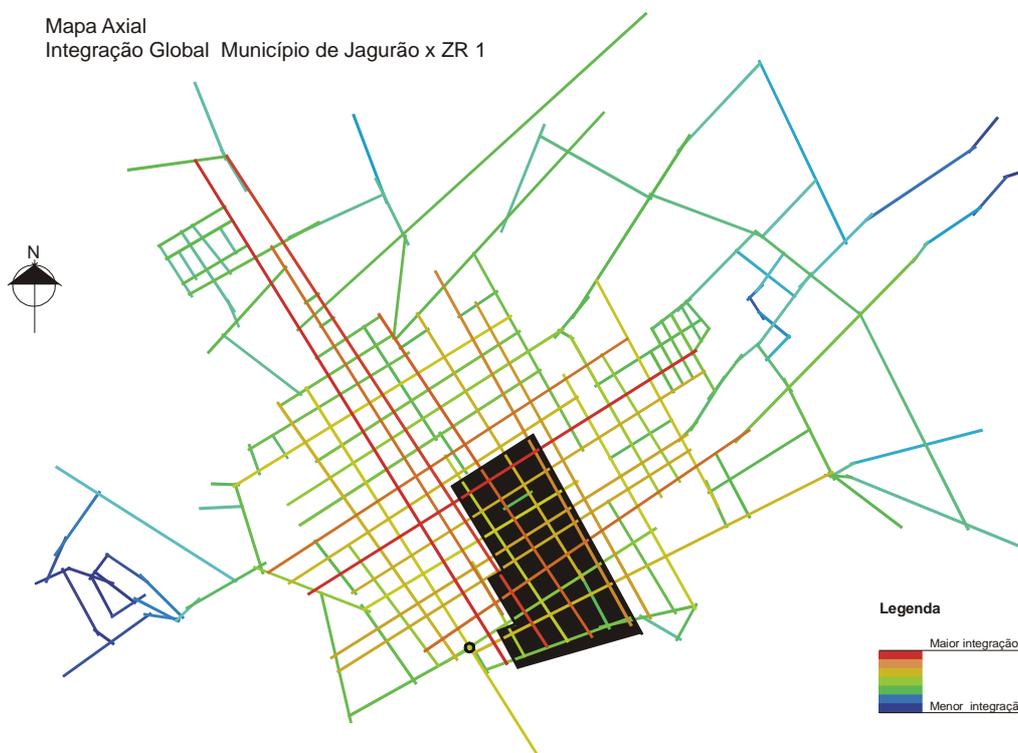


Figura 67: Mapa Axial Município de Jaguarão: Integração Global x ZR 1

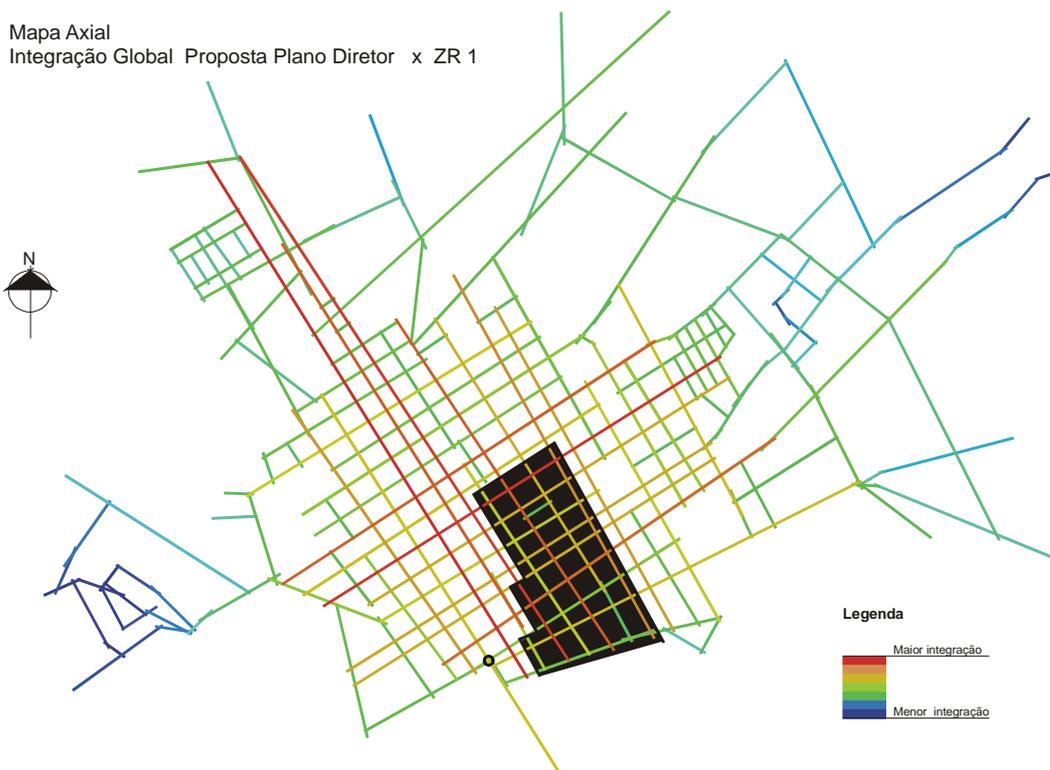


Figura 68: Mapa Axial Plano Diretor de Jaguarão: Integração Global x ZR 1

As propostas configuracionais do Plano reforçam as tendências configuracionais já presentes na área, elevando o valor de integração de algumas linhas.

ZR 2: Nesta zona há uma alta diversidade de valores de integração, sendo a área próxima à rua Júlio de Castilhos mais integrada, já nas áreas mais a oeste há uma queda drástica nos valores de integração, visto que é uma área pouco desenvolvida. O Plano propõem uma expansão no perímetro urbano, englobando essa área para que haja um crescimento urbano e uma densificação, estimulados através dos índices definidos para zona. No entanto, não há nenhuma alteração configuracional para que haja crescimento e densificação da zona. Os projetos previstos pelo Plano para essa zona se resumem numa única ligação feita até a Vila Kennedy, não alterando muito a acessibilidade do sistema.

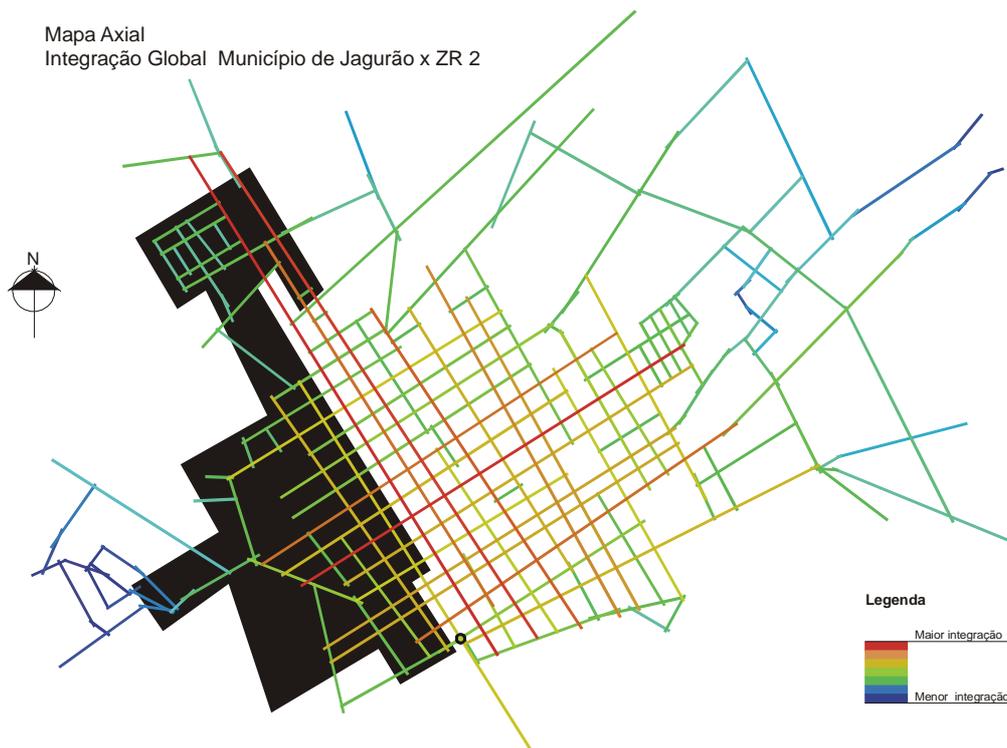


Figura 69: Mapa Axial Município de Jaguarão: Integração Global x ZR 2

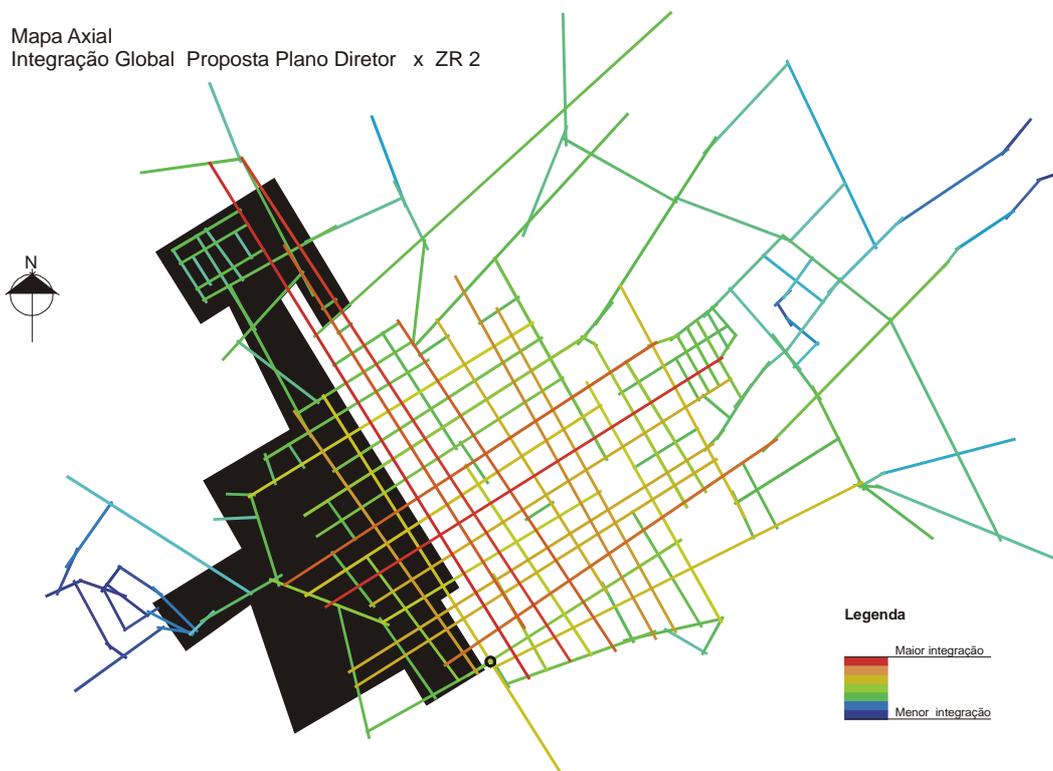


Figura 70: Mapa Axial Plano Diretor de Jaguarão: Integração Global x ZR 2

ZR 3: A zona residencial 3, assim como a zona residencial 2, apresenta eixos com uma diversidade de valores de integração. As linhas mais integradas cruzam a zona no sentido leste-oeste, havendo assim uma maior acessibilidade nos eixos que se conectam com a rua Júlio de Castilhos. Mais a leste há uma área com eixos segregados, delimitando grandes quarteirões, ainda não ocupados efetivamente. O Plano propõe para essa zona, através dos índices, uma densificação maior do que a prevista para ZR 2. No entanto, as propostas do Plano não se refletem configuracionalmente, pois não há nenhum projeto de modificação da estrutura existente para que essa área se torne mais acessível, e assim mais viável o crescimento e a densificação da mesma.

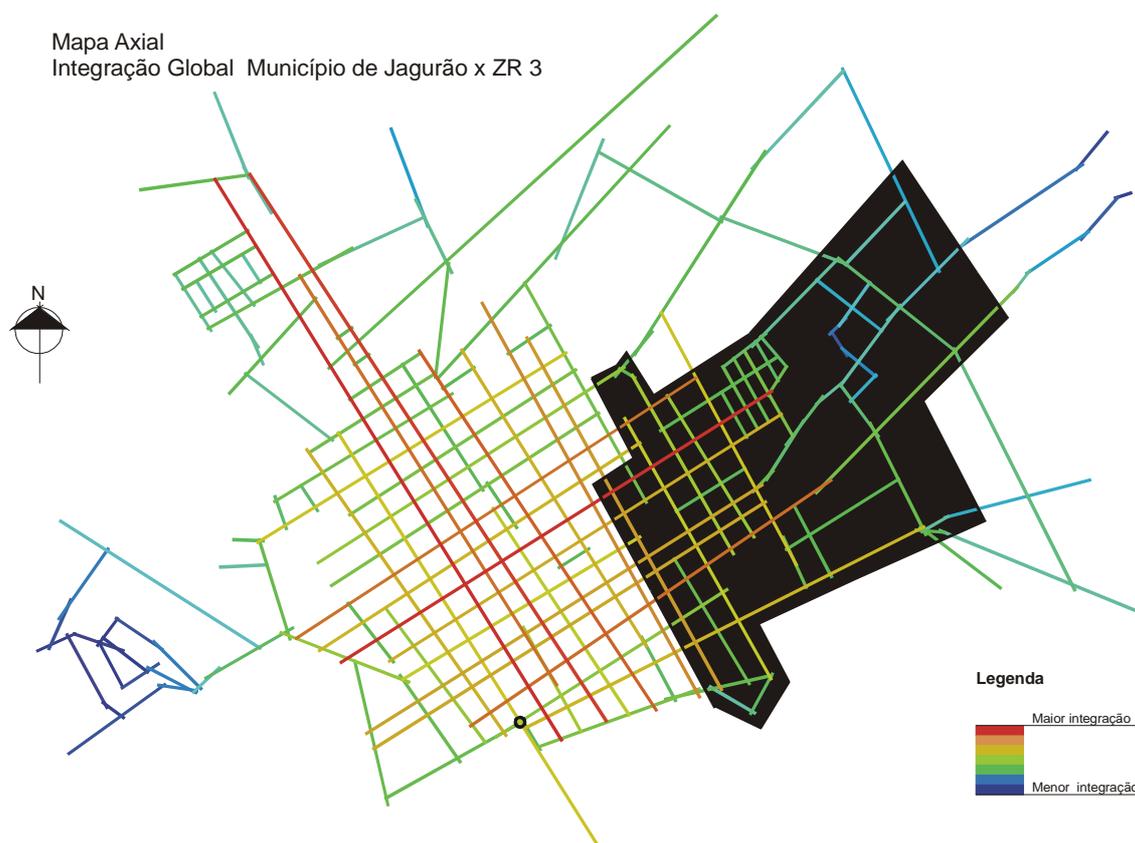


Figura 71: Mapa Axial Município de Jaguarão: Integração Global x ZR 3

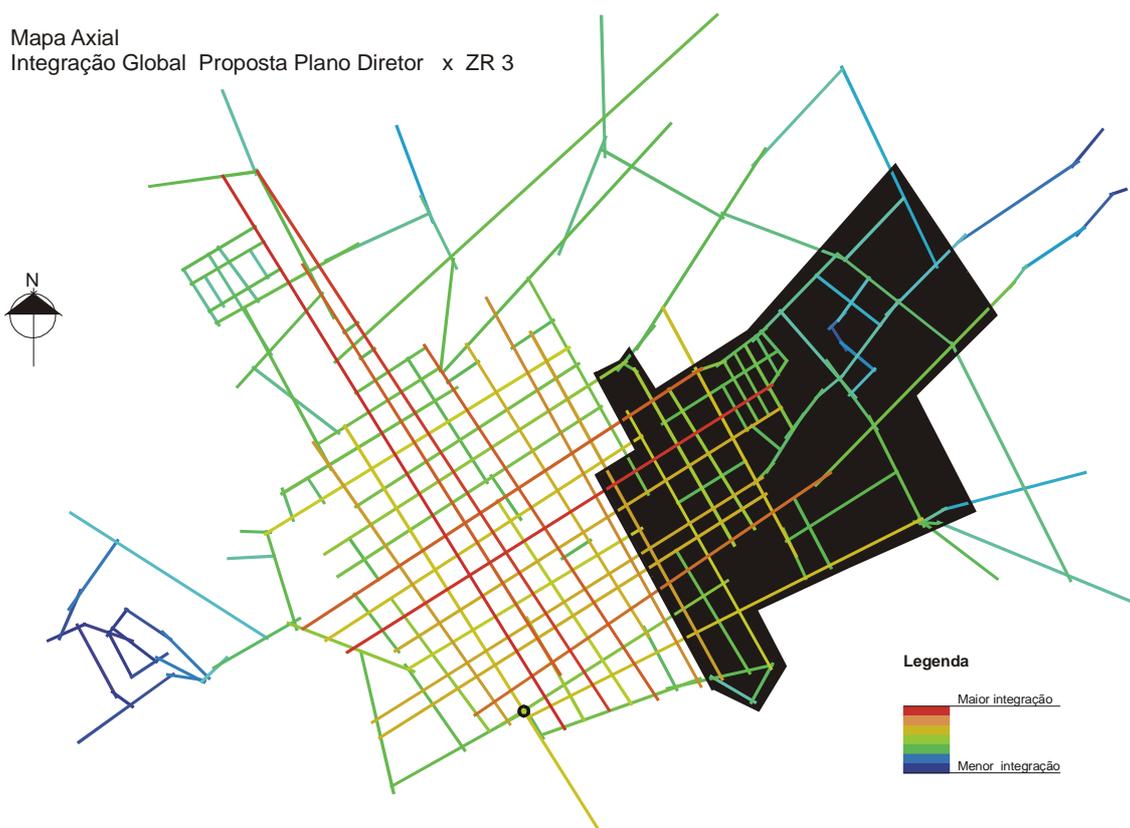


Figura 72: Mapa Axial Plano Diretor de Jaguarão: Integração Global x ZR 3

ZRC: A zona residencial comercial tem como proposta a flexibilidade de usos e intensa densificação. Os índices sugerem um crescimento em altura e miscigenação de usos. A zona apresenta linhas com valores de integração global relevantes, principalmente no sentido norte-sul. A configuração da zona é favorável às propostas do Plano. Há um aumento dos valores de integração das linhas, mas esse não chega a ser significativo.

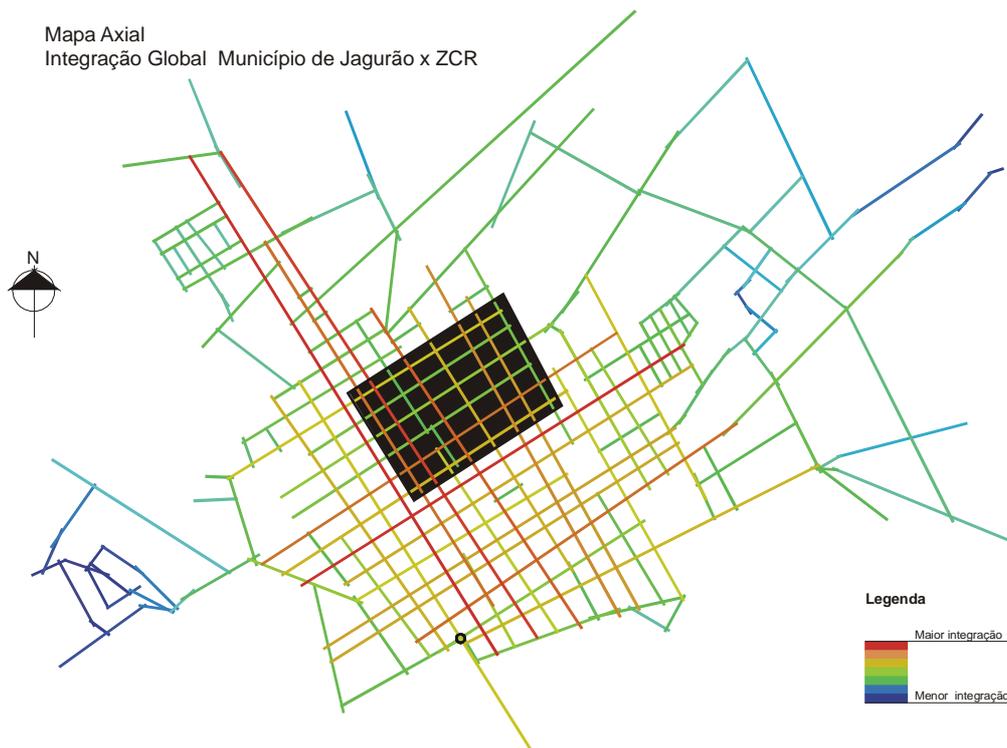


Figura 73: Mapa Axial Município de Jaguarão: Integração Global x ZRC

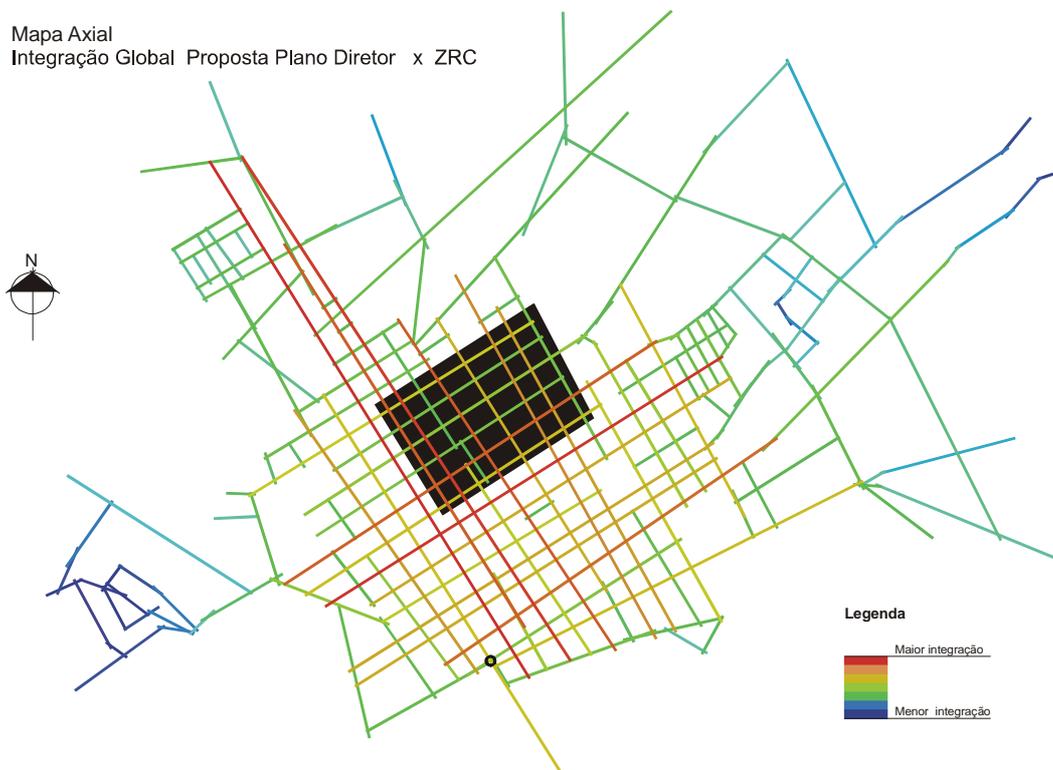


Figura 74: Mapa Axial Plano Diretor de Jaguarão: Integração Global x ZRC

ZC 1: A zona comercial 1 consiste no centro comercial e histórico da cidade de Jaguarão, sendo uma área já consolidada. As características configuracionais são favoráveis ao uso comercial, englobando os principais cruzamentos da malha urbana, as conexões das linhas mais integradas do sistema. Toda a malha da zona possui um alto valor de integração. As propostas viárias do Plano, que refletem em mudanças na configuração da malha, mesmo que em pequena escala, reforçam as características já existentes, como mostram as figuras 75 e 76. No entanto, por essa área ser o centro antigo, o plano assume uma postura preservacionista, não estimulando, através dos índices, um uso intenso do solo urbano.

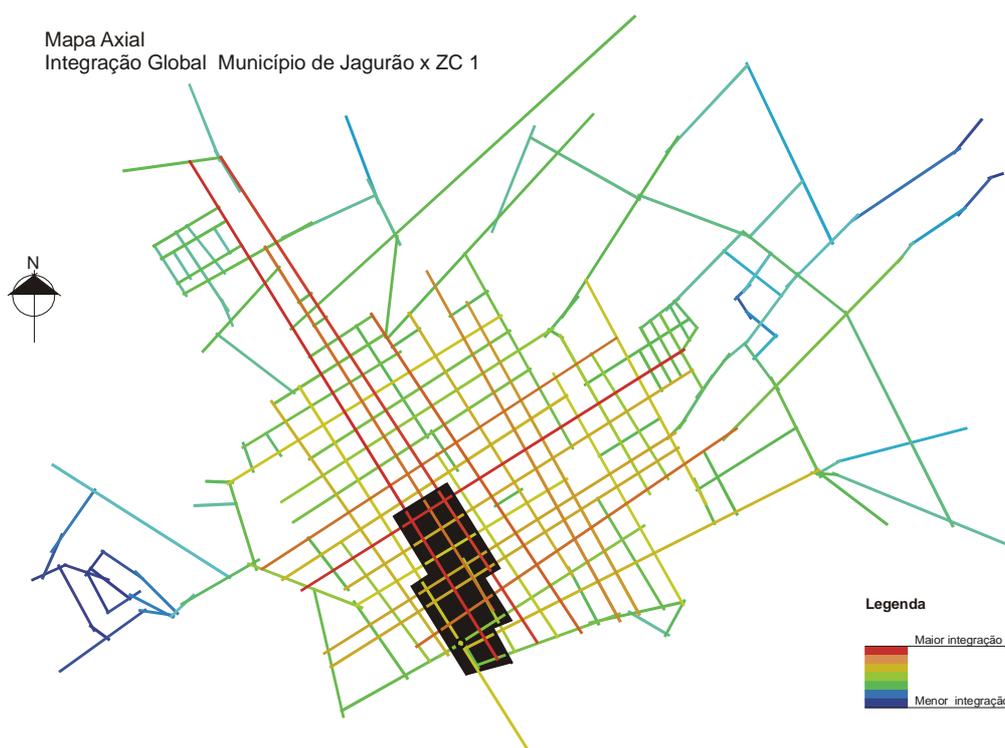


Figura 75: Mapa Axial Município de Jaguarão: Integração Global x ZC 1

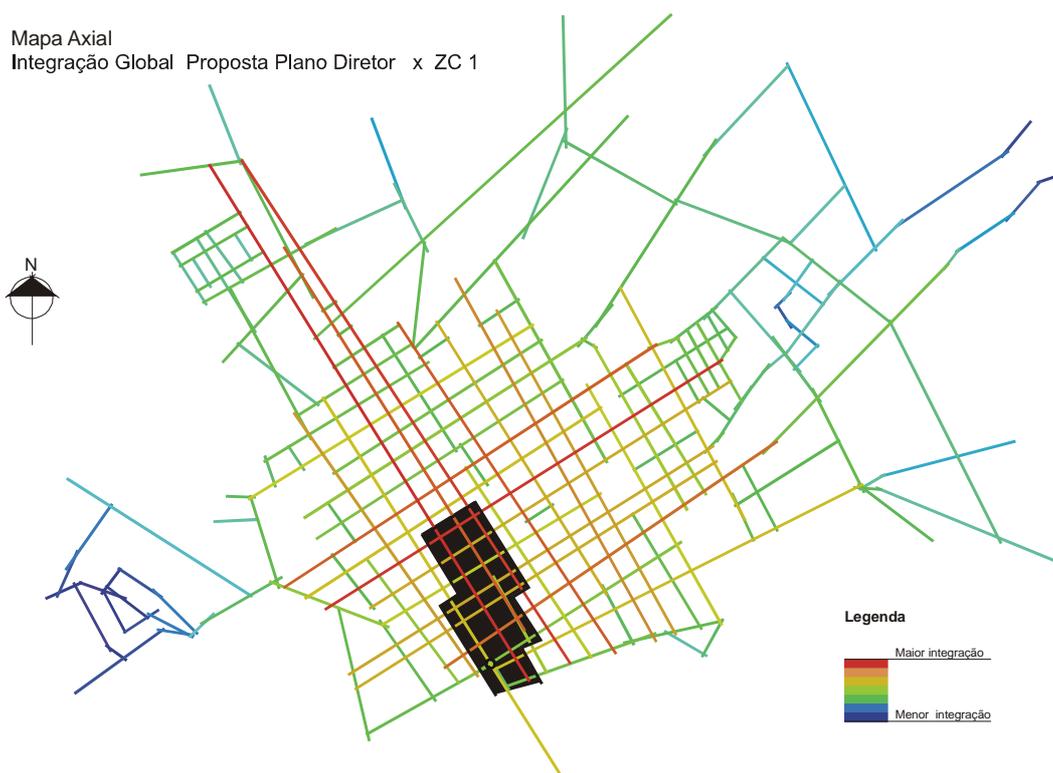


Figura 76: Mapa Axial Plano Diretor de Jaguarão: Integração Global x ZC 1

ZC 2: A zona comercial 2 é estruturada de forma linear, ao longo da rua Júlio de Castilhos, eixo mais integrado do sistema e principal ligação do município com o exterior. Isso faz com que a proposta do Plano Diretor para zona, que consiste em reforçar a tendência de ocupação por um comércio de maior porte seja coerente com a estrutura configuracional existente. Mesmo com as modificações viárias previstas no Plano Diretor, a rua Júlio de Castilho permanece sendo a linha mais integrada do sistema.

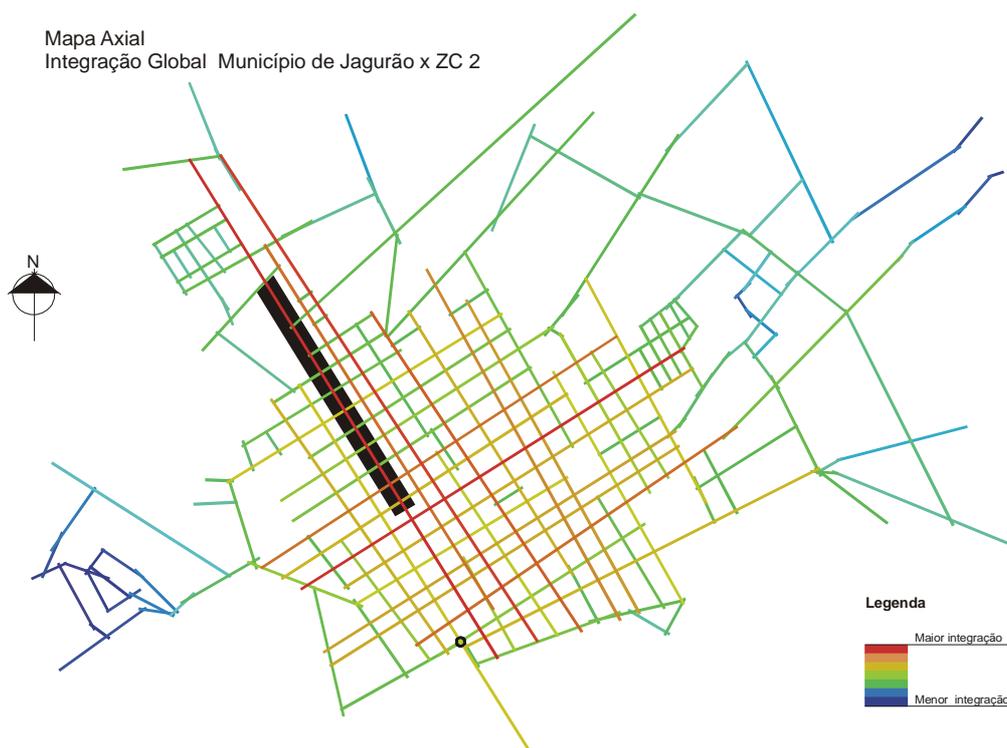


Figura 77: Mapa Axial Município de Jaguarão: Integração Global x ZC 2

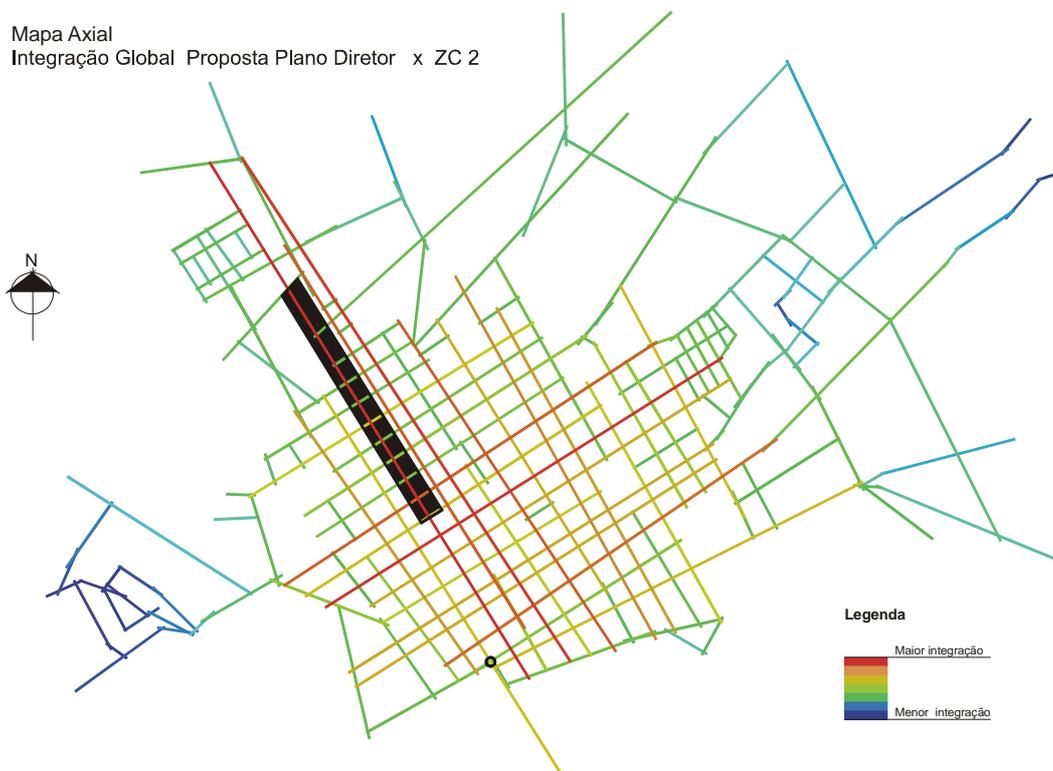


Figura 78: Mapa Axial Plano Diretor de Jaguarão: Integração Global x ZC 2

ZCI: A zona comercial industrial se localiza junto à rodovia federal BR116, principal ligação do município com Porto Alegre, Pelotas, Arroio Grande, sendo uma área de escoamento da produção. Apesar da malha urbana da zona ter predominantemente um baixo valor de integração, há uma ligação direta da área com o centro da cidade e conseqüentemente com o Uruguai através das vias que cruzam o sistema no sentido norte-sul que não possuem um alto valor de acessibilidade. Isso também ocorre, mesmo com a aplicação dos projetos viários presentes no Plano Diretor.

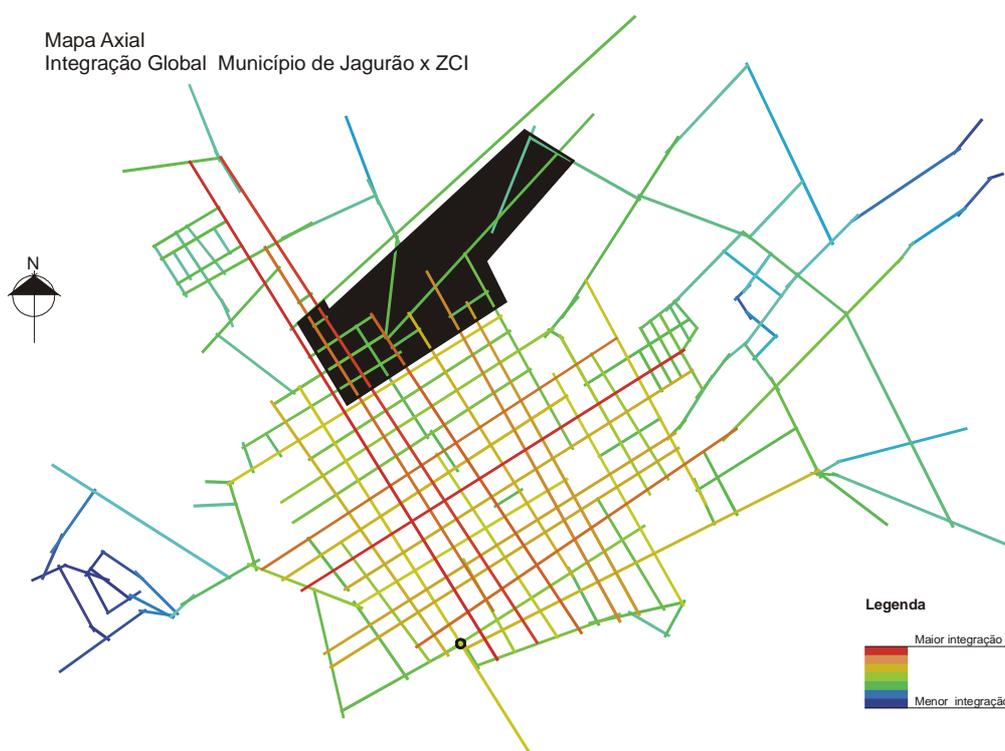


Figura 79: Mapa Axial município de Jaguarão: Integração Global x ZCI

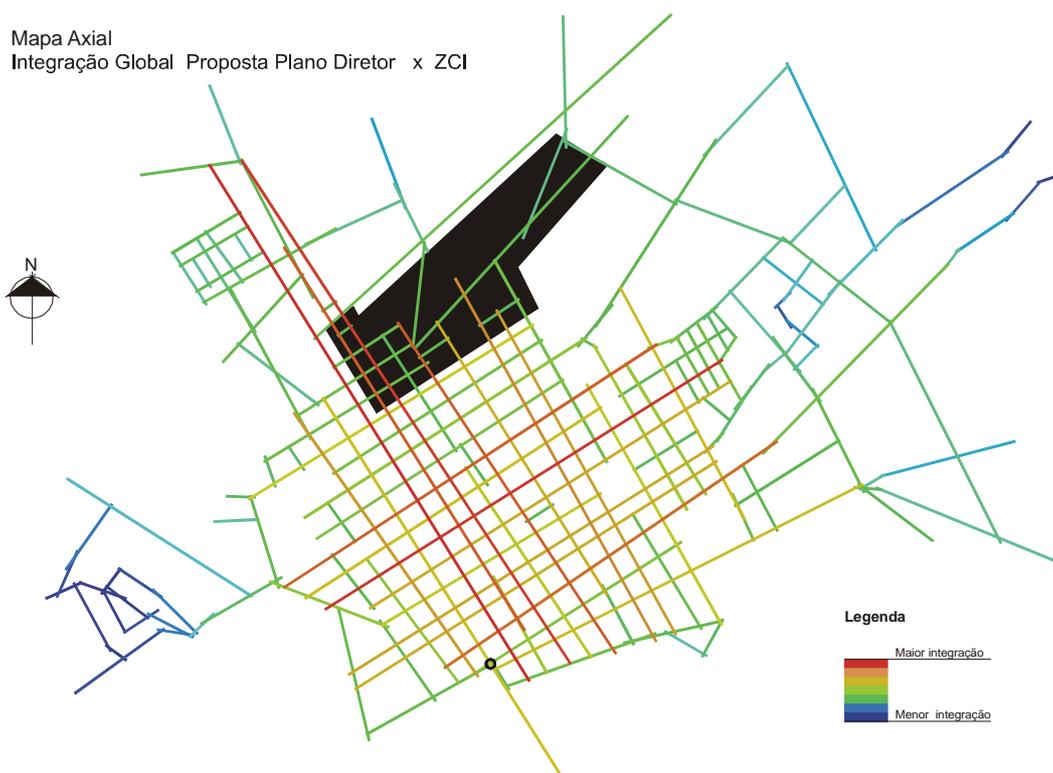


Figura 80: Mapa Axial Plano Diretor de Jaguarão: Integração Global x ZCI

A partir dessa análise comparativa entre a configuração Cidade e Plano com as zonas urbanas definidas pelo zoneamento, pode-se constatar que configuracionalmente as áreas mais acessíveis e de maior integração são as áreas mais consolidadas, tanto em uso quanto em densidade, e são também as zonas comercial 1 e 2 e a zona residencial 1. Isso mostra a manutenção da situação existente pelo Plano Diretor. Essa manutenção também se reflete nas mudanças configuracionais propostas que pouco interferem na estrutura urbana já existente. Devido à preservação histórica dos exemplares do século XIX, localizados nas zonas comercial 1 e residencial 1, há um estímulo de crescimento para uma área periférica ao centro mas com características configuracionais favoráveis, a zona residencial comercial.

Analisando as zonas residenciais 2 e 3, constata-se que não há nenhum projeto de modificação da estrutura existente para que essas áreas se tornem

mais acessível, estimulando o crescimento e a densificação das mesmas. Na área que abrange a zona residencial 3, o crescimento urbano ocorreu de forma a prolongar as vias, correspondente às linhas de alta integração no sentido leste-oeste, em direção a Arroio Grande, deixando lacunas entre elas. O plano deveria propor o preenchimento dessas lacunas, para que a configuração, tornando-se mais compacta e não tão linear, favorecesse o crescimento nesta direção.

A zona industrial (ZCI) possui uma boa localização configuracional, pois está junto do principal acesso do município, e a poucos passos topológicos da área central e da ponte internacional.

Pode-se dizer que o Plano Diretor de Jaguarão mantém tendências existentes, mas não faz modificações significativas para que essas tendências se concretizem.

Sistema Viário x Configuração Urbana

Comparando a hierarquia e as intervenções viárias proposta pelo Plano Diretor com o mapa de integração global, verificou-se, como já se tinha visto, que a linha mais integrada do sistema, isso quer dizer a mais acessível, corresponde à rua Júlio de Castilho parte urbana da BR116, sendo essa via considerada pelo Plano como uma via principal, visto que é o principal acesso ao centro comercial e histórico do município. Pode-se verificar também, que além da rua Júlio de Castilho, das vias consideradas principais pelo Plano Diretor, somente a rua Odilo Marques Gonçalves faz parte do núcleo integrador do Plano (10% das linhas mais integradas), sendo a décima primeira linha mais integrada do sistema. Das vias consideradas secundárias, quatro delas fazem parte do núcleo integrador, sendo elas a terceira, a quinta, a nona e a décima quinta linhas mais integradas. Isso quer dizer que não há uma correspondência direta entre integração, acessibilidade e hierarquia viária. No entanto, no que diz respeito às vias de ligação, as vias secundárias, essa correspondência se torna um pouco mais forte, dando maior consistência a hierarquização dessas vias.

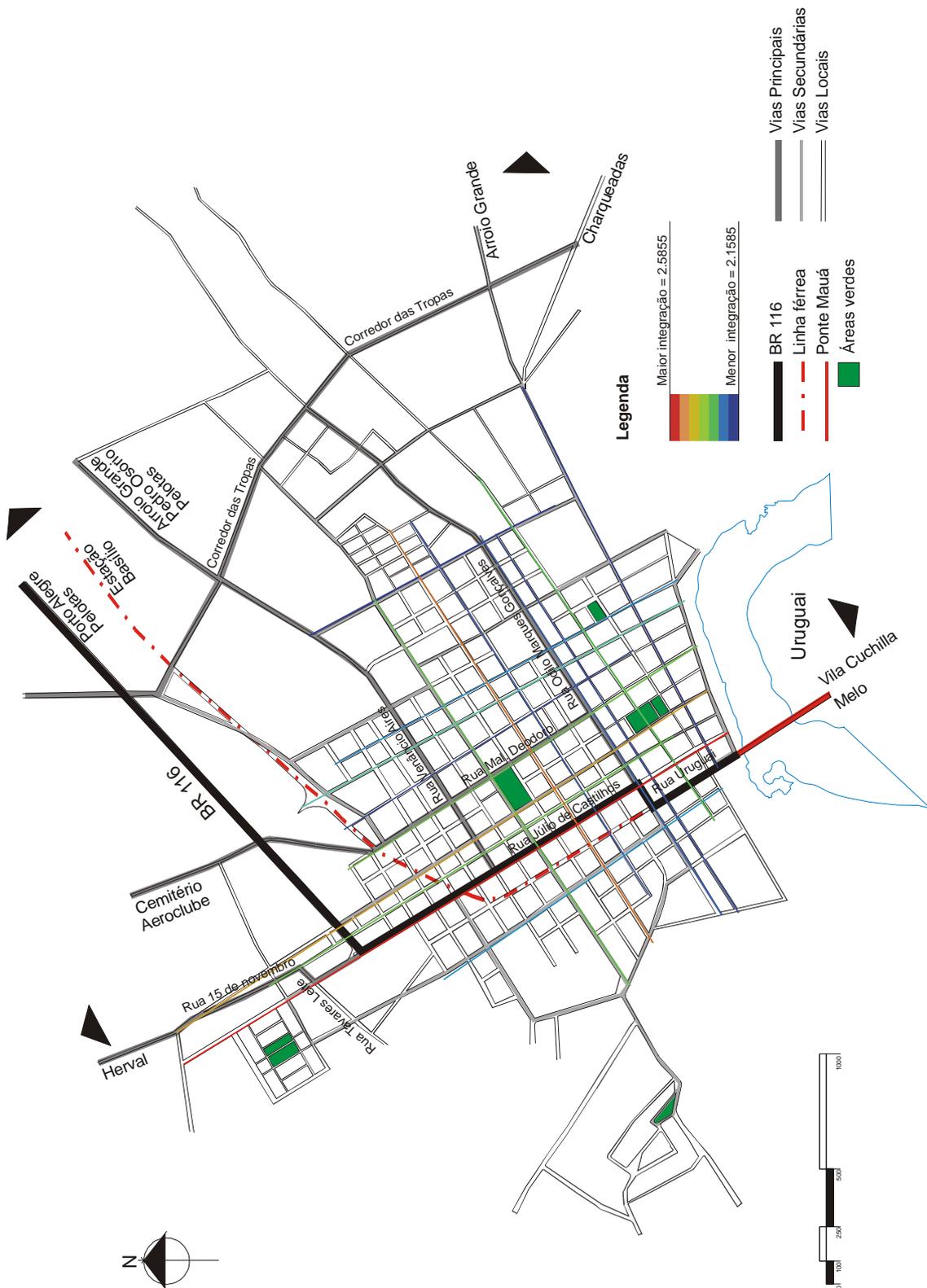


Figura 81: Mapa do sistema viário proposto pelo Plano Diretor de Jaguarão x Núcleo integrador

4.4.2 Erechim

Zoneamento Urbano x Configuração Urbana

ZR1: A zona predominantemente residencial 1 é composta de cinco áreas distintas. A maior parte dessas áreas estão localizadas dentro do núcleo original regular, portanto áreas com alto valor de integração global e local, com exceção da área mais a oeste que é caracterizada configuracionalmente de forma mais segregada.

Um dos objetivos do Plano Diretor para essa zona é a densificação urbana, incentivando o uso residencial através de habitações coletivas, condizendo com as características configuracionais da maior parte das áreas que compõem a zona, que é de grande acessibilidade global e local, aproveitando a proximidade com o centro comercial e histórico do município, com da área mais a oeste que possui características configuracionais diferentes.

O Plano Diretor também permite usos complementares ao uso residencial e que conseqüentemente também complementam as atividades da área do centro urbano com hotéis, instituições culturais e garagens coletivas.

As modificações viárias proposta pelo Plano diretor não alteram de forma significativa às características configuracionais das áreas que compõem a ZR 1, como se pode constatar comparando as figuras 82 e 83.

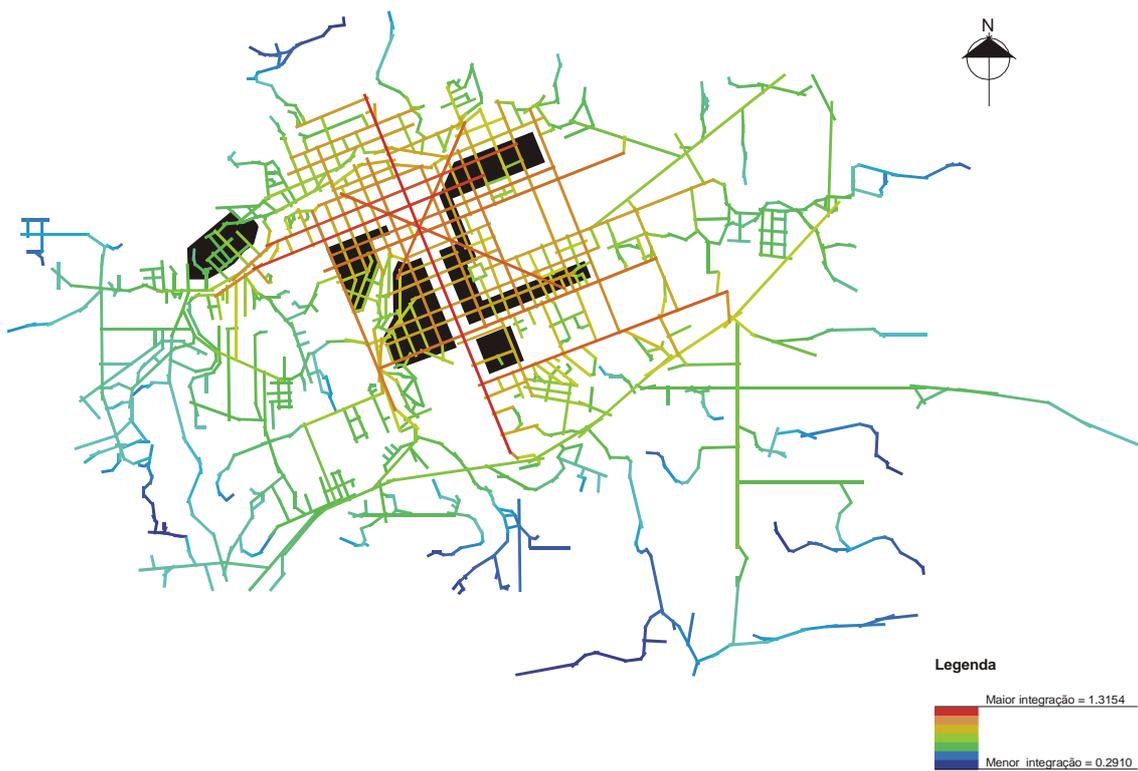


Figura 82: Mapa axial Município de Erechim: Integração Global x ZR 1



Figura 83: Mapa Axial Plano Diretor: Integração Global x ZR 1

ZR 2: A zona residencial 2 é formada por áreas periféricas ao centro ortogonal regular, áreas não consolidadas no que diz respeito à densidade (<20hab/ha) e aos usos urbanos, apresentando grandes vazios urbanos, como se pode constatar na figura 84, estruturados por vias que compõem a ZCM. O Plano Diretor não apresenta propostas viárias para a ocupação desses vazios, mas prevê uma densidade bruta de 62hab/ha.

Configuracionamente, essas áreas são compostas por linhas segregadas, mas a poucos passos topológicos do núcleo integrador, sendo uma boa característica para o uso residencial, que não necessita uma grande acessibilidade no interior da zona (linhas segregadas), mas que tem uma ligação fácil com o centro urbano (poucos passos topológicos). No entanto, essas características podem ser alteradas na medida que essas áreas forem sendo ocupadas.

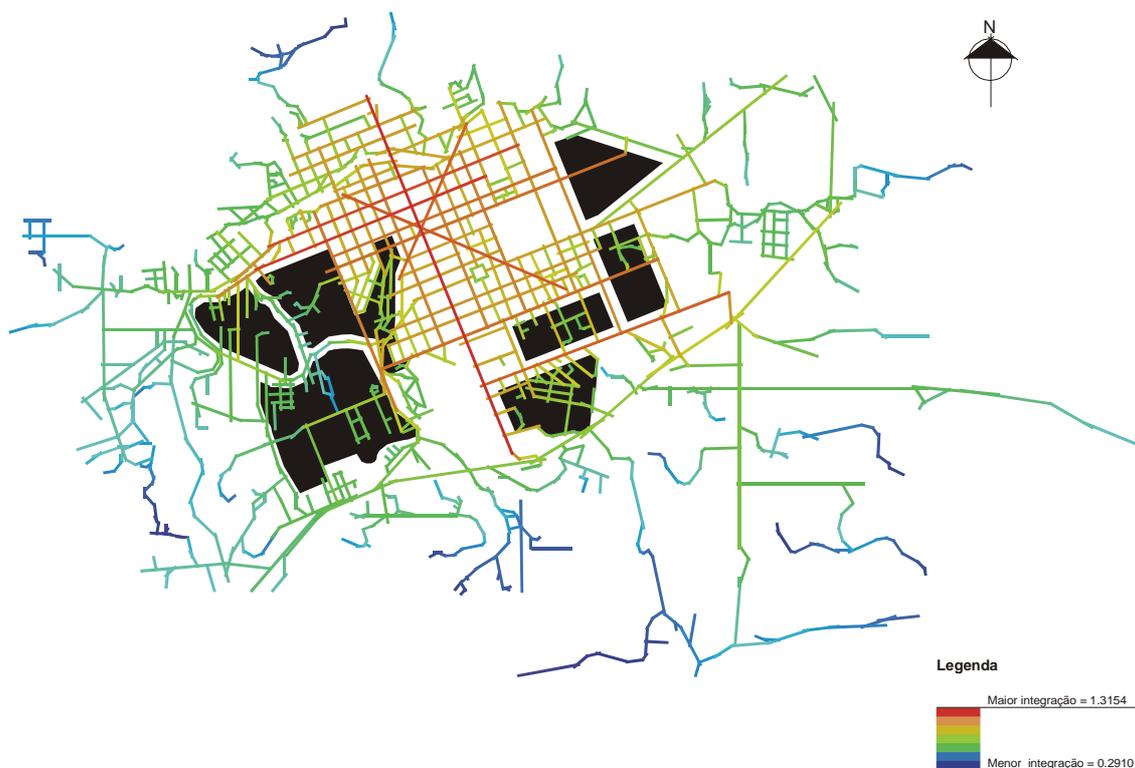


Figura 84: Mapa axial Município de Erechim: Integração Global X ZR 2

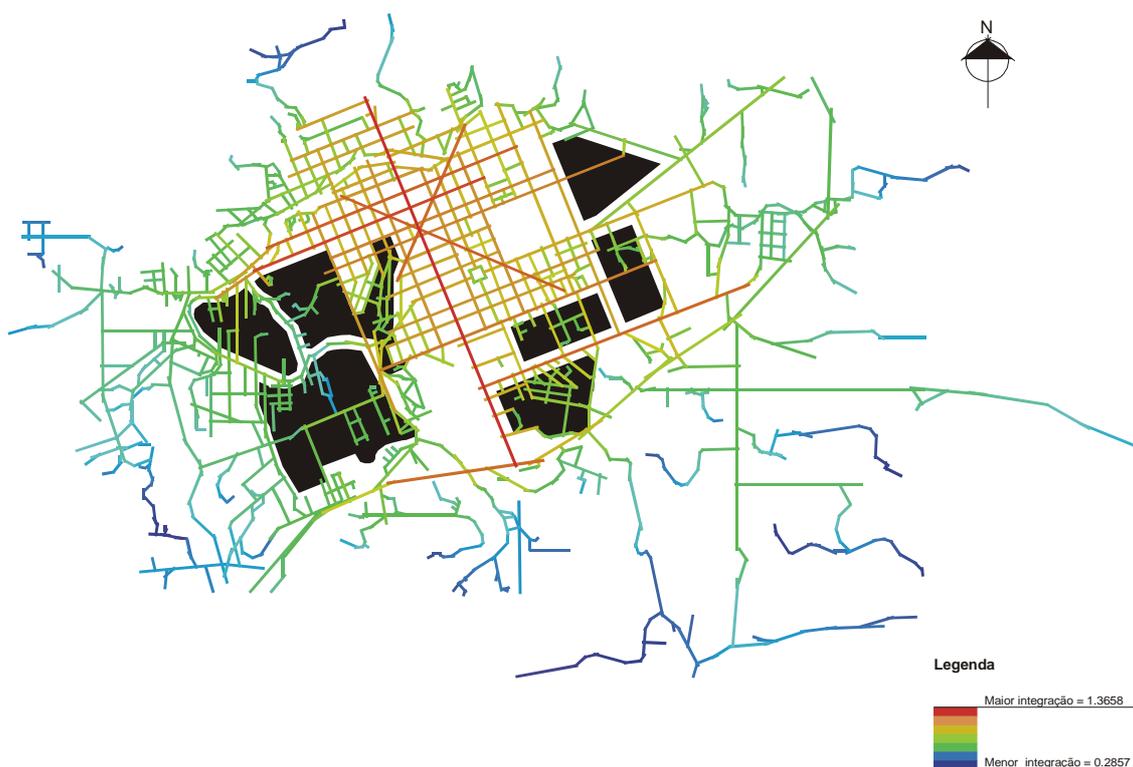


Figura 85: Mapa axial Plano Diretor de Erechim: Integração Global x ZR 2

ZRE: A zona exclusivamente residencial é formada por três áreas distintas, com características configuracionais também distintas. Por isso elas serão analisadas separadamente:

1. Ao norte da ferrovia: É uma área pouco conectada com o resto da malha urbana, pois a ferrovia se torna uma barreira. No entanto, a principal conexão é feita pela linha mais integrada do sistema (Avenida Maurício Cardoso), isso traz uma alta acessibilidade para a área, apresentando vias com integração diversificada. As vias que se conectam à avenida Maurício Cardoso fazem parte do núcleo integrador, já o restante das vias são mais segregadas. Essa é uma característica interessante para uma zona que apresenta também uma diversidade maior de usos, aproveitando as vias mais integradas para um uso comercial ou misto, e as vias mais segregadas, que apresentam um domínio maior do morador,

para o uso residencial, mas não é essa a proposta do Plano Diretor para área, restringindo somente ao uso residencial .

2. Entorno do Parque Municipal: É uma área com grande acessibilidade, pois a maior parte das linhas que a compõem fazem parte do núcleo integrador e estão a poucos passos topológicos da linha mais integrada do sistema (eixo monumental). É uma área onde o comércio é pouco intenso, mas há outros usos além do residencial, como escola, centro de esportes, cultura, lazer e hospital. A exclusividade do uso residencial proposta pelo Plano Diretor não condiz com as tendências configuracionais presentes na malha urbana.
3. Entorno da Universidade (área junto a BR 153): Essa área não apresenta uma malha urbana consolidada. O seu entorno é composto por vias integradas, mas seu interior as poucas linhas existentes são segregadas. Essa configuração favorece o uso exclusivamente residencial, pois há um controle social local, dos moradores.

As modificações viárias propostas pelo plano não alteram as características configuracionais de nenhuma das três áreas que constituem a zona exclusivamente residencial. Portanto a definição dessa zona não levou em consideração a malha urbana e nem suas tendências configuracionais, pois propõem os mesmos índices e densidade para áreas completamente distintas, com configurações morfológicas também distintas. Esse é um bom exemplo da abstração do espaço nos zoneamentos urbanos.



Figura 86: Mapa Axial Município de Erechim: Integração Global x ZRE



Figura 87: Mapa Axial Plano Diretor de Erechim : Integração Global x ZRE

ZCC: A zona comercial central engloba a área entorno da Praça da Bandeira, da avenida Maurício Cardoso e da avenida Sete de Setembro (eixo monumental). Área já consolidada como centro comercial, tanto em intensidade e diversidade de usos. Configuracionalmente, isso se dá pelo fato desse eixo monumental ser a linha mais integrada do sistema, a principal ligação com o resto da malha urbana, e portanto apresenta alta acessibilidade, conectividade e “movimento natural”. Nessa linha se localizam os principais cruzamentos da malha urbana, reforçando a sua centralidade.

Nesse caso, da zona comercial central, o Plano Diretor reforça uma tendência já existente e consolidada, incentivando a miscigenação dos usos e a densificação da zona.

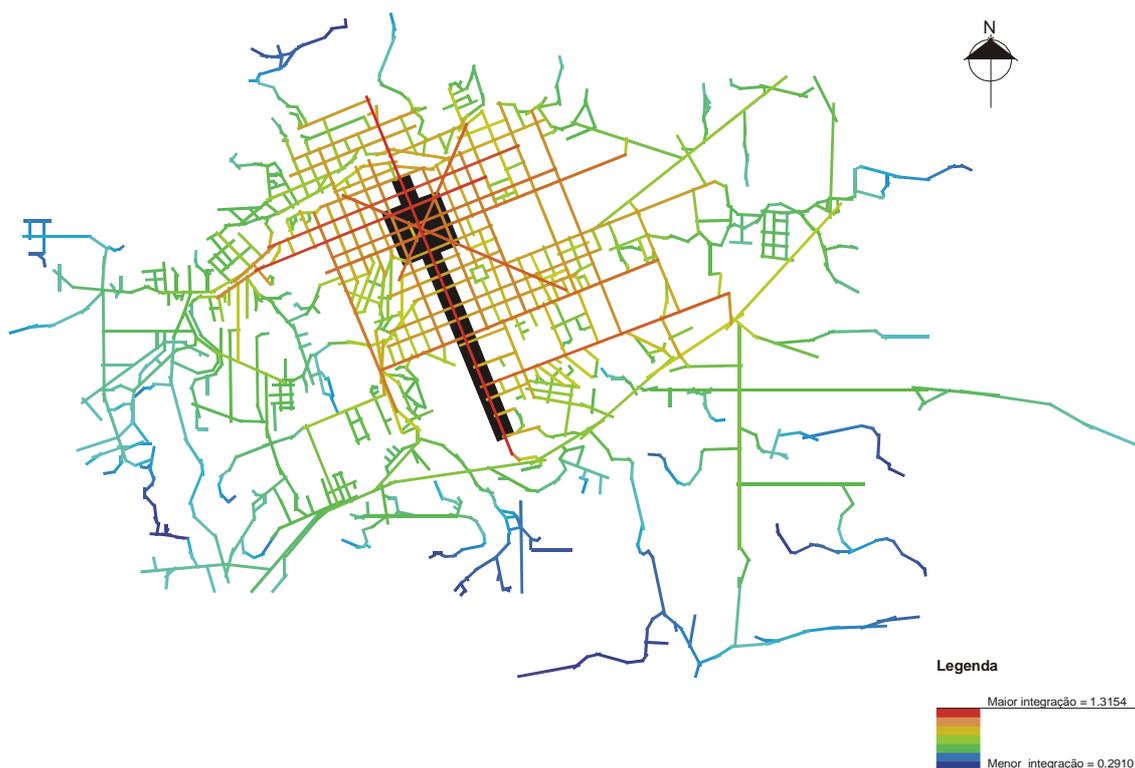


Figura 88: Mapa Axial do Município de Erechim: Integração Global x ZCC

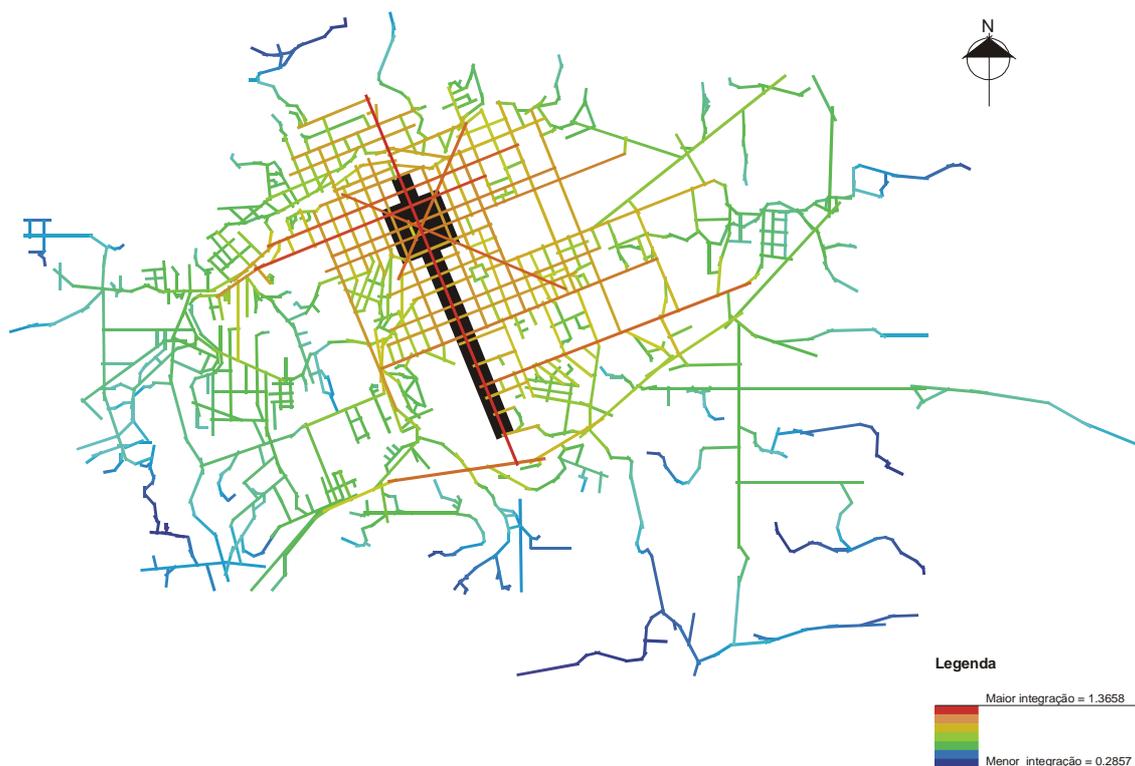


Figura 89: Mapa Axial do Plano Diretor de Erechim: Integração Global x ZCM

ZCM: A zona comercial mista engloba uma área extensa e contínua, apresentando configurações morfológicas distintas. A parte junto da estação ferroviária e próxima a avenida Maurício Cardoso apresenta um uso do solo mais intenso com comércio, serviço e indústrias. Nessa área, as vias fazem parte do núcleo integrador, portando vias com alta integração, situação favorável aos usos determinados para a zona. A partir dessa área mais consolidada, a zona comercial mista se torna um “corredor viário”, tanto para oeste, quanto para leste, pois a zona é estruturada a partir de vias, que circundam principalmente as zonas residenciais 2 (ZR 2). Essas vias, na hierarquia viária proposta pelo Plano Diretor, são vias principais, algumas apresentam alta integração, pois se conectam diretamente com a via mais integrada do sistema (eixo monumental) e fazem parte do núcleo integrador

(malha ortogonal), e outras são mais segregadas, principalmente o anel viário localizado a oeste (malha orgânica).

As propostas viárias presentes no Plano Diretor não modificam essa situação desfavorável dessas vias mais segregadas, pois não faz ligações efetivas com as vias mais integradas da malha e com a estrutura urbana consolidada, visto que a intenção é de estruturação das zonas residenciais a partir desses “corredores” comerciais mistos.

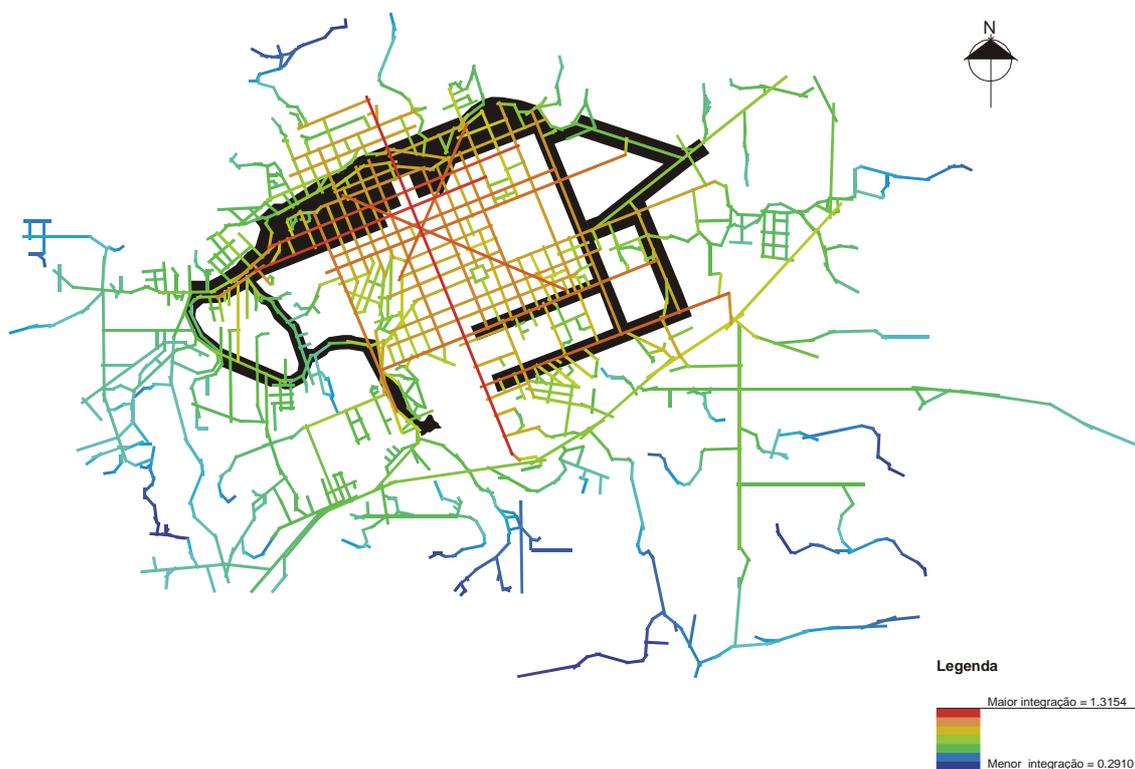


Figura 90: Mapa axial Município de Erechim: integração global x ZCM

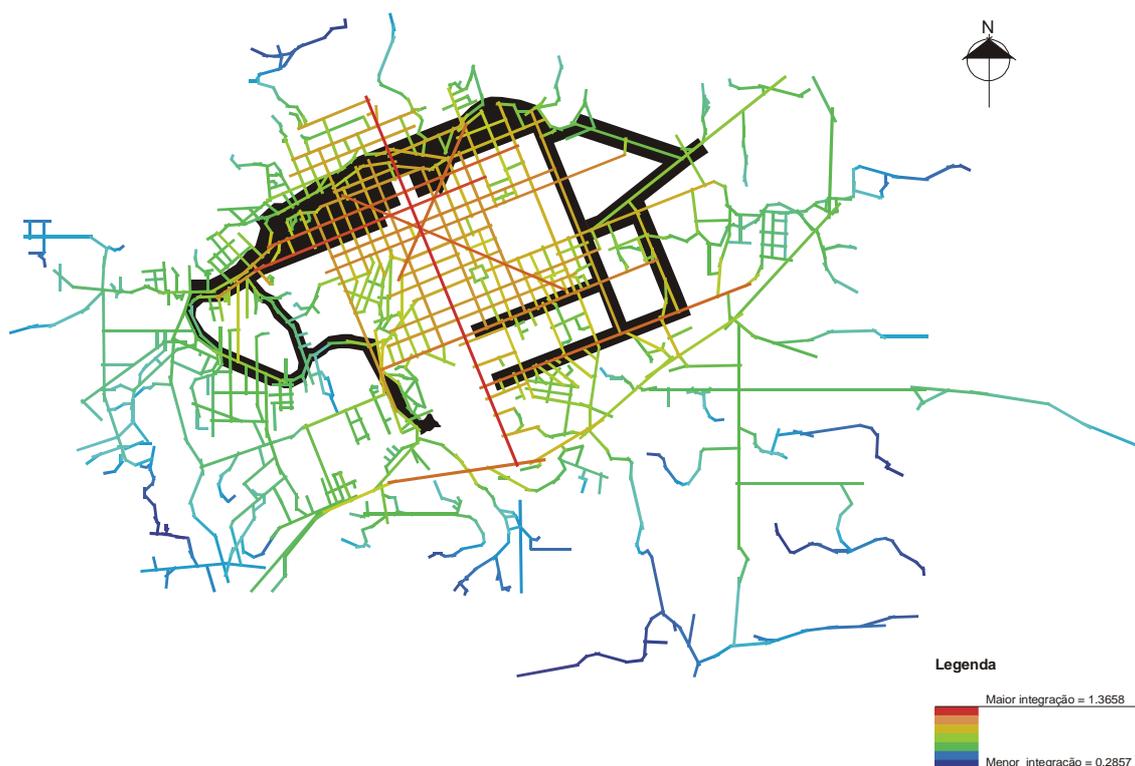


Figura 91: Mapa axial Plano Diretor de Erechim: integração global x ZCM

ZI 1: A zona predominantemente industrial está dividida em duas partes, também permite outros usos como escritórios, postos de gasolina, oficinas mecânicas, comércio atacadista, transportadoras. Esses usos não necessitam de um “movimento natural” de pedestres, mas sim necessitam de um acesso fácil para o veículo automotor, portanto a acessibilidade global é importante, tanto para com o centro urbano quanto para as principais ligações com os outros municípios. Nesse sentido, a ZI 1, tanto as duas partes que a constituem, está bem localizada, pois se encontra junto da BR 153 e a poucos passos topológicos da avenida Sete de Setembro (linha mais integrada da malha e principal acesso ao centro urbano). Com a modificação viária proposta pelo Plano Diretor de uma ligação direta da avenida sete de setembro com a BR 153, essa se torna mais integrada com o centro comercial do município de Erechim, aumentando a acessibilidade da zona.

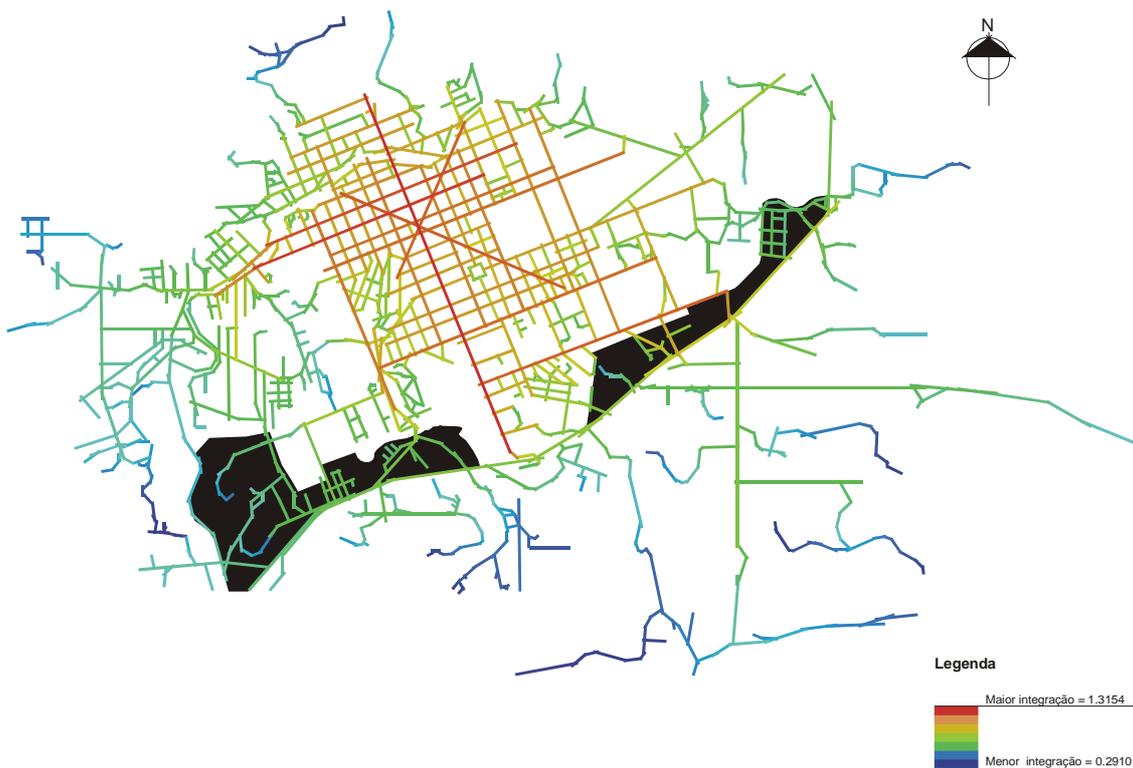


Figura 92: Mapa axial Município de Erechim : integração global x ZI 1

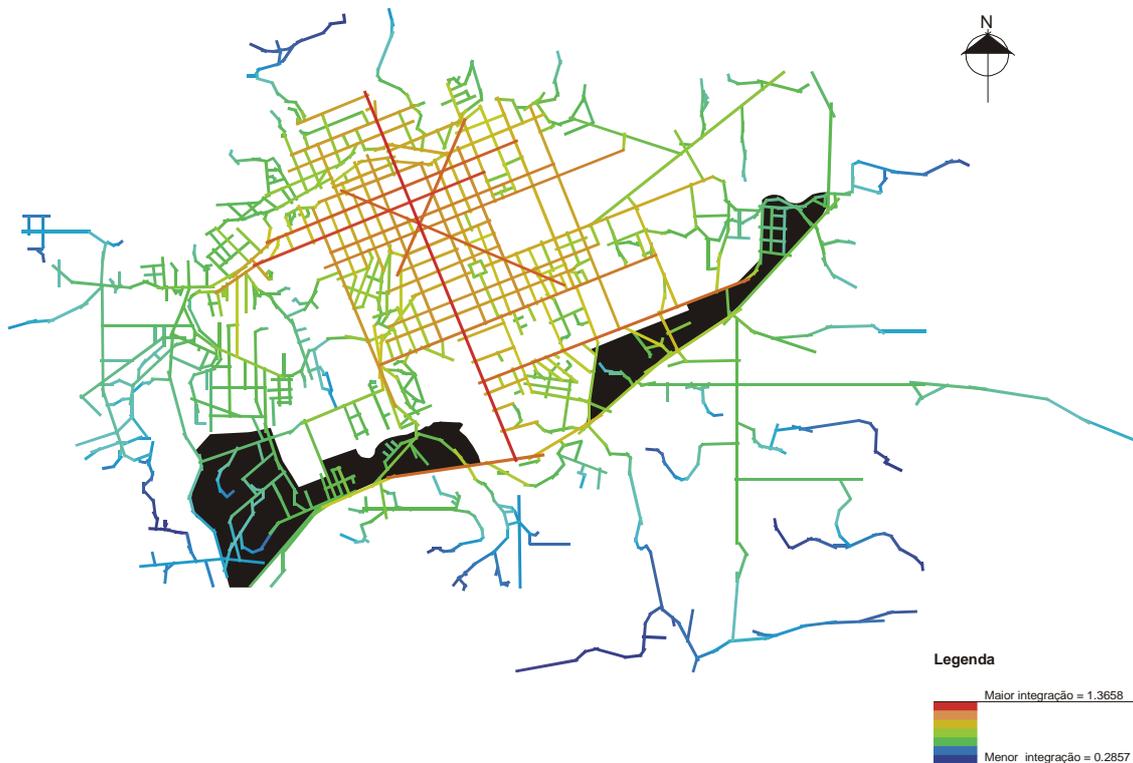


Figura 93: Mapa axial Plano Diretor de Erechim: integração global x ZI 1

ZI 2: O Distrito Industrial tem uma péssima localização em termo de acessibilidade tanto de pedestre quanto veicular, pois se encontra no limite oeste do perímetro urbano, não possuindo nenhuma ligação direta com a BR 153 e nem com o centro comercial do município. E como se pode verificar na figura 95 não há nenhuma proposição viária para amenizar a situação desfavorável, e conectar mais a área com o sistema e com os principais acessos.



Figura 94: Mapa axial município de Erechim: integração global x ZI 2



Figura 95: Mapa axial Plano Diretor de Erechim: integração global x ZI 2

Portanto, se pode observar que quando as propostas de zoneamento do Plano Diretor seguem uma tendência já existente no município, como no caso da Zona Comercial Central (ZCC), área já consolidada, essas propostas vão ao encontro com as características configuracionais da malha urbana. No entanto, quando há uma proposição de zoneamento para áreas ainda não consolidadas, essas proposições não mantêm nenhuma relação com as tendências geradas pela configuração do espaço físico, como no caso da Zona Exclusivamente Residencial (ZRE) e da Zona Industrial 2 (ZI 2), nas quais seria necessário uma intervenção configuracional corretiva, para que as propostas das zonas se tornem possíveis.

Sistema Viário x Configuração Urbana

O sistema de vias principais abrange toda a área do perímetro urbano do município. Dentro do núcleo regular original, as ruas de caráter principal fazem parte do núcleo integrador (10% das linhas mais integradas), assim como as ruas de caráter comercial. Já no restante da cidade, as vias principais são os prolongamentos das rotas dessas vias integradas, mas nesse ponto estão segregadas, devido à irregularidade da malha. As vias industriais se encontram dentro das zonas destinadas ao uso industrial, tanto a ZI 1 quanto na ZI 2 (distrito industrial). As vias comerciais se localizam nas duas zonas comerciais: central e mista. A zona de comércio misto, quando se caracteriza como “corredor comercial” dentro do município, é estruturada pelo sistema de vias principais.

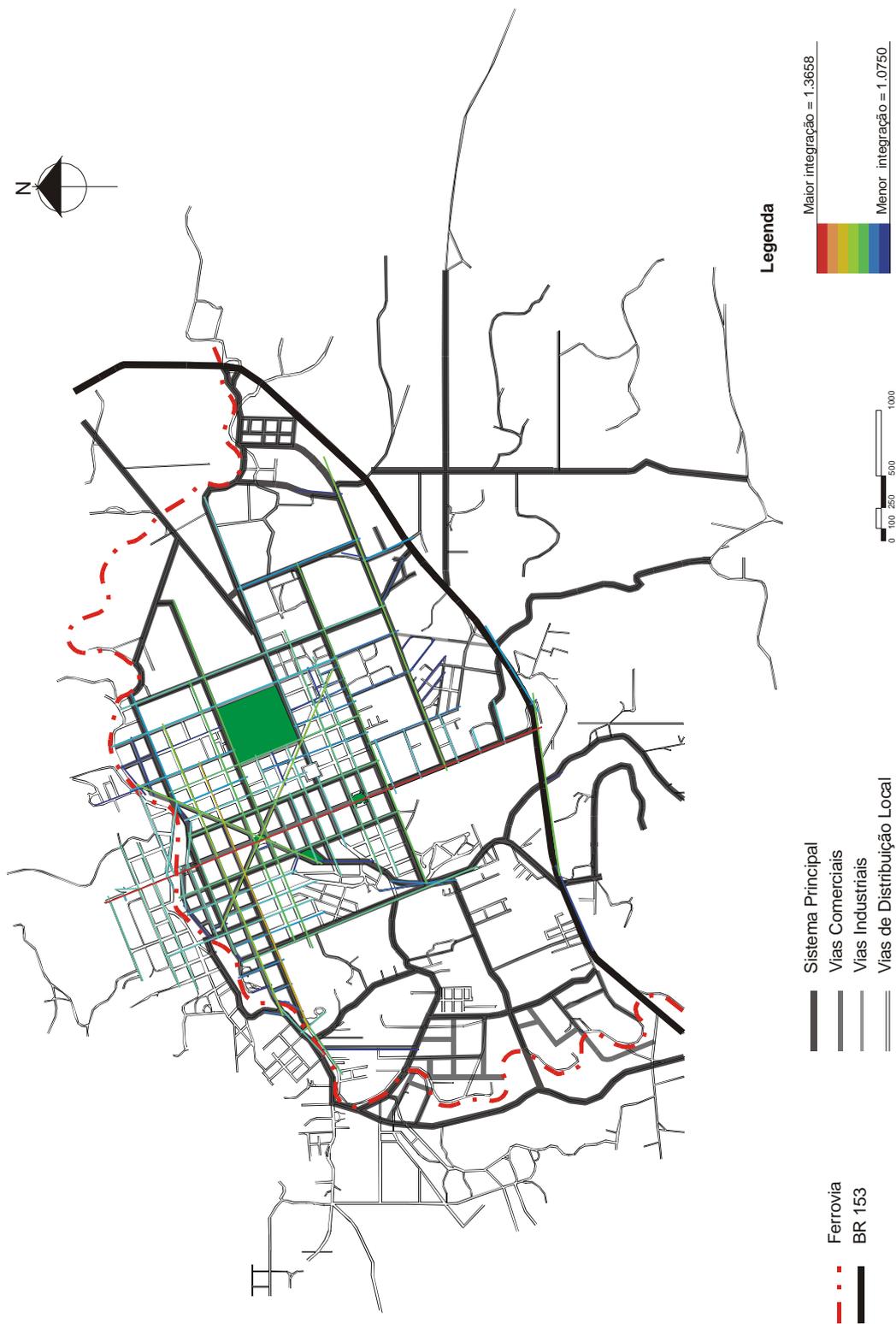


Figura 96: Mapa do sistema viário proposto pelo Plano Diretor de Erechim x Núcleo integrador

4.4.3 São Borja

Zoneamento Urbano x Configuração Urbana

ZR1: A zona residencial 1 é constituída de três áreas : duas mais centrais já consolidadas, tanto em densidade quanto em usos, e onde se localizam as residências de padrão mais elevado. A área mais próxima ao centro comercial chega a englobar parte da terceira linha mais integrada do sistema, mas o restante apresenta uma integração intermediária. A outra área , situada na parte oeste, junto ao acesso para Itaqui, é uma área de expansão. Essa área não apresenta malha urbana definida, sendo uma grande gleba, sendo cortada por poucas linhas segregadas visto que se encontra numa área mais periférica do sistema.

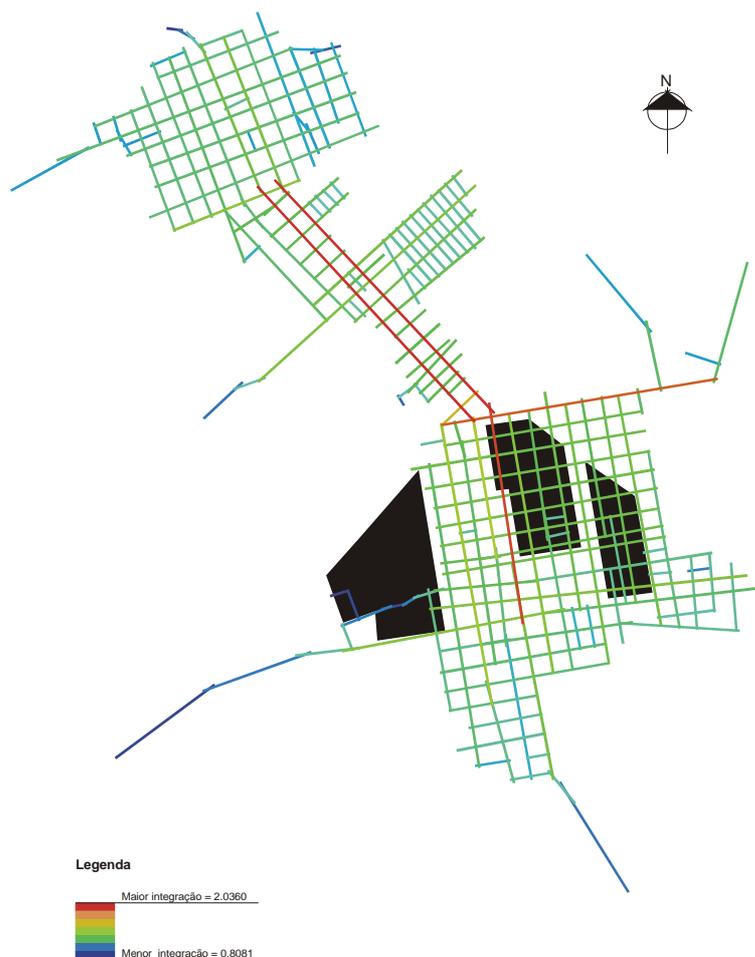


Figura 97: Mapa axial município de São Borja: Integração Global x ZR 1

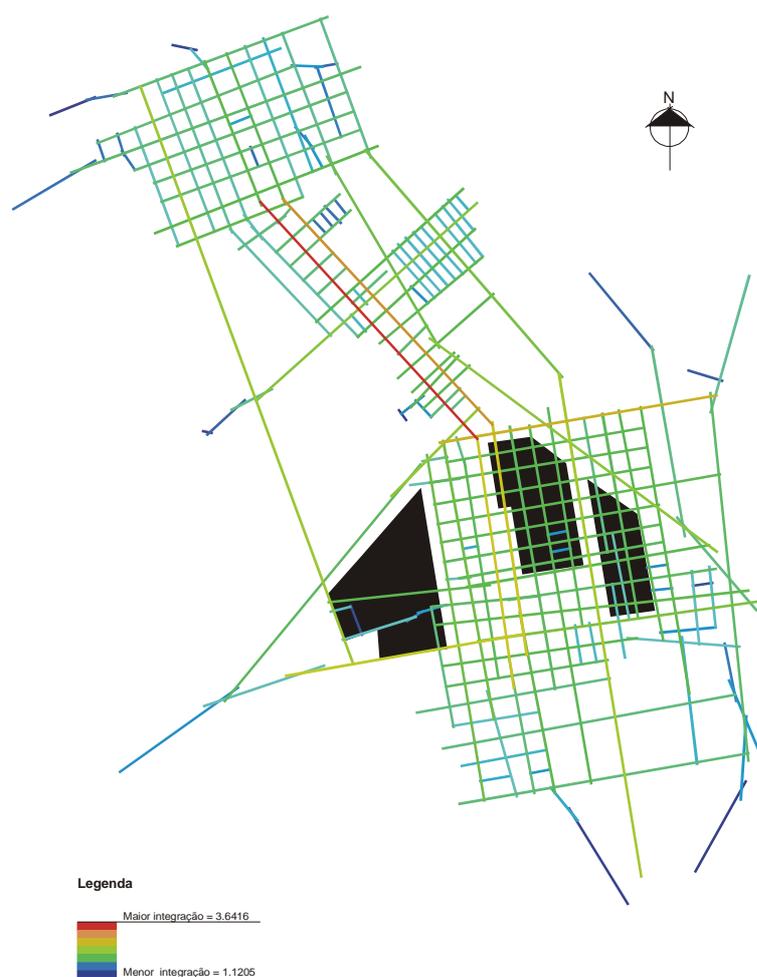


Figura 98: Mapa axial Plano Diretor de São Borja: Integração global x ZR 1

Analisando a nova configuração espacial proposta pelo Plano Diretor, percebem-se várias modificações na estrutura viária, criando novas ligações entre os dois núcleos, alterando as características configuracionais de algumas vias. Nas áreas que fazem parte da ZR 1 essas mudanças se caracterizam da seguinte forma: Nas duas áreas mais centrais, a principal mudança foi a redistribuição da integração da terceira linha mais integrada para outras que se tornam mais acessíveis a partir das novas ligações propostas, como a via que separa essas duas zonas, qualificando a acessibilidade das mesmas. Na área mais a oeste, a proposta do plano torna essa área um pouco mais estruturada, pois conecta as poucas vias existentes ao núcleo de Passos com a nova ligação a oeste, e ao centro comercial com o prolongamento de uma via que

cruza a zona e se conecta a essa nova ligação, melhorando assim a acessibilidade dessa área, e favorecendo a expansão urbana que o plano propõem.

ZR2: É constituída por várias áreas ligadas à ZC 2, localizadas próximas ao centro comercial e ao núcleo do Bairro de Passos. Essas áreas em sua maioria estão numa posição mais periférica da malha, apresentando integrações intermediárias e baixas (segregação), mas sempre há uma linha do núcleo integrador que cruza, ou acessa essas áreas, as conectando assim a estrutura urbana mais acessível da malha.

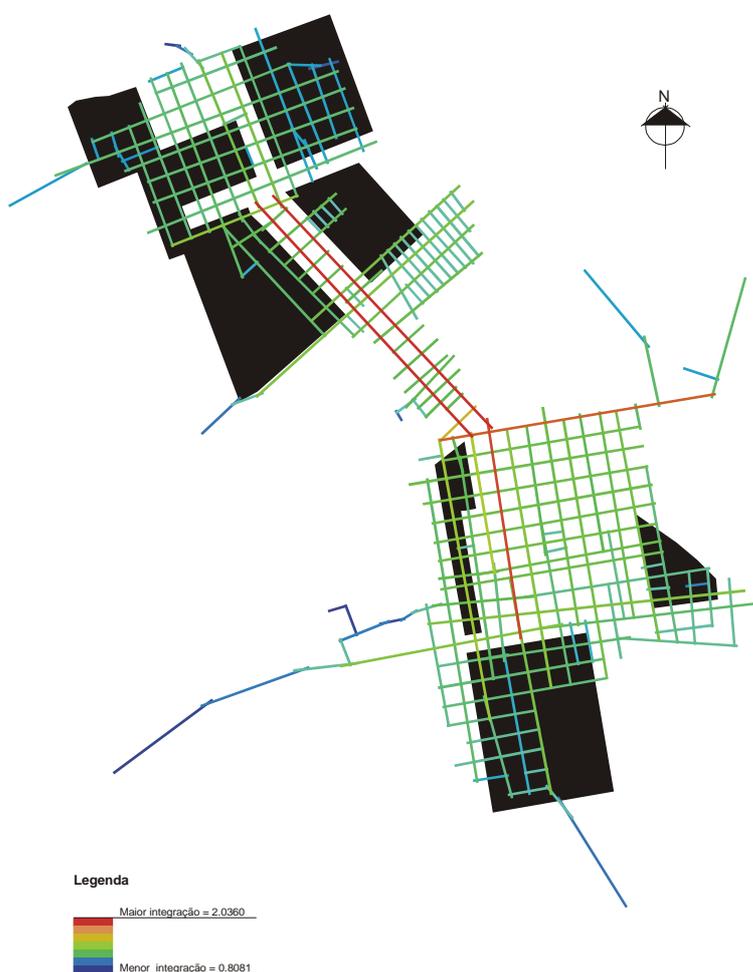


Figura 99: Mapa axial município de São Borja: Integração global x ZR 2

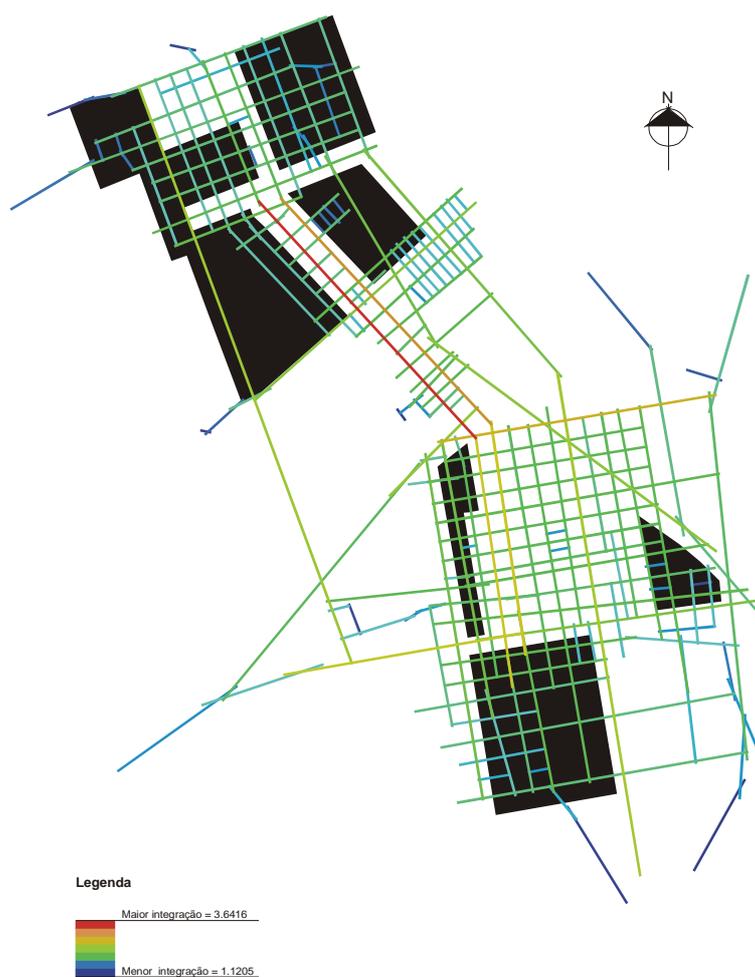


Figura 100: Mapa axial Plano Diretor de São Borja: Integração global x ZR 2

Com as propostas do Plano essas áreas têm sua integração elevada, mas ainda apresentam linhas segregadas, pois continuam numa situação periférica. O núcleo integrador é modificado, mas ainda permanece a situação anterior de suas linhas cruzarem, acessarem ou tangenciarem as áreas da zona residencial 2.

ZR3: A zona é constituída de quatro áreas, três delas localizadas na saída para Santo Tomé próximas à ferrovia. E a outra está localizada mais ao sul. Essas áreas, com exceção de uma delas, que apresenta alguma estrutura urbana, são vazios urbanos, conformados de poucas linhas segregadas. No caso da área mais ao sul, não há nenhuma via existente e nenhuma ligação com a malha urbana, como se pode observar na figura abaixo.

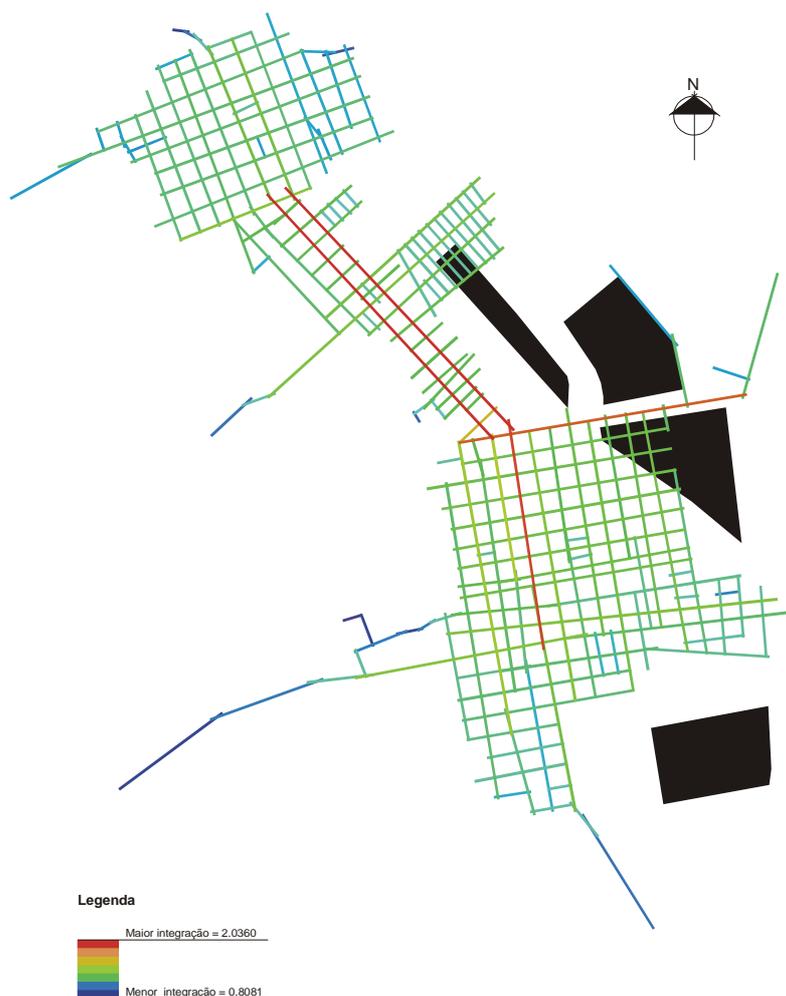


Figura 101: Mapa axial Município de São Borja: Integração global x ZR 3

As propostas do plano diretor tornam essas áreas mais conectadas com o resto da malha urbana, formando uma macromalha entorno delas, ainda segredas, em sua maioria, mas pertencente à estrutura urbana e a poucos passos topológicos do núcleo integrador, criando uma situação mais favorável para a implantação das mesmas.

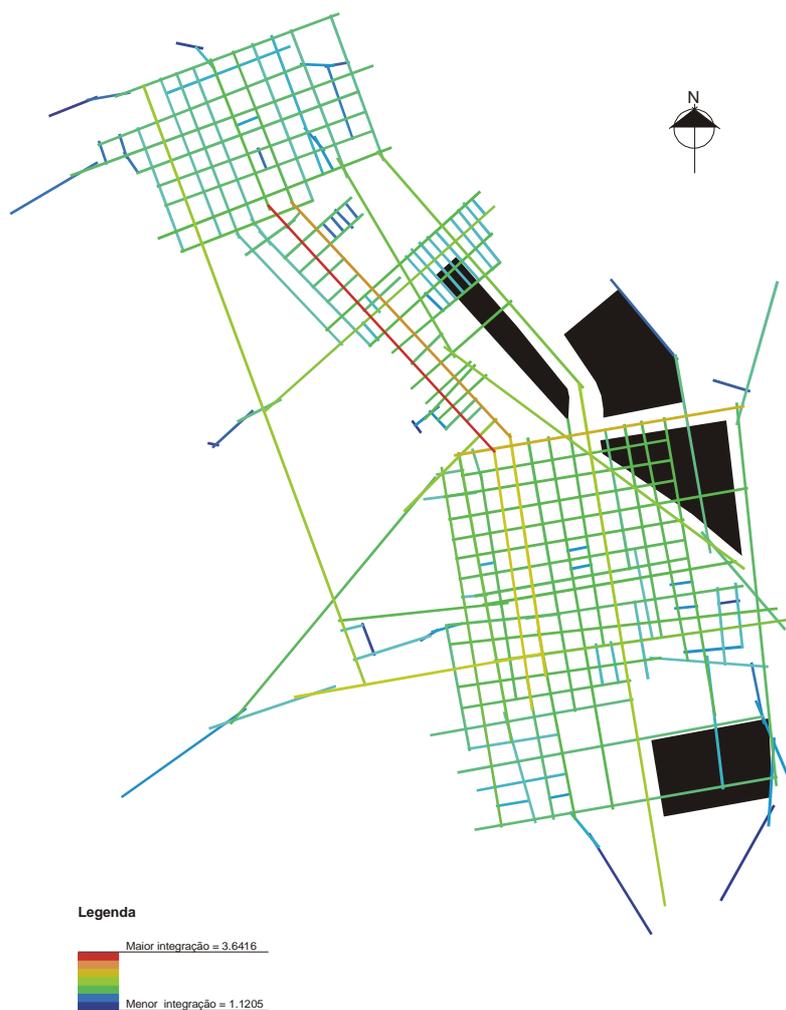


Figura 102: Mapa axial Plano Diretor de São Borja: Integração Global x ZR 3

ZC1: A zona comercial 1 se caracteriza pelo centro comercial, cívico e histórico do município. Como já foi comentado na análise da estrutura do município, as duas linhas mais integradas se localizam na junção entre os dois núcleos urbanos existentes, mas a terceira linha mais integrada cruza a zona comercial 1, assim como a sexta e a nona linha mais integrada, sempre no sentido norte-sul. Apresentando somente dois cruzamentos importantes, no qual a décima primeira cruza a terceira e a nona mais integrada. Esses cruzamentos tangenciam o centro cívico proposto, quadra onde está localizada a prefeitura e outros órgãos públicos. O resto da zona apresenta uma integração média, o que é comum em traçados mais regulares, uma homogeneização da acessibilidade.

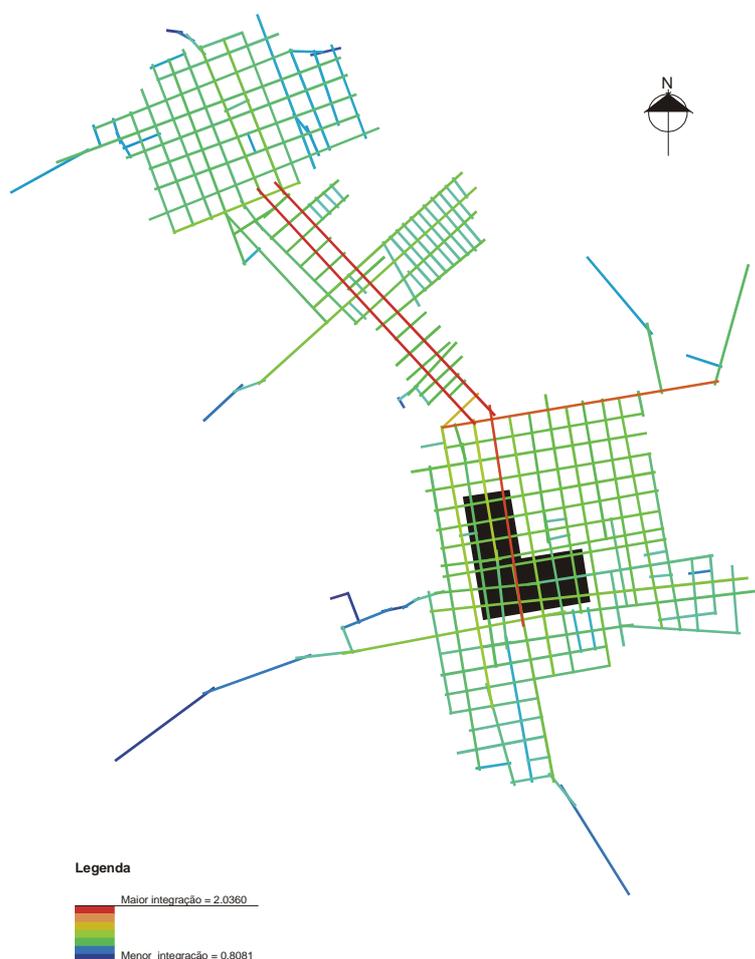


Figura 103: Mapa axial Município de São Borja: Integração global x ZC 1

A partir das propostas do Plano Diretor, a configuração da zona comercial 1 se modifica pois a integração se torna mais dispersa nas linhas que cruzam a zona, aumentando a integração de algumas vias e diminuindo a de outras. Essa situação configuracional prejudica a centralidade dessa área, pois a deixa mais homogênea, não ocorrendo uma diferenciação espacial e hierarquização de vias mais acessíveis e portanto mais importantes para a implantação do uso comercial.

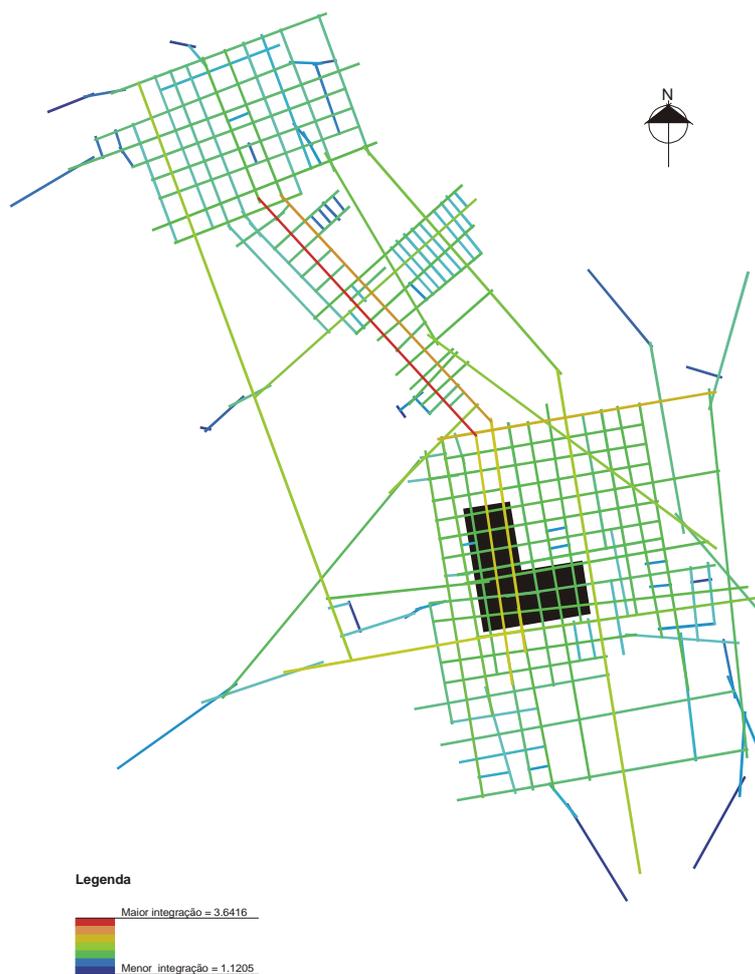


Figura 104: Mapa axial Plano Diretor de São Borja: Integração global x ZC 1

ZC2: A zona comercial 2, apesar de ser contínua, abrange toda a extensão do território urbano através de “corredores” comerciais, envolvendo bolsões residenciais. É constituída também pelo núcleo urbano do Bairro de Passos. Assim como na ZR 3, zoneia áreas desocupadas, sem nenhuma estrutura viária ou ocupacional. As vias existentes, configuracionalmente, são bem heterogenias, englobando a linha mais integrada do sistema (ligação entre os dois núcleos urbanos) e linhas de média e baixa integração, como se pode observar na figura abaixo.

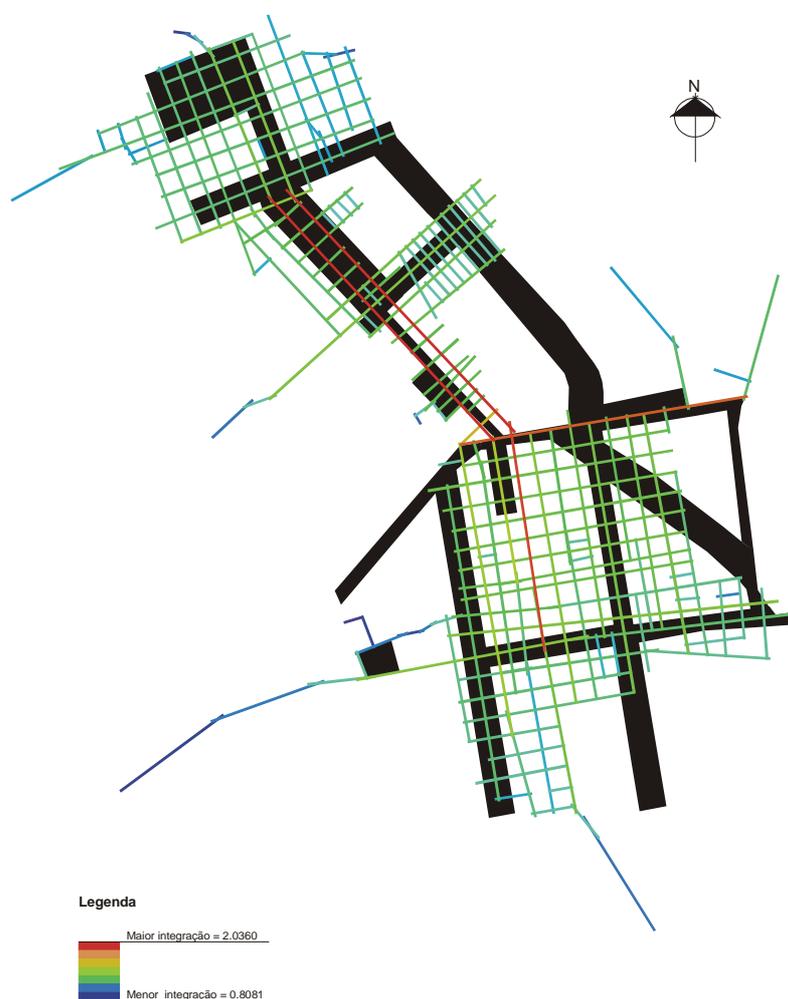


Figura 105: Mapa axial município de São Borja: Integração global x ZC 2

A intervenção viária proposta pelo Plano Diretor estrutura uma macromalha que completa a estrutura viária da zona, que até então era inexistente em alguns trechos. Essa nova configuração, favorece a implantação do uso comercial, pois a maioria desses “corredores” faz parte do núcleo integrador dessa nova configuração, se tornando realmente rotas de maior acessibilidade no sistema urbano, essas vias em sua maioria fazem parte das avenidas de ligação propostas pela hierarquia viária. A figura 106 mostra a ZC 2 com a integração global, e a figura 107 com o núcleo integrador.

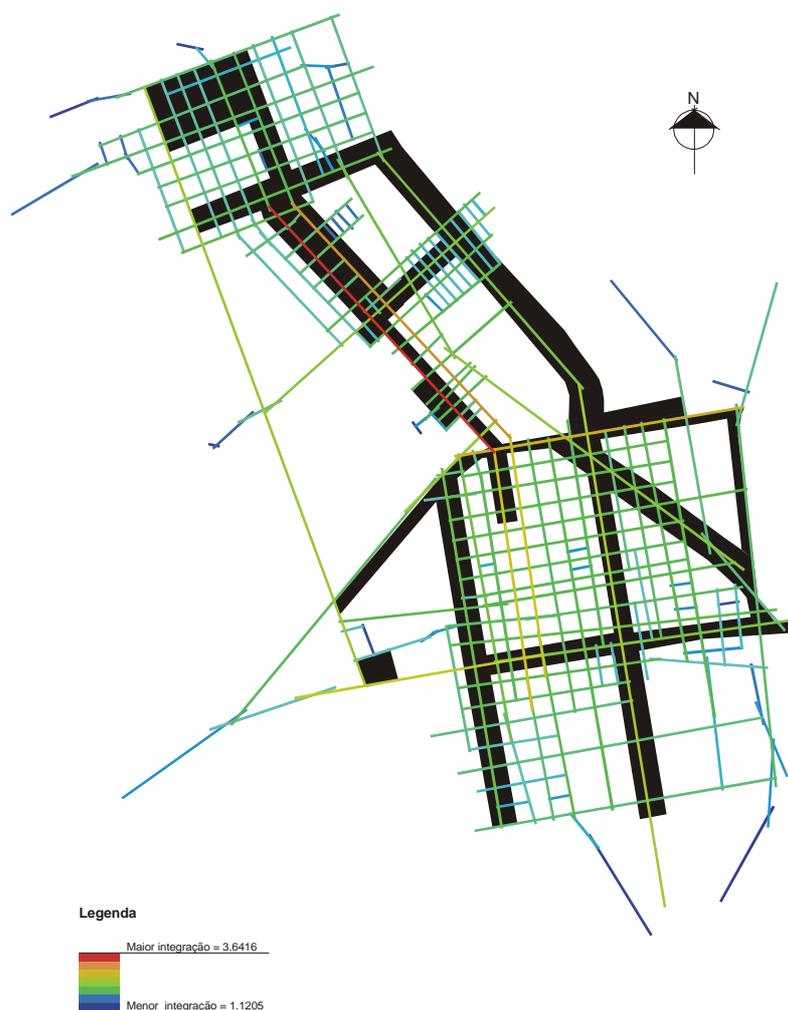


Figura 106: Mapa axial Plano Diretor de São Borja: Integração global x ZC 2

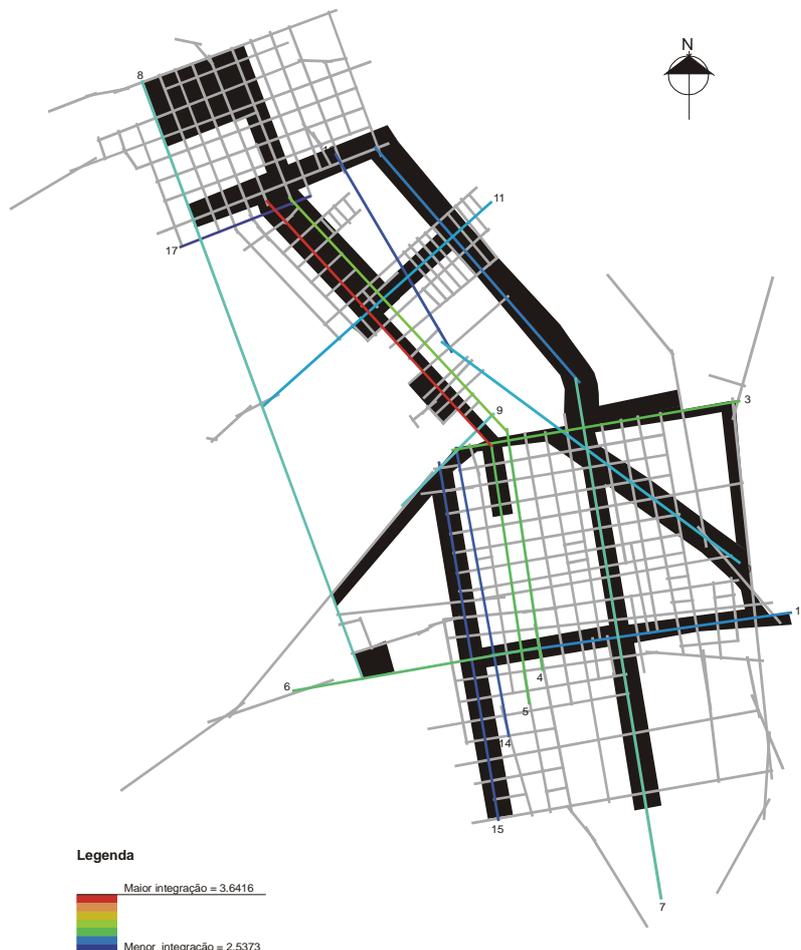


Figura 107: Mapa axial Plano Diretor de São Borja: Núcleo integrador x ZC 2

ZI: A zona industrial se localiza em duas áreas. Uma ligada a estação ferroviária, na área de ligação entre os dois núcleos urbanos, e a outra ao sul próxima a saída para São Luís Gonzaga. A primeira se encontra numa situação favorável dentro do sistema, pois está localizada entre a segunda e a quarta linha mais integrada do sistema e com fácil contato com o exterior, tanto pela ferrovia, quanto pela saída para Santo Tomé. Já a segunda área apresenta uma malha urbana mais consolidada, localizada numa posição mais periférica no sistema, mas a poucos passos topológicos para as saídas para São Luís Gonzaga, Itaqui e Santiago.

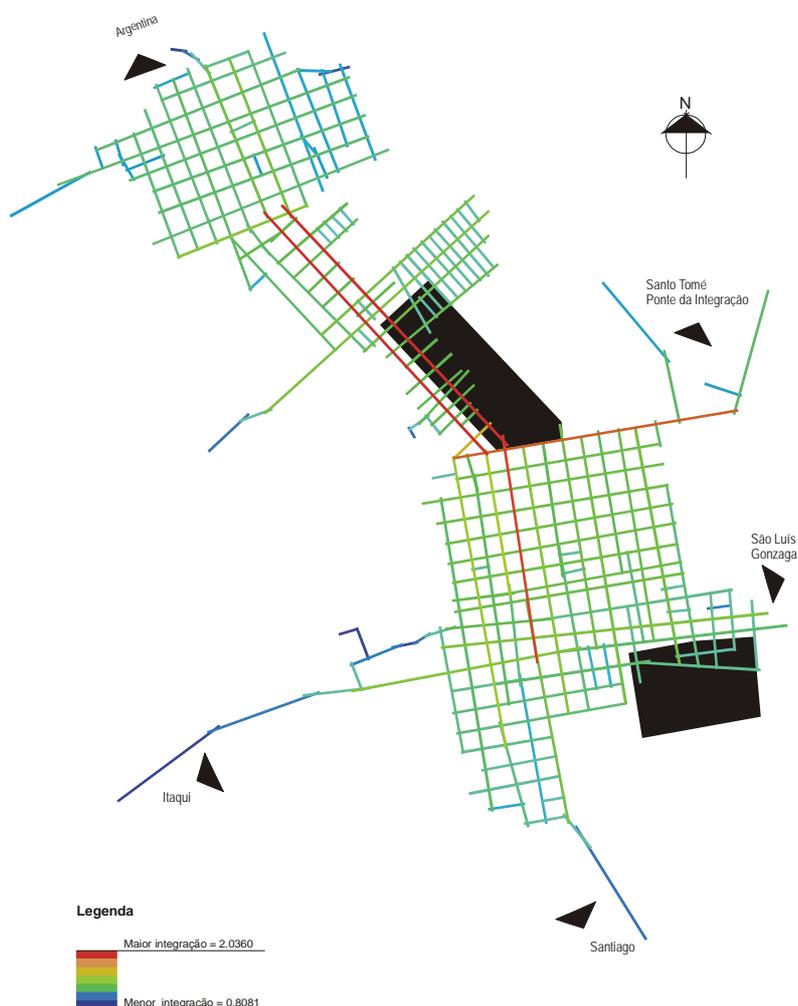


Figura 108: Mapa axial município de São Borja: Integração global x ZI

A intervenção viária proposta pelo Plano Diretor estrutura melhor a malha urbana que das duas áreas da zona industrial e gera mais ligações, tanto com o interior do sistema, quanto com o exterior, deixando mais acessível as saídas para Itaqui e Santiago.

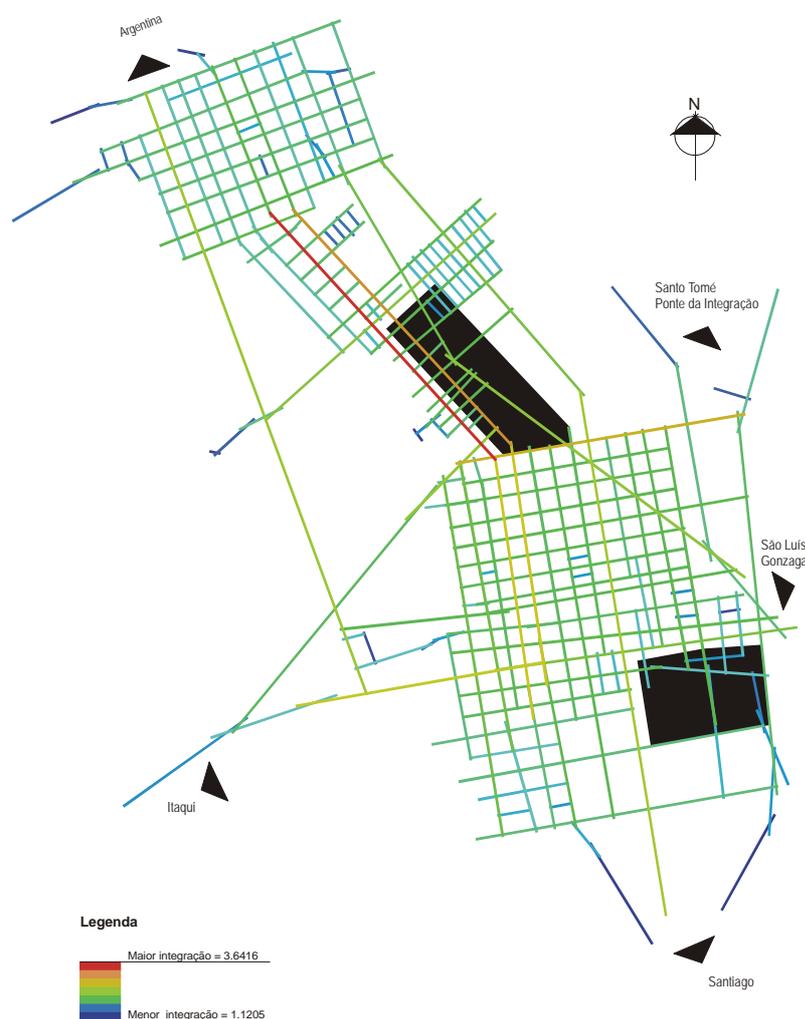


Figura 109: Mapa axial Plano Diretor de São Borja: Integração global x ZI

O Plano Diretor de São Borja propõem uma conexão maior entre os dois núcleos (centro urbano e Comissariado de Passos). Essa proposta aparece evidenciada no sistema viário proposto, e na definição da zona comercial 2, que reforça essas novas ligações altamente integradas, ideal para o uso comercial, servindo de apoio para as novas zonas residenciais propostas. Mas analisando somente as zonas residenciais (ZR1, ZR2, ZR3), verifica-se que a mesma zona

engloba áreas distintas da malha urbana, como no caso da ZR1 que abrange uma área central consolidada e um vazio urbano. Portanto áreas configuracionalmente opostas, mas com a definição de índices urbanísticos e usos iguais, essa situação é minimizada pelas propostas viárias, que gera uma malha de acesso para esses vazios urbanos, mas a diferenciação configuracional permanece. Têm-se áreas altamente integradas e estruturadas com os mesmos índices e proposta de uso do solo e densidade que áreas segregadas, com nenhuma estrutura urbana.

Das linhas que fazem parte do núcleo integrador (10% das mais integradas), somente duas não fazem parte da rede primária ou secundária da hierarquia viária proposta: avenidas estruturais ou avenidas e ruas de ligação. No entanto, das duas vias estruturais propostas, somente uma faz parte do núcleo integrador (oitava linha mais integrada do sistema – ligação oeste entre os dois núcleos). Das quinze avenidas de ligação propostas pelo plano, sete delas fazem parte do núcleo integrador, e das 18 ruas de ligação propostas, quatro fazem parte do núcleo integrador.

Há uma boa relação entre hierarquia viária e integração global. O Plano propõem a abertura de novas vias e prolongamento de vias existentes, fazendo com que haja uma ligação maior entre o núcleo urbano e o bairro de Passos e com os acessos rodoviários, fazendo dessas novas ligações linhas com grande integração e acessibilidade.

Portanto o Plano Diretor de São Borja apresenta uma coerência entre a proposta viária e a configuração resultante dessa proposta. As linhas de maior integração. Há também uma coerência da configuração resultante das propostas viárias com o zoneamento urbano proposto.

4.4.4 Santa Rosa

Zoneamento Urbano x Configuração Urbana

ZR1: A zona é localizada ao sul da linha férrea, e é cortada por um dos arroios que cruzam a cidade. Abrange uma área com estrutura viária consolidada, tanto com relação à malha urbana, quanto aos usos e densidade, com alta integração global, e um vazio urbano ao leste com potencial de crescimento. As modificações viárias propostas pelo Plano Diretor prevê a implantação de uma macromalha estruturando assim esse vazio urbano existente, tornando-o acessível, permitindo assim novos loteamentos. Essas novas ligações reforçam a acessibilidade entre o centro urbano e a Vila Cruzeiro, apresentando uma boa integração global. Portanto, configuracionalmente, é uma área que se torna privilegiada pelas suas potencialidades de usos e densificação, no entanto o Plano Diretor propõem, através dos índices urbanos, uma densidade baixa e pouca diversidade de usos, restringindo mais ao uso residencial.

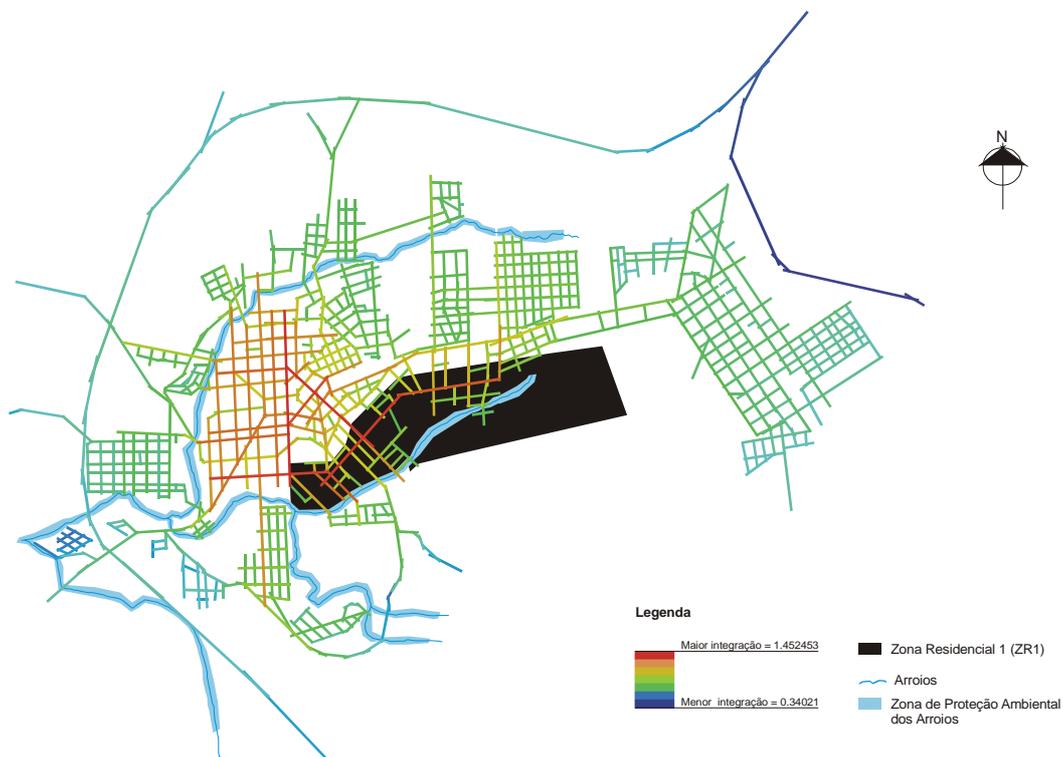


Figura 111: Mapa axial município de Santa Rosa: Integração Global x ZR 1

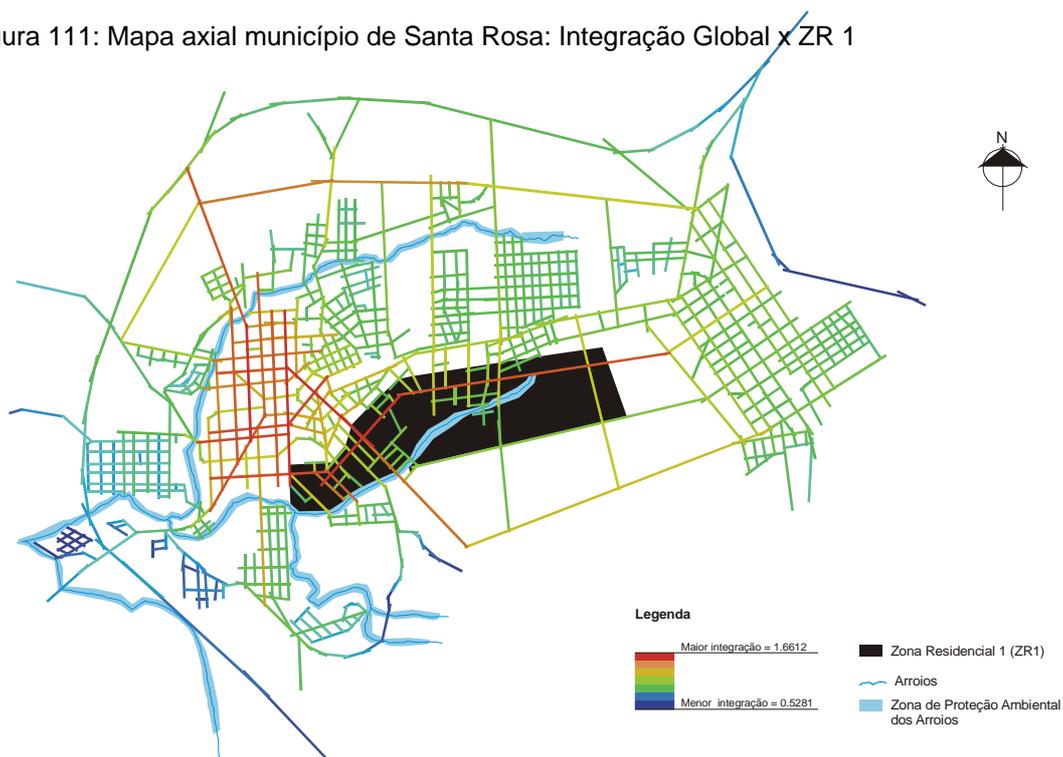


Figura 112: Mapa axial Plano Diretor de Santa Rosa: Integração global x ZR 1

ZR2: As zonas residenciais 2 se localizam entorno do centro comercial e histórico da cidade de Santa Rosa, apresentando uma malha urbana mais estruturada, maior diversidade de usos e densificação. E áreas ao longo a via férrea e entorno da zona residencial 1. Abrange quatro grandes áreas que apresentam configurações distintas, desde altos valores de integração até inexistência de estrutura urbana. As áreas próximas ao centro urbano e que constituem parte da malha original da cidade apresenta altos valores de integração global, fazendo parte do núcleo integrador da malha urbana do município. Nas outras áreas a integração não é tão alta, apresentando somente algumas linhas com maior acessibilidade.

As intervenções viárias propostas pelo Plano Diretor propõem uma estruturação da área que até então não apresentava nenhuma estrutura viária a partir da macromalha já mencionada. No restante das áreas, as alterações mantêm as propriedades configuracionais já existentes. Portanto continua a mesma diversidade configuracional anterior, não levando em consideração a malha urbana e nem suas tendências configuracionais, propondo os mesmos índices urbanísticos de usos e de densidade para áreas completamente distintas, com configurações morfológicas também distintas sendo outro exemplo da abstração do espaço nos zoneamentos urbanos.

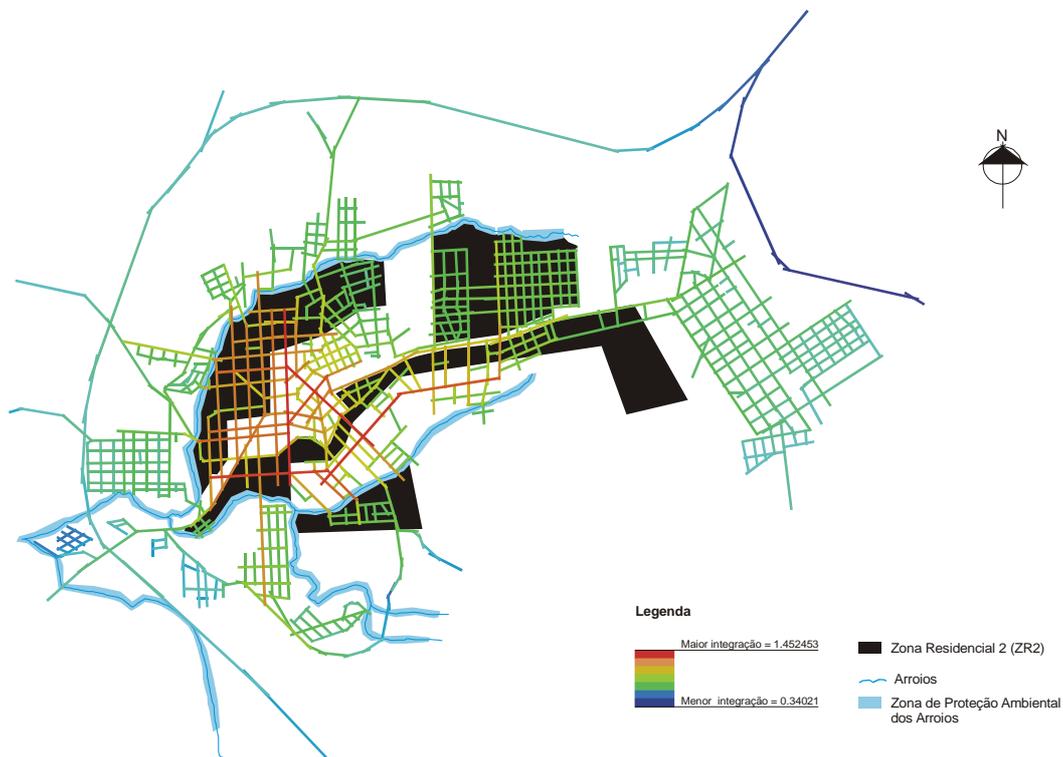


Figura 113: Mapa axial município de Santa Rosa: Integração global x ZR 2

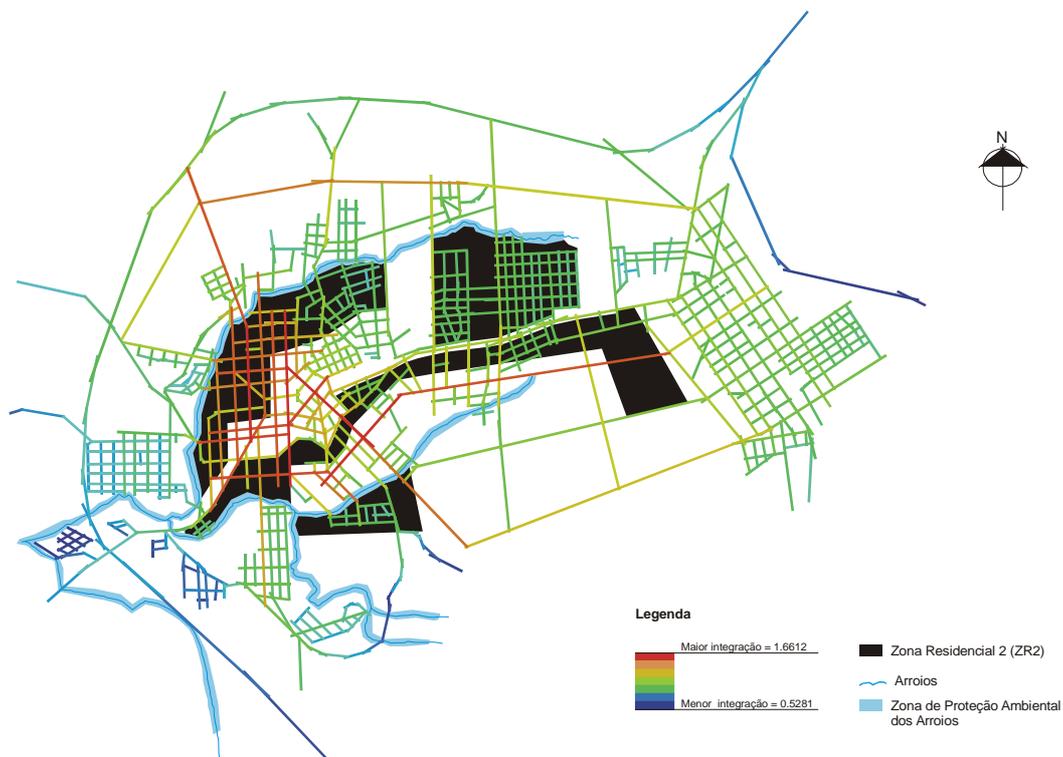


Figura 114: Mapa axial Plano Diretor de Santa Rosa: Integração global x ZR 2

ZR3: Destinada para uma população de baixa renda, a zona residencial 3 é constituída por extensas áreas mais periféricas da cidade, incluindo parte da Vila Cruzeiro (ao leste da cidade), incluindo áreas com malha urbana já constituída, mas também grandes vazios urbanos entre elas. Configuracionalmente, são áreas segregadas em sua maioria, com algumas áreas cortadas por linhas mais integradas a poucos passos topológicos do núcleo integrador (10% das linhas mais integradas). Com as intervenções propostas pelo Plano Diretor, esses vazios urbanos são amenizados a partir das novas ligações propostas (macromalha ao norte e ao sul) estruturando e integrando mais essas áreas, ao norte e a Vila Cruzeiro, apresentando uma integração média, mas ao oeste, nas áreas que não receberam nenhuma intervenção, percebe-se uma maior segregação do que a já existente.

Para o uso residencial, a segregação configuracional não é ruim, pois configura ambientes mais tranquilos de domínio do morador, no entanto deve ter uma fácil acessibilidade (poucos passos topológicos) ao resto do sistema para que não fique marginalizado. As modificações configuracionais propostas pelo plano ameniza a situação de marginalização em algumas áreas, mas não em outras. Nas áreas em que há a intervenção, são propiciadas condições favoráveis para uso residencial, baixa integração com fácil acesso. Já nas outras áreas a segregação é alta, apesar de ser bom no sentido de tranquilidade e domínio do espaço pelo morador, há uma marginalização com relação ao centro urbano e as oportunidades que esse oferece.

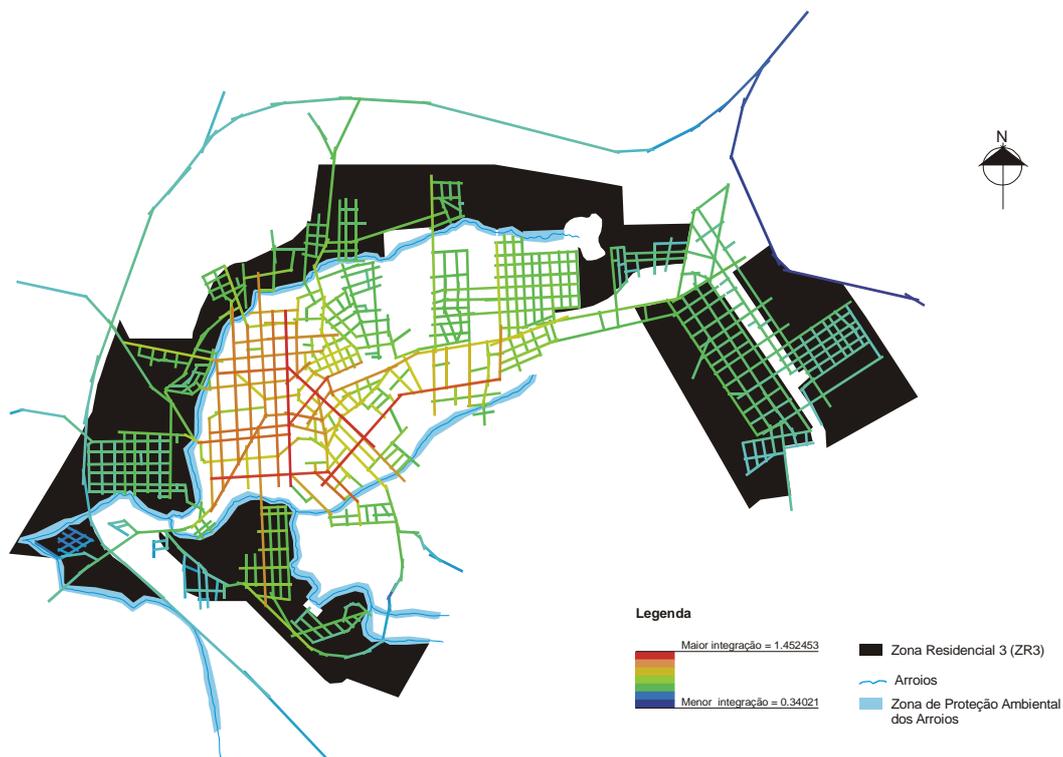


Figura 115: Mapa axial município de Santa Rosa: Integração global x ZR 3

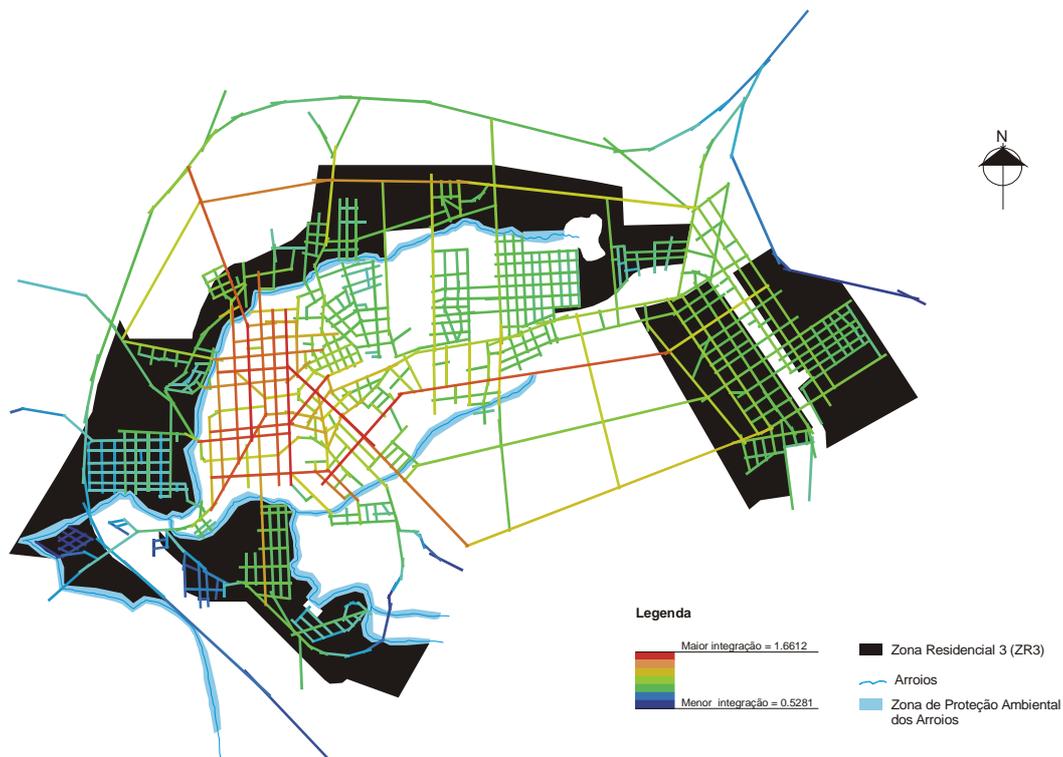


Figura 116: Mapa axial Plano Diretor de Santa Rosa: Integração global x ZR 3

ZC1: A zona comercial 1 é constituída pela a Praça da Bandeira, na qual se organizam em seu entorno os principais prédios institucionais, a maioria do comércio varejista e prestação de serviços. Nesta área se localizam também a estação rodoviária e a ferroviária. Configuracionalmente, engloba a linha mais integrada do sistema, assim como o cruzamento dela com a segunda via mais integrada do sistema, que cruza a Praça da Bandeira, coração da zona. No entanto a área acima da estação ferroviária apresenta uma integração mais baixa. E toda a malha regular do núcleo original que apresenta alta integração é destinada para a zona residencial 2.

A modificação viária proposta pelo Plano Diretor reforça a integração da via que cruza a Praça da Bandeira, tornando-a a mais integrada do sistema, o que é muito importante para uma área comercial central, mas não modifica a baixa integração na área acima da ferrovia, assim como reforça a integração da malha regular original destinada para a ZR 2, ocorrendo assim um desperdício de um potencial configuracional favorável ao uso comercial.

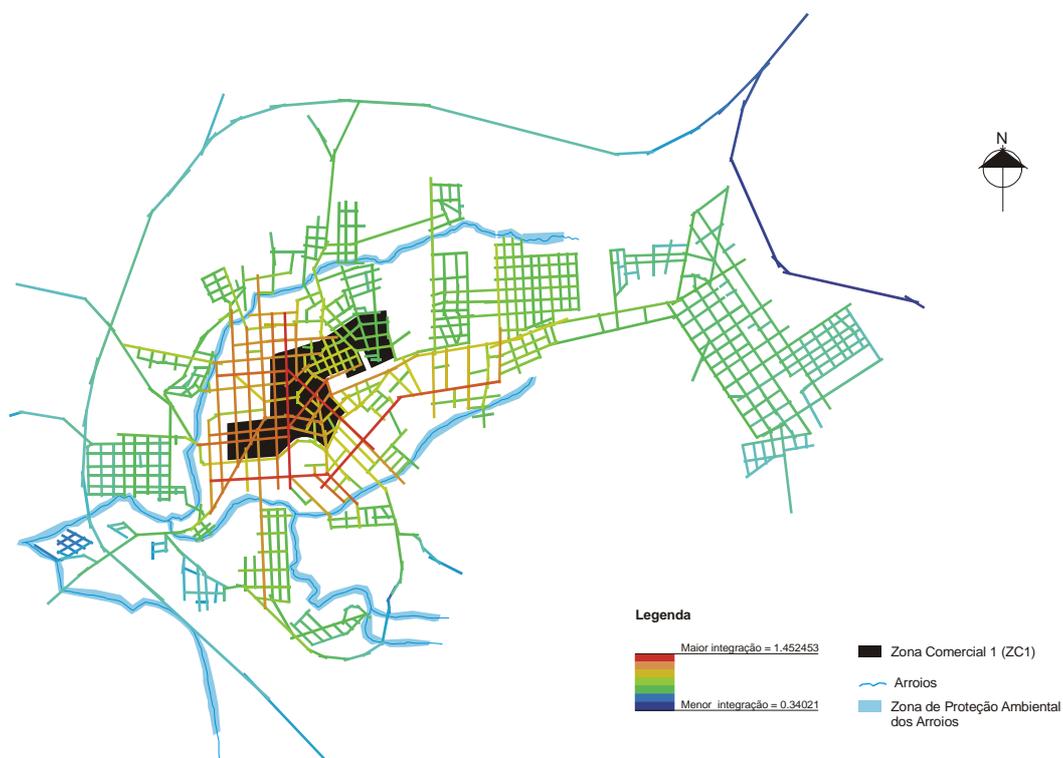


Figura 117: Mapa axial município de Santa Rosa: Integração global x ZC 1

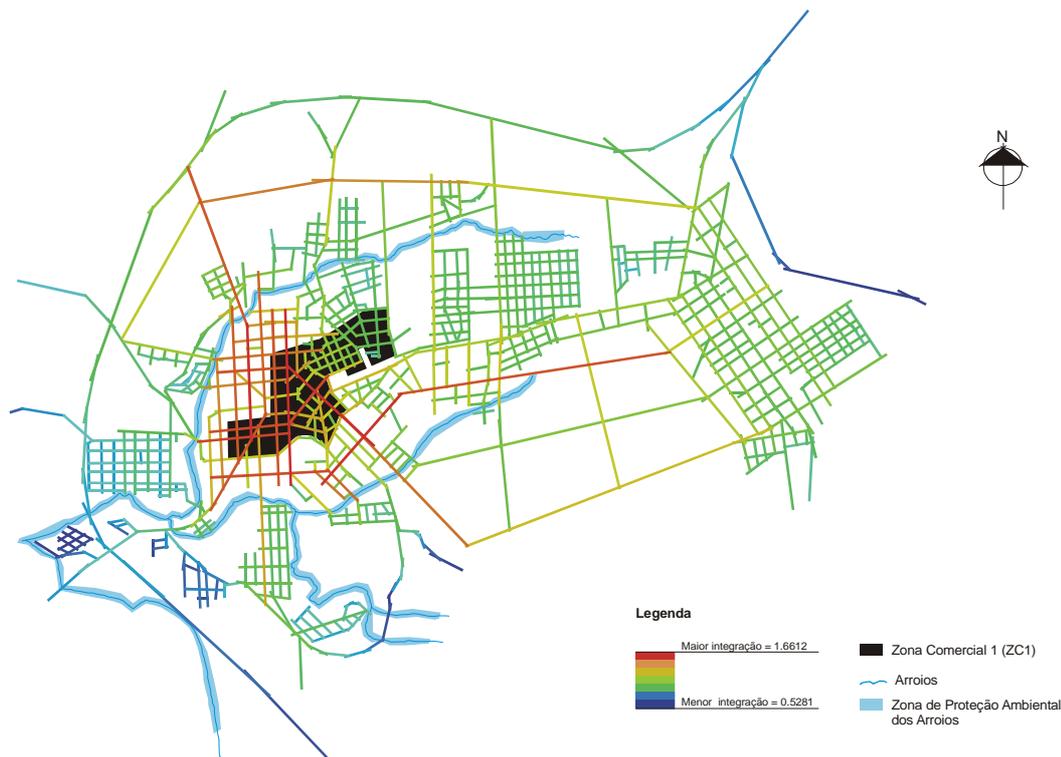


Figura 118: Mapa axial Plano Diretor de Santa Rosa: Integração global x ZC 1

ZC2: A zona comercial 2 está localizada no acesso ao centro da cidade a partir da RS 344, principal acesso ao município, e ao longo da ferrovia, ligação entre o centro da cidade com a Vila Cruzeiro. As duas áreas têm característica de passagem, mas no entanto configuracionalmente são bem diferentes. O acesso da RS 344 é constituído de linhas segregadas aumentando a integração com a proximidade com o centro urbano. Na área ao longo da ferrovia, a integração é mais alta e também cresce em direção à área central, chegando a fazer parte do núcleo integrador.

Os projetos de alteração viária do plano reforçam as linhas ao longo da ferrovia, mas também criam novas alternativas paralelas a essa ligação com integração global mais elevada, apresentando um potencial para o uso comercial maior, no entanto essa nova ligação encontra-se na zona residencial 2. Na área localizada no acesso para RS 344, há um reforço na integração, favorecendo as condições para a implantação da zona.

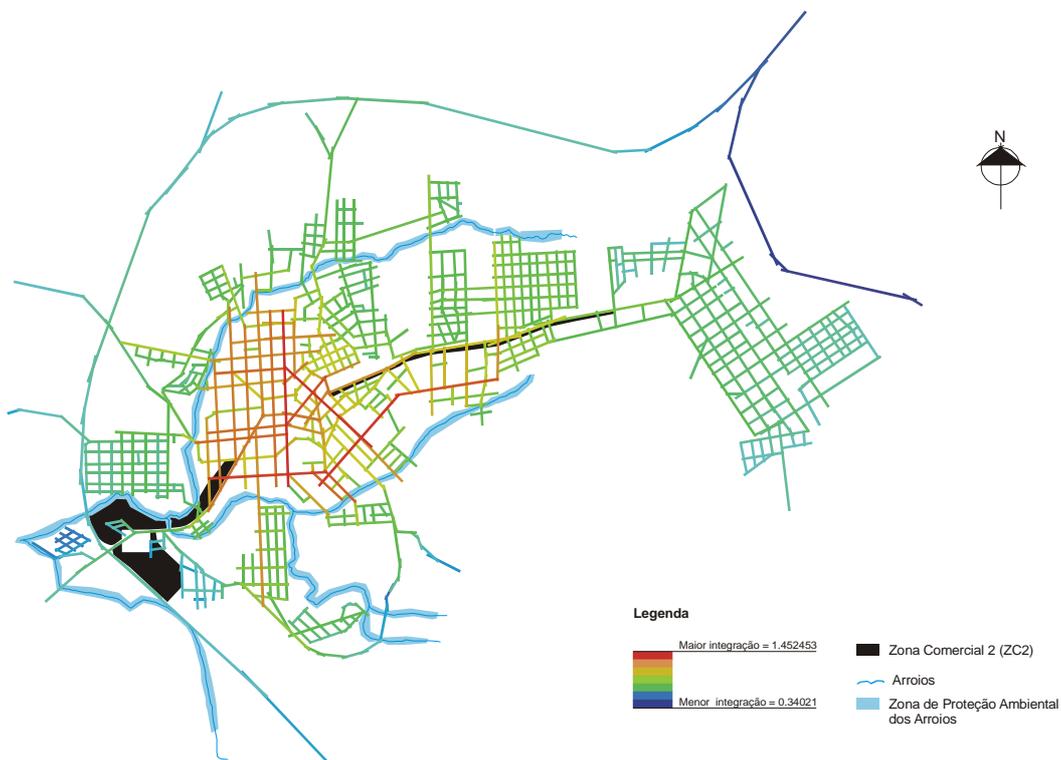


Figura 119: Mapa axial município de Santa Rosa: integração global x ZC 2

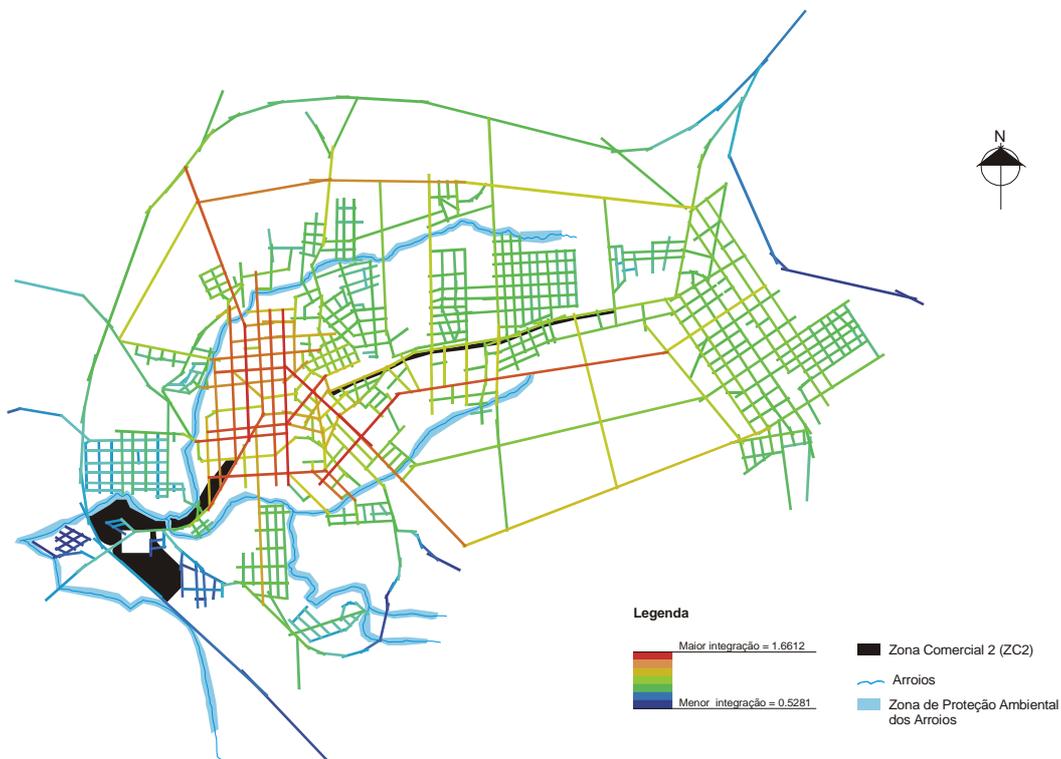


Figura 120: Mapa axial Plano Diretor de Santa Rosa: integração global x ZC 2

ZM1: A zona mista 1 está localizada junto à zona industrial e prevê a implantação de comércio pesado e atacadista e de uso industrial. Área com pouca estrutura viária, abrangendo alguns vazios urbanos e parte da Vila Cruzeiro, configuracionalmente segregada globalmente.

As intervenções viárias do plano estruturam melhor a zona e prevêem novas ligações tanto com o centro urbano, a partir da perimetral ao norte, quanto com as rodovias e, RS 210 e BR 472, e com o distrito industrial a partir de duas novas vias, viabilizando a implantação da zona, que é composta por algumas linhas do núcleo integrador.

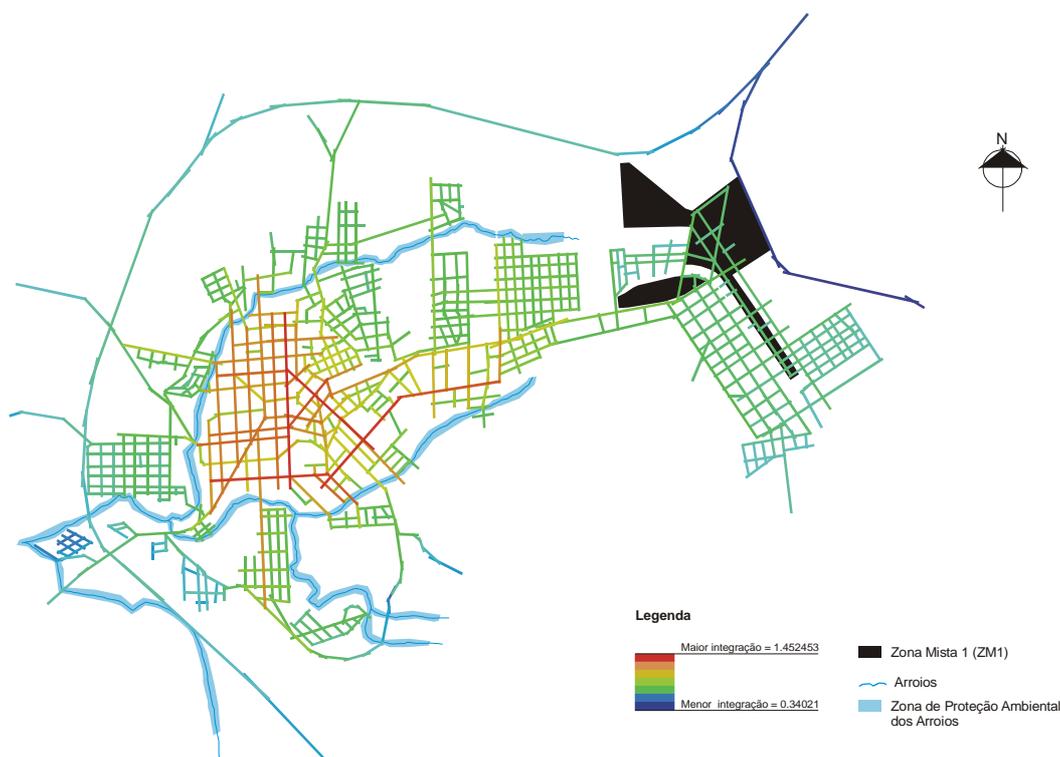


Figura 121: Mapa axial município de Santa Rosa: Integração global x ZM 1

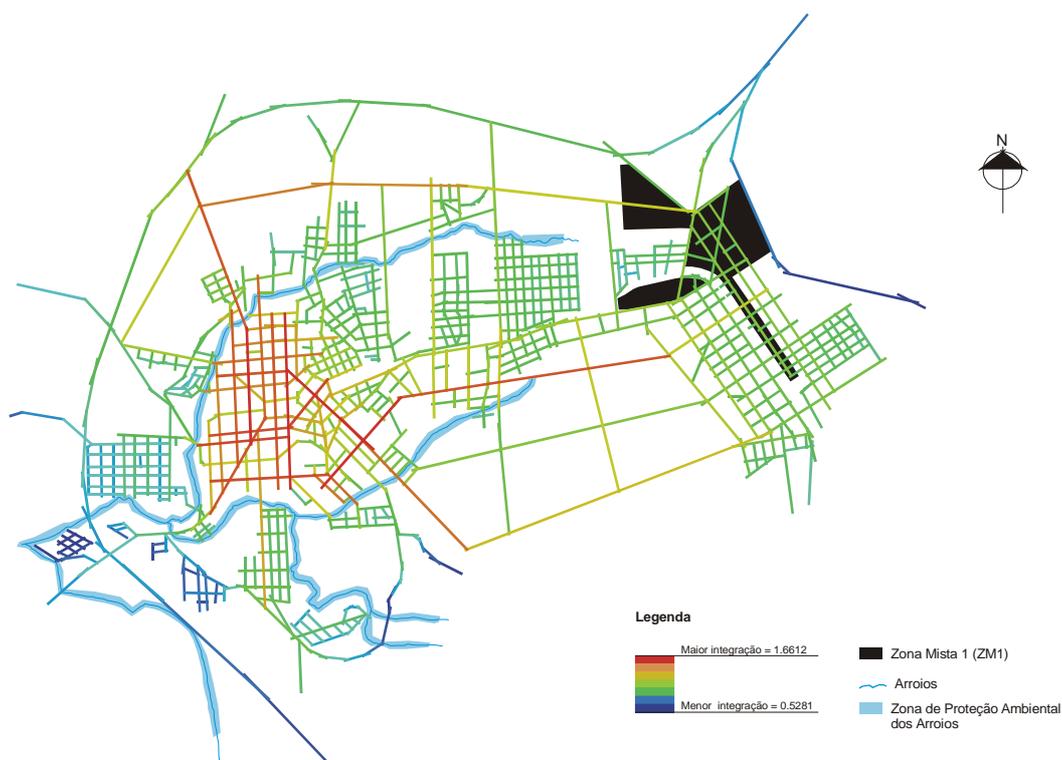


Figura 122: Mapa axial Plano Diretor de Santa Rosa: iNtegração global x ZM 1

Área industrial CEDIC: Área Industrial prevista pelo Governo do Estado, localizada junto a RS 210 e a BR 472. Assim como a zona mista 1 é favorecida pela a implantação de novas vias propostas pelo plano, sendo essas essenciais, pois até então não havia nenhuma ligação da área com o restante da malha urbana , sem ser pelas rodovias, como se pode verificar nas figuras que seguem.

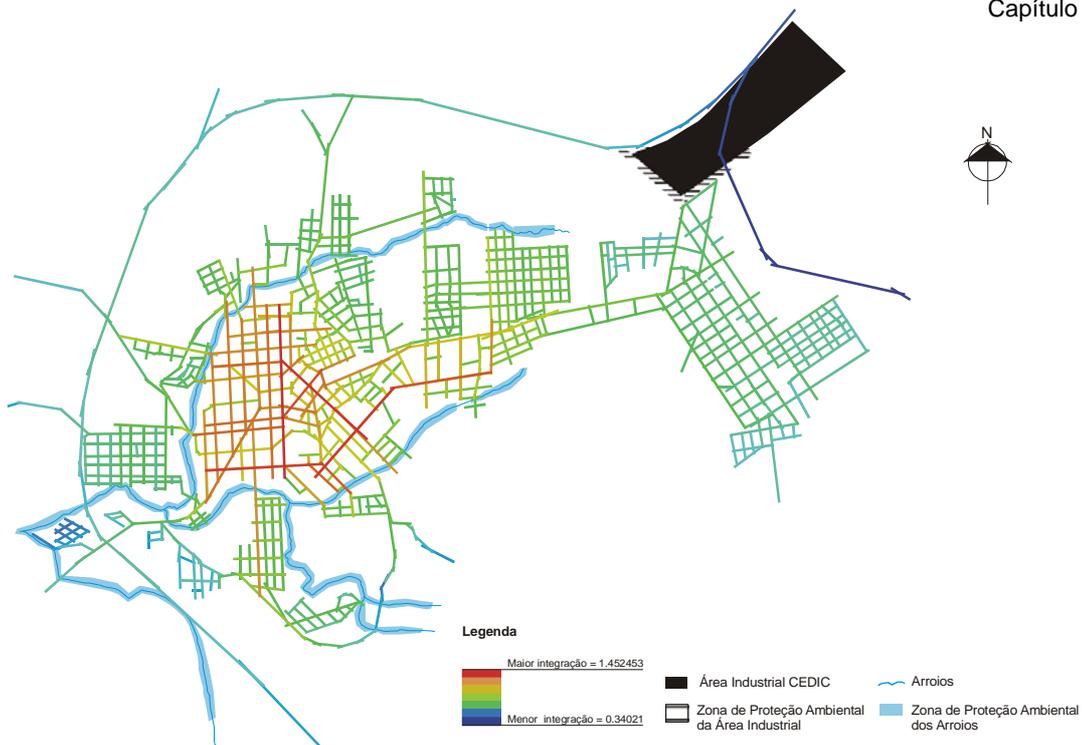


Figura 123: Mapa axial município de Santa Rosa: Integração global x área industrial



Figura 124: Mapa axial Plano Diretor de Santa Rosa: integração global x área industrial

Zonas especiais: O Plano Diretor prevê quatro zonas especiais que são:

ZE1: Abriga a área militar localizada dentro do perímetro urbano. Essa área militar cria um hiato na malha urbana . Essa situação é amenizada pelos projetos viários previstos pelo plano com a ligação, tipo perimetral ao norte, paralelo a rodovia estadual.

ZE2: Zonas onde se localizam os atuais cemitérios. São duas áreas: uma no acesso pela RS 344, no meio da zona comercial 2 e a outra se localiza na periferia da Vila Cruzeiro.

ZE3: área destinada à instalação da nova estação da Rede Ferroviária Federal S/A (RFFSA), localizada na Vila Cruzeiro, distante do centro urbano, mas no entanto, com as ligações viárias propostas pelo plano, está a poucos passos topológicos do núcleo integrador.

ZE4: São áreas com características rurais, devendo ser desestimulada a implantação de outros usos através do sistema tributário e índices urbanísticos. Das quatro áreas propostas duas, as que se localizam ao norte e ao sul são cortadas pelas novas ligações propostas pelo plano, vias com alta integração e portanto alto poder de ligação. Para uma zona que não estimula a expansão urbana, sua configuração não favorece, pois fazendo parte do núcleo integrador , essas vias possuem alto potencial de crescimento urbano.

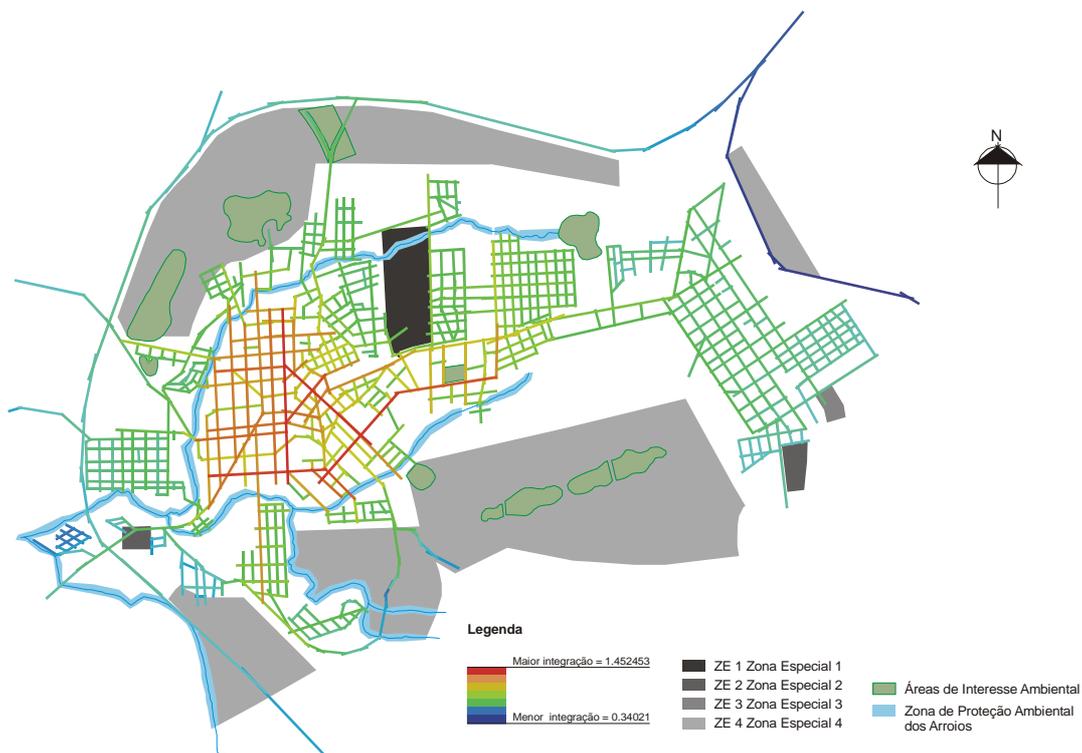


Figura 125: Mapa axial município de Santa Rosa: Integração global x zonas especiais

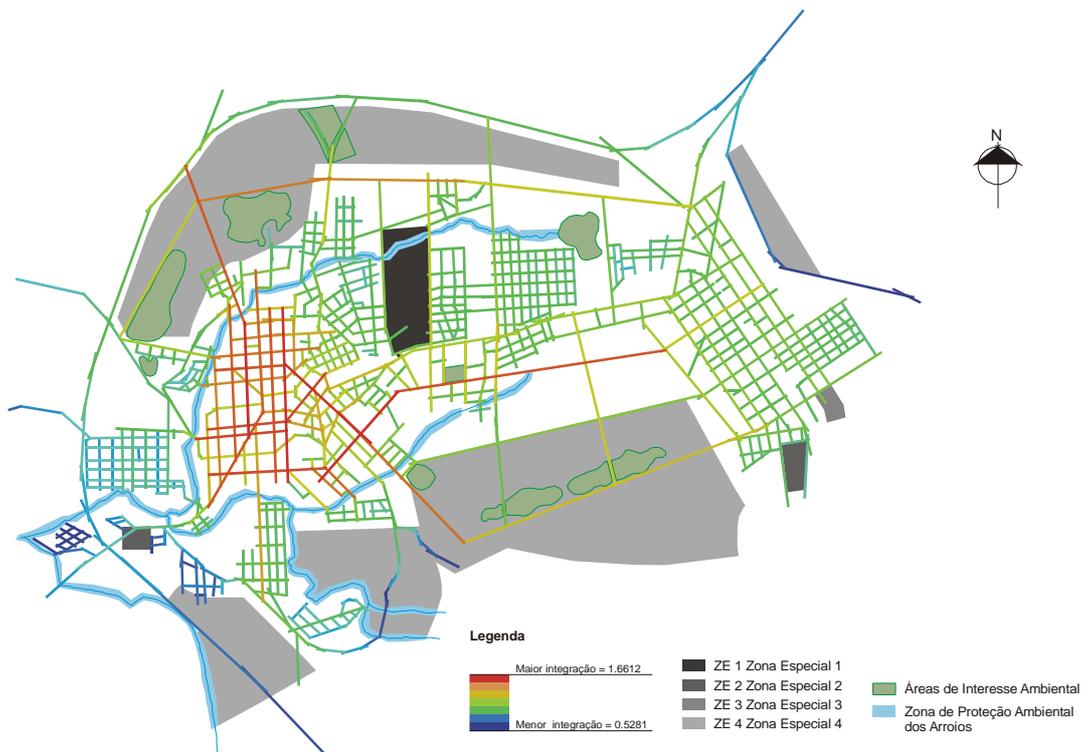


Figura 126: Mapa axial Plano Diretor de Santa Rosa: Integração global x zonas especiais

Analisando o zoneamento urbano e a configuração tanto da malha da Cidade quanto do Plano, constata-se que há uma manutenção das áreas já consolidadas no que diz respeito à área central, ou núcleo comercial, com a implementação da ZC1. A zona residencial 1, diferente das outros municípios não engloba uma zona residencial já consolidada, abrangendo uma área com alguma estrutura urbana, próxima ao centro, mas também engloba locais sem nenhuma ocupação urbana efetiva, sendo uma área de expansão, o Plano propõem projetos de aberturas viárias, que minimizam essa falta de infraestrutura, cruzando a zona uma linha de alto valor de integração, ligando o centro urbano e a Vila Cruzeiro, podendo exercer uma forte tendência de crescimento para a zona. As zonas residenciais 2 e 3, abrangem uma grande extensão da malha urbana, e assim apresentando malha urbana bem distinta dentro da própria zona. Essa abstração do espaço, com a implantação de índices iguais para áreas distintas da malha urbana podendo não favor as propostas do Plano Diretor de crescimento para essas zonas. No entanto diferente dos outros municípios há uma previsão de estruturar melhor as áreas mais segregadas a partir da macromalha propostas.

Sistema Viário x Configuração Urbana

Para a análise do sistema viário proposto pelo Plano Diretor, foram confrontados o mapa da hierarquia viária proposta e o mapa axial com o núcleo integrador (10 % das linhas mais integradas do sistema), pois essas linhas têm o papel de ligação entre os espaços periféricos com os mais centrais, sendo interessante às vias principais fazerem parte desse núcleo integrador.

A via estrutural inicia no acesso da RS 344, passa pela área central e segue paralela ao sul da ferrovia em direção a Vila Cruzeiro, cruzando-a. Quando cruza o centro urbano e se estende em direção a leste faz parte do núcleo integrador, cruzando a via mais integrada do sistema na altura da praça da Bandeira. O mesmo ocorre com a via coletora. No entanto, nesse mesmo sentido leste a oeste, as novas ligações propostas pelo plano como vias de distribuição apresentam uma integração mais elevada, principalmente a

primeira via distribuidora paralela a via estrutural ao sul que faz parte do núcleo integrador em toda a sua extensão. Assim como a via de distribuição mais ao norte. Essas não chegam a cruzar o centro urbano, mas devido suas condições configuracionais se tornam boas alternativas de ligação viária neste sentido (leste-oeste) e de distribuição através das radiais no sentido norte e sul.

A via mais integrada do sistema é caracterizada pelo plano como radial. As vias radiais, em sua maioria, fazem parte do núcleo integrador, se não em toda a sua extensão, mas pelo menos em algum segmento.

Como se pode observar na figura a seguir, nem todas as vias principais fazem parte do núcleo integrador e nem todo o núcleo integrador é constituído de vias principais. Como já se foi observado antes o núcleo integrador corresponde principalmente ao centro urbano, sendo constituído portando de vias também locais. Mas de uma maneira geral há uma grande correspondência entre a hierarquia viária e o núcleo integrador do sistema proposto pelo Plano Diretor, pois se as vias principais não fazem parte do núcleo integrador estão a um passo topológico do mesmo.

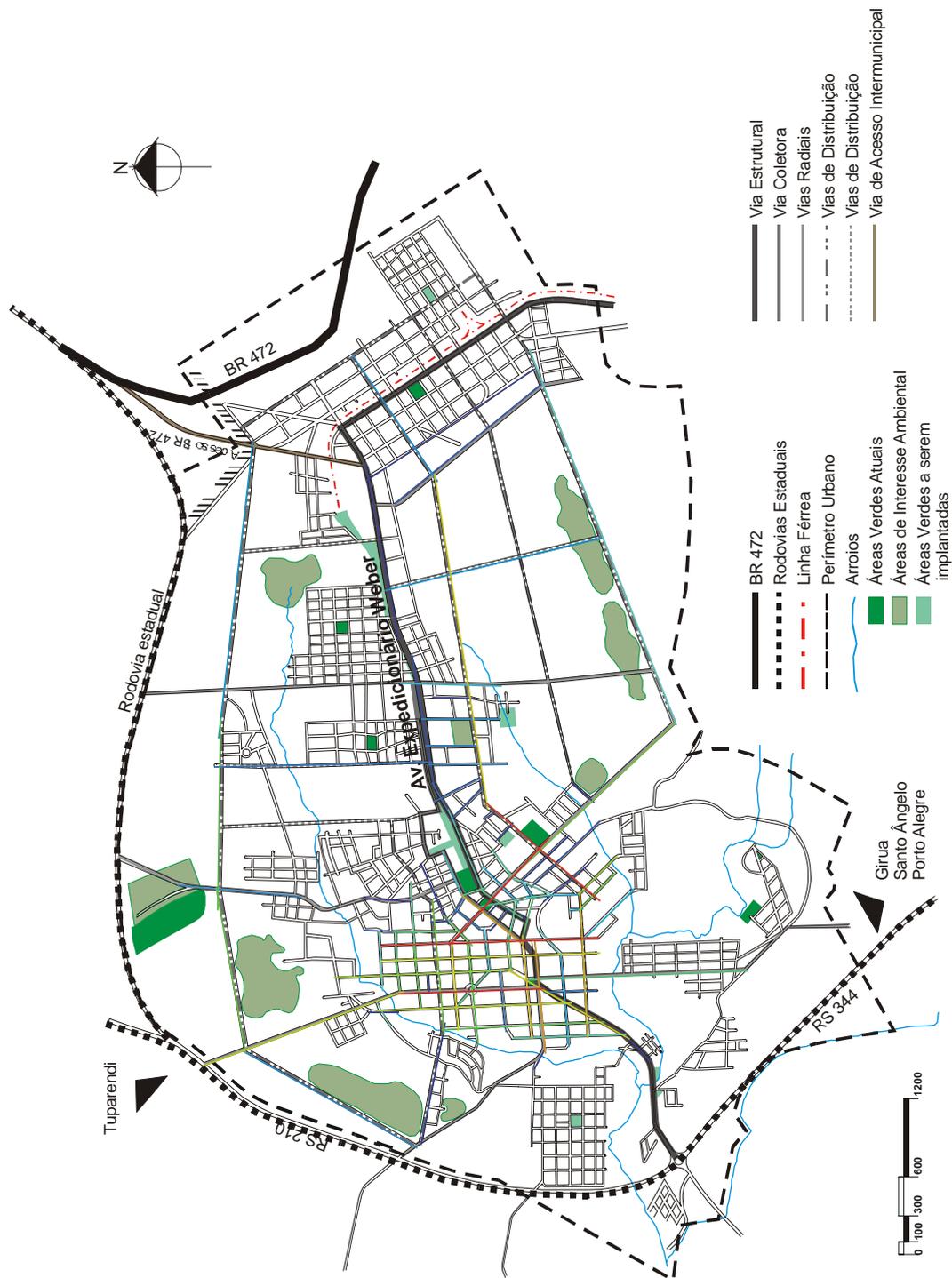


Figura 127: Hierarquia Viária proposta pelo Plano Diretor de Santa Rosa x Núcleo Integrador

4.4.5 Análises Gerais

A análise comparativa entre o zoneamento urbano e a configuração urbana, através do mapa axial de integração global, tem como objetivo verificar se os usos e densidades previstos pelos Planos Diretores são adequados a configuração existente e proposta. A partir dessa análise pode-se observar alguns tipos de arbitrariedades propostas pelos Planos Diretores do estudo de caso, demonstrando certo descaso com a dimensão espacial, com a configuração da malha urbana.

Essa arbitrariedade espacial aparece mais claramente quando analisamos as zonas residenciais, principalmente aquelas que englobam áreas de expansão urbana.

Em Jaguarão, a zona residencial 3 abrange uma área bastante extensa caracterizada pela diversidade configuracional. Ela engloba parte da malha urbana ortogonal e os caminhos vicinais em direção aos acesos secundários do município, portanto áreas de integração média e de segregação espacial. A integração média não prejudica a implantação da zona, mas as áreas mais segregadas sim. A segregação espacial é interessante para habitação unifamiliar, pois nessas condições há um domínio do morador sobre a malha urbana. No entanto, a previsão Plano Diretor para essa área é de habitação coletiva e alta densidade populacional, necessitando assim de uma malha mais integrada, pois densificação demanda uma estrutura urbana que não existe na área. Essa estrutura inclui comércio, serviços profissionais, clubes esportivos e entidades culturais, que necessitam localizar-se em áreas mais integradas com um acesso mais direto ao centro urbano.

Em Erechim, Santa Rosa e São Borja, os Planos Diretores propõem zonas residenciais (Erechim: ZR1, ZR2, ZE; São Borja: ZR1, ZR2, ZR3; Santa Rosa: ZR2, ZR3) que englobam áreas distintas do município tanto no que diz respeito à configuração, quanto à localização no município. Portanto temos de novo a definição de índices urbanísticos e usos iguais para configurações urbanas diversas. Tomando como exemplo a zona residencial 2 de Santa

Rosa, essa zona abrange uma área no entorno do centro comercial da cidade com uma malha urbana de alta integração tanto global quanto local, e abrange outra área que não configura uma malha urbana. Para essas duas áreas, as proposições do Plano são as mesmas. No caso de Santa Rosa e São Borja, essa abstração espacial apresenta projetos que estruturam esses vazios urbanos, possibilitando algum tipo de ocupação dessas áreas.

Outro exemplo do descaso com a configuração urbana, com a acessibilidade da zona, é a zona industrial 2 proposta para Erechim. Caracterizada como o Distrito Industrial, a ZI2 não possui nenhuma ligação direta com as principais rodovias que dão acesso ao município, nem com o centro urbano. Em São Borja, ocorre o contrário. Parte da zona industrial está localizada na ligação entre os dois núcleos urbanos, junto da segunda e da terceira linhas mais integradas do sistema, com ligação direta para os dois núcleos urbanos e para um dos principais acessos do município. Até que ponto uma ótima localização compensa desperdiçar uma área com forte tendência de crescimento, que poderia reforçar essa ligação?

Analisando as hierarquias viárias propostas, nos quatro estudos de caso há uma grande correspondência entre as principais vias e o núcleo integrador. Isso demonstra uma manutenção das vias já consolidadas, uma manutenção da estrutura urbana existente. Essa manutenção da estrutura urbana existente também está refletida nos poucos projetos viários propostos, pouco refletindo na configuração urbana existente, principalmente em Jaguarão e Erechim.

5 Conclusões

Neste último capítulo são apresentadas as conclusões obtidas com o desenvolvimento desta dissertação, que teve como objetivo examinar as relações existentes entre as propostas de organização espacial apresentadas nos Planos Diretores e a configuração das cidades, baseado na idéia que as formas tradicionais de planejamento urbano se dedicam especialmente às relações econômicas, políticas e sociais, ignorando a relação espacial do processo.

Para isso foram escolhidos quatro Planos Diretores formulados para municípios do estado do Rio Grande do Sul, entre as décadas de 70 e 80. Ghezzi (1990) identifica quatro tipos básicos de planos Diretores produzidos no

Rio Grande do Sul: Planos viários, Planos Diretores de Desenvolvimento Urbano (PDDU); Planos de Planejamento Integrados (PDDI); e Normas de ordenamento territorial.

Pode-se dizer que os quatro Planos Diretores selecionados e analisados nesse trabalho, apesar de possuírem denominações diferentes, acabam se assemelhando com os PDDUs, que enfatizam a racionalidade e a funcionalidade do espaço, sendo esses planos típicos de um planejamento físico-territorial, estabelecendo um traçado viário, um rígido zoneamento de usos, mecanismos de controle do volume das edificações, a previsão de locais para a implantação de equipamentos públicos e sociais e a definição de prioridades para a implantação da infra-estrutura urbana. Os PDDIs acabam resultando em leis de uso e ocupação do solo, como as dos PDDUs. São, portanto Planos Diretores baseados nas formas tradicionais de planejamento urbano.

Para poder examinar as relações existentes entre as propostas de organização espacial apresentadas nos Planos Diretores e a configuração das cidades, as cidades também foram analisadas assim como os seus Planos Diretores. A fonte de dados para essas análises tanto dos Planos Diretores, quando das cidades foram os próprios dados contidos nesses planos. Portanto o recorte é feito na época em que esses planos foram elaborados.

A Sintaxe Espacial (Hillier e Hanson, 1984) foi a opção metodológica desse estudo, pois permite estabelecer uma relação entre o espaço-físico e as práticas sociais.

A partir dos dados obtidos com os mapas axiais processados, foram feitas as análises das estruturas urbanas das cidades, e análise das propostas apresentadas nos Planos Diretores. Foram confrontados os dados obtidos da análise da configuração espacial da cidade com o uso do solo e densidade, e também, a configuração proposta pelo plano diretor, através de seus projetos viários, com sua proposta de zoneamento e de hierarquia viária.

Foram feitas também análises qualitativas baseadas na sobreposição dos dados sintáticos tanto da malha urbana existente quanto da malha urbana proposta pelos Planos Diretores, mapas axiais de integração global e local, com os dados do zoneamento urbano, tendo como objetivo examinar as relações existentes entre as propostas de organização espacial apresentadas nos Planos Diretores e a configuração das cidades.

A partir desse estudo de caso, destaca-se como relevante as seguintes conclusões:

Comparando os Planos Diretores desenvolvidos para os municípios de Jaguarão e Erechim com os desenvolvidos para os municípios de São Borja e Santa Rosa, pode-se constatar que o nível de preocupação com a dimensão espacial é diferente entre eles. Jaguarão e Erechim não dão tanta importância para as modificações configuracionais necessárias para a implantação das suas propostas. Os Planos dos dois municípios apresentam pequenas modificações configuracionais, que no caso de Erechim melhoram em muito a profundidade do sistema, tornando-o mais raso. Verifica-se que a principal preocupação com o espaço é a ligação mais efetiva da malha urbana com os principais acessos do município, como a ligação do eixo monumental com a BR 153 em Erechim.

São Borja e Santa Rosa, diferentemente de Jaguarão e Erechim, apresentam mais de um núcleo urbano. São Borja apresenta dois núcleos ortogonais regulares, o núcleo central e o bairro de Passos, ligados por duas vias, e um pequeno loteamento acessado por uma dessas ligações. Santa Rosa apresenta uma malha urbana desenvolvida em várias épocas. Há certa ortogonalidade, mas ocorre de forma muito desconexa, visto que há loteamentos ortogonais regulares, mas com poucas ligações entre si. Assim como São Borja, apresenta dois núcleos urbanos distintos: o núcleo central e a Vila Cruzeiro. Mas diferentemente de São Borja, a ligação desses dois núcleos não se dá de forma direta. Nestas duas cidades, verificou-se que as propostas de modificações do sistema viário são mais efetivas, pois há projetos de aberturas de novas vias e de prolongamento de vias existentes e não só uma

hierarquização, como ocorre em Jaguarão e Erechim. Talvez isso ocorra pelo fato dos dois municípios possuírem dois núcleos urbanos distintos, e os planos partem do princípio que o desenvolvimento urbano deva ocorrer na ligação desses dois núcleos.

São Borja apresenta, nas duas linhas de ligação entre os dois núcleos que compõem o sistema, os valores mais altos de integração, tanto local quanto globalmente, criando uma tensão e atraindo o potencial de movimento de pedestres e de veículos. Portanto, a tendência de crescimento urbano está na ligação desses dois núcleos. A proposta viária do Plano Diretor reforça essa tendência, propondo novas ligações. Em Santa Rosa, a via mais integrada do sistema não se localiza na ligação entre os dois núcleos, mas sim no núcleo urbano principal. No entanto, a ligação entre esses dois núcleos aparece no mapa de integração global do município como uma forte tendência de crescimento urbano, pois é no sentido da Vila Cruzeiro que as linhas mais integradas se prolongam. Essa tendência é percebida pelo Plano Diretor, que propõe novas ligações entre os dois núcleos, assim como a expansão urbana com a determinação da zona comercial 2 (ZC2), ao longo da ferrovia, e das zonas residenciais 1 e 2 (ZR1 e ZR2), preenchendo essas novas ligações mais próximas da ferrovia.

Essa preocupação espacial gerou na malha melhoras na integridade do sistema e na correlação entre integração global e integração local (R3), mesmo que pequena como no caso de Santa Rosa.

Como visto no capítulo anterior, São Borja e Santa Rosa também apresentam certas incoerências, pois abstraem o espaço quando estipulam índices para áreas distintas. No entanto, possuem propostas mais efetivas para a malha urbana, integrando o sistema globalmente, possibilitando, devido ao aumento da acessibilidade entre os dois núcleos, um crescimento urbano, visto que acessibilidade gera movimento, de pessoas e veículos, e movimento atrai comércio, serviços, habitação.

As formas tradicionais de planejamento urbano, que produziram os Planos Diretores analisados nesse trabalho, sofreram várias críticas entre elas:

- Representação simplificada do espaço urbano. O zoneamento urbano gera uma abstração espacial que não respeita a estrutura urbana da malha existente;
- A setorização em zonas funcionais pode levar a degradação do espaço devido à especialização formal e tipológica, assim como gera uma hierarquização do mesmo como ressalta Mancuso (1978);
- Os Planos Diretores acima citados, PDDU e PDDI, apresentaram poucos resultados práticos, pois se detinham a um conjunto de diagnósticos, sem propostas concretas.

Os resultados das análises feitas nos estudos de caso não confirmam a crítica ao planejamento urbano tradicional de que os Planos Diretores não respeitam a estrutura urbana existente. É claro que há uma abstração espacial, se forem consideradas somente as zonas, mas, no entanto a análise das zonas reflete uma manutenção da estrutura urbana nas áreas já consolidadas, principalmente as áreas centrais, com usos e densidades já definidas. O centro urbano e histórico, assim como a principal zona residencial, é respeitado como estrutura urbana principal. As hierarquias viárias propostas também refletem uma preocupação de manutenção das principais vias existentes no município. Essas constatações são reveladas quando comparamos o zoneamento proposto e a sistema viário proposto com o núcleo integrador do sistema. O núcleo integrador revela os principais caminhos, vias principais, e com isso as vias onde o uso comercial e de serviços tendem a se localizar (Holanda; 2002). Por isso a alta correspondência entre o núcleo integrador da cidade e o proposto com sistema viário proposto e o zoneamento de usos, demonstra a preocupação com a estrutura urbana da malha existente, portanto com o espaço urbano em si.

Os quatro Planos Diretores analisados apresentam uma tendência de preservar os usos e as densidades das áreas consolidadas, assim como incentivar o desenvolvimento das mesmas, possuindo uma coerência com a configuração urbana existente. Isso pode ser explicado através da teoria do *movimento natural* (Hillier et al., 1993), apresentada no capítulo 3, na qual a configuração espacial é considerada o gerador primário do movimento de pedestres, influenciando na localização do uso comercial. Por isso, essas áreas já consolidadas não apresentam modificações significativas de sua configuração espacial, não ocorrendo interesse de modificar essa estrutura.

No entanto, quando o foco muda para as áreas de expansão urbana, principalmente para as zonas residenciais, observa-se, em vários casos, a falta de correlação entre a determinação dos usos e das densidades com a configuração urbana existente e proposta. Nessas zonas cabe a crítica de Varella: sendo áreas de expansão, não poderia se esperar coerência com a malha urbana existente, mas as propostas viárias deveriam favorecer a implantação das zonas. Nesse aspecto os Planos Diretores analisados mostram a arbitrariedade com relação à determinação das zonas de usos e a configuração urbana proposta, deixando a dimensão espacial de lado.

Analisando as zonas residenciais, também foi constatada a “*periferização*” das classes mais baixas apontada por Mancuso (1978) na sua crítica ao zoneamento urbano, pois as zonas reservadas para elas são sempre as mais distantes e segregadas do centro urbano.

Esta dissertação teve como principal objetivo destacar o papel do espaço, espaço físico, a configuração espacial da malha urbana, no planejamento urbano. Planejar é prever, é se antecipar. A configuração espacial da malha urbana sugere várias tendências de crescimento. Cabe ao planejador manter essas tendências ou modificá-las. Mas, para isso, não basta somente determinar índices urbanísticos e zonas de usos, deve-se interferir na configuração urbana, pois a configuração é o gerador primário do movimento de pedestres, e esse movimento é primordial para o crescimento urbano e a localização de atratores.

Pode-se constatar com esse trabalho que, quando se tem uma malha urbana consolidada, a estrutura urbana existente é repetida de forma mais efetiva através da determinação de índices e usos do solo de acordo com as tendências dessas áreas. Portanto, diferentemente do que se esperava dos Planos Diretores tradicionais, pois não só eles matem a estrutura existente como a reforçam. No entanto, quando temos que planejar a expansão urbana e como ela vai ocorrer, aí se percebe que a falta de conhecimento da configuração da malha e de suas tendências prejudicam o papel do planejamento, levando as decisões arbitrárias que acabam não saindo do papel.

Essa pesquisa tentou trazer para o estudo do planejamento urbano o estudo da configuração urbana, pois a análise da malha urbana pode ser uma ótima fonte de informação sobre a cidade e suas tendências. A união das várias áreas dos estudos urbanos nos traz várias perspectivas, ocorrendo uma colaboração mútua.

Outros recursos de análises espaciais poderiam ter sido adotados com o auxílio de programas de geoprocessamento, Talvez para estudos futuros essas análises possam ser feitas, assim como uma comparação com a malha urbana atual dos municípios estudados. Tendo em vista uma análise comparativa de crescimento e desenvolvimento desses municípios.

Anexos

Anexo 1: Plano Diretor de Jaguarão

Tabela 1: Índices de aproveitamento e taxa de ocupação estabelecidos pelo Plano Diretor de acordo com os usos para a zona ZR 1.

ZR 1	Índice de Aproveitamento (IA) / Taxa de Ocupação (TO)		
	0,75 / 0,75 (conforme)	0,5 / 0,5 (permissíveis)	(proibidos)
Usos	Residências; Comércio cotidiano; Serviço I; Templos; Escolas.	Demais usos.	Comércio varejista (acima de 50m ²); Comércio atacadista; Serviço II; Bancos e financeiras; Depósitos; Indústrias I, II e III; Transportadoras; Comércio de veículos e implementos agrícolas.

Tabela 2: Índices de aproveitamento e taxa de ocupação estabelecidos pelo Plano Diretor de acordo com os usos para a zona ZR 2.

ZR 2	Índice de Aproveitamento (IA) / Taxa de Ocupação (TO)		
	1,2 / 0,6 (conforme)	1 / 0,5 (permissíveis)	(proibidos)
Usos	Residências; Comércio cotidiano; Serviço I; Templos; Escolas; Equipamentos culturais; Hospitais; Clubes recreativos;	Demais usos.	Comércio varejista (acima de 50m ²); Comércio atacadista; Serviço II (acima de 100m ²); Depósitos (acima de 100m ²); Indústrias II e III; Transportadoras; Comércio de veículos e implementos agrícolas.

Tabela 3: Índices de aproveitamento e taxa de ocupação estabelecidos pelo Plano Diretor de acordo com os usos para a zona ZR 3.

ZR 3	Índice de Aproveitamento (IA) / Taxa de Ocupação(TO)		
	2,4 / 0,6 (conforme)	1,2 /0,6 (permissíveis)	(proibidos)
Usos	Residências; Comércio cotidiano; Serviço I; Templos; Escolas; Equipamentos culturais; Hospitais; Clubes recreativos;	Demais usos.	Comércio varejista (acima de 50m ²); Comércio atacadista; Serviço II acima de 100m ² ; Depósitos acima de 100m ² ; Indústrias II e III; Transportadoras; Comércio de veículos e implementos agrícolas.

Tabela 4: Índice de aproveitamento e taxa de ocupação estabelecida pelo Plano Diretor de acordo com os usos para a zona ZRC.

ZRC	Índice de Aproveitamento (IA) / Taxa de Ocupação (TO)		
	2,4 / 0,6 (conforme)	1,2 /0,6 (permissíveis)	(proibidos)
Usos	Residências; Comércio cotidiano; Serviço I; Templos; Escolas; Equipamentos culturais; Comércio varejista; Garagens coletivas; Bancos e financeiras; Escritórios; Consultórios e ambulatórios; Órgãos públicos; Casas de diversão; Clubes recreativos; Hotéis; Bares e restaurantes; Instalações de rádio; TV e jornais; Comércio de veículos e implementos agrícolas.	Demais usos.	Comércio atacadista; Serviço II acima de 100m ² ; Depósitos acima de 100m ² ; Indústrias III; Transportadoras;

Tabela 5: Índices de aproveitamento e taxa de ocupação estabelecidos pelo Plano Diretor de acordo com os usos para a zona ZC 1.

ZC 1	Índice de Aproveitamento (IA) / Taxa de Ocupação(TO)		
	0,75 / 0,75 (conforme)	0,5 /0,5 (permissíveis)	(proibidos)
Usos	Residências; Comércio cotidiano; Serviço I; Templos; Comércio varejista; Escritórios; Consultórios e ambulatorios; Órgãos públicos; Casas de diversão; Clubes recreativos; Hotéis; Bares e restaurantes.	Demais usos.	Comércio atacadista; Serviço II; Depósitos acima de 100m2; Indústrias I, II e III; Transportadoras; Comércio de veículos e implementos agrícolas.

Tabela 6: Índices de aproveitamento e taxa de ocupação estabelecidos pelo Plano Diretor de acordo com os usos para a zona ZC 2.

ZC 2	Índice de Aproveitamento (IA) / Taxa de Ocupação (TO)		
	1,2 / 0,6 (conforme)	1 /0,5 (permissíveis)	(proibidos)
Usos	Comércio cotidiano; Comércio varejista; Bancos e financeiras; Escritórios; Comércio de veículos e implementos agrícolas.	Demais usos.	Comércio atacadista; Serviço II; Depósitos; Indústrias II e III; Transportadoras; Postos de gasolina; Hospitais; Templos; Escolas; Equipamentos culturais; Casas de diversão; Clubes recreativos.

Tabela 7: Índices de aproveitamento e taxa de ocupação estabelecidos pelo Plano Diretor de acordo com os usos para a zona ZCI.

ZCI	Índice de Aproveitamento (IA) / Taxa de Ocupação (TO)		
	1,5 / 0,75 (conforme)	0,75 / 0,5 (permissíveis)	(proibidos)
Usos	Comércio varejista; Escritórios; Comércio atacadista; Serviço II; Depósitos; Indústrias I, II e III; Transportadoras; Hotéis; Bares e restaurantes; Comércio de veículos e implementos agrícolas.	Demais usos.	Hospitais

Anexo 2: Plano Diretor de Erechim

Tabela 8: Índices de aproveitamento estabelecidos pelo Plano Diretor de acordo com o uso para a zona ZR 1.

ZR I	Índice de Aproveitamento (IA) / Taxa de Ocupação (TO)		
	1/60%	0,75/60%	0,5/60%
Usos	<ul style="list-style-type: none"> • Habitação coletiva; • Comércio de abastecimento; • Hospitais; • Escolas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Comércio varejista; • Habitação unifamiliar; • Órgãos públicos; • Instituições culturais; • Hotéis; • Garagens coletivas; • Templos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Escritórios; • Instalações de rádio e TV; • Postos de gasolina; • Transportadoras; • Oficinas mecânicas; • Quartéis; • Bancos.

Tabela 9: Índices de aproveitamento estabelecidos pelo Plano Diretor de acordo com o uso para a zona ZR 2.

ZR 2	Índice de Aproveitamento (IA) / Taxa de Ocupação (TO)			
	1/60%	0,75/60%	0,5/60%	0,3/60%
Usos	<ul style="list-style-type: none"> • Quartel. 	<ul style="list-style-type: none"> • Comércio varejista; • Comércio de abastecimento; • Escolas; • Garagens coletivas; • Templos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Clubes; • Hotéis; • Hospitais; • Escritórios; • Instalações de rádio e TV; • Postos de gasolina; • Transportadoras; • Oficinas mecânicas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Habitação unifamiliar.

Tabela 10: Índices de aproveitamento estabelecidos pelo Plano Diretor de acordo com os usos para a zona ZRE.

ZRE	Índice de Aproveitamento (IA) / Taxa de Ocupação (TO)	
	0,75/60%	0,5/60%
Usos	<ul style="list-style-type: none"> • Habitação unifamiliar; • Instituições culturais; • Templos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Comércio de abastecimento; • Hospitais; • Escolas.

Tabela 11: Índices de aproveitamento estabelecidos pelo Plano Diretor de acordo com os usos para a zona ZCC.

ZCC	Índice de Aproveitamento (IA) / Taxa de Ocupação (TO)				
	2/60%	1,75/60%	1/60%	0,75/60%	0,5/60%
Usos	<ul style="list-style-type: none"> • Comércio varejista; • Órgãos públicos; • Instituições culturais; • Hotéis; • Escritórios; • Bancos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Habitação coletiva. 	<ul style="list-style-type: none"> • Comércio de abastecimento; • Clubes recreativos; • Instalações de rádio e TV. 	<ul style="list-style-type: none"> • Escolas; • Templos 	<ul style="list-style-type: none"> • Habitação unifamiliar; • Garagens coletivas.

Tabela 12: Índices de aproveitamento estabelecidos pelo Plano Diretor de acordo com os usos para a zona ZCM.

ZCM	Índice de Aproveitamento (IA) / Taxa de Ocupação (TO)		
	1/60%	0,75/60%	0,5/60%
Usos	<ul style="list-style-type: none"> • Comércio varejista e de abastecimento; • Comércio atacadista I; • Habitação coletiva; • Órgãos públicos; • Hotéis; • Garagens coletivas; • Escritórios; • Instalações de rádio e TV; • Postos de gasolina; • Transportadoras; • Oficinas mecânicas; • Bancos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Comércio atacadista II; • Indústria I; • Habitação unifamiliar; • Escolas; • Templos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Clubes recreativos; • Instituições culturais.

Tabela 13: Índices de aproveitamento estabelecidos pelo Plano Diretor de acordo com os usos para a zona ZI1.

ZI1	Índice de Aproveitamento (IA) / Taxa de Ocupação (TO)			
	1/60%	0,75/60%	0,5/60%	0,3/60%
Usos	<ul style="list-style-type: none"> • Escritórios; • Postos de gasolina; • Transportadoras; • Oficinas mecânicas; • Comércio atacadista I e II; • Indústria I e II. 	<ul style="list-style-type: none"> • Comércio de abastecimento; • Hospitais. 	<ul style="list-style-type: none"> • Comércio varejista; • Bancos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Habitação unifamiliar.

Tabela 14: Índices de aproveitamento estabelecidos pelo Plano Diretor de acordo com os usos para a zona ZI2.

ZIE	Índice de Aproveitamento (IA) / Taxa de Ocupação (TO)	
	1/60%	0,5/60%
Usos	<ul style="list-style-type: none">• Comércio atacadista I e II;• Indústria I e II;• Escritórios;• Postos de gasolina;• Transportadoras;• Oficinas mecânicas.	Bancos.

Tabela 15: Índices de aproveitamento estabelecidos pelo Plano Diretor de acordo com os usos para a zona ZEU.

ZEU	Índice de Aproveitamento (IA) / Taxa de Ocupação (TO)	
	0,5/60%	0,3/60%
Usos	<ul style="list-style-type: none">• Comércio de abastecimento.• Escolas	<ul style="list-style-type: none">• Habitação unifamiliar.

Anexo 3: Plano Diretor de São Borja

Tabela 15: Índices de aproveitamento e taxa de ocupação estabelecidos pelo Plano Diretor de acordo com os usos para a zona ZR1.

ZR1	Índice de Aproveitamento/ Taxa de Ocupação		
	2 / 0,67 (permitidos)	1,5 / 0,5 (permissíveis)	(proibidos)
Usos	<ul style="list-style-type: none">• Residências unifamiliares;• Residências multifamiliares;• Bibliotecas;• Museus;• Estabelecimentos de ensino;• Templos;• Clubes e locais de recreação e esporte;• Hospitais e casas de saúde;• Ambulatórios.	<ul style="list-style-type: none">• Comércio vicinal;• Mercados e supermercados;• Cafés, bares, restaurantes e congêneres;• Laboratórios de análises clínicas;• Padarias;• Oficinas de consertos;• Lavanderias;• Garagens coletivas(exceto para veículos de carga);• Hotéis e pensões.	<ul style="list-style-type: none">• Demais usos.

Tabela 16: Índices de aproveitamento e taxa de ocupação estabelecidos pelo Plano Diretor de acordo com os usos para a zona ZR2.

ZR2	Índice de Aproveitamento/ Taxa de Ocupação		
	2 / 0,67 (permitidos)	1,5 / 0,5 (permissíveis)	(proibidos)
Usos	<ul style="list-style-type: none"> • Residências unifamiliares; • Residências multifamiliares; • Bibliotecas; • Museus; • Estabelecimentos de ensino; • Templos; • Clubes e locais de recreação e esporte; • Hospitais e casas de saúde; • Ambulatórios; • Comércio vicinal; • Mercados e supermercados; • Cafés, bares, restaurantes e congêneres; • Padarias e confeitarias; • Laboratório de análises clínicas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Oficinas de consertos; • Garagens coletivas (exceto para veículos de carga); • Postos de serviço; • Órgãos públicos de interesse local; 	<ul style="list-style-type: none"> • Demais usos.

Tabela 17: Índices de aproveitamento e taxa de ocupação estabelecidos pelo Plano Diretor de acordo com os usos para a zona ZR3.

ZR3	Índice de Aproveitamento/ Taxa de Ocupação		
	2 / 0,67 (permitidos)	1,5 / 0,67 (permissíveis)	(proibidos)
Usos	<ul style="list-style-type: none"> • Residências unifamiliares; • Residências multifamiliares; • Bibliotecas; • Museus; • Estabelecimentos de ensino; • Templos; • Clubes e locais de recreação e esporte; • Hospitais e casas de saúde; • Ambulatórios; • Comércio vicinal; • Mercados e supermercados; • Cafés, bares, restaurantes e congêneres; • Padarias e confeitarias; • Laboratório de análises clínicas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Oficinas de consertos; • Garagens coletivas(exceto para veículos de carga); • Postos de serviço; • Órgãos públicos de interesse local; • Comércio varejista; • Depósitos destinados a armazenamento de produtos não explosivos (não possuam emanações nocivas ou incômodas); • Pequenas oficinas não incômodas; • Pequenas indústrias não incômodas; • Escritórios em geral; • Rodoviária. 	<ul style="list-style-type: none"> • Demais usos.

Tabela 18: Índices de aproveitamento e taxa de ocupação estabelecidos pelo Plano Diretor de acordo com os usos para a zona ZC1.

ZC1	Índice de Aproveitamento/ Taxa de Ocupação		
	4 / 0,75 (permitidos)	3 / 0,67 (permissíveis)	(proibidos)
Usos	<ul style="list-style-type: none"> • Hotéis e pensões; • Escritórios em geral; • Comércio varejista; • Serviço de reparos; • Órgãos públicos; • Cafés, bares, restaurantes e congêneres; • Clubes e locais de recreação e esporte; • Padarias e confeitarias; • Laboratórios de análises clínicas; • Lavanderias; • Imprensa; editoras, instalações de rádio e TV. 	<ul style="list-style-type: none"> • Residências unifamiliares; • Residências multifamiliares; • Bibliotecas e museus; • Estabelecimentos de ensino; • Ambulatórios; • Hospitais e casas de saúde. 	<ul style="list-style-type: none"> • Demais usos.

Tabela 19: Índices de aproveitamento e taxa de ocupação estabelecidos pelo Plano Diretor de acordo com os usos para a zona ZC2.

ZC2	Índice de Aproveitamento/ Taxa de Ocupação		
	2 / 0,67 (permitido)	2 / 0,67 (permissíveis)	(proibidos)
Usos	<ul style="list-style-type: none"> • Hotéis e pensões; • Escritórios em geral; • Comércio varejista; • Serviço de reparos; • Órgãos públicos; • Cafés, bares, restaurantes e congêneres; • Clubes e locais de recreação e esporte; • Padarias e confeitarias; • Laboratórios de análises clínicas; • Lavanderias; • Imprensa; editoras, instalações de rádio e TV • Garagens coletivas em geral; • Postos de serviço; • Comércio atacadista; • Depósitos; • Pequenas oficinas; • Pequenas indústrias. 	<ul style="list-style-type: none"> • Residências unifamiliares; • Residências multifamiliares; • Bibliotecas e museus; • Estabelecimentos de ensino; • Ambulatórios; • Hospitais e casas de saúde. 	<ul style="list-style-type: none"> • Demais usos.

Tabela 20: Índices de aproveitamento e taxa de ocupação estabelecidos pelo Plano Diretor de acordo com os usos para a zona ZI.

ZI	Índice de Aproveitamento/ Taxa de Ocupação		
	4/ 0,67 (permitidos)	2/ 0,67 (permissíveis)	(proibidos)
Usos	<ul style="list-style-type: none"> • Indústria de qualquer tipo, exceto as perigosas; • Depósito em geral; • Oficinas em geral; • Garagens; • Postos de serviço. 	<ul style="list-style-type: none"> • Estabelecimentos bancários; • Gráficas e impressoras; • Restaurantes, bares e cafés; • Escritórios em geral. 	<ul style="list-style-type: none"> • Demais usos.

Anexo 4: Plano Diretor de Santa Rosa

Tabela 21: Índices de aproveitamento e taxa de ocupação estabelecidos pelo Plano Diretor de acordo com os usos para a zona ZR1.

ZR 1	Índice de Aproveitamento (IA)/ Taxa de Ocupação		
	0,6 / 50% Uso característico	0,5 / 40 % Uso admitido	0,3 / 30 % Uso controlado
Usos	<ul style="list-style-type: none"> Habitação unifamiliar. 	<ul style="list-style-type: none"> Habitação coletiva; Comércio de abastecimento; Serviços comunitários e sociais. 	<ul style="list-style-type: none"> Comércio de abastecimento: Hortomercado; Comércio de utilização periódica; Serviços de saúde: hospitais; Estações de rádio e televisão.

Tabela 22: Índices de aproveitamento e taxa de ocupação estabelecidos pelo Plano Diretor de acordo com os usos para a zona ZR2.

ZR2	Índice de Aproveitamento (IA)/ Taxa de Ocupação		
	1 / 60% Uso característico	0,8 / 50 % Uso admitido	0,6 / 40 % Uso controlado
Usos	<ul style="list-style-type: none"> Habitação coletiva; Comércio de abastecimento; Comércio periódico; 	<ul style="list-style-type: none"> Comércio periódico; Comércio Ocasional; Serviços pessoais; Serviços domiciliares e reparação; Serviços de saúde; Serviços comunitários e sociais; Serviços profissionais e técnicos; Serviços de transporte: agência de viagens; Serviços de reparação e conservação – oficinas leves; Serviços diversos: hotéis, motéis, pensões e restaurantes. 	<ul style="list-style-type: none"> Comércio de periódico: supermercado; Serviços comunitários e sociais; Serviços profissionais e técnicos: estações de rádio e televisão, serviços bancários; Serviços de recreação e esporte; Serviços de transporte: garagens e estacionamento para veículos de carga ou coletivo.

Tabela 23: Índices de aproveitamento e taxa de ocupação estabelecidos pelo Plano Diretor de acordo com os usos para a zona ZR3.

ZR3	Índice de Aproveitamento (IA)/ Taxa de Ocupação		
	1,2 / 60% Uso característico	1,0 / 50 % Uso admitido	0,8 / 40 % Uso controlado
Usos	<ul style="list-style-type: none"> • Habitação unifamiliar; • Habitação coletiva; • Conjuntos habitacionais populares; • Comércio de abastecimento; • Comércio de utilização periódica; • Comércio de utilização ocasional; • Serviços pessoais; • Serviços comunitários e sociais; 	<ul style="list-style-type: none"> • Comércio de utilização periódica: supermercados; • Comércio de utilização ocasional; • Serviços domiciliares e reparação; • Serviços de saúde; • Serviços comunitários e sociais; • Serviços profissionais e técnicos; • Serviços de recreação e esporte; • Serviços de transporte; • Serviços de reparação e conservação – oficinas leves e médias; • Serviços diversos: Hotéis, motéis, pensões, restaurantes e casas noturnas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Serviços de reparação e conservação, oficinas leves e pesadas.

Tabela 24: Índices de aproveitamento e taxa de ocupação estabelecidos pelo Plano Diretor de acordo com os usos para a zona ZC1.

ZC1	Índice de Aproveitamento (IA)/ Taxa de Ocupação		
	2,5 / 70% Uso característico	1,5 / 60 % Uso admitido	1,0 / 50 % Uso controlado
Usos	<ul style="list-style-type: none"> • Comércio de abastecimento; • Comércio de utilização periódica; • Comércio de utilização ocasional; • Serviços pessoais; • Serviços de saúde; • Serviços profissionais e técnicos; • Serviços de recreação e esporte; • Serviços de transporte; • Serviços diversos; • Serviços administrativos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Habitação coletiva; • Comércio de utilização ocasional; • Serviços pessoais; • Serviços domiciliares e reparação; • Serviços de saúde; • Serviços comunitários e sociais; • Serviços profissionais e técnicos; • Serviços de reparação e conservação – oficinas leves; • Serviços diversos: Hotéis, motéis, pensões e casas noturnas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Comércio de utilização periódica; • Comércio de utilização ocasional; • Serviços profissionais e técnicos.

Tabela 25: Índices de aproveitamento e taxa de ocupação estabelecidos pelo Plano Diretor de acordo com os usos para a zona ZC2.

ZC2	Índice de Aproveitamento (IA) / Taxa de Ocupação		
	2,0 / 60% Uso característico	1,5 / 50 % Uso admitido	1,0 / 40 % Uso controlado
Usos	<ul style="list-style-type: none"> • Comércio de utilização periódica; • Comércio de utilização ocasional; • Serviços domiciliares e reparação; • Serviços profissionais e técnicos; • Serviços de transporte; • Serviços de reparação e conservação – oficinas leves. 	<ul style="list-style-type: none"> • Habitação unifamiliar; • Habitação coletiva; • Comércio de abastecimento; • Comércio de utilização periódica; • Serviços pessoais; • Serviços de saúde; • Serviços comunitários e sociais; • Serviços profissionais e técnicos; • Serviços de recreação e esporte; • Serviços de reparação e conservação – oficinas leves e médias; • Serviços diversos: Hotéis, motéis, pensões, restaurantes e casas noturnas; • Serviços administrativos. 	

Tabela 26: Índices de aproveitamento e taxa de ocupação estabelecidos pelo Plano Diretor de acordo com os usos para a zona ZM1.

ZM1	Índice de Aproveitamento (IA) / Taxa de Ocupação		
	2,0 / 60% Uso característico	1,5 / 50 % Uso admitido	0,8 / 40 % Uso controlado
Usos	<ul style="list-style-type: none"> • Comércio de utilização periódica; • Comércio de utilização ocasional; • Comércio atacadista e depósitos; • Serviços domiciliares e reparação; • Serviços de saúde; • Serviços de transporte; • Serviços de reparação e conservação – oficinas leves médias e pesadas. • Industria 	<ul style="list-style-type: none"> • Comércio de abastecimento; • Comércio de utilização periódica; • Comércio de utilização ocasional; • Serviços pessoais; • Serviços de saúde; • Serviços comunitários e sociais; • Serviços profissionais e técnicos; • Serviços diversos: Hotéis, motéis, pensões, restaurantes. 	<ul style="list-style-type: none"> • Habitação unifamiliar; • Habitação coletiva;

Tabela 27: Índices de aproveitamento e taxa de ocupação estabelecidos pelo Plano Diretor de acordo com os usos para a zona ZE1.

ZE1	Uso característico
Uso	Militar

Tabela 28: Índices de aproveitamento e taxa de ocupação estabelecidos pelo Plano Diretor de acordo com os usos para a zona ZE2.

ZE2	Uso característico
Uso	Cemitério

Tabela 29: Índices de aproveitamento e taxa de ocupação estabelecidos pelo Plano Diretor de acordo com os usos para a zona ZE3.

ZE3	Uso característico
Uso	Estação Ferroviária Federal S/A (RFFSA)

Tabela 30: Índices de aproveitamento e taxa de ocupação estabelecidos pelo Plano Diretor de acordo com os usos para a zona ZE4.

ZE4	Índice de Aproveitamento (IA) / Taxa de Ocupação		
	0,2 / 20% Uso característico	0,15 / 15 % Uso admitido	0,1 / 10 % Uso controlado
Usos	<ul style="list-style-type: none"> • Habitação unifamiliar; • Comércio de utilização ocasional; • Serviços profissionais e técnicos; • Serviços de recreação e esporte; • Serviços diversos: cemitério; • Rural. 	<ul style="list-style-type: none"> • Comércio de abastecimento; • Serviços de saúde; • Serviços comunitários e sociais; 	

Tabela 31: Índices de aproveitamento e taxa de ocupação estabelecidos pelo Plano Diretor de acordo com os usos para a zona ZP1.

ZP1	Uso característico
Uso	Áreas verdes de proteção ao longo das margens dos arroios

Tabela 32: Índices de aproveitamento e taxa de ocupação estabelecidos pelo Plano Diretor de acordo com os usos para a zona ZP2.

ZP2	Uso característico
Uso	Áreas verdes com vegetação maciça e de porte ao longo dos leitos e faixas de domínio das rodovias

Tabela 33: Índices de aproveitamento e taxa de ocupação estabelecidos pelo Plano Diretor de acordo com os usos para a zona ZP3.

ZP3	Uso característico
Uso	Área verde com vegetação maciça e de porte entre a zona industrial e as demais zonas vizinhas

Tabela 34: Índices de aproveitamento e taxa de ocupação estabelecidos pelo Plano Diretor de acordo com os usos para a zona ZP4.

ZP4	Uso característico
Uso	Área verde com vegetação maciça e de porte entre a área da via férrea e as áreas circunvizinhas

Referências Bibliográficas

ALEXANDER, C. **La estructura del medio ambiente**. Barcelona: Tusquets, 1971. 133p.

AYMONINO, C. (1975): **El significado de Las Ciudades**. Versão castelhana por francisco Mendez. Madri: Blume, 1981.

BARRA, T. de La (1979): **Integrating Micro-Economic Models With Spatial Interaction Theory**, in Steadman (ed) Transactions of the Martin Centre for Achitectural and Urban Studies; Cambridge: University of Cambridge.

BENEVOLO, L. (1983): **História da Cidade**. São Paulo: Editora Perspectiva.

BIRKHOLZ, L. B.; BRUNA, G. C.; NOGUEIRA, B. C. ; DIAS, M. S.; ZAHN, C. E.; RONCA, J. L. C.; ZMITROWICZ, W. (1980): **Introdução ao planejamento**. São Paulo: FAUUSP, 176 p.

CAMPOS, F. e MALTA, C. (1999) **Cidades Brasileiras: seu controle ou o caos: o que os cidadãos devem fazer para a humanização das cidades no Brasil**. São Paulo: Studio Nobel, c1999, c1989. 143p.

CANIGGIA, G. e MAFFEI, G.L. (1995): **Tipologia de la edificacion: estructura del espacio antropico**. Madrid: Celeste. 192p.

CHOAY, F. (1998): **O Urbanismo: utopias e realidades uma antologia**. 5º edição. São Paulo: Editora Perspectiva. Título Original: *L'Urbanisme : Utopies et Réalités une antologie*, 1965.

ECHENIQUE, M. (org.): (1975a). **Modelos matemáticos de la estructura espacial urbana: aplicaciones em América Latina**. Buenos Aires: Ediciones Siap. 287p.

ECHENIQUE, M. (1975b) Modelos uma discusión – In: MARTIN, L. - **La estructura del espacio urbano**. Barcelona: Gustavo Gili, 377p.

ERECHIM (1976): **Prefeitura Municipal de Erechim: Plano Diretor**. ARQUIPLAN Arquitetura e Planejamento. Erechim. Vol.1 e 2.

FERRARI, C. (1977): **Curso de planejamento municipal integrado urbanismo**. São Paulo: Pioneira.

FERRARI JÚNIOR, J.C.J (2004): **Limites e Potencialidades do Planejamento Urbano**. Estudos Geográficos: Rio Claro. Páginas 15-28

FERREIRA, F. W. (1979): **Planejamento sim e não: um modo de agir num mundo em permanente mudança**. Rio de Janeiro: Paz e Terra.

GEBAUER, M.^a (1981): **Urban Morphology: na introduction**. Oxford: Oxford Polytechnic, Departments of Architecture & Town Planning, Joint Centre for Urban Desing, 11p. Work Paper.

GHEZZI, M. (1990): **Planejamento urbano no Rio Grande do Sul – Planos Diretores: realidade e perspectiva** in O Rio Grande do Sul urbano. Porto Alegre: FEE.

HILLER, B. HANSON, J. (1984): **The Social Logic of Space**. Cambridge: Cambridge University Press.

HILLIER, B. (1989): **The arquitetura of the urban object**. Ekistics, nº334/335, Jan-Apr. P. 5-21

HILLIER, B. *et al.* (1987): **Creating life: or, does architecture determine anything?** In Architecture et Comportement/ Architecture and Behaviour, v. 3, nº 3, p. 233-250.

HILLER, B. (1993) **Natural moviment: or configuration and attraction in urban pedestrian movement**. In Environment and Planning B: Planning and Design.

HILLER, B. (1996) **Space is the machine**. Cambridge University Press, Cambridge.

HILLER, B. (1998) **Against enclosure**. In: Rehumanising House. London: edited by N. Temour, T. Markus.

HILLER, B. (2001) **A Theory of the City as Object**. In Proceeding 3rd International Space Syntax Symposium. Atlanta

HOLANDA, F. GOBBI, C. (1988): **Forma e Uso do Espaço: estudos de caso assistidos por computador**. Brasília: Universidade de Brasília.

HOLANDA, F. B. (2002): **O espaço de exceção**. Brasília: Editora Universidade de Brasília.

IPEA (2000): **Caracterização e tendências da rede urbana do Brasil: redes urbanas regionais: Sul**. IPEA, IBGE, UNICAMP / IE / NESUR, IPARDES. Brasília.

JAGUARÃO (1979): **Plano Diretor de desenvolvimento urbano**. Prefeitura Municipal de Jaguarão / SDO, SURBAM. Jaguarão. Vol. 1 e 2.

KOHLSDORF, M. E.; FARRET, R. L.; FRANCO NETTO, S.; HOLANDA, F. B. (1985): **O espaço da cidade : contribuição a análise urbana**. São Paulo: Projeto, 141p.

KRAFTA, R. (1991): **A study of intra-urban configurational development in Porto Alegre**. Tese de doutorado. Cambridge: University of Cambridge.

KRAFTA, R. (1994): **Modelling intraurban configurational development**, in: *Environment and Planning B : Planning and Design* (21), p.67-82.

KRÜGER, M. J. (1996): **Definição de morfologia urbana**. Departamento de Arquitetura, Universidade de Coimbra (texto apresentado no curso de "Morfologia Urbana" - PROPUR/UFRGS).

LE CORBUSIER (1964): **Carta de Atenas**. Belo Horizonte: UFMG/Diretório Acadêmico da Escola de Arquitetura, 1964. 111 p.

LEVY, John M. (1988): **Contemporary Urban Planning**. New Jersey: Prentice-Hall, 4ª edição, 1997.

LIMBERGER, L. R. L. (1999): **Centralidades urbanas dispersas: os prováveis centros de bairro na cidade**. Dissertação de Mestrado. Porto Alegre: UFRGS/PROPUR.

MARICATO, E.; ARANTES, O.; VAINER, C. (2000): **A Cidade do Pensamento Único: desenvolvendo consensos**. Petrópolis: Ed. Vozes.

MANCUSO, F. (1978): **Las experiencias del zoning**. Versão catalã de Rossend Arqué. Barcelona: Gustavo Gilli. (1980).

MURATORI, S. (1959) **Study per una Operante Storia Urbana di Venezia**. Roma: Instituto Plográfico.

NERY, J. M. F. G. (1992): **Um enfoque ecológico ao planejamento físico territorial**. Dissertação de Mestrado. Salvador: Universidade Federal da Bahia. Faculdade de Urbanismo. Mestrado em Arquitetura e Urbanismo. 128p.

PANERAI, P.; CASTEX, J. e DEPAULE, J. (1980): **Formas Urbanas : dela Manzana al Bloque**. Versão catalã por Santiago Castán. Barcelona: GG (1986).

RÉMY, J.; VOYÉ, L. (1992): **A Cidade: Rumo a uma Definição?**. Versão portuguesa por José Domingues de Almeida. Porto: Edições Afrontamento. 2ª edição (1997).

RIGATTI, D. (1993): **Espaços da cidade e estruturação social**. In Estudos Urbanos: Porto Alegre e seu planejamento. Porto Alegre. : Editora da Universidade – UFRGS.

RIGATTI, D. (1997): **Do Espaço Projetado ao Espaço Vivido: Modelos de Morfologia Urbana no Conjunto Rubem Berta**. Tese de Doutorado – Curso de Pós-Graduação, Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da USP.

RIGATTI, D. (1998): **O processo de desenho urbano em conjuntos habitacionais**. In: Paisagem Ambiente : ensaios. São Paulo N.11 (dez. 1998), p.203-276.

ROSSI, A. (1985): **A arquitetura da cidade**. Tradução: Eduardo Brandão. São Paulo: Ed. Martins Fonte.

SABOYA, R. T. (2000): **Análises espaciais em Planejamento Urbano**. In: Revista Brasileira de Estudos Urbanos e Regionais. nº 3, pg. 61-79. Publicação da Associação Nacional de Pós-graduação e Pesquisa em Planejamento Urbano e Regional (ANPUR).

SANTA ROSA (1967): **Relatório da Administração Arno Rodolpho Pilz: 1964-1967**. Prefeitura Municipal de Santa Rosa.

SANTA ROSA (1981): **Plano de diretrizes físicas: Santa Rosa**. Prefeitura Municipal de Santa Rosa / SDO, SURBAM. Santa Rosa. Vol. 1 e 2.

SÃO BORJA (1969): **Prefeitura Municipal de São Borja: Plano Diretor**. URPLAN. São Borja.

SEGAWA, Hugo (1997). **Arquiteturas no Brasil 1900-1990**. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo. pg. 17-27.

SILVA, E.L.B. (2000): **Representação de Padrões de Circulação Urbana Associados à configuração Espacial**. Dissertação de Mestrado. Porto Alegre: PROPUR/UFRGS.

SPINELLI, J. (1997): **Configuração Espacial e Valor do Solo Urbano: O caso de Bento Gonçalves – RS**. Dissertação de Mestrado. Porto Alegre: PROPUR/UFRGS.

USAID (1964): **Planejamento Urbano**. Associação Internacional de Administradores Municipais. USAID. Rio de Janeiro: Centro de Publicações Técnicas da Aliança Missão Norte Americana de Cooperação Econômica e Técnica no Brasil.

VARELA, G. (1993) **Sintaxe Espacial – uma nova abordagem para o entendimento das relações entre configuração espacial, transportes e uso do solo**. Recife: *Anais do VII Congresso Nacional de Pesquisa e Ensino em Transportes*, ANPET, vol.1, nº 1, p. 67- 78.

VARGAS, F. L. R. (2000) **Evaluación de polos generadores de tráfico, através de la Sintaxe Espacial dentro de un ambiente SIG**. Gramado: *Anais do XIX Congresso Nacional de Pesquisa e Ensino em Transportes*, ANPET, vol.1, nº 1, p. 35-46.

VARGAS, F. L. R. (2001): **Uma abordagem conjunta da configuração espacial , transporte e uso do solo / estudo de caso: Plano diretor da área central de Manáguas**. Dissertação de mestrado. Porto Alegre. PROPUR/UFRGS.

VILLELA, A. L. V. (2001): **Delimitação de setores em áreas intra-urbanas a partir de sua forma física: a perspectiva de uma abordagem**. Dissertação de mestrado. Porto Alegre: PROPUR/UFRGS.

VILLAÇA, F. (1973): **O uso do solo urbano**. CEPAM – Centro de estudos e pesquisa de administração municipal. São Paulo: Mimiografado.

VILLAÇA, F. (1989): ***O espaço urbano e a dominação.***

VILLAÇA, F. (1999): ***Dilemas do Plano Diretor.*** In O Município no Século XXI: Cenários e Perspectivas, p. 237-247. São Paulo: Fundação Prefeito Faria Lima – Cepan.

WAISMAN, M. (1972): ***La estructura historica del entorno.*** Buenos Aires: Nueva Vision.

Bibliografia Virtual

Federação das Associações dos Municípios do Rio Grande do Sul (FAMURS):
www.famurs.com.br

Fundação de Economia e Estatística (FEE): **www.fee.tche.br**