

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL

Faculdade de Arquitetura e Urbanismo

Programa de Pós-Graduação em Planejamento Urbano e Regional

PROPUR

ERECHIM, PROCESSO E PROJETO

RELAÇÕES ESTRUTURAIS ENTRE TRAÇADO VIÁRIO E DESENVOLVIMENTO URBANO

IVANA KARINE AVER

Porto Alegre

2008

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
Faculdade de Arquitetura e Urbanismo
Programa de Pós-Graduação em Planejamento Urbano e Regional
PROPUR

ERECHIM, PROCESSO E PROJETO

RELAÇÕES ESTRUTURAIS ENTRE TRAÇADO VIÁRIO E DESENVOLVIMENTO URBANO

Ivana Karine Aver

Orientador: Prof. Romulo Krafta, PhD.

Dissertação de mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Planejamento Urbano e Regional da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, como requisito parcial para a obtenção do título de mestre em Planejamento Urbano e Regional.

Área de Concentração: Sistemas de suporte à decisão em planejamento e desenho urbano.

Linha de Pesquisa: Sistemas Configuracionais Urbanos

Porto Alegre

2008

Aver, Ivana Karine

Erechim, processo e projeto. Relações estruturais entre traçado viário e desenvolvimento urbano. / Ivana Karine Aver; orientação de Romulo Krafta, - Porto Alegre: UFRGS, Faculdade de Arquitetura, 2008.

151 p. : il.

Dissertação (mestrado) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Faculdade de Arquitetura. Programa de Pós-graduação em Planejamento Urbano e Regional. Porto Alegre, RS, 2008.

ERECHIM, PROCESSO E PROJETO

RELAÇÕES ESTRUTURAIS ENTRE TRAÇADO VIÁRIO E DESENVOLVIMENTO URBANO

Ivana Karine Aver

Dissertação de mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Planejamento Urbano e Regional da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, como requisito parcial para a obtenção do título de mestre em Planejamento Urbano e Regional.

Área de Concentração: Sistemas de suporte à decisão em planejamento e desenho urbano.

Linha de Pesquisa: Sistemas Configuracionais Urbanos

Dissertação de Mestrado aprovada pela Banca Examinadora, constituída por:

Prof. Romulo Krafta, PhD.

Presidente e Orientador / PROPUR - UFRGS

Prof. Dr. Enaldo Nunes Marques

PROPUR - UFRGS

Prof. Dr. Gilberto Flores Cabral

PROPUR - UFRGS

Prof. Dr. Gilberto Sarkis Yunes

Universidade Federal de Santa Catarina

Porto Alegre, 28 de março de 2008.

Dedicatória

Dedico este trabalho
aos meus pais, pelo que sou;
ao Ju, que tem sido um grande
companheiro;
aos meus pequenos Sophia e Teodoro,
sempre uma alegria na minha vida.

Agradecimentos

Aos professores e funcionários do PROPUR, pelo empenho incessante em gerar e transmitir conhecimento, buscando entender o caótico complexo urbano.

Ao meu orientador, prof. Romulo, exemplo à nossa profissão.

RESUMO

A temática escolhida para este estudo concentra-se nas relações espaciais e temporais supostamente existentes entre o desenho original de uma cidade e seu desenvolvimento a partir dele. Foi escolhida como estudo de caso a cidade de Erechim, ao norte do Rio Grande do Sul, com traçado viário projetado e que se diferencia das tradicionais cidades luso-brasileiras por apresentar vias diagonais sobrepostas ao traçado em grelha. O estudo foi viabilizado pela aplicação de modelos configuracionais urbanos à cidade, possibilitando a análise das características do seu projeto inicial e sua evolução ao longo de noventa anos, tomada em cinco momentos históricos. O resultado dos cálculos da acessibilidade e centralidade permitiu verificar que, dependendo do momento, o previsto/acometido vai ao encontro das teorias de Hillier (1993), Krafta (1994) e/ou Polidori (2004), as quais se referem às relações entre traçado viário e desenho urbano. Também foi possível analisar se a cidade seguiu, nos anos subseqüentes à implantação do seu projeto inicial, o padrão imaginado pelo seu idealizador.

Palavras-chave: planejamento urbano, estudos configuracionais urbanos, modelos configuracionais.

ABSTRACT

The chosen subject for this study focuses on the spatial and temporal relationships between the supposedly original design of a city and its development starting from it. Erechim city, on north of Rio Grande do Sul, was chosen as case of this present study due its designed road layout, which differs from the traditional Brazilian-Portuguese cities by presenting ways to track overlapping diagonals chess. The study was possible by means of the configurational models application to the city, allowing its original design characteristics analysis and its evolution over ninety years, taken in five historic moments. The accessibility and centrality calculations results allowed verifying that the planned/happened meets the Hillier (1993), Krafta (1994) and/or Polidori (2004) theories, which ones refer to relations between track road and urban design, according to the moment. It was also possible to analyze if the city followed its creator imagined pattern in subsequent years to the deployment of its initial project.

Keywords: urban planning, urban configurational studies, configurational models.

SUMÁRIO

LISTA DE ILUSTRAÇÕES	
LISTA DE TABELAS	
1. INTRODUÇÃO	14
1.1. Tema: Planejamento X Desenho Urbano	14
1.2. Objetivos	14
1.3. Justificativa e relevância	15
1.4. Hipóteses do trabalho	16
1.5. Aspectos conceituais e encaminhamentos	17
2. REFERENCIAL TEÓRICO	18
2.1. Morfologia urbana	18
2.2. Espaço urbano e análise sistêmica	19
2.3. Estrutura urbana e diferenciação espacial	19
2.4. Modelos urbanos	22
2.4.1. Teoria do Movimento Natural	25
2.4.2. Teoria da Centralidade-Potencial	26
2.4.3. Modelo SACI – Simulador do Ambiente da Cidade	27
2.5. Aplicabilidade dos modelos urbanos	29
3. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	32
3.1. Medida de Acessibilidade	32
3.2. Medida de Centralidade	33
3.3. Objeto empírico de estudo e unidades de análise	37
3.4. Técnicas de coleta de dados	39
3.5. Técnicas de tratamento e análise dos dados	40
3.5.1. Produção de medidas configuracionais	40
3.5.2. Análise espacial	44
4. O DESENHO URBANO E A CIDADE DE ERECHIM	46
4.1. Desenho urbano	46

4.1.1. Antecedentes históricos	47
4.1.2. A cidade industrial	51
4.1.3. A cidade de hoje	53
4.2. O traçado reticulado na América	54
4.2.1. O traçado reticulado no Brasil	56
4.2.2. O traçado reticulado no Rio Grande do Sul	59
4.3. Contextualização da cidade objeto de estudo na evolução do planejamento urbano	61
4.3.1. Primeira fase – A colonização (século XIX à década de 1920)	63
4.3.2. Segunda fase – Os primeiros passos da nova cidade (décadas de 1930 e 1940)	74
4.3.3. Terceira fase – O auge do desenvolvimento (décadas de 1950 e 1960)	81
4.3.4. Quarta fase – A cidade industrial (décadas de 1970 e 1980)	86
4.3.5. Quinta fase – A cidade atual (década de 1990 até a atualidade)	89
5. APLICAÇÃO DE MODELOS URBANOS À CIDADE OBJETO DE ESTUDO DE CASO	96
5.1. Primeira fase – A colonização (século XIX à década de 1920)	96
5.1.1. Acessibilidade	99
5.1.2. Centralidade	100
5.2. Segunda fase – Os primeiros passos da nova cidade (décadas de 1930 e 1940)	102
5.2.1. Acessibilidade	104
5.2.2. Centralidade	105
5.3. Terceira fase – O auge do desenvolvimento (décadas de 1950 e 1960)	108
5.3.1. Acessibilidade	110
5.3.2. Centralidade	112
5.4. Quarta fase – A cidade industrial (décadas de 1970 e 1980)	115
5.4.1. Acessibilidade	117
5.4.2. Centralidade	120
5.5. Quinta fase – A cidade atual (década de 1990 até a atualidade)	123
5.5.1. Acessibilidade	125
5.5.2. Centralidade	127
6. CONCLUSÃO	131
7. REFERÊNCIAS	143

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 3.1	a) Mapa 1914; b) Mapa 1931; c) Mapa 1950; d) Mapa 1981; e) Mapa 2004.	40
Figura 3.2	a) Matriz Axial - rótulos; b) Matriz por Trechos - rótulos	43
Figura 3.3	a) Acessibilidade axial planar; b) Acessibilidade axial planar 5% mais e menos	43
Figura 3.4	a) Centralidade por trechos global; b) Centralidade por trechos global 5% mais e menos	44
Figura 3.5	a) Centralidade por trechos planar; b) Centralidade por trechos global	45
Figura 4.1	a) Rodes; b) Pireo	49
Figura 4.2	Paris – 1º povoamento	51
Figura 4.3	a)Versailles em 1624; b)Paris em 1870	53
Figura 4.4	Hausmann: Plano de Paris, 1851-1870	55
Figura 4.5	Washington, 1800	57
Figura 4.6	Cidade do México	57
Figura 4.7	La Plata, Argentina	58
Figura 4.8	Mapa de Belo Horizonte, 1928/29	60
Figura 4.9	a) Localização do município de Erechim no Estado do Rio Grande do Sul; b) Limites municipais	63
Figura 4.10	Imagem aérea da zona urbana, em 2007	64
Figura 4.11	Planta geral da Colônia de Erechim, em 1913	66
Figura 4.12	Vista da Estação Ferroviária, década de 1910(?)	67
Figura 4.13	Projeto da Sede Geral na Estação Paiol Grande, 1914	69
Figura 4.14	Eixos principais e seus pontos focais	71
Figura 4.15	Edificação típica do início da vila	71
Figura 4.16	Antiga Comissão de Terras, durante sua construção, em 1915(?)	72
Figura 4.17	Vista geral da Vila, década de 1920	73

Figura 4.18	Avenida central, sentido norte-sul, final da década de 1920	74
Figura 4.19	Igreja matriz, início da década de 1930	74
Figura 4.20	Mapa de Erechim, 1931	75
Figura 4.21	Vista da avenida central – sentido norte-sul, início da década de 1930	76
Figura 4.22	Incêndio de 1931	77
Figura 4.23	Prefeitura Municipal, década de 1930(?)	78
Figura 4.24	Vista da avenida central, sentido norte-sul, década de 1940	78
Figura 4.25	Planta geral da Vila Boa Vista do Erechim, 1936	80
Figura 4.26	Vista aérea geral da cidade, a partir do sul, no final da década de 1940	81
Figura 4.27	Vista aérea parcial da cidade, em direção ao leste, década de 1950	82
Figura 4.28	Vila Operária, 1951	83
Figura 4.29	Vistas da avenida central no final da década de 1950 : a) sentido sul-norte (a partir da segunda quadra); b) sentido norte-sul (a partir da quarta quadra)	83
Figura 4.30	Vista da avenida central sentido norte-sul (a partir da terceira quadra), final da década de 1950	84
Figura 4.31	Vista da Praça central, década de 1960	84
Figura 4.32	Mapa do Perímetro Urbano, final da década de 1950(?). Em destaque, a área industrial	85
Figura 4.33	Vista do Viaduto Ruben Berta, década de 1960	86
Figura 4.34	a) Igreja matriz demolida; b) Igreja matriz nova	86
Figura 4.35	Mapa do Plano Diretor de 1981	88
Figura 4.36	Vista aérea da região central da cidade, sentido norte-sul, em meados da década de 1970	90
Figura 4.37	Bairro Atlântico, no ano de 2007, visto a partir do Distrito Industrial. Em destaque, o Loteamento Social 10	91
Figura 4.38	Mapa evolutivo de ocupação – loteamentos	92
Figura 4.39	Perímetro urbano de Erechim – evolução histórica	93
Figura 4.40	Mapas dos limites municipais em a) 1991; b)1997; c) 2001	94
Figura 4.41	Distrito Industrial no ano de 2007	95
Figura 4.42	Vistas aéreas da cidade (2007): a) sentido norte-sul; b) sentido oeste-leste	96
Figura 5.1	Mapa de 1914	98
Figura 5.2	Meados da década de 1920 a) Acessibilidade; b) Acessibilidade 5% mais e menos	100

Figura 5.3	Meados da década de 1920 a) Centralidade; b) Centralidade 5% mais e menos	102
Figura 5.4	Mapa de 1934	104
Figura 5.5	Meados da década de 1940 a) Acessibilidade; b) Acessibilidade 5% mais e menos	105
Figura 5.6	Meados da década de 1940 a) Centralidade; b) Centralidade 5% mais e menos	107
Figura 5.7	Mapa de 1950	109
Figura 5.8	Meados da década de 1960 a) Acessibilidade; b) Acessibilidade 5% mais e menos	111
Figura 5.9	Meados da década de 1960 - Acessibilidade 1% mais e menos	112
Figura 5.10	Meados da década de 1960 a) Centralidade; b) Centralidade 5% mais e menos	114
Figura 5.11	Meados da década de 1960 - Centralidade 1% mais e menos	115
Figura 5.12	Mapa de 1981	116
Figura 5.13	1989 a) Acessibilidade; b) Acessibilidade 5% mais e menos	118
Figura 5.14	1989 - Acessibilidade 1% mais e menos	119
Figura 5.15	1989 a) Centralidade; b) Centralidade 5% mais e menos	122
Figura 5.16	1989 - Centralidade 1% mais e menos	123
Figura 5.17	2004 a) Acessibilidade; b) Acessibilidade 5% mais e menos	126
Figura 5.18	2004 - Acessibilidade 1% mais e menos	127
Figura 5.19	2004 a) Centralidade; b) Centralidade 5% mais e menos	129
Figura 5.20	2004 - Centralidade 1% mais e menos	130
Figura 6.1	Acessibilidade a) meados da década de 1920; b) meados da década de 1940; c) meados da década de 1960; d) 1989; e) 2004	133
Figura 6.2	Acessibilidade 5% mais e menos a) meados da década de 1920; b) meados da década de 1940; c) meados da década de 1960; d) 1989; e) 2004	134
Figura 6.3	Centralidade a) meados da década de 1920; b) meados da década de 1940; c) meados da década de 1960; d) 1989; e) 2004	136
Figura 6.4	Centralidade 5% mais e menos a) meados da década de 1920; b) meados da década de 1940; c) meados da década de 1960; d) 1989; e) 2004	137

LISTA DE TABELAS

Tabela 5.1	Meados da década de 1920 - Acessibilidade (86 entidades)	99
Tabela 5.2	Meados da década de 1920 - Centralidade (293 entidades)	101
Tabela 5.3	Meados da década de 1940 - Acessibilidade (245 entidades)	104
Tabela 5.4	Meados da década de 1940 - Centralidade (529 entidades)	107
Tabela 5.5	Meados da década de 1960 – Acessibilidade (517 entidades)	110
Tabela 5.6	Meados da década de 1960 - Centralidade (1212 entidades)	113
Tabela 5.7	1989 - Acessibilidade (1132 entidades)	118
Tabela 5.8	1989 - Centralidade (2555 entidades)	122
Tabela 5.9	2004 - Acessibilidade (1282 entidades)	125
Tabela 5.10	2004 - Centralidade (3173 entidades)	128

1. INTRODUÇÃO

1.1. Tema: Planejamento X Desenho Urbano

A temática escolhida para este estudo concentra-se nas relações espaciais e temporais supostamente existentes entre o desenho original de uma cidade e seu desenvolvimento a partir dele. Tomando por base um estudo empírico realizado na cidade de Erechim - RS, o trabalho procura identificar a medida do sucesso do plano inicial para ela proposto através da permanência de (quais) características e atributos originalmente idealizados e a emergência de (quais) outros não previstos ou desejados à época de seu projeto.

O estudo é viabilizado pela aplicação de modelos configuracionais urbanos a esta cidade, possibilitando, assim, a análise das características do seu projeto inicial e sua evolução ao longo de noventa anos.

1.2. Objetivos

O trabalho proposto objetiva compreender a dinâmica espacial urbana e seu processo de crescimento e desenvolvimento, através de padrões de análise estabelecidos pela confrontação do resultado da aplicação de modelos configuracionais urbanos¹ com a evolução acontecida na cidade objeto do estudo de caso, a qual é fruto do primeiro grande projeto feito pelo Estado do Rio Grande do Sul para a criação de uma nova colônia, elaborado por um positivista ortodoxo² em 1914, e cujo traçado diferencia-se do das tradicionais cidades luso-brasileiras por

¹ Os modelos configuracionais urbanos ocupam-se das particularidades da forma urbana, explicitando o relacionamento de seus componentes.

² Assim define-se o próprio Torres Gonçalves, autor do projeto de Erechim, como comprova a transcrição deste trecho de uma carta que o mesmo escreveu a Miguel Lemos, em 5 de abril de 1909 (AIPB): "Precisamos acomodar-mos à Doutrina (positivista) e aos seus intérpretes, cuja direção livre aceitamos, e não procurar acomoda-la ao nosso sabor pessoal."

apresentar vias diagonais sobrepostas ao traçado em grelha: a cidade de Erechim.

Desta forma é possível verificar, em determinados momentos da evolução urbana, se o previsto/acontecido vai ao encontro das teorias de Hillier et al. (1993), Krafta (1994) ou Polidori (2004), as quais se referem às relações entre traçado viário e desenho urbano. Também pretende-se verificar se a cidade seguiu, nos anos subseqüentes à implantação do seu projeto inicial, o padrão imaginado pelo seu idealizador.

Com a análise espacial urbana poder-se-á melhor compreender as características da formação desta cidade, analisar seu crescimento e identificar sua tendência de desenvolvimento e transformação, contribuindo para a elaboração de políticas públicas direcionadas ao crescimento equilibrado da cidade.

1.3. Justificativa e relevância

O estudo se justifica pela possibilidade de comparação de três teorias diferenciadas acerca da evolução morfológica urbana, através da análise de uma cidade com traçado originalmente projetado. Viabilizado pela análise de mapas de diversas épocas, foi possível aplicar as teorias citadas em um caso real e verificar se o crescimento da cidade respeitou o projeto original ou se foi, em algum momento, abandonado e/ou modificado.

A aplicação de modelos configuracionais urbanos³ sobre a cidade objeto de estudo viabilizou a análise da sua evolução urbana, as tendências implícitas no projeto inicial e alterações subseqüentes, bem como poderá subsidiar propostas de planejamento urbano a serem aplicadas à cidade.

Entretanto, sem a análise das interferências sociais, culturais e econômicas, dificilmente poder-se-á compreender realmente as origens das cidades e as transformações por que passam ao longo dos anos.

Assim, neste estudo, há também a agregação do estudo planejamento urbano à análise da evolução histórica, social e política da cidade, projetada segundo os

³ De acordo com Krafta (1997, p. 05.2), "configurational studies can possibly offer a good background for a more precise definition, to the extent that it treats the spatial problem in a rigorous way, in connection to its social logic."

ideais do pensamento positivista, influenciador de muitos governantes no período pré e pós a Proclamação da República Brasileira. Diferentemente da atualidade, quando a mobilização e a participação da sociedade civil são diretrizes da Lei Federal 10.257/2001 (Estatuto da Cidade), a corrente dominante naquela época era a da reforma social, de orientação conservadora, cultuadora do positivismo comteano e para a qual o Estado estava acima dos conflitos sócio-políticos, possuindo racionalidade própria e claros objetivos reformistas embasados nos princípios da filosofia positivista.

Desta forma, a evolução histórica espacial, agregada à análise, mesmo que superficial, das situações políticas, econômicas e sociais de cada período, podem nos dar uma visão mais clara das transformações da paisagem, enriquecendo o estudo e justificando as causas e conseqüências da evolução urbana.

1.4. Hipóteses do trabalho

Após a contextualização histórica e teórica nas quais se insere o problema de pesquisa, apresenta-se a possibilidade de leitura do estudo de caso em termos de análise da evolução prevista através da aplicação de modelos configuracionais urbanos comparados à evolução efetivamente ocorrida, a partir da verificação das seguintes hipóteses:

- A interação entre os agentes sociais e os efeitos cumulativos têm o poder de moldar um desenvolvimento e fazer emergir configurações diversas das inicialmente propostas.
- A distribuição de estoques e atividades ao longo do tempo, com o conseqüente padrão de apropriação social do espaço, não ocorreria linearmente e orientada unilateralmente pela acessibilidade da rede viária. Assim, a evolução da cidade poderia mostrar momentos de convergência entre configuração da rede viária e centralidade, e momentos de divergência.
- Dependendo do momento analisado, a acessibilidade e a centralidade podem seguir distintas teorias morfológicas.

1.5. Aspectos conceituais e encaminhamentos

A análise evolutiva urbana requer meios específicos que evitem distorções de entendimento. Desta forma, a configuração urbana⁴ da cidade objeto de estudo é analisada em diversos momentos da sua história, sob enfoques diferenciados, criando paralelos entre estes e os momentos econômico-político-sociais, visando assim verificar qual ou quais teorias acerca da evolução urbana são confirmadas pelo que efetivamente ocorreu na cidade.

No próximo capítulo, estes conceitos são discutidos e ampliados, na busca de definir qual (ou quais) modelos configuracionais poderiam ser aplicados à cidade objeto de estudo com maior propriedade.

O capítulo 3 explicita os procedimentos metodológicos adotados para se atingir os resultados pretendidos.

No capítulo 4 é feita uma análise histórica de cidades cujos traçados viários possuem conformação semelhante ao de Erechim, com enfoque na análise evolutiva da cidade em tela, verificando eventuais padrões e alterações na conformação urbana.

Já no capítulo 5 são apresentados os resultados da acessibilidade e da centralidade, aplicados sobre diversos mapas da cidade, tomados em séries históricas, com as respectivas análises e confrontações com a evolução efetivamente ocorrida.

No último capítulo é feita uma análise global da evolução da cidade, dos resultados da acessibilidade e da centralidade e a verificação das hipóteses anteriormente explicitadas. Também são fornecidas algumas diretrizes, com base nos cálculos temporais, referentes ao direcionamento do crescimento urbano de Erechim.

⁴ Aqui entendida como a organização relativamente estável dos elementos que compõem o espaço.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

Este capítulo apresenta as conceituações teóricas básicas que fundamentam o trabalho, relacionadas ao estudo da configuração urbana. Com base na evolução das pesquisas acerca dos estudos configuracionais urbanos, foi possível destacar algumas teorias que poderiam ser testadas sobre a cidade objeto de estudo, a fim de verificar sua adequação à realidade concreta.

2.1 Morfologia Urbana

Para compreender o espaço urbano é necessária a análise da sua geometria, da sua forma – ou morfologia. De acordo com Krüger (1996), a morfologia urbana estuda e descreve a forma urbana nas suas características exteriores, físicas e na sua evolução no tempo, sem a preocupação em explicar os fenômenos sociais, econômicos ou políticos envolvidos no processo de urbanização, já que, sob a ênfase morfológica, estes não são considerados objetos de estudo. Limita-se a analisar e investigar os componentes físico-espaciais, como o arruamento, as redes de mobilidade urbana, as tipologias edilícias e os usos dos espaços.

De acordo com o autor (op.cit.), a análise morfológica apresenta uma realidade parcial da cidade, negligenciando enfoques imprescindíveis para sua correta compreensão. Contudo, a morfologia urbana visa justamente o entendimento global através da análise das especificidades urbanas.

Assim sendo, a compreensão dos conceitos morfológicos básicos é fundamental para a posterior definição da abordagem a seguir na análise da cidade objeto de estudo de caso. Esta análise, combinada com as demais referenciadas e que são aprofundadas a posteriori, fornece subsídios para a compreensão da

evolução urbana da cidade objeto de estudo e melhor entendimento das teorias acerca da evolução urbana.

2.2. Espaço urbano e análise sistêmica

Os modelos sistêmicos têm sido utilizados por pesquisadores de diversas áreas, como nas Ciências Políticas, Sociologia, Economia e outras (KRAFTA, 1992, p.8), tendo encontrado um campo bastante fértil nos estudos urbanísticos.

Isto se deve ao fato de que, em formações urbanas, os elementos que compõem os espaços - as áreas públicas e privadas - e seus usuários, mantêm relações de interdependência (ECHENIQUE, 1975). As posições relativas destes elementos geram padrões de comportamento e hierarquia espacial que se alteram com o passar do tempo, provocando mudanças na estrutura física e social da cidade. A alteração em um dos elementos pode afetar o sistema como um todo, associando isto à idéia de sistema. Sob este enfoque, a cidade pode ser estudada a partir do conceito de sistema – um sistema urbano.

Para Krafta “[...] o desenvolvimento da pesquisa urbana está fundado na convicção de que os fenômenos urbanos exibem um grau de complexidade tal que apenas estudos formais podem ter a esperança de descrevê-los.” (KRAFTA, 1992, p.8). Assim, as transformações urbanas, planejadas ou não, seriam sistêmicas e derivadas

“[...] dos constrangimentos sócio-espaciais definidos por regras relativamente estáveis, generalizáveis e aplicáveis ao coletivo: o mercado, a tecnologia, as condições materiais da espacialidade, etc. que, em conjunto, definem lógicas que presidem as ações discretas.” (KRAFTA, 1994b, p.2)

Desta forma, com a abordagem da realidade a partir de conceitos de cunho sistêmico, é possível analisar mais ampla e detalhadamente as relações de cada unidade com o todo.

2.3. Estrutura urbana e diferenciação espacial

De acordo com Castells (1975), a estrutura urbana expressa a organização relativamente estável dos elementos básicos de uma cidade regida por determinada

lei. Já Echenique (1975) a define como um processo de alocação de objetos físicos e atividades em determinados locais de uma área urbana. Sob este enfoque, as atividades seriam localizadas em determinados locais de acordo com suas relações funcionais com outras atividades (p.ex. uma rua ou bairro com diversas lojas que comercializam os mesmos produtos ou produtos complementares), considerando sempre os estoques adequados disponíveis e a facilidade (se necessária) de acesso. As atividades adaptar-se-iam aos locais e à estrutura pré-existentes ou estes sofreriam adaptações para abrigar determinadas atividades.

Portanto, a estrutura espacial urbana pode ser entendida como a responsável pela lógica de ocorrência de transformações do sistema urbano, causada ora por fatores externos, ora por internos, ou por ambos concomitantemente. As relações entre os fenômenos que formam esta estrutura geram a diferenciação espacial, já que a configuração das malhas, das edificações e a localização dos estoques caracterizam e diferenciam as cidades.

Esta estrutura pode ser abordada sob diversos enfoques, sendo que neste trabalho é analisada sob os princípios da morfologia urbana, seguindo a idéia de Krüger (1996), para quem a ênfase morfológica estuda os elementos da forma e a sua articulação, assim como os espaços urbanos definidos ou conformados por aqueles elementos.

A diferenciação dos elementos da estrutura urbana pode ser observada pela análise de determinadas propriedades configuracionais, como a profundidade, assimetria, distributividade, conectividade, axialidade⁵ e posição relativa⁶; mas as propriedades mais significativas para este estudo são a acessibilidade e centralidade, aqui sumariamente definidas:

⁵ Obtém-se a axialidade pela conectividade das linhas axiais que cobrem o espaço público. Esta propriedade de conectividade é essencial para a definição da axialidade (HILLIER e HANSON, 1984)

⁶ A posição relativa indica o lugar onde o espaço localiza-se quando comparado com a localização dos demais, a partir de suas relações, expressando o posicionamento dos espaços frente aos demais e ao sistema. Está relacionada não ao tamanho e direção dos espaços, mas sim à sua estruturação determinada pelas conectividades, podendo apresentar-se de forma simétrica ou assimétrica. A estrutura urbana será simétrica quando a relação entre seus componentes for igual para todos, e assimétrica quando esta relação não for válida para todos os trechos.

A acessibilidade é a propriedade básica de diferenciação espacial dos diversos componentes do sistema urbano, expressando quais espaços são mais acessíveis a partir de todos os outros da estrutura urbana, tendo em vista o inter-relacionamento dos mesmos. De acordo com Wingo (1961), a acessibilidade é uma qualidade de situação, constituindo-se no fator dominante para a determinação do uso do solo e de sua intensificação.

Conforme Pirie (1979), as medidas de acessibilidade podem ser agrupadas em:

- a) medida de distância: representada por um mapa de acessibilidades, onde pode-se aferir, a cada ponto da malha, a partir de centróides em cada zona, a distância, o tempo ou o custo de deslocamento entre os pontos desta malha.
- b) medida topológica: resulta da quantidade de trechos (links) associados a cada nó. Faz uso de grafos, representados pelo número de ligações de cada nó ponderado pela média de ligações associadas a todos os nós do sistema.
- c) medida gravitacional: considera a magnitude das atividades nas origens e destinos. Assim, a acessibilidade é diretamente proporcional à magnitude das atividades. Da mesma forma que a medida de distância, também baseia-se em tempo, distância ou custo de deslocamento.
- d) medida de oportunidade acumulada: define a quantidade de oportunidades (serviços, empregos, equipamentos públicos, etc.) possíveis de serem acessadas segundo diversos tempos ou distâncias de deslocamentos urbanos.

Já a centralidade na estrutura urbana é, de acordo com Krafta (1994a), uma propriedade do espaço público originada das relações entre porções de forma construída, onde os espaços mais centrais são os que se localizam nos caminhos mais utilizados entre todos os pares de porções de forma construída de um sistema.

2.4. Modelos urbanos

Conceitualmente, de acordo com Echenique (1975, p.17), “toda representación es un modelo y el objetivo de éste es proveer un cuadro simplificado e inteligible de la realidad, con el fin de comprenderla mejor”. Sob este ponto de vista, com a representação simplificada da estrutura urbana, a probabilidade de se realizar a análise sem perda da validade dos dados é muito maior.

Da mesma forma que os demais modelos das Ciências Aplicadas, os modelos urbanos originalmente tinham caráter reconhecidamente quantitativo, sem nenhuma representação espacial.

Os primeiros trabalhos com a aplicação da modelagem urbana foram feitos na década de 50 nos Estados Unidos, graças aos congestionamentos gerados pelo grande número de veículos automotores, à revolução quantitativa nas Ciências Sociais e ao surgimento dos primeiros computadores, que viabilizaram tais processos (BATTY, 1976). Segundo o autor,

[...] there are many methods of spatial model building which are not primarily focused on better explanation but are orientated towards guiding policy planners and decisionmakers through appropriate organizations for generating technical advice and policy. (1992, p.664)

Os modelos urbanos possuem diversas classificações. Para Echenique (1975), podem ser subdivididos em três categorias: natureza de seus componentes⁷, o modo como se comportam em relação à variável tempo⁸ e finalidades dos modelos.

O autor (op.cit.) também os classifica como descritivos, preditivos, exploratórios ou de planejamento:

- a) os modelos descritivos buscam entender uma realidade através da descrição de aspectos relevantes do sistema urbano em estudo e suas relações (WEBSTER, 1993). Dentre estes, merecem destaque os sistemas de informação geográfica⁹ (SIG's).
- b) os modelos preditivos objetivam prever o futuro e são classificados por Krafta (1994b, p.33) “[...] em quatro grandes categorias, as abordagens econômicas, as abordagens derivadas da pesquisa operacional, a interação espacial e transição probabilística, e finalmente a abordagem configuracional.”

7 Podem ser icônicos, análogos ou conceituais.

8 Estáticos ou dinâmicos.

9 De acordo com Krafta (1994b, p.32), “nascido na forma de um banco de dados vinculado vetorialmente a localizações espaciais, esses sistemas têm evoluído segundo duas linhas básicas: o ‘alargamento’ dos limites de acumulação, manipulação e recuperação das informações – tendência verificada nos ‘pacotes’ comerciais produzidos pela indústria – e o ‘aprofundamento’ dos sistemas relacionais, de forma seletiva, dando origem aos chamados *expert systems*.”

- c) os modelos exploratórios ou, de acordo com Nyerges (1991), explanatórios, visam identificar realidades possíveis com a manipulação sistemática das variáveis dos modelos, testando hipóteses construídas pela teoria acerca do funcionamento do sistema.
- d) os modelos de planejamento ou prescritivos, de acordo com Webster (1994), pretendem determinar valores de algumas variáveis com vistas a otimizar o desempenho do sistema.

Há também uma terceira classificação que os divide em modelos microeconômicos e de interação espacial (BARRA, 1979; ECHENIQUE, 1975; BERTUGLIA e WILSON, 1987).

Os modelos microeconômicos não consideram a competitividade do mercado, nem eventuais interdependências de localização das empresas e atividades. Desta forma, a acessibilidade seria resultado de localizações ótimas e pré-definidas, considerando apenas o custo de transporte e obtendo-se, desta forma, uma análise desagregada do espaço urbano.

A abordagem adotada nestes modelos é bastante questionável, haja vista que não se aproxima da realidade, pois os sistemas reais não atingem o equilíbrio, já que a interferência humana e as causas naturais os afetam permanentemente.

Já os modelos de interação espacial, que começaram a surgir nos anos 60, tinham abordagem distinta: para estes, a capacidade de geração de fluxos entre duas unidades espaciais é diretamente proporcional à capacidade total de geração de fluxos de interação de cada uma delas, mas inversamente proporcional à distância entre ambas. Assim, o espaço não é tratado de forma contínua, como nas teorias microeconômicas, mas de forma discreta (BERTUGLIA e WILSON, 1987).

Nestes modelos, diversas atividades definem as zonas às quais são agregadas - em grupos ou categorias - supondo-se que todos os indivíduos de uma mesma categoria possuem comportamento similar. (BARRA, 1979)

O modelo de Lowry, "A model of Metropolis", de 1964, foi o ponto de partida desta nova abordagem, relacionando transportes ao uso da terra. De acordo com o autor, o crescimento ou declínio regional e urbano é função da expansão ou contração do setor básico, gerando impactos nos empregos do varejo e residenciais. Com base neste, vários outros modelos foram desenvolvidos sem, contudo, valorizar

questões de ordem econômica (valor de terra, renda familiar, etc.). Com a evolução das teorias e dos modelos, chegaram às tentativas de afastá-los do determinismo e da racionalidade perfeita, como no caso da maximização da entropia (WILSON, 1967, apud BERTUGLIA e WILSON, 1987), e a random utility (DOMENCICH & McFADDEN, 1975, apud WEGENER, 1994).

Segundo Alberti (1999), os principais modelos urbanos operacionais enfocam alguns subsistemas como habitação, emprego, uso do solo e transporte, tendo um conjunto limitado de elementos influenciando suas dinâmicas. Estes modelos prognosticam a distribuição espacial de atividades baseados nos mecanismos de interação espacial simples e axiomas econômicos, sem descrever as interações entre os processos urbanos e ambientais de maneira sistemática. Recentemente, alguns modelos começaram a apontar impactos diretos de atividades humanas, como a poluição do ar e sonora. São classificados de acordo com a aproximação utilizada para prever a geração e localização espacial das atividades ou a solução proposta para questões de desenho (ALBERTI, 1999).

De acordo com Wegener (1994) e Krafta (1994a), os tipos de processos normalmente tratados nos modelos operacionais de grande escala existentes podem ser subdivididos, em função da velocidade de transformação, em:

- Mudança lenta: redes, uso do solo;
- Mudança de média velocidade: habitação, locais de trabalho;
- Mudança rápida: emprego, população;
- Mudança imediata: transporte.

Atualmente, os modelos procuram unir os sub-modelos em uma estrutura única, considerando o espaço como um conjunto de sub-áreas discretas. Dois destes, em especial, estão sendo combinados para auxiliar na produção de modelos mais explícitos de padrões de atividades urbanas. O primeiro é a incorporação da teoria da utilidade casual para prever localizações generalizadas e alternativas de viagens baseadas na observação de comportamentos de moradores, empresas e viajantes. Esta habilidade para o modelo de atividades de escala metropolitana, como uma combinação de localização individual e possibilidades de viagens, representa um significativo avanço em direção ao desenvolvimento teórico dos modelos urbanos. O segundo avanço está baseado na crescente disponibilidade de

dados de micro escala longitudinal, e no crescente poder dos softwares baseados em dados de SIG para tais análises. (LANDIS e ZHANG, 1998)

Dentre estes estão os modelos ditos configuracionais, baseados em teorias morfológicas, onde os meios descritivos derivados fazem uso de redes e grafos, enfatizando a importância das características do traçado viário. Seus componentes são porções do espaço definidas por vários objetos arquitetônicos, relacionando-se entre si por posições ocupadas no solo e por adjacências.

Configurational studies can possibly offer a good background for a more precise definition, to the extent that it treats the spatial problem in a rigorous way, in connection to its social logic. It should be possible and beneficial to define *spatial complexity*, that is to say, to define the spatial components of urban complexity. (KRAFTA, 1997, p.05.2)

Alguns destes estudos têm tido grande reconhecimento, haja vista que seus resultados permitem análises com poucas discordâncias da realidade. Evidentemente, por não comportarem todas as interferências que as cidades sofrem, é ainda necessário que os modelos configuracionais sofram aprimoramentos. Contudo, pela análise das características gerais dos modelos, percebe-se uma grande probabilidade de que estes, os configuracionais, sejam compatíveis com os objetivos do trabalho. Desta forma, pretende-se fazer um paralelo entre três teorias referenciais: a teoria do Movimento Natural (HILLIER et al., 1993), da Centralidade-Potencial (KRAFTA, 1994) e o modelo SACI – Simulador do Ambiente da Cidade (POLIDORI, 2004), cujas especificidades estão a seguir.

2.4.1. Teoria do Movimento Natural

Em 1993, Hillier et al. publicaram um artigo defendendo um novo paradigma para o estudo configuracional urbano, onde as características primárias da forma do grid¹⁰ urbano tendem a privilegiar certos espaços em detrimento de outros através do movimento. Para os autores, tipos de uso do solo que se beneficiam da passagem e concentração de pessoas (p.ex. atividade comercial) tendem a se

10 De acordo com Hillier et al (1993, p. 33), grid é definido como “the system of space of public access created by the way in which buildings are aggregated and aligned.”

estabelecer em pontos de maior acessibilidade e concentração de movimentos, podendo funcionar como multiplicadores dessa quantidade de movimento natural¹¹ gerada pelo grid. Este movimento é uma propriedade global de uma configuração, onde cada elemento do espaço é relacionado a todos os outros.

Assim, de acordo com a teoria do movimento natural, a configuração gera padrões de movimento e a localização dos atratores¹² reforça o padrão estabelecido pela configuração. Para Hillier (2000, p.2), configuração gera atração. Neste sentido, entende-se como padrão o fato de que as atividades comerciais tendem a se localizar nas vias de maior extensão e as atividades residenciais nas áreas menos integradas (op. cit., p.7).

Sob este enfoque, o traçado viário urbano é considerado o maior responsável pelo padrão de uso e movimento do espaço. Desta forma, partindo-se da premissa de que as características configuracionais têm efeito sobre o movimento, a distribuição dos atratores é então influenciada por estas propriedades.

2.4.2. Teoria da Centralidade-Potencial

Para Krafta (1994, p.77), “centrality should be seen not only as a description of a state of a given morphology, but also as a force, a vector leading to transformation.”

A idéia central de sua teoria é que, sendo desigual a distribuição no território, dos espaços, formas construídas e atividades, o sistema espacial enfrenta um desequilíbrio. Este desequilíbrio gera modificação, expressa na alocação de novas unidades de forma construída nos lugares menos centrais. Assim, esta teoria é distinta à do Movimento Natural.

Segundo Krafta, (1994, p.77), “the measure of the centrality of an area would

11 Os autores conceituam o 'movimento natural' de um grid como “[...] the proportion of urban pedestrian movement determined by the grid configuration itself. Natural always quantitatively the largest component of movement in urban areas that without it most spaces will be empty for most of the time.” (HILLIER et al, 1993, p.32)

12 Spinelli e Krafta (1998) definem atrator como a atividade urbana localizada em si própria, desagregada na sua unidade discreta mínima.

contain an implicit description of its potential for change.” Considerando iguais condições de acesso à tecnologia e à competição espacial, os investidores obrigam-se a procurar por novas localizações, a fim de majorarem suas oportunidades de lucro. São compradas terras em locais mais baratos, e vendidos lotes com maior valor agregado, aumentando assim o retorno do investimento. Entretanto, estes novos locais de investimento são também cobiçados por outros empreendedores, e a vantagem inicial tende a desaparecer, tornando-se um processo cíclico. (KRAFTA, 1994, p.77, 78)

De acordo com Krafta,

the difference in land prices before and after the redevelopment consist of the excess profit and is hypothetically assumed to be satisfactorily expressed by the corresponding difference between centrality values of the space the site belongs to, and the highest centrality value in the area. (1994, p.78)

O conceito baseia-se na idéia de que uma edificação é acessível a partir de qualquer outra edificação¹³. A relação entre os pares de edificações é considerada pelo modelo como uma *tensão*. Desta forma, Krafta toma como medida de diferenciação espacial a centralidade dos espaços públicos a partir das tensões geradas pelos estoques e atividades.

2.4.3. Modelo SACI – Simulador do Ambiente da cidade

Polidori (2004) construiu um modelo de simulação apoiado em autômatos celulares¹⁴ (CA's), grafos e geotecnologias, visando identificar padrões configuracionais emergentes nas transformações das cidades, com base em teorias de dinâmica de não-equilíbrio, complexidade e auto-organização. O modelo integra, nas simulações de crescimento urbano, os modelos propostos por Krafta (1994a, 2001) aos autômatos celulares, objetivando compreender a cidade através das teorias de complexidade e de auto-organização.

¹³ Para Krafta (1994 apud KRAFTA, 2001, p.35.2) “[...] each cell has the probability to interact to every other cell, and this potential can be expressed by the measure of centrality.”

¹⁴ “Autômatos celulares são modelos matemáticos para sistemas nos quais componentes simples interagem produzindo padrões de comportamento complexos.” (WOLFRAM apud GRANERO e POLIDORI, 2002, p.19)

Polidori (2004, p.50) parte da premissa de que “o crescimento urbano se dá prioritariamente em locais com maiores possibilidades de renda [...]; essa renda máxima é conseguida mediante a melhor localização, pelo menor custo de aquisição, com maior possibilidade de construção.”

Assim, Polidori entende:

- a) que os agentes urbanos envolvidos no processo de produção espacial tomam decisões com conhecimento parcial do sistema, ao invés de instruídos por uma leitura total e completa e/ou então que:
- b) a busca de locais para novos empreendimentos é influenciada de modo determinante pelo entorno, em cujos limites se realiza a busca por vantagens locacionais. (2004, p.50)

O cálculo do lugar onde se dá o crescimento urbano e da sua intensidade são calculados pelo seu potencial de crescimento celular (PoteCel). Este cálculo, realizado em função de sua relação não com todo o sistema, mas apenas com a vizinhança, diferenciando este modelo do original, proposto por Krafta (1994a e 2001), e aproximando a operação do funcionamento típico dos modelos baseados em CA's. (POLIDORI, 2004, p.50).

De acordo com Polidori,

uma vez conhecidos os atributos naturais, urbanos e institucionais iniciais, assumidas suas intensidades, seus pesos e os valores para os coeficientes de valorização, realiza-se uma etapa de processamento preliminar, encarregada de gerar os valores dos carregamentos e das resistências naturais, urbanas e institucionais. A partir desses valores e das demais condições do modelo são calculadas as tensões espaciais, a centralidade celular, o potencial de crescimento celular e o crescimento celular propriamente dito [...] (2004, p.22-23)

Para Granero e Polidori,

maiores potenciais de mudança se concentram onde houver maior diferença entre valores de centralidade entre um lugar e seu entorno, juntando vantagens de localização com menor custo de solo, de modo a reproduzir a referida ‘invenção de localização’ e a conseqüente maximização de renda. (2002, p.18)

Polidori, (2004, p.192) encontrou “seis regularidades no processo de crescimento urbano”, as quais considera “generalizáveis para a cidade contemporânea”:

- a) o crescimento urbano através da conversão de solo não urbanizado em urbanizado demonstra que a cidade cresce através de forças centrífugas, porém experimenta falhas na conversão de território, o que ocasiona o aparecimento de vazios urbanos;

b) no processo de crescimento urbano, os estoques construídos se distribuem mediante a combinação de forças centrípetas e centrífugas, com instabilidades permanentes; enquanto que as primeiras são típicas do crescimento lento, as segundas aparecem quando o crescimento é rápido, particularmente na borda em expansão;

c) a distribuição de centralidades, que está associada de modo diretamente proporcional a valor do solo, alocação de infraestrutura, dotação de equipamentos urbanos e disponibilidade de facilidades urbanas, mantém um comportamento flutuante em curto prazo, porém tende a diferenciar centros majoritários com o avançar da dinâmica urbana, auto-organizando-se em longo prazo;

d) o potencial de crescimento se concentra nas interfaces do urbano com o não-urbano e do mais urbanizado com o menos urbanizado; essa concentração tende a demarcar frentes de expansão em forma de linha, determinando uma borda com comportamento diferenciado do resto do sistema;

e) os experimentos demonstram que ocorre no crescimento urbano um mecanismo de feedback positivo, através do qual se diferenciam crescentemente os espaços; todavia, encontrado um limiar urbano, natural ou institucional, entra em ação um mecanismo de feedback negativo, num ciclo de crescimento, aparecimento de problemas ambientais intra-urbanos e superação desses problemas, produzindo assim uma auto-regulação do sistema;

f) a paisagem natural e os seus atributos representam o ambiente antecessor da cidade, funcionando como um campo de irregularidades que influencia o crescimento urbano em curto e em longo prazos, em função da intensidade com que resistem à urbanização; enquanto que no curto prazo as baixas resistências naturais atraem o crescimento urbano, esse processo faz aumentar o potencial de crescimento das resistências maiores, aumentando a pressão de urbanização no longo prazo." (2004, p.192)

2.5. Aplicabilidade dos Modelos Urbanos

O presente estudo propõe uma discussão acerca do caráter dos modelos configuracionais e sua capacidade de representar dinâmicas espaciais, nas quais efeitos cumulativos podem ser decisivos na formação da centralidade.

O mesmo é viabilizado pela análise de diferentes medidas configuracionais, tomadas em séries históricas controladas. Nestas séries, as medidas de cada estado (momento) do sistema são consideradas como condicionantes para a determinação do estado seguinte, segundo diferentes critérios, como a teoria de Hillier et al. (1993), de que a centralidade segue a sintaxe, a de Krafta (1994), de

que a forma construída contraria a acessibilidade, ou a de Polidori (2004), que considera que centralidade favorece a centralidade, isto é, espaços sub-ocupados próximos a locais de grande centralidade têm maior probabilidade de serem desenvolvidos, aumentando ainda mais a centralidade.

De acordo com Polidori,

Ao tratar de crescimento urbano, interessa representar o processo de produção espacial, convertendo solo não urbanizado em urbanizado e acrescentando (ou substituindo) edificações, capturando fisicamente o processo de evolução urbana. Uma vez capturado e reproduzido artificialmente esse processo, exercícios de simulação podem ser realizados (Krafta, 1995; Axelrod, 1997a) e auxiliarem na construção de teorias sobre como ocorre o crescimento urbano e suas relações com o ambiente, bem como aproximações com situações reais podem vir a ser divisadas. (2004, p. 18)

Assim sendo, e através do cálculo das medidas de acessibilidade e centralidade, pretende-se inferir o poder (?) do desenho viário pra conduzir o desenvolvimento de uma cidade a partir de seu projeto original. O confronto das duas medidas é uma das possibilidades de aferir o desenvolvimento urbano ao longo do tempo e analisar a influência do desenho viário na condução/indução do desenvolvimento urbano.

Justifica-se a escolha da medida de acessibilidade porque esta normalmente é calculada a partir da rede viária apenas, assumindo-se que ela tenha certo poder indutivo da ocupação e uso do solo, já que hierarquiza o espaço. De acordo com Ingram (1971), as variações nos graus de acessibilidade são relacionadas às variações da densidade populacional e ao valor da terra. Hillier et al. (1993), em seus estudos, deduziram que o movimento natural é gerado pela estrutura da cidade e formado pelo movimento dos pedestres e dos veículos. Desta forma, a integração ocorreria em função da acessibilidade proposta pela malha e pelo volume de atividade (SPINELLI e KRAFTA, 1998).

Considerando as alterações e os aumentos do sistema viário, o(s) núcleo(s) de acessibilidade pode(m) variar significativamente em cada época. Todavia, ao somarmos a isto as alterações e os acréscimos dos estoques e atividades, estas alterações podem não ser tão percebidas, já que estes funcionam como âncoras de referência para os usuários.

Já o cálculo da centralidade é importante por ser baseado na rede viária e na

distribuição de estoques e atividades, medindo, assim, o resultado da interação entre espaço público, forma construída e atividades. Os resultados da centralidade, comparados aos resultados da acessibilidade, podem indicar pontos onde a localização dos atratores e atividades não seguiram a tendência indicada pelo traçado. Estas alterações (ou distorções) de ordem morfológica podem ser conseqüências da topografia da cidade, que inibe (ou induz) o desenvolvimento de determinadas regiões, da especulação imobiliária, que cada vez mais direciona o crescimento urbano, dos planos diretores, que às vezes equivocadamente direcionam o crescimento para áreas inadequadas, ou até mesmo a localização de um atrator importante (como um *shopping center*), que pode inibir o crescimento (por causa da especulação imobiliária) ou induzi-lo.

3. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Aqui são apresentados os cálculos das medidas de acessibilidade e de centralidade. Para viabilizar a elaboração de um comparativo entre as teorias de Hillier et al. (1993), Krafta (1994) e Polidori (2004), foi testado um software que fornecesse as medidas de desempenho urbano supracitadas compatíveis com a análise pretendida. O capítulo encerra discorrendo sobre os procedimentos analíticos, as técnicas de coleta e interpretação dos dados.

3.1. Medida de Acessibilidade

Para Hillier et al. (1993), a essência do método de análise dos assentamentos urbanos é de que, inicialmente, deve ser estabelecido um modo de procedimento com a estrutura física global da área sem perder a visão de sua estrutura local. Em função disto, deve-se estabelecer uma maneira de descrever o espaço de maneira que suas origens sociais e as conseqüências disso sejam uma parte daquela descrição - embora deva ser admitido que os vínculos sejam até o presente mais axiomáticos do que necessariamente uma evidência disso.

O cálculo da medida de Acessibilidade pode ser definido pelos seguintes enunciados:

$$A_{ij} = [\text{mín}]d_{pq}^{-1}$$

onde se lê:

acessibilidade da entidade i na interação l é igual ao inverso da mínima distância entre as entidades p e q

sendo:

A_{ij} : acessibilidade da entidade i na interação l

$[\text{mín}] d_{pq}$: mínima distância entre as entidades p e q

$$A_{Ai} = \sum_{i=L}^{ij} A_{Ji}$$

onde se lê:

acessibilidade absoluta da entidade i é igual ao somatório das acessibilidades da entidade i em todas as interações I, de i a j, sendo o primeiro i igual a 1

sendo:

A_{Ai} : acessibilidade absoluta da entidade i

A_{ij} : acessibilidade da entidade i na interação I

$$A_{Ri} = \log (A_{Ai} + 1) \cdot (\log A_{MVS})^{-1}$$

onde se lê:

acessibilidade relativa da entidade i é igual ao logaritmo da acessibilidade absoluta da entidade i mais 1, multiplicado pelo inverso do logaritmo da acessibilidade máxima virtual do sistema

sendo:

A_{Ri} : acessibilidade relativa da entidade i

A_{Ai} : acessibilidade absoluta da entidade i

A_{MVS} : acessibilidade máxima virtual do sistema

$$A_{MVS} = \sum_{i=L}^{ij} A_{Ji}$$

onde se lê:

acessibilidade máxima virtual do sistema é igual ao somatório das acessibilidades da entidade i em todas as interações I, de i a j, sendo o primeiro i igual a 1

sendo:

A_{MVS} : acessibilidade máxima virtual do sistema

A_{ij} : acessibilidade da entidade i na interação I

As equações foram extraídas do software Medidas Urbanas (POLIDORI, KRAFTA e GRANERO, 2001).

3.2. Medida de Centralidade

De acordo com Krafta (1994), o algoritmo da medida de centralidade envolve três passos. O primeiro é a identificação e eliminação das tensões geradas por pares de porções de formas construídas diretamente interconectadas. O segundo passo é a identificação e o cálculo das tensões internas, geradas por pares de

porções de formas construídas localizadas no mesmo espaço público aberto. Estas tensões internas (t^i) são calculadas a partir da equação:

$$t^i = \frac{n \cdot (n-1)}{2}$$

sendo:

n: número de edificações em um mesmo espaço

O terceiro passo é o cálculo das tensões que afetam mais de um espaço público. A tensão total de cada espaço obtém-se da soma de todas as tensões alocadas, através da equação:

$$t(k) = \sum_{\substack{i,j \\ i(<)j}}^n t_{ij}(k)$$

sendo:

f_i, f_j : atributos das formas construídas em i e j ;

n: número de segmentos que compõem os caminhos mínimos;

p: número de vezes que o espaço k faz parte dos caminhos mínimos.

Para cada par de formas construídas são calculados os caminhos mínimos. O produto é então distribuído de forma igualitária por todos os segmentos que compõem estes caminhos. Assim, cada espaço tem seu índice de centralidade, que é calculado pela soma da sua própria tensão interna com o somatório das porções de tensões atribuídas por todos os caminhos mínimos do qual faz parte, segundo a equação:

$$C_{A...D}^{(k)} = t_{A...D}^i + t_{A...D}(k)$$

sendo:

$C^{(k)}$: centralidade do espaço k ;

t^i : sua tensão interna;

t : tensão do entreamento alocada sobre o espaço k ;

A, B, C e D representam os quatro grafos urbanos com suas descrições particulares dos componentes dos espaços urbanos.

As equações foram extraídas de Krafta (1994).

Já a medida de centralidade propriamente dita pode ser definida pelos seguintes enunciados:

$$C_{ii} = (P.Q) \cdot \{[\text{mín}.d_{pq}]^{-1}$$

onde se lê:

centralidade da entidade i na interação I é igual ao produto dos carregamentos das entidades p e q multiplicado pelo inverso da mínima distância entre as entidades p e q

sendo:

C_{ij} : centralidade da entidade i na interação I

P : carregamento da entidade p

Q : carregamento da entidade q

[mín] d_{tpq} : mínima distância entre as entidades p e q

$$C_{Ai} = \sum_{j=L}^{ij} C_{ji}$$

onde se lê:

centralidade absoluta da entidade i é igual ao somatório das centralidades da entidade i em todas as interações I, de i a j, sendo o primeiro i igual a 1

sendo:

C_{Ai} : centralidade absoluta da entidade i

C_{ij} : centralidade da entidade i na interação I

$$C_{Ri} = \log (C_{Ai} + 1) \cdot (\log C_{MVS})^{-1}$$

onde se lê:

centralidade relativa da entidade i é igual ao logaritmo da centralidade absoluta da entidade i mais 1, multiplicado pelo inverso do logaritmo da centralidade máxima virtual do sistema

sendo:

C_{Ri} : centralidade relativa da entidade i

C_{Ai} : centralidade absoluta da entidade i

C_{MVS} : centralidade máxima virtual do sistema

$$C_{MVS} = \sum_{i=L}^{ij} C_{ji}$$

onde se lê:

centralidade máxima virtual do sistema é igual ao somatório das centralidades da entidade i em todas as interações I, de i a j, sendo o primeiro i igual a 1

sendo:

C_{MVS} : centralidade máxima virtual do sistema

C_{ij} : centralidade da entidade i na interação I

As equações foram extraídas do software Medidas Urbanas (POLIDORI, KRAFTA e GRANERO, 2001).

É possível determinar três medidas de centralidade, através do uso (ou não) de dados referentes aos estoques e atividades. Estas medidas são a Centralidade Planar, a Centralidade Morfológica e a Centralidade Real (SPINELLI e KRAFTA, 1998).

A Centralidade Planar é obtida quando é dado peso “1” a todos os espaços do sistema ($f_i = 1$), sem considerar carregamentos. Desta forma, avalia-se exclusivamente a influência da malha viária no cálculo da Centralidade.

Para obter-se a Centralidade Morfológica, atribui-se valor “1” para todas as edificações, somando os valores referentes a cada espaço, relacionando a este um atributo referente à quantidade de edificações que comporta. Assim sendo, as tensões são proporcionais ao carregamento de cada espaço.

A Centralidade Real, ou Global, é obtida de forma semelhante à Centralidade Morfológica, com o diferencial de que, neste caso, são atribuídos parâmetros de ponderação para cada tipo de atividade. Neste caso, os resultados são mais reais em relação às capacidades de atração e geração de tensões. Os parâmetros podem ser relacionados ao tamanho das edificações, usos, etc.

O modelo, além de relacionar as tensões entre cada par de espaços públicos através dos caminhos mínimos, considera as propriedades básicas da conectividade¹⁵ e permeabilidade¹⁶. Tais tensões são diretamente proporcionais à quantidade de estoques permeáveis a esses espaços, considerando o potencial das atividades desenvolvidas relacionarem-se com suas complementares, situadas em outras unidades. São, também, influenciadas pelos estoques existentes ao longo dos espaços públicos, sendo que estes, dependendo de suas características, posições relativas e conexões com outros espaços, geram valores específicos. Desta forma, segundo Krafta,

As far as the conceptual development allows to oversee, the forces leading to concentration are clearly stronger than the ones leading to dispersion, however the process evolution suggests that these ones

¹⁵ A conectividade analisa a adjacência entre as porções de espaço público, permitindo representar sua morfologia por uma rede de espaços com carregamentos.

¹⁶ A permeabilidade considera o relacionamento entre as porções de formas construídas e de espaços públicos.

can grow up to a degree as to make decentralisations possible. (KRAFTA, 2001, p.35.11)

Krafta (op. cit., p.35.1) também entende que “[...] an attraction has intensity proportional to the size of those concentrated activities, as well as the distance between them.”

Assim, segundo o autor, a centralidade pode ser resumidamente definida como

[...] a possible expression of areal differentiation, a possible theory of modification in which the process of urban design would be characterized by a reflexive operation of identifying the state of the actual centrality structure of an area, resulting both from its inner configuration and its insertion into the urban whole, and the study of its possible alternative future states could be proposed. (KRAFTA, 1994, p.76)

3.3. Objeto empírico de estudo e unidades de análise

Para a aplicação dos cálculos de acessibilidade e centralidade foi tomado como objeto de estudo empírico a cidade de Erechim, ao norte do Rio Grande do Sul. Como é um município relativamente novo - ainda não atingiu seu primeiro centenário - ainda é possível ter certo controle sobre as informações, inclusive com a possibilidade, em muitos casos, de conferência dos dados in loco ou através de entrevistas a alguns pioneiros da cidade.

Também a dimensão territorial, nitidamente visível em cada etapa da análise, viabiliza o estudo, já que cidades menores possivelmente não forneceriam dados suficientes para a análise pretendida e, ao contrário, se o núcleo urbano a ser tomado como objeto de estudo de caso fosse muito maior a obtenção e a inserção de dados tornaria o trabalho inviável.

Assim, foram tomados cinco períodos históricos da cidade, compreendidos a cada duas décadas, aproximadamente. Em todas as fases foi considerada a integralidade do núcleo urbanizado (área urbana e contígua ao perímetro urbano), isto é, todo o traçado viário efetivamente implantado, as edificações e seus usos. Análise diferenciada certamente alteraria os resultados, fazendo com que a pesquisa perdesse sua validade.

As unidades temporais foram divididas em cinco estados do sistema urbano:

estado (t0) – representa o período compreendido entre o final do século XIX e a década de 20, quando foi iniciada a implantação do traçado viário projetado, e havia algumas dezenas de edificações no novo núcleo urbano. Através da análise da centralidade e acessibilidade, pretendeu-se verificar qual(is) as tendências de crescimento da cidade (ou, de acordo com Krafta (1994), qual seria seu potencial de mudanças).

estado (t1) – décadas de 1930 e 1940. Neste período (em 1931 e 1934, mais especificamente), foram feitas propostas de mudanças radicais no original projeto viário, as quais foram parcialmente implantadas. Foi feita, em paralelo, uma primeira tentativa de correlação com o estado (t0), a fim de verificar se o crescimento seguiu a tendência inicial. Se não, quais foram as alterações e porque elas ocorreram. Também se tentou prever (ao menos, teoricamente) as tendências futuras.

estado (t2) – décadas de 1950 e 1960. Na década de 1950 houve grande crescimento da cidade seguido de um período de estagnação a partir da década seguinte. A comparação com as tendências apontadas no estado (t1) e as projeções para o estado (t3) também foram objeto de análise.

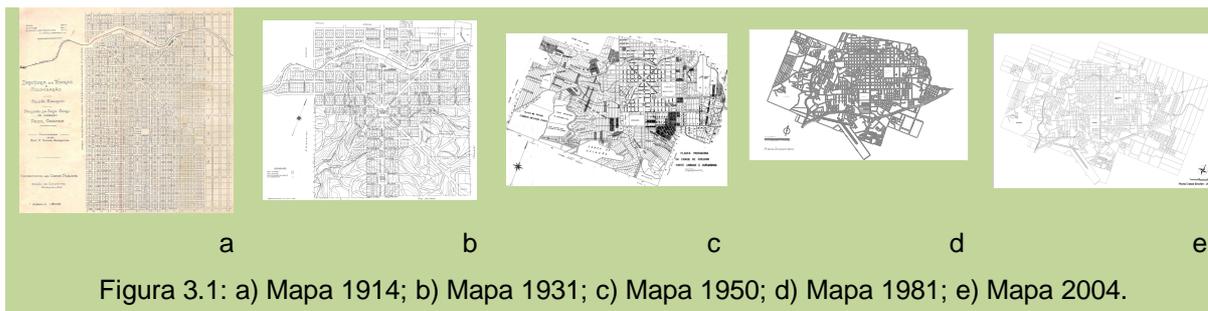
estado (t3) – décadas de 1970 e 1980. Foi tomado como base o mapa de 1989, dentro de uma nova fase de crescimento da cidade. Sua análise seguiu os mesmos padrões das anteriores.

estado (t4) – período mais recente da cidade, baseado no mapa de 2004. Pela proximidade com a atualidade, a verificação dos dados é de certa forma facilitada.

Em relação aos usos do solo, diversas classificações podem ser atribuídas, de acordo com os objetivos analíticos. No caso em tela, foram consideradas todas as edificações, classificados com a utilização de critérios de área construída, função, atividade e localização. A quantidade de diferenciações destes estoques é variável, de acordo com o período estudado e, conseqüentemente, seus carregamentos também são diferenciados a cada momento analisado.

3.4. Técnicas de coleta de dados

Antes de 1950 não havia mapas e outras informações precisas sobre o sistema viário efetivamente implantado; apenas projetos de implantação e/ou ampliação viária, conforme demonstrado na figura a seguir.



Entretanto, com os documentos e fotografias existentes foi possível a obtenção de dados e a elaboração de mapas¹⁷ de períodos anteriores a 1950 com as informações necessárias para o estudo proposto, sem que houvesse perda da qualidade e confiabilidade das informações. A própria análise seqüencial cronológica dos mapas mostra claramente o que ficou apenas em projeto, permitindo o descarte das áreas com sistema viário projetado e não implantado.

Para a pesquisa, teve-se acesso aos mapas originais do núcleo urbano, arquivados na Prefeitura Municipal. Eram, em sua maioria, oriundos da antiga sede da Comissão de Terras.

Também forneceram subsídios para a pesquisa os documentos e relatórios da Directoria de Terras e Colonização do Rio Grande do Sul, fotografias, mapas, livros e jornais disponíveis junto ao Arquivo Histórico Municipal Juarez Illa Font e à Prefeitura Municipal de Erechim. Em alguns momentos, ainda, foram necessárias vistorias in loco para a complementação da coleta dos dados.

¹⁷ De acordo com Santos (1982), as fontes cartográficas exigem grande cuidado na sua utilização.

Já em plantas de cidades, sobretudo se contarmos com uma série numerosa, abrangendo períodos dominantes da história econômica, ajudam a compreender o fenômeno urbano e a sua evolução. Nem sempre prescindindo de comentários, o critério de sua elaboração equivalendo ao da confecção da própria planta, oferece utilidade marginal para o estudioso voltado para a interpretação social e econômica. (SANTOS, 1982, p.32, 33),

Como o Município não possui mapas digitalizados (nem dados SIG), muitas informações referentes aos estoques estavam incompletas ou eram inexistentes, principalmente referente aos estados (t0) e (t1). Somente a partir da década de 1950 que a coleta de dados foi facilitada, pois já havia informações mais precisas sobre as edificações e suas atividades. Em 1989 foi feito o primeiro (e único) levantamento aerofotogramétrico da cidade que, aliado às informações do cadastro da Prefeitura, possibilitou a inserção de dados com maior precisão. Já os dados referentes ao ano de 2004 foram quase que totalmente obtidos in loco (eram mais de vinte mil imóveis), o que aumentou consideravelmente o volume de trabalho¹⁸. Isto foi necessário porque as informações cadastrais não eram disponibilizadas por trecho de logradouro; a classificação era por tipo de uso.

Ainda como informações complementares foram consultados os Planos Diretores da cidade, a fim de observar as diretrizes por eles impostas em cada época.

3.5. Técnicas de tratamento e análise dos dados

Após a coleta dos dados, pretendeu-se evidenciar as relações entre o fenômeno estudado e o delimitado através dos procedimentos de pesquisa, seus problemas e hipóteses.

3.5.1. Produção de Medidas Configuracionais

A análise consistiu na interpretação dos dados (confrontando o conhecimento prático com o teórico), na explicação dos dados coletados e na conferência da validade das variáveis.

Para isso, serviu-se da análise morfológica instrumentada pela modelagem configuracional, viabilizada pelo uso de programas computacionais (softwares) que permitem a entrada dos dados necessários (sistema viário, estoques, atividades, etc.) e que fornecem os resultados pretendidos.

De acordo com Batty (1992, p.669), os processos de aplicação dos modelos envolvem quatro etapas: “exploration, calibration, prediction and prescription”. A

¹⁸ Neste ano ainda não havia imagens aéreas como as agora facilmente encontradas na internet.

etapa inicial – exploração - compreende a coleta de dados, base para o desenvolvimento da pesquisa e para o cálculo da acessibilidade e da centralidade.

Já a calibragem

[...] involves the statistical fine-tuning of the particular model selected to the given data. I call this process calibration rather than estimation, for the term gives more of a sense of fine-tuning in contrast to estimation, for the term gives more inductive scientific contexts. In principle, it is possible to change the structure of the model at this stage if calibrated predictions are compared with observed data, but in practice this would require the model user to iterate the process of exploration and calibration through reselection of the model, additional data collection, and so on. (BATTY, 1992, p.669)

A predição é a alegação ou afirmação referente a determinado(s) evento(s) futuro(s), e a prescrição consiste na especificação de procedimentos que devem ser adotados para que sejam atingidos determinados objetivos do ponto de vista urbanístico.

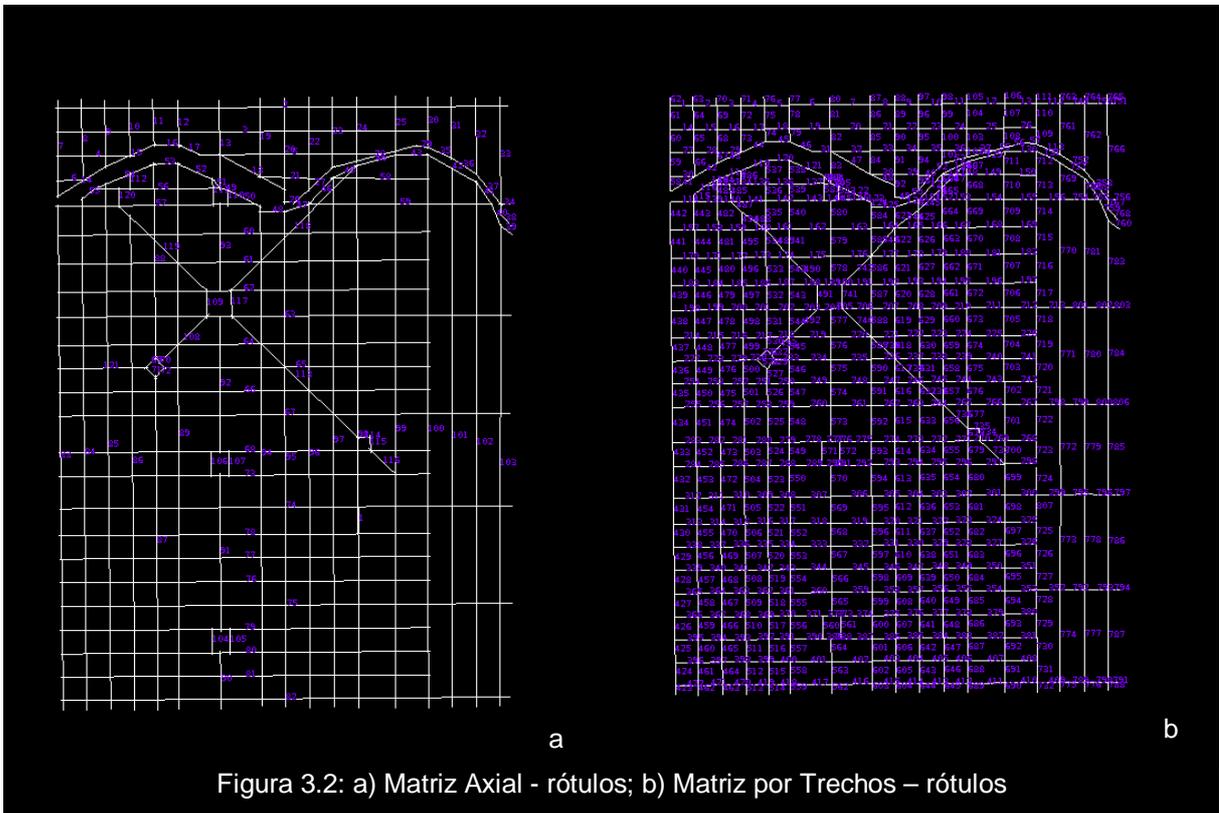
Das quatro etapas citadas, a referente à coleta de dados foi explicitada anteriormente; a calibragem faz parte desta etapa – tratamento e análise dos dados – e a predição e a prescrição são etapas conclusivas do trabalho em tela.

Especificamente a esta fase, e considerando o volume de trabalho, fez-se necessária a utilização de um software que permitisse o cálculo da acessibilidade e da centralidade nas várias fases da evolução urbana de Erechim. Para verificação da compatibilidade com a proposta, foi testado o programa Medidas Urbanas (POLIDORI, KRAFTA E GRANERO, 2001), que utiliza informações gráficas (mapas) e cadastrais (usos do solo).

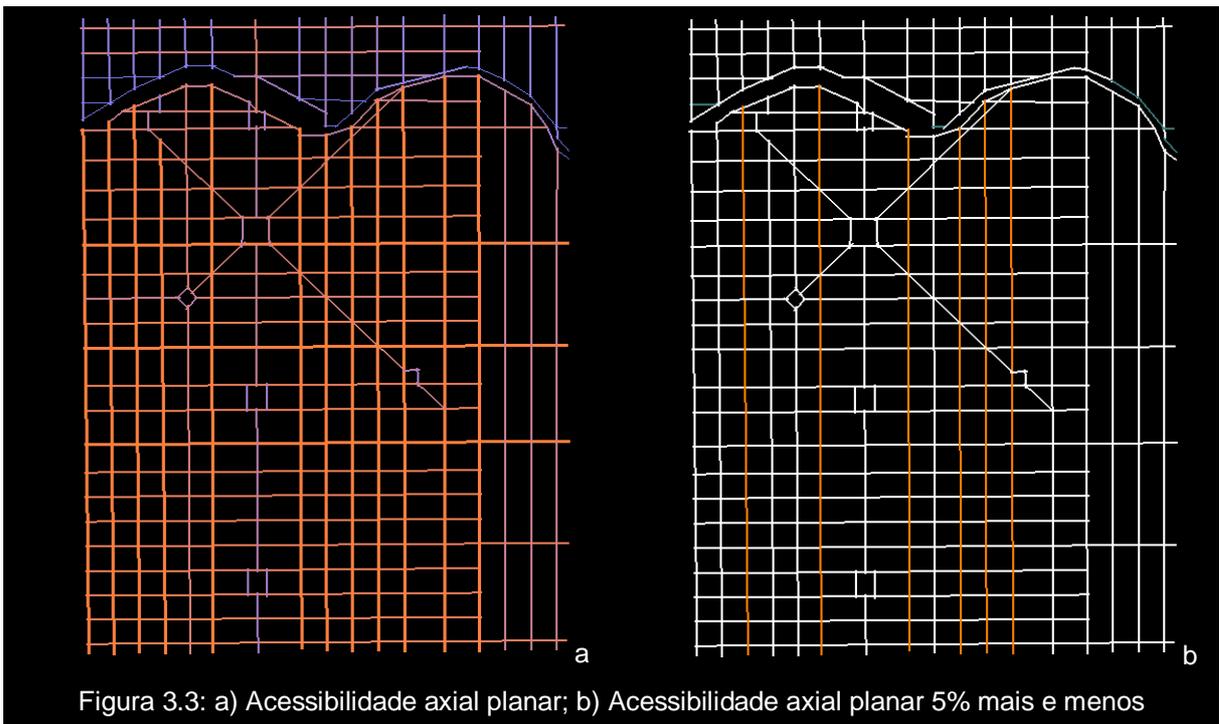
Para verificar a adequação ao estudo em tela, foi realizado um teste, sendo calculadas a acessibilidade e a centralidade sobre o projeto original da cidade, decomposto em 120 linhas axiais e em 807 trechos, todos enumerados aleatoriamente.

Os mapas e dados referentes aos estoques serviram de base para as seguintes medidas morfológicas:

2. Acessibilidade Planar: considera a malha viária decomposta em matrizes axiais;
3. Centralidade Real ou Global: neste caso, a malha viária é decomposta em matrizes por trechos, somando a esta dados relativos aos estoques e respectivas atividades, calibrados por regressão linear.



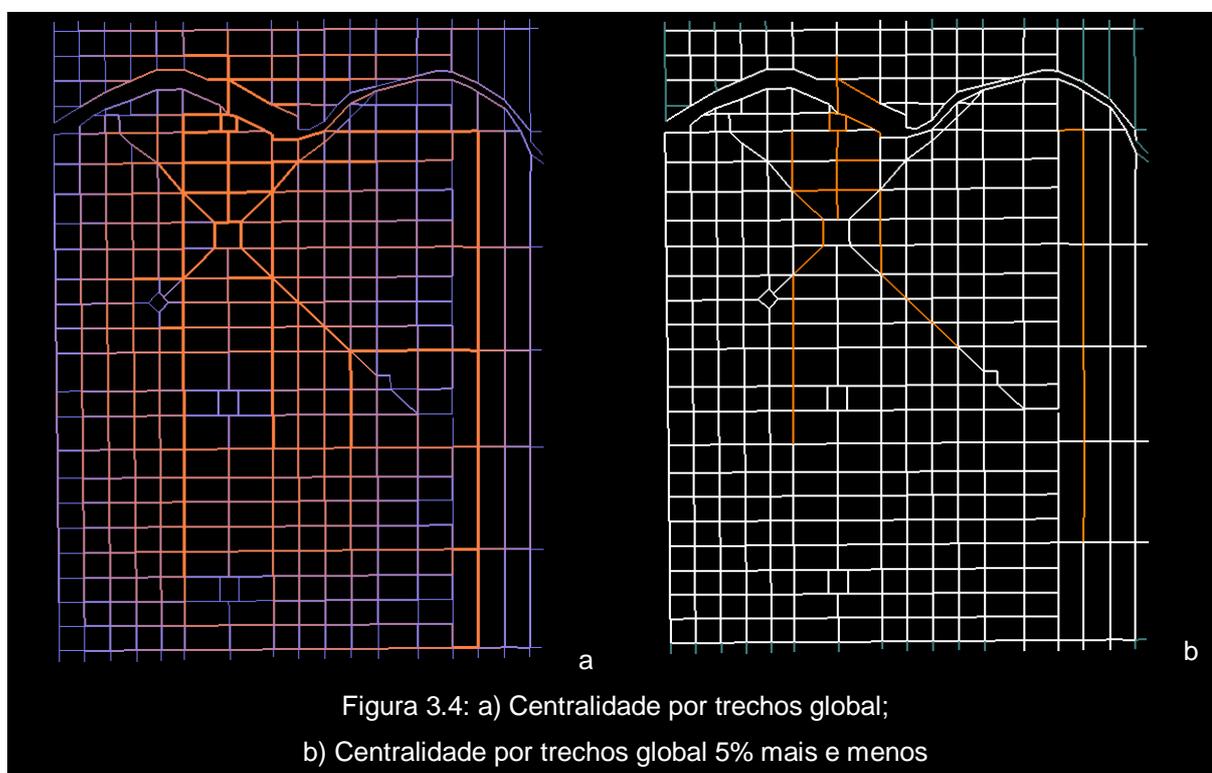
No caso da acessibilidade, o cálculo foi feito sobre a matriz axial e sem a inserção de atratores (já que estes não causariam interferências). O resultado pode ser visto na figura a seguir, onde as vias com maior acessibilidade estão destacadas com linhas mais grossas na cor laranja, diluindo-se no traçado até as linhas mais finas azuis (de menor acessibilidade).



O resultado gráfico mostra que as vias com maiores índices de acessibilidade: são justamente as de maior extensão. Já as menos acessíveis estão nas bordas, junto às vias de traçado mais orgânico (paralelas à rede ferroviária).

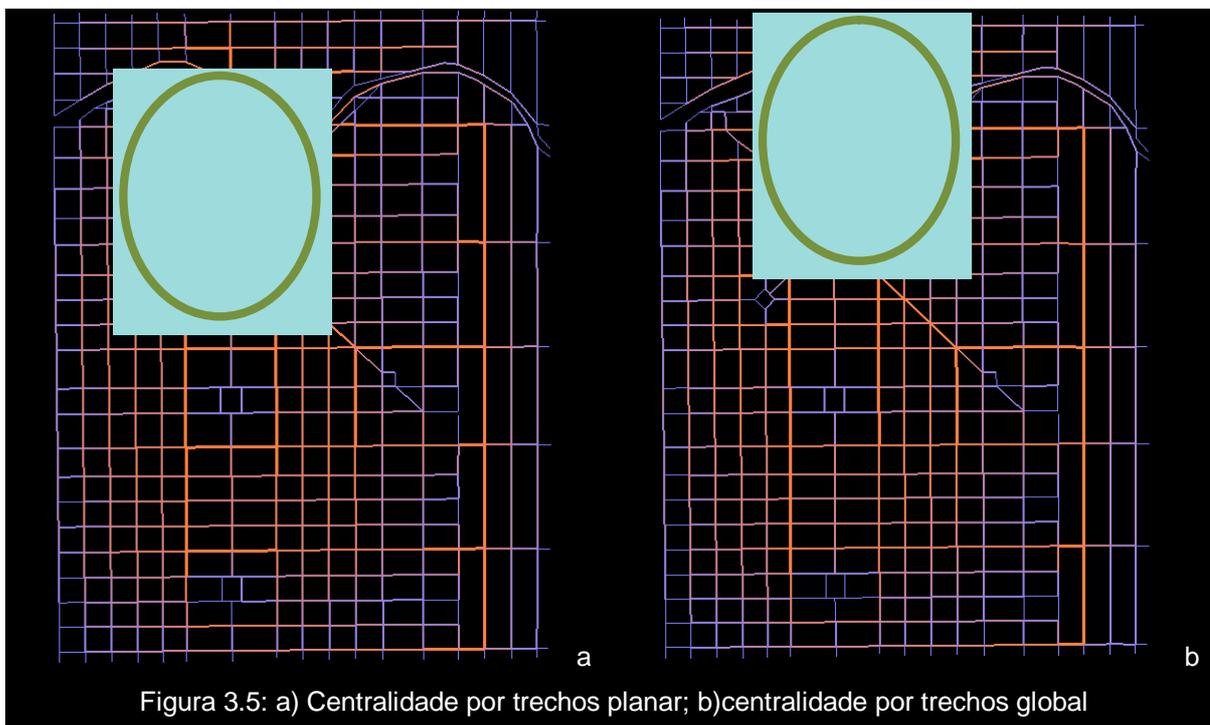
Num segundo momento, foi calculada a centralidade sobre a matriz por trechos, com a inserção dos estoques e atividades. Para fins de ponderação, foram considerados:

- residências: peso 1
- comércio e indústrias: peso 2
- praças: peso 3
- igreja, estação ferroviária e sede da Comissão de Terras: peso 5



Neste caso, foram inseridos os atratores com base em fotografias e relatórios da época. A necessidade da inserção dos atratores pode ser verificada pela análise da figura a seguir. À esquerda, foi calculada a centralidade sem a inserção dos mesmos e, à direita, com estes. Observa-se claramente¹⁹ que, no segundo caso, o núcleo de centralidade move-se em direção à área mais densamente edificada.

¹⁹ Apesar de que, naquele momento havia pouco mais de sessenta edificações localizadas nas proximidades da estação ferroviária - no quadrante nordeste - e no eixo central, entre a estação e a praça central - no cruzamento das vias diagonais.



Desta forma, conclui-se que o software Medidas Urbanas permite o entendimento de aspectos relevantes da cidade, apresentando uma visão refinada da diferenciação espacial, sendo adequado para o trabalho proposto.

3.5.2. Análise Espacial

O estudo em tela pretende verificar a ocorrência de desenvolvimento urbano (ocupação e uso do solo) como consequência do traçado viário, conforme já explanado anteriormente. Assim, o estado (t_0) é a base para a verificação do desenvolvimento urbano no estado (t_1), e assim sucessivamente.

Todavia, é importante ressaltar que a investigação da evolução urbana é sempre feita de forma parcial. Isto se deve ao fato de que a cidade está em permanente mudança, e este rearranjo natural que nela ocorre é muito intenso, na maioria dos casos, impedindo um parecer conclusivo. O que se tentou neste trabalho foi fazer alguns recortes de determinados períodos (quase que instantâneos) para a análise destes momentos e comparação com os momentos anteriores. Em todos os casos há apenas uma aproximação da realidade, haja vista

que, principalmente devido à carência de informações completas sobre determinados momentos, procurou-se extrair ao menos as principais ocorrências de cada um dos cinco estados analisados.

Assim, o cálculo das medidas de acessibilidade e centralidade refletem momentos que se aproximam da realidade sem, contudo, ter a pretensão da exatidão matemática. Apesar disso, as medidas fornecem, com boa margem de segurança, os parâmetros básicos necessários para a análise evolutiva urbana e para sua aproximação com as teorias em questionamento.

4. O DESENHO URBANO E A CIDADE DE ERECHIM

4.1 Desenho Urbano

Que é a cidade? Como foi que começou a existir? Que processos promove? Que funções desempenha? Que finalidade preenche? Não há definição que se aplique sozinha a todas as suas manifestações nem descrição isolada que cubra todas as suas transformações, desde o núcleo social embrionário até as complexas formas da sua maturidade e a desintegração corporal da sua velhice. As origens da cidade são obscuras, enterradas ou irrecuperavelmente apagada uma grande parte do seu passado, e são difíceis de pesar suas perspectivas futuras. (MUMFORD, 1998, p.9)

Uma cidade, para ser entendida, deve ser analisada sob diversos ângulos, de forma a possibilitar a compreensão da sua estrutura e evolução urbana de uma maneira mais próxima da realidade.

Um destes enfoques pode ser dado classificando a cidade com base em conceitos morfológicos vinculados à evolução histórica, gerando uma linha através da qual se poderá analisar seu desenvolvimento.

Considerando a importância do traçado viário na análise urbana, já demonstrado por Hillier et al (1993), justifica-se a ênfase na análise morfológica. Para os autores, “most urban grids are, and always have been, *deformed* grids, characterised by apparent irregularity, rather than *ideal* grids, characterised by geometric regularity.” (HILLIER et al, 1993, p.33)

Em relação ao traçado viário, de acordo com Goitia,

[...] haverá maior clareza se reduzirmos tudo aos três tipos fundamentais que abarcam todas as variantes e diversidades. Estes três tipos fundamentais são: o irregular, o radiocêntrico, onde o que acontece mais freqüentemente é que lhe falte rigor geométrico, e o

regular, sobretudo o quadricular ou em tabuleiro de xadrez. (1996, p.93)

Ainda de acordo com o mesmo autor,

Nas civilizações que nos dizem respeito mais de perto vemos, portanto, constituídos três tipos de cidades: a) a cidade pública do mundo clássico, a *civitas* romana, a cidade por antonomásia; b) a cidade doméstica e campesina da civilização nórdica, e c) a cidade privada e religiosa do Islão. É muito difícil, portanto, resumir numa única definição coisas tão diferentes, e não é de estranhar que vários autores pareçam contradizer-se quando o que acontece, na realidade, é que predomina, em cada um deles, uma determinada perspectiva. (GOITIA, 1996, p.15)

De acordo com as classificações de Goitia (1996), a cidade de Erechim pode ser classificada como do tipo clássico e, morfologicamente, do tipo regular.

Desta forma, é interessante para contextualizar a cidade objeto de estudo historicamente, que seja feita uma pequena retrospectiva histórica, com ênfase nas cidades clássicas com traçado reticulado, conforme exposto a seguir.

4.1.1. Antecedentes históricos

Na Antigüidade, os exemplares mais relevantes para o estudo encontram-se nas cidades gregas e romanas.

As cidades-estado gregas surgiram a partir do século IV a.C., desenvolvendo-se principalmente em colinas e estendendo-se até as planícies próximas. Sua organização espacial distinguia-se pela

[...] cidade alta (a acrópole, onde ficam os templos dos deuses, e onde os habitantes da cidade ainda podem refugiar-se para uma última defesa) e a cidade baixa (a astu, onde se desenvolvem os comércios e as relações civis); mas ambas são partes de um único organismo, pois a comunidade cidadina funciona como um todo único, qualquer que seja o seu regime político. (BENEVOLO, 1999, p.76)

Naquela época, o arquiteto Hipódamo de Mileto, considerado o pai do urbanismo grego antigo²⁰, concebeu uma cidade ideal, com dez mil habitantes, classificando a população em artesãos, guerreiros e agricultores. Sua cidade era

²⁰ Título este questionado por muitos, já que em outras cidades o traçado dito hipodâmico já era aplicado há mais tempo. Entretanto, a Hipódamo deve-se a estrutura organizacional da cidade. (BENEVOLO, 1999)

dividida em três partes: uma dedicada aos deuses, outra às propriedades privadas e a terceira, à área pública. Também propôs a organização da cidade segundo relações numéricas, buscando a simetria, tendo aplicado sua teoria na área do porto de Pireo, em Mileto e em Rodes.

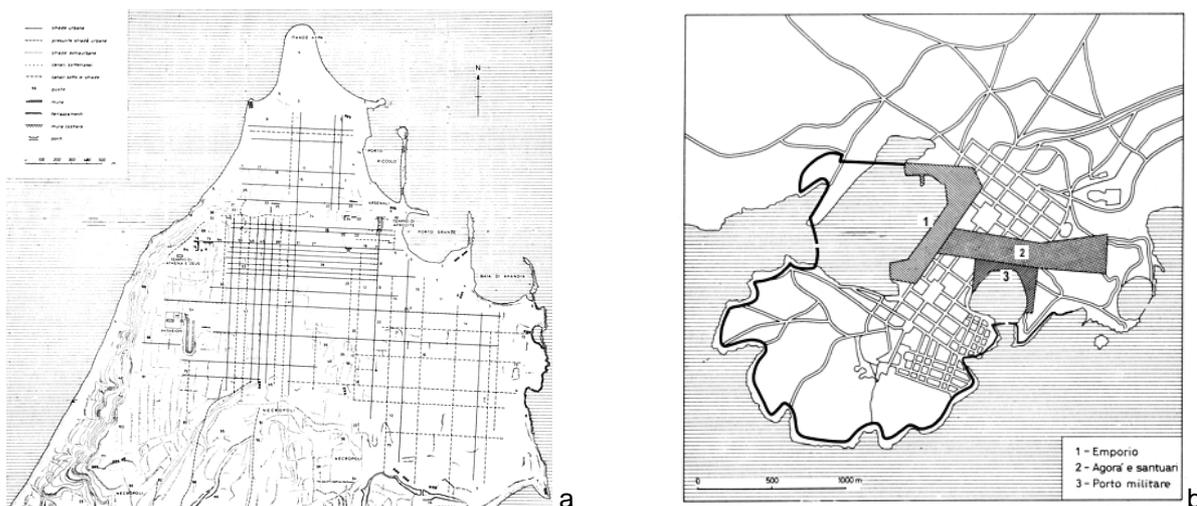


Figura 4.1: a) Rodes; b) Pireo.

Fonte: <http://www.itiscannizzaro.net/arte/urbanistica/grecia/urbanisticagrecia.htm>
 acesso em 23 set. 05

As ruas de Hipódamo eram traçadas em ângulos retos, com poucas vias principais e diversas transversais. As áreas destinadas às atividades civis e religiosas adaptavam-se no interior das quadras. Desta forma, as ruas tangenciavam-nas, sem que o traçado sofresse interferência. (BENEVOLO, 1999, p.114)

Este traçado, chamado de hipodâmico ou milésio, foi amplamente copiado no mundo helenístico e nas cidades renascentistas e americanas, tendo começado sua disseminação quando da unificação da Grécia por Felipe da Macedônia.

Contudo, de acordo com Goitia (1996, p.51), “[...] os gregos foram sempre artistas de sensibilidade requintada, que nunca se deixaram arrastar por excessos de rigor quadricular, como aconteceu depois com os romanos.” Conforme o mesmo autor (op.cit., p.55), as cidades romanas herdaram, além do traçado regular, os refinamentos técnicos das cidades gregas, como os aquedutos, pavimentos, serviços de incêndio, etc.

Roma, sua cidade mais expressiva, foi incendiada quase que totalmente em 378 a.C., sendo logo depois reconstruída, mantendo seu traçado irregular original.

De acordo com Benevolo (1999), após outro incêndio, em 64 d.C., o então imperador Nero mudou a estrutura da cidade, reconstruindo bairros com a utilização de métodos racionais, alargando ruas, criando espaços públicos e ordenando as edificações. Os métodos construtivos empregados derivaram do mundo helenístico, com os quais os romanos entraram em contato na Itália Meridional.

Segundo Bardet (1990, p.9) “[...] as cidades romanas apresentavam o traçado elementar em forma de tabuleiro de xadrez dos agrimensores, ou um plano ordenado por duas grandes vias: cardo e decumanus, traçados ritualisticamente de acordo com os augúrios.” Assim, e da mesma forma que os gregos, os romanos passaram a aplicar em suas cidades o traçado quadricular.

Já no período medieval, devido às invasões que assolaram os territórios norte-ocidentais do Império Romano – Itália, Gália, Germânia e Bretanha a partir do século V, a vida urbana de muitas cidades quase que desapareceu. Os habitantes voltaram-se à vida do campo, de onde lhes era possível obter os mantimentos mínimos para a subsistência.

As cidades somente voltaram a ser ocupadas de fato a partir do ano 1.000. Devido a isso, as cidades do período medieval não tinham um modelo formal. Contudo, possuíam algumas características comuns, como o traçado irregular²¹ e hierárquico e a subdivisão em bairros. As praças não eram independentes das ruas, mas largos ligados a estas. Devido à necessidade de proteção, as cidades eram muradas. Com o crescimento das mesmas, eram feitos novos muros mais ou menos circulares para abrigar o excedente populacional.

Contudo, algumas destas cidades cresceram, tornando-se importantes capitais da atualidade, a exemplo de Londres e Paris, esta subdividida em cité (na ilha), ville (margem direita do Sena) e université (margem esquerda do Sena). (BENEVOLO, 1999)

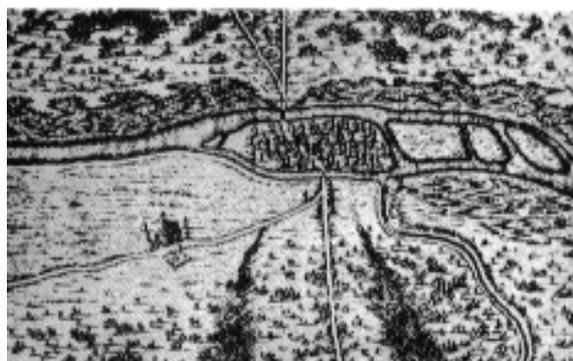


Figura 4.2: Paris – 1º povoamento
Fonte: GEDDES, 1994, p.225

²¹ “O traçado das ruas tinha que resolver as dificuldades da localização, o que fazia com que elas fossem irregulares e tortuosas.” (GOITIA, 1996, p.89)

Com a retomada da vida urbana, iniciada no final da Idade Média, e intensificada na Europa no final do século X, a cidade voltou a ser objeto de estudo. Entretanto, como ainda não havia a necessidade de fundação de novas cidades, as antigas sofreram adaptações para adequarem-se às novas necessidades.

A actividade urbanística durante os séculos XV e XVI consiste, em grande parte, em alterações no interior das velhas cidades que, geralmente, modificam muito pouco a estrutura geral. Enquanto o pensamento utópico elabora cidades geométricas ideais, a vida decorre nos velhos ambientes medievais, nas praças irregulares e pitorescas e nas estreitas e tortuosas ruelas de outros tempos. (GOITIA, 1996, p.108)

Concomitantemente, a civilização europeia começou a se expandir para outros continentes. Assim, neste período “[...] as realizações urbanísticas e de construção nos territórios de além-mar são, em seu conjunto, muito mais importantes do que as existentes na mãe-pátria.” (BENEVOLO, 1999, p.469)

No período subsequente, o barroco, o principal diferencial passa a ser o uso da perspectiva²². Para Goitia (1996, p.137), “A visão focal ou centralista coincide com a organização monárquica do Estado.”

Deste período, os exemplos mais significativos encontram-se na França, especialmente em Paris e arredores, que chegou a abrigar 400.000 habitantes na metade do século XVII, devido à mudança da residência dos reis para a cidade. (BENEVOLO, 1999, p.505)

Com a mudança da residência real do Louvre para Versailles²³, Luís XIV “[...] tem condições de criar um ambiente perfeitamente regular mas desabitado: pôs em ordem as colinas, as árvores, os cursos de água, mas não as casas dos homens.” (BENEVOLO, 1999, p.514)

22 Perspectiva: palavra latina que significa “olhar através”.

23 De acordo com Benevolo,

Lê Nôtre ordena o jardim numa planície pantanosa, circundada por baixas colinas. Ao fundo, manda escavar um canal em forma de cruz; o braço maior, com um quilômetro e meio de comprimento, fica no eixo do castelo e pode ser visto de flanco a partir do terraço central. Esta fita de água, na qual se espelha o sol ao se pôr, guia o olho até o ponto de fuga nas colinas ao fundo, a cerca de três quilômetros de distância; daí parte um leque de dez ruas que entram como uma coroa de raios no bosque compacto em volta. Diante do castelo, as antigas ruas de acesso são ligadas por um sistema de

Segundo Goitia (1996, p. 143) a principal marca do urbanismo francês foi a praça monumental, que era projetada para servir de quadro para a estátua do rei, exaltando assim a monarquia centralista.

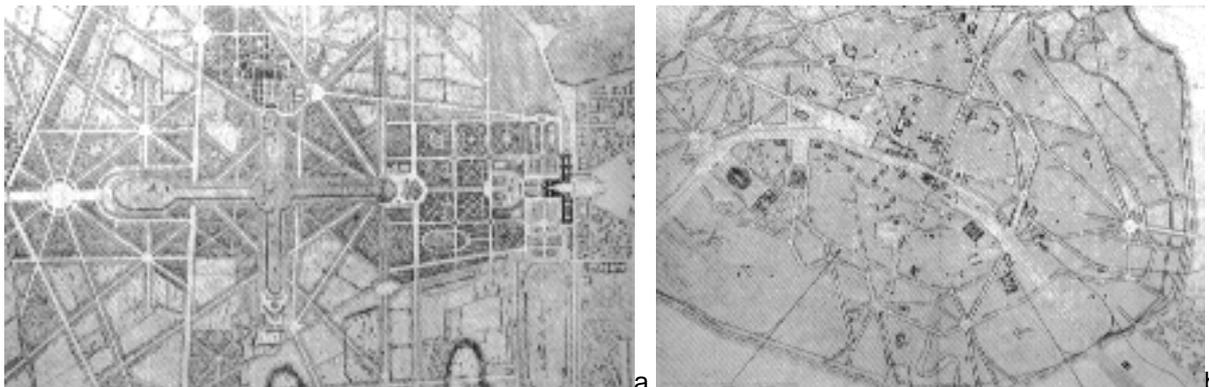


Figura 4.3: a)Versailles em 1624; b)Paris em 1870

Fonte: GEDDES, 1994, p.226, 225

Salvo casos especiais, ou que provêm de outras culturas distintas da ocidental, a cidade sem alma coincide com a cidade a que a revolução industrial deu origem. (GOITIA, 1996, p.17)

A Revolução Industrial, iniciada na Inglaterra na segunda metade do século XVIII, provocou uma grande migração de mão-de-obra dos campos para as cidades, que não dispunham de infra-estrutura adequada para abrigar a nova população. Conseqüentemente, segundo Goitia (1996, p.161) “[...] em arrabaldes onde as condições de vida eram atrozés e onde a concentração operária atingia proporções muito elevadas, era lógico que a subversão social fermentasse.”

O antigo núcleo urbano não comportava o excedente populacional. As residências eram poucas e pequenas, e as ruas, estreitas e tortuosas. O saneamento básico não supria as necessidades, facilitando assim a geração de conflitos urbanos e dificultando o controle da população. Contudo, foram justamente as dificuldades desta nova realidade que serviram como impulso para a concepção de alternativas para as cidades.

Objetivando melhorar as condições de vida e minimizar os conflitos sociais, surgiram inovadoras propostas para a organização urbana. Algumas vieram dos próprios donos das indústrias, que propuseram cidades onde suas empresas poderiam, ao menos em tese, conviver pacificamente com as demais atividades da

três avenidas, ao redor das quais se desenvolve a nova cidade com as residências dos funcionários da corte. (1999, p 514)

vida urbana (e rural). Um dos primeiros industrialistas a propor novos planos urbanos foi Robert Owen²⁴, que planejou uma cidade que combinava as atividades agrícolas e industriais, sendo auto-suficiente economicamente. De acordo com Goitia (1996, p.161), “foi a antecipação às cidades-jardins do século XX, nascidas das idéias de Ebenezer Howard que, como exemplo, fundou as de Letchworth (1903) e Welwyn, que ainda subsistem e gozam de uma vida próspera.”

Para Benevolo,

Estes modelos – irrealizáveis na primeira metade do século XIX, e superados pelo debate político da segunda metade do século – 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. Antecipam, portanto, - como tentativas isoladas – a pesquisa coletiva da arquitetura moderna que terá início no século seguinte. (1999, p.568)

Apesar das propostas revolucionárias idealizadas (e algumas implantadas), a maioria das intervenções urbanística do século XIX limitou-se à implantação do traçado reticulado. Para os especuladores da época, “[...] se as ruas não fossem todas de tráfego e aproximadamente da mesma hierarquia, os valores dos terrenos seriam perigosamente afectados.” (GOITIA, 1996, p.169)

Entretanto, pelo menos uma cidade destacou-se na questão urbana neste período: Paris. Sob o governo do Imperador Napoleão III e administração do Prefeito Haussmann, apoiados na lei de expropriação de 1840 e na lei sanitária de 1850, mudanças radicais foram feitas na estrutura da cidade, tornando-a modelo para várias outras cidades do mundo.

De acordo com Benevolo, as mudanças operadas na cidade compreendem:

a) as novas ruas traçadas no conjunto habitacional existente e na faixa periférica. A velha Paris – no cinturão alfandegário de 1875 – compreendia 384 quilômetros de ruas; Haussmann abre 95 quilômetros de novas ruas, que cortam em todos os sentidos o

²⁴ Owen implantou seu plano em Indiana, nos EUA, onde comprou terras no ano de 1825. Adaptou sua concepção a uma aldeia já existente, tendo seu intento fracassado alguns anos depois. (BENEVOLO, 1999, p.568)

organismo medieval e fazem desaparecer 50 quilômetros ruas antigas. Esta rede viária – que compreende as avenidas barrocas e as insere num conjunto coerente – prolonga-se na periferia, onde Haussmann abre quase 70 quilômetros de ruas;

b) os novos serviços primários: o aqueduto, o esgoto, a instalação da iluminação a gás, a rede de transportes públicos com os ônibus puxados a cavalo;

c) os novos serviços secundários: as escolas, os hospitais, os colégios, os quartéis, [...]

d) a nova estrutura administrativa da cidade [...] (1999, p. 592, 593).

Para Goitia (1996, p.150),

“[...] urbanisticamente falando, Haussmann é um conservador e segue a linha estética do barroco, com seus alinhamentos e grandes perspectivas. Haussmann não traçou nenhuma avenida sem contar com um fundo arquitectónico, com um edifício monumental que terminasse o campo de visão.”

Geddes (1994, p.142) diz que “[...] jamais um planejador urbano obtivera tanto sucesso anteriormente, não é de se admirar, portanto, que outras cidades tenham seguido este fantástico precedente de Haussmann.”

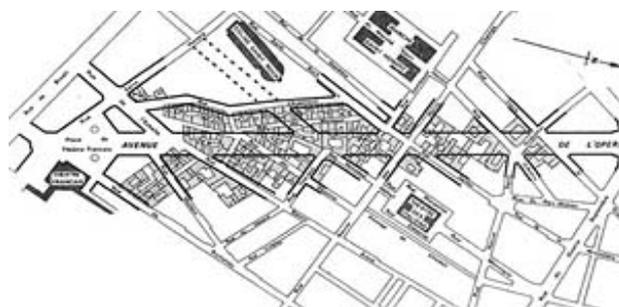


Figura 4.4: Haussmann: Plano de Paris, 1851-1870
Fonte: BENEVOLO, 1999

O modelo urbanístico francês (ou haussmanniano) serviu de inspiração para vários urbanistas, como: “[...] Jaussely em Barcelona, Henri Prost e Auburtin em Anvers, André Bérard em Guayaquil, Paul Bouvard em Buenos Aires, Fernand Janin em Chicago, Agache em Camberra etc.” (BARDET, 1990, p.22, 23) Também é o provável inspirador de Aarão Reis para Belo Horizonte e de Torres Gonçalves para Erechim.

4.1.3. A cidade de hoje

A cidade moderna entregou-se à tirania do tráfego com demasiada freqüência. Para alguns urbanistas e administradores, o tráfego está acima de tudo, e quaisquer outras considerações devem submeter-se à solução dos problemas de trânsito. (GOITIA, 1996, p.195)

A mais importante diferenciação urbanística das cidades a partir do início do século XX diz respeito à circulação viária. Os percursos não podem mais ser cumpridos a pé, mas não são tão longos que justifiquem a implantação de linhas férreas. Assim, os automóveis e ônibus minaram as cidades, alterando seu traçado viário e tudo o mais que a este está atrelado. De acordo com Goitia (1996, p.192), “[...] o automóvel, que tem sido a alavanca da expansão, tornou-se, por outro lado, no elemento mais perturbador e incómodo da vida cidadina.”

O crescimento (mesmo o vegetativo) é superior à capacidade dos Municípios em suprir a área urbana com a infra-estrutura adequada. As periferias multiplicam-se em todas as cidades, sem que haja o efetivo controle público, causando desequilíbrio econômico, social e urbano.

Os problemas multiplicam-se, assim como a busca de soluções. Por este motivo, a cidade tem sido cada vez mais objeto de estudo, não só pelo planejadores urbanos, mas por pesquisadores das mais variadas áreas do conhecimento.

4.2. O traçado reticulado na América

[...] muitas das idéias urbanísticas do Renascimento, que não passaram de teoria, utopia ou exercício intelectual nos países da Europa onde tiveram origem, encontraram o seu campo de realização concreta na América, na obra ingente da colonização espanhola. (GOITIA, 1996, p.118)

Uma das principais diferenças entre as cidades americanas e as européias é que aquelas surgiram durante o período de comércio em grande escala, beneficiando-se assim, desde o início, de elementos de urbanização. (SANTOS, 1982, p.12)

O traçado da maioria das cidades americanas geradas a partir da ocupação européia seguiu o modelo hipodâmico, especialmente as colonizadas pelos espanhóis a partir do século XVI. De acordo com Goitia (1996, p.121), estas cidades caracterizavam-se pelo centro cívico, que contornava a praça principal, concentrando-se o interesse urbanístico dos traçados viários justamente neste lugar²⁵.

25 Da mesma forma ocorreu no projeto da cidade que é o objeto de estudo de caso deste trabalho.

Fundadas principalmente nos planaltos da América Central e Meridional, o traçado destas cidades consiste em

[...] um tabuleiro de ruas retilíneas, que definem uma série de quarteirões iguais, quase sempre quadrados; no centro da cidade, suprimindo ou reduzindo alguns quarteirões, consegue-se uma praça, sobre a qual se debruçam os edifícios mais importantes: a igreja, o paço municipal, as casas dos mercadores e dos colonos mais ricos. (BENEVOLO, 1999, p.487)

Devido ao traçado, elas podem, teoricamente, ter crescimento ilimitado. Entretanto, esta rigidez da malha não considera a topografia dos sítios, que, a exemplo da cidade objeto de estudo de caso, pode ser acidentada, caso em que o traçado reticulado não é recomendável (e muitas vezes nem viável). Mesmo assim, para Benevolo (1999, p.494), “[...] as cidades coloniais americanas são as realizações urbanísticas mais importantes do século XVI.”

Ainda de acordo com Benevolo (1999, p.487), “[...] este modelo foi imposto pelas autoridades já nos primeiros anos da conquista, e foi codificado por Filipe II na lei de 1573, que é a primeira lei urbanística da idade moderna.”

Estes princípios guiaram os projetos de cidades como Washington, a Cidade do México, Buenos Aires e La Plata.

Washington foi projetada, pelo francês Pierre Charles L'Enfant, em 1791, às margens do Rio Potomac, para ser a capital dos Estados Unidos. Possui um traçado em grelha cortado por diversos eixos diagonais interligados. O ponto central de convergência é a Casa Branca, sede do governo federal.

Já a Cidade do México surgiu a partir de um mapa cósmico com quatro direções, elaborado pelos Astecas e seguiu depois, com os espanhóis, o traçado reticulado.

Na América do Sul as cidades



Figura 4.5: Washington, 1800

Fonte: <http://home.cyberia.com/~jdocktor/washmap.htm>
acesso em 14 set. 05



Figura 4.6: Cidade do México

Fonte: <http://www.df.gob.mx/ciudad/historia/2.html>
acesso em 28 set. 05

Buenos Aires e La Plata também possuem traçados viários em grelha sobrepostos pelas vias diagonais.

Em Buenos Aires, os eixos monumentais convergem para a Casa Rosada (da mesma forma que em Washington).

Em La Plata, conforme se observa na figura ao lado, os encontros das diagonais são marcados por espaços diferenciados.

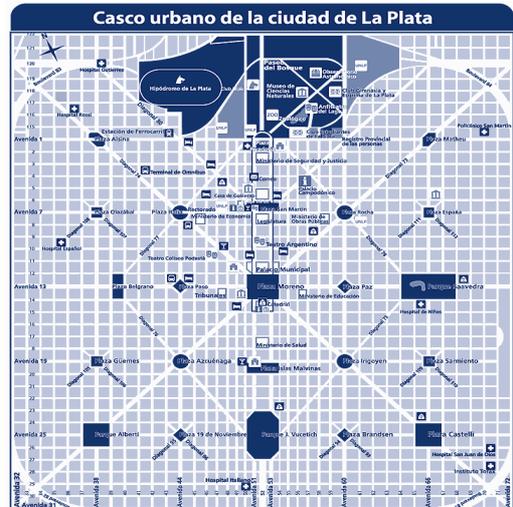


Figura 4.7: La Plata, Argentina
 Fonte: <http://www.laplata.gov.ar/>
 acesso em 14 set. 05

De acordo com Harouel,

No século XIX, quando um plano é adotado para a criação ou a expansão de uma cidade, trata-se quase sempre de um quadriculado, solução que se encontra tanto em Nova Iorque quanto em Madison ou Chicago e mesmo em Biskra, Port-Saïd, Saigon, Adelaide, La Plata, Barcelona ou Patras. No máximo diagonais surgem às vezes rompendo a monotonia das ruas que se cortam em ângulo reto. Encontram-se todavia alguns traçados em forma de estrela, como o de Detroit, logo abandonado por uma trama quadriculada. (1998, p.108)

Este mesmo modelo de traçado foi utilizado nos séculos subsequentes pelos franceses e ingleses na colonização da América Setentrional.

Os homens dos séculos XVII e XVIII trataram, portanto, de racionalizar a cidade, de pensa-la more geometrico, por considerarem que tudo o que estava para trás era apenas obra do acaso. (GOITIA, 1996, p.26)

4.2.1. O traçado reticul ado no Brasil

Para Holanda (1994), os modelos urbanos brasileiros podem ser representados pelo semeador e o ladrilhador. Os semeadores eram os portugueses, em cujas cidades o traçado seguia a topografia, relacionando o homem à natureza. Para o autor, as cidades portuguesas eram fundadas ao acaso, como sementes jogadas ao vento. Já os ladrilhadores representavam a colonização espanhola, relacionando o homem à arte. Estes planejavam as cidades por meio das Leis das

Índias²⁶. O traçado viário destas cidades era reticulado, tendo a praça central como origem (ou destino) das ruas.

Pela sua origem como colônia de Portugal, o urbanismo brasileiro foi fortemente influenciado pela cultura lusa, sendo que muitas cidades foram geradas e cresceram seguindo um traçado viário orgânico. Entretanto, no século XVIII já observa-se uma maior regularidade no traçado, conseqüência dos rigores da Engenharia Militar, encarregada de ampliar a rede de cidades no Brasil.

As estreitas e tortuosas ruas que existiam nas cidades até o final do século XIX, ainda comportavam os bondes de tração animal, mas já não ofereciam as mínimas condições de salubridade e dificultavam a movimentação dos pedestres. Com a instalação dos bondes elétricos no início do século XX, o surgimento dos automóveis e o grande crescimento populacional urbano, as cidades tiveram que sofrer adaptações. A ortogonalidade, característica das cidades de colonização espanhola, e que começou a ser aplicada com maior freqüência no país em meados do século XIX, foi a solução para os sistemas viário e sanitário das cidades então existentes. Evidentemente, nem todos os planejadores tiveram a coragem e o respaldo de Haussmann na aplicação das alterações na estrutura urbana; desta forma, as maiores intervenções foram feitas nos arredores das cidades consolidadas. Assim, passou-se a existir uma convivência, mais ou menos harmoniosa, entre o antigo, orgânico e insalubre, e o novo, projetado para atender às novas necessidades urbanas.

Nas cidades novas que surgiam, já havia a preocupação com as condições de vida, e os traçados implantados seguiam os modelos empregados em grandes capitais, como Washington, Paris e Buenos Aires.

²⁶ As Leis das Índias consistem em regulamentações urbanísticas ditadas pelas províncias hispano-americanas, que foram criadas para determinar o traçado das cidades fundadas pelos espanhóis nas terras conquistadas na América. Assim, definiam critérios para a localização das cidades a serem fundadas e sobre as distâncias mínimas a respeitar entre elas e as já existentes. Sobre o traçado destas cidades, determinavam que as praças, ruas e parcelas, com cordão e régua, deveriam partir da praça principal em direção às entradas e caminhos principais, deixando território suficiente para o crescimento da cidade. O crescimento das cidades deveria também seguir este padrão. As ruas deveria ter traçado em forma de xadrez. Os edifícios públicos deviam ser construídos ao redor da Praça Central. (LEIS DAS ÍNDIAS. Disponível em: <http://www.archi.fr/SIRCHAL/glossair/glosdefp.htm>, acesso em 09 de agosto de 2006)

Dentre estas novas cidades, o exemplar mais característico é Belo Horizonte, projetada para substituir a capital de Minas Gerais, que era em Ouro Preto, e que pode ser considerada como a primeira manifestação do urbanismo moderno no Brasil.

A construção da cidade, projetada pelos engenheiros Aarão Reis e Francisco Bicalho, que se inspiraram no plano urbanístico de Washington - DC, iniciou em 1893, tendo sido inaugurada apenas quatro anos depois, sob o nome de Cidade de Minas.

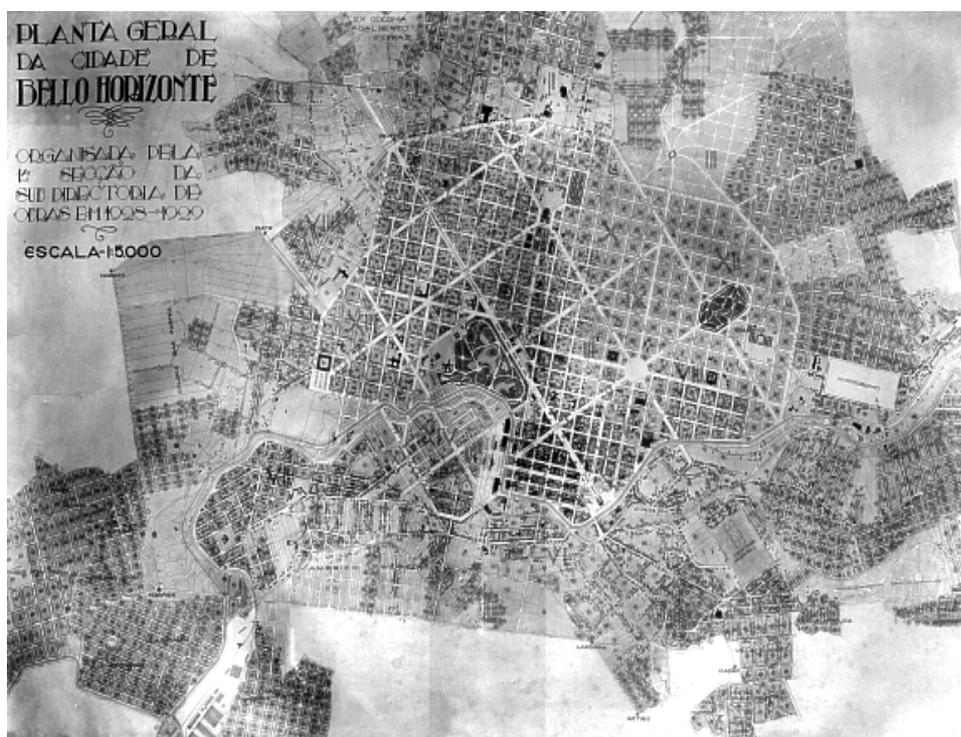


Figura 4.8: Mapa de Belo Horizonte, 1928/29
Fonte: <http://www.pbh.gov.br/cultura/arquivo/fotomapa.html>
acesso em 27 ago 04

A retícula, típica das cidades americanas daquela época, foi sobreposta por avenidas diagonais, denotando a preocupação com as visuais (perspectivas monumentais). O projeto também contemplava uma área suburbana de transição (para controlar o crescimento da cidade). Entre estes dois espaços foi prevista uma avenida com formas orgânicas, chamada de Avenida do Contorno.

Apesar de todos os cuidados tomados quando da elaboração do projeto da cidade, desde o início da sua construção, seu crescimento foi descontrolado, pois não foi previsto que os construtores permanecessem na cidade, trazendo ainda suas

famílias, e criando, desta forma, um cinturão de miséria que não foi mais possível eliminar.

Mas não só nas novas cidades, como também nos núcleos urbanos em expansão, havia a preocupação com o controle da população, o que era facilitado com a construção de largas avenidas e eixos monumentais. Desta forma, por vezes os objetivos de ordem urbanística eram confundidos ou sobrepostos por questões político-ideológicas. Todavia, independente das intenções, a necessidade de ampliação da rede viária era premente, e São Paulo foi um exemplo importantíssimo. No início do século XX, os arquitetos ingleses Barry Parker e Raymond Unwin projetaram o Jardim América, primeiro bairro nos moldes das cidades-jardim. (WOLF, 2001). Tal conceito disseminou-se por uma região da cidade (a região dos jardins), a qual hoje é muito cobiçada pelas famílias mais abastadas. Em 1930, o engenheiro Prestes Maia elaborou o plano de avenidas, baseado no projeto de Haussmann para Paris, com estrutura radial perimetral (ABASCAL, BRUNA e ALVIN, 2007). Após estes, várias outras intervenções de porte foram feitas na cidade de modo a adaptá-la às novas necessidades.

4.2.2. O traçado reticulado no Rio Grande do Sul

O Rio Grande do Sul diferencia-se dos demais Estados do país no que tange à fundação de cidades. Seu litoral pouco explorado, as regiões com densidade rarefeita no sul e a alta ocupação do território ao norte, criaram um Estado com grandes diferenças de ocupação. De acordo com Barroso,

[...] até o século XIX, especialmente, muitos estados pontilhavam uma imensa rede urbana na área litorânea em oposição aos grandes vazios da área ocidental. Não era o caso gaúcho. O centro e o nordeste transformaram-se em verdadeira teia pulverizada de núcleos urbanos, em contraste com a rarefeita ocupação da faixa litorânea e da área nordeste. (1992, p.35)

A ocupação do território inicialmente deu-se junto à atual Região Metropolitana e em alguns pontos da região sul (onde se criava o gado que era vendido em outros locais do país). Algumas cidades, que sofreram maior influência da colonização portuguesa, como é o caso de Porto Alegre, ainda apresentam, em seu centro histórico, as vias estreitas e irregulares. Já outras, fundadas na mesma

época, seguiram caminho diverso. Segundo Ribeiro,

Como terra de colonização planejada que foi desde que os europeus aqui chegaram, o Rio Grande do Sul possui antecedentes de fundação de núcleos urbanos, o que de certa forma significa antecedentes de planejamento urbano. Muitas cidades rio-grandenses foram fundadas com plantas previamente desenhadas, ainda que não se tratasse mais do que uma quadrícula de ruas. (1992, p. 135)

Com a chegada dos imigrantes alemães e italianos, criaram-se núcleos de cidades formados quase que exclusivamente por estes povos. Próximo a Porto Alegre instalaram-se os alemães. Mais tarde, os italianos fundaram diversas cidades na região da serra, cujas características climáticas e topográficas assemelhavam-se à terra natal.

Ficou, ainda, uma região quase que inabitada ao norte do Estado, situação que mudou com o início do período republicano. Nesta época, de acordo com Weimer,

[...] a ocupação do Rio Grande do Sul foi colocada em mãos de militares que, por formação, são cumpridores de normas. Tanto isso é verdade que as cidades gaúchas já anteriormente constituídas apresentavam a mesma rigidez de traçado. Se, porém, a flexibilidade do traçado estava dentro da tradição lusa e, mesmo assim, não abriram mão da ortodoxia, então fica demonstrado que o caminho procurado era o do confronto e da submissão. (1992, p. 68)

Este período também foi fortemente marcado pela doutrina positivista. Assim,

[...] o processo de implantação de colônias e fundação de núcleos assumiu algumas características científicas, quer ao nível de planejamento espacial, quer ao nível das normas a serem aplicadas na organização dos núcleos urbanos. Daí nasceu uma tradição que até hoje perdura. (RIBEIRO, 1992, p. 135)

Diversas cidades foram fundadas, respeitando um planejamento de ordenação do território elaborado à época. Uma das premissas era a construção de uma estrada de ferro, que seria paralela ao Rio Uruguai, a uma distância aproximada de 40 Km ao sul deste, ligando o noroeste do Estado a Torres. Ao longo desta linha foram estrategicamente implantados os novos núcleos urbanos. Dentre eles está a atual cidade de Erechim.

4.3. Contextualização da cidade objeto de estudo na evolução do planejamento urbano

O Município de Erechim localiza-se ao norte do Estado do Rio Grande do Sul, na microrregião do Alto Uruguai, sobre a cordilheira da Serra Geral. Tem como limites ao norte os municípios de Aratiba e Três Arroios, ao sul Getúlio Vargas e Erebangó, a leste Gaurama e Áurea e ao oeste Paulo Bento e Barão de Cotegipe. Fica a aproximadamente 40 km da divisa com Santa Catarina e a 360 Km de Porto Alegre. Situa-se no eixo rodoviário Buenos Aires - São Paulo, ficando à meia distância entre as duas capitais (a aproximadamente 1.000 Km de ambas).

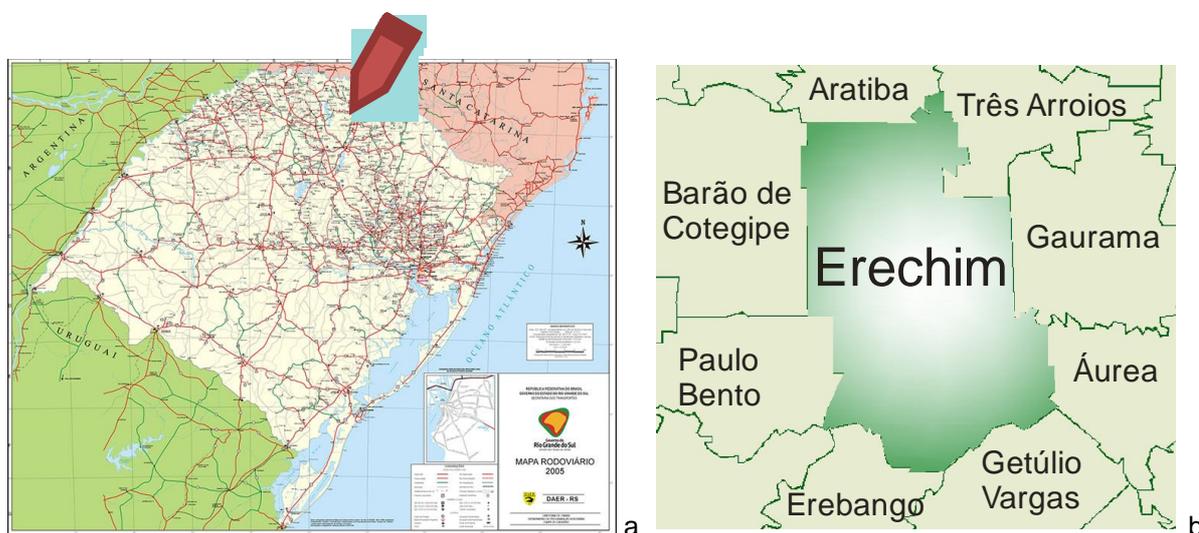


Figura 4.9: a) Localização do município de Erechim no Estado do Rio Grande do Sul;
b) Limites municipais. Fonte: IBGE, 2007

Erechim tornou-se município em 30 de abril de 1918, contando, em 2007, com 92.945 habitantes (de acordo com o recenseamento do IBGE deste ano). A renda per capita é de R\$ 11.888,68 e o PIB de R\$ 1.147.542.885,00.

Teve as seguintes denominações:

- Paiol Grande – até 30 de abril de 1918
- Boa Vista – a partir de 30 de abril de 1918
- Boa Vista do Erechim – a partir de 07 de setembro de 1922
- José Bonifácio – a partir de 05 de abril de 1938, pelo Decreto nº 7.120
- Erechim – a partir de 29 de dezembro de 1944, pelo Decreto nº 720 (C.E.S.E., 1979, p.115)

Geograficamente, sua latitude é 27° 38' 3" Sul e a longitude 52° 16' 26" Oeste. Possui área territorial de 431 Km², sendo que o perímetro urbano ocupa 26,42 Km². Está 783 metros acima do nível do mar, seu clima é subtropical e a temperatura média fica em torno de 18,7°C.

Os acessos são, via rodoviária, pela BR 153, RS 331, RS 480, RS 479, RS 420 e RS 221. Também possui um aeroporto (um dos mais antigos do Estado): o Aeroporto Federal Comandante Kramer, com vôos regulares para municípios do Rio Grande do Sul e de Santa Catarina.

A escolha de Erechim como objeto de estudo de caso justifica-se basicamente pelo seguinte: a) a implantação inicial do traçado viário da cidade foi consequência de um projeto geral de ocupação e uso do solo, algo não muito comum há um século; b) a configuração morfológica também se diferencia dos tradicionais traçados em malha reticulada pela sobreposição de vias diagonais; c) a topografia é bastante diversificada²⁷, sendo um dos direcionadores do crescimento urbano; d) há disponibilidade de mapas e dados históricos e cadastrais de diversos períodos da cidade; e) Erechim é uma cidade jovem, o que permite ter um certo controle sobre os dados e as interferências no desenvolvimento urbano.

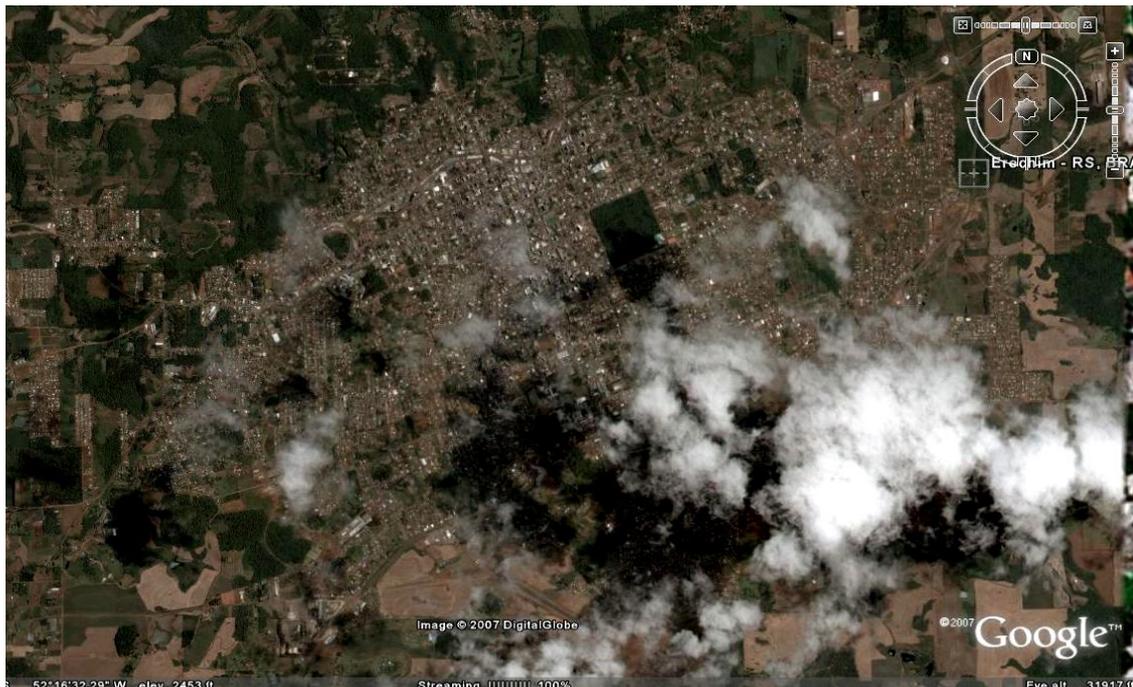


Figura 4.10: Imagem aérea da zona urbana, em 2007.

Fonte: Google Earth

²⁷ Ao norte temos um vale onde a ocupação é desaconselhável, e ao sul encontramos um planalto propício à expansão urbana.

A pesquisa histórica, base para a análise do desenvolvimento urbano, teve início no final do século XIX e, a partir deste período, foi analisado o crescimento da cidade até 2004, em períodos compreendidos a cada vinte anos, aproximadamente, baseados na disponibilidade de mapas e informações da sua evolução urbana. Com isto foi possível responder à questão principal do trabalho: em que medida a estrutura espacial idealizada originalmente para a cidade sobreviveu, e quais as diferenças entre projeto e situação real em cada momento.

4.3.1. Primeira fase - A colonização século XIX à década de 1920

Com a proclamação da República em 15 de novembro de 1889 e a promulgação da primeira Constituição, que possibilitou aos Estados elevarem à categoria de cidade toda e qualquer sede de município, o Brasil entrou em uma nova fase no que concerne ao planejamento urbano.

Sob a influência do pensamento positivista, alguns governantes intervieram na estrutura das cidades com o objetivo de saneá-las e impor seus ideais político-filosóficos. Assim, o planejamento urbano foi tratado como um dos mais importantes mecanismos para o controle das cidades e de seus cidadãos por coordenar a organização racional dos espaços, objetivando a valorização do solo e os usos adequados ao desenvolvimento do homem na sociedade.

No caso específico do Rio Grande do Sul, a região norte foi a última a ser alvo dos projetos de colonização do Governo do Estado, abarcando o excedente de imigrantes que vinham para o sul do Brasil.²⁸ A região na qual está hoje inserida Erechim era ocupada, no final do século XIX, por indígenas, bandeirantes paulistas, caboclos e fugitivos das revoluções Farroupilha e Federalista. (C.E.S.E., 1979, p.127).

De acordo com o Artigo 64 da Constituição Federativa de 1891, passaram as

²⁸ Além da colonização oficial, foi também efetuada a colonização por empresas privadas, destacando-se a Empresa Jewish Colonization Association, responsável pela ocupação de Quatro Irmãos e a Empresa Colonizadora Luce e Rosa, responsável pela ocupação das localidades de Sede Dourado (Aratiba), Barro (Gaurama), Três Arroios, Nova Itália (Severiano de Almeida) e Rio Novo (distrito de Aratiba).

terras devolutas à propriedade e domínio do Estado. (C.E.S.E., 1979, p.14) Através de Lei, o Governo Imperial autorizou a venda de terras públicas a particulares sob o compromisso de colonizá-las.

Em 21 de outubro de 1902, o Governo do Estado, através do Ato nº 38, criou o sétimo distrito do município de Passo Fundo, com sede em Capoerê²⁹, subdividido no ano seguinte em nove seções. A demarcação de terras da região do Alto Uruguai iniciou-se a partir de 1904, concomitantemente com a abertura da ferrovia. (C.E.S.E., 1979, p.27). Em 1905, o sétimo distrito foi suprimido, sendo o seu território rateado entre o terceiro e o sexto distritos do município de Passo Fundo.

O rápido desenvolvimento da região foi consequência direta da construção da estrada de ferro que ligaria São Paulo a Rio Grande, e que na região norte seria “servida por nove estações: Erechim³⁰, Erebango, Capoerê, Boa Vista³¹, Baliza, Barro, Viadutos, Canavial e Marcelino Ramos.” (C.E.S.E., 1979, p.115)

Em 15 de julho de 1909 foi definido o local da nova sede, em substituição a Capoerê, a ser implantada a 5.587 metros a noroeste da estação férrea de Erechim, no local onde hoje se localiza o município de Getúlio Vargas. No ano seguinte instalaram-se no novo núcleo 36 colonos. (C.E.S.E., 1979, p.28).

De acordo com o Relatório do Governo do Estado, de 1912,

De todos os povoados da colônia, é atualmente mais importante Erechim, infelizmente mal localizado e mal instalado, sem prévio estudo do terreno, sobretudo em consequência do atropelo havido na fase inicial da colônia, devido à entrada de grandes levas de imigrantes. (1912, p.175)

Em 1913, ano em que foi concluída a ponte de ferro sobre o Rio Uruguai, no povoado Marcelino Ramos, a população da sede já alcançava 18.000 habitantes, sendo que 10.000 destes eram imigrantes. Iniciou-se, neste período, a discussão sobre a possibilidade de realocação da sede da colônia para Paiol Grande, nome que substituiu Boa Vista.

29 Neste período trata-se de “Capoerê Velho”, não o atual distrito de Capoerê.

30 “O Erechim da época é o atual município de Getúlio Vargas.” (ZAMBONATTO, 2000, p.15)

31 Que atualmente é a cidade de Erechim.

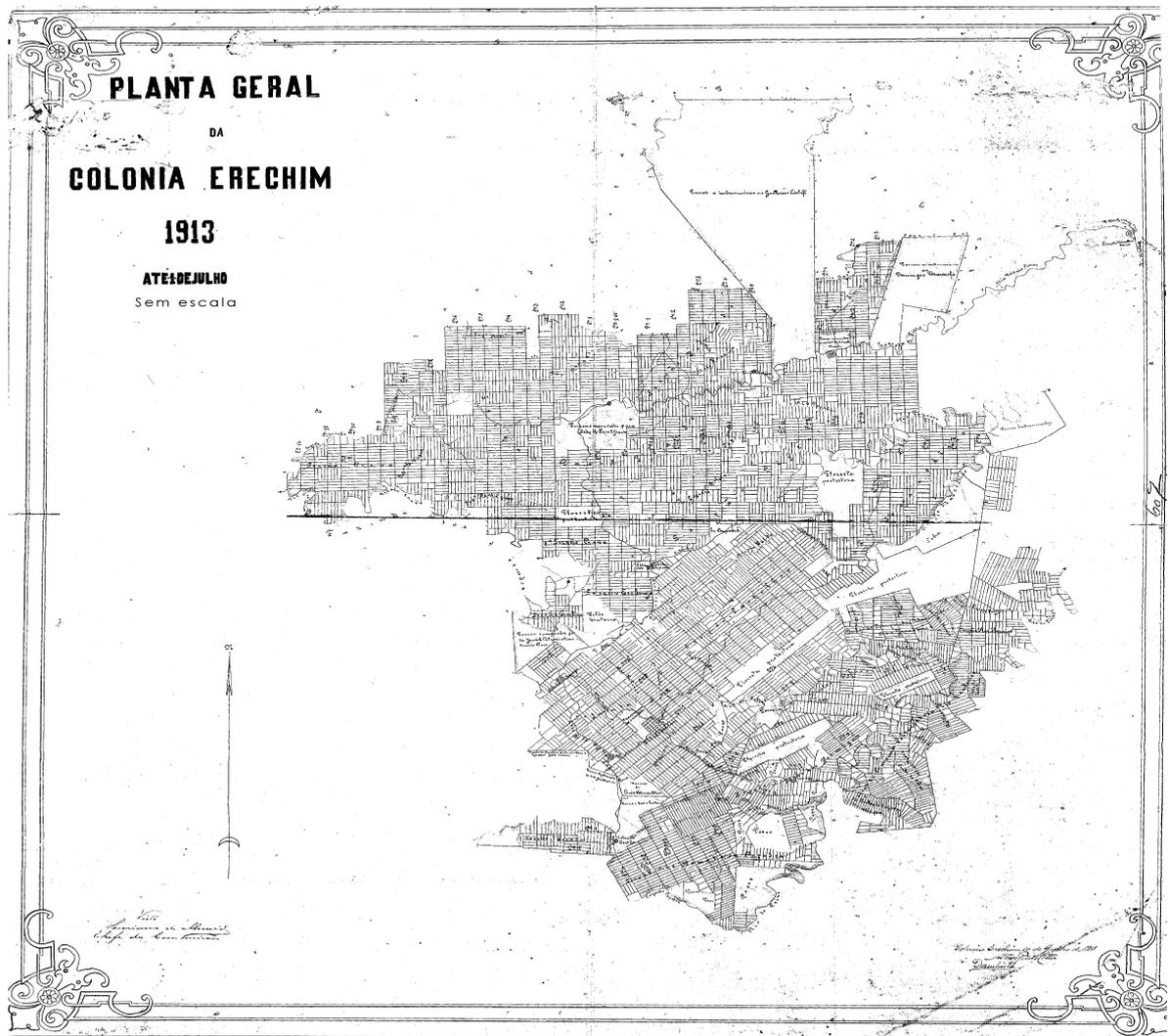


Figura 4.11: Planta geral da Colônia de Erechim, em 1913
 Fonte: Prefeitura Municipal de Erechim

Assim, em 20 de abril de 1915, por determinação da Diretoria de Terras, a sede do escritório da Comissão de Terras foi transferida para Paiol Grande. (C.E.S.E., 1979, p.115)

Nesta época, a nova sede já contava com 245 moradores, 41 casas de madeira e 20 estabelecimentos comerciais, na sua maioria nos arredores da estação ferroviária.



Figura 4.12: Vista da Estação Ferroviária, década de 1910(?)
 Fonte: Arquivo Histórico Municipal

Na figura acima, de 1912, vê-se em primeiro plano a estação Paiol Grande, construída em alvenaria e seguindo a mesma tipologia adotada em outras estações da região e das colônias velhas.

Devido ao grande número de edificações já existentes em Paiol Grande, a organização física do povoado era urgente. Entretanto, as obras para a implantação do novo núcleo urbano atrasaram e o então chefe da Directoria de Terras e responsável pelo projeto, Eng. Carlos Torres Gonçalves³², justificou o atraso, no Relatório de 1914, alegando estar revendo o projeto inicial para melhor adaptá-lo ao sítio:

[...] em fins de 1913, e por duas vezes no corrente anno, estive em Paiol-Grande, por motivo da sua installação. Examinado com mais vagar o primitivo projecto no local, o que as minhas funcções absorventes não tinham permittido realisar convenientemente nesta cidade, fui levado a introduzir aperfeiçoamentos apreciaveis, tendentes particularmente a embelesal-o, por uma melhor disposição e distribuição das ruas e praças, e tambem a facilitar o transito pelas ruas. Entre os anexos do presente relatório encontra-se o referido projeto, subordinado logicamente as condições do terreno, e não simplesmente riscado de maneira arbitraria conforme se costumava

³² Torres Gonçalves assumiu a direção da Diretoria de Terras e Colonização (DTC) do Rio Grande do Sul em 1909, permanecendo neste cargo até 1929, coordenando a colonização no interior do Estado. Durante este período, o Rio Grande foi governado pelo Partido Republicano Rio-Grandense (PRR), de ideologia positivista.

fazer. A sede geral da colônia Erechim em Paiol Grande será o primeiro caso deste Estado do estabelecimento de uma cidade com projecto previamente estudado. A sua situação e a sua instalação ordenada a tornarão certamente uma bella cidadezinha futura, cujo nome deve ser trocado por outro menos prosaico escolhido com propriedade. (RELATÓRIO, 1914, p.169)

O projeto, elaborado sob coordenação de Torres Gonçalves, procurou adequar-se ao Decreto n° 247 de 19 de Agosto de 1899, que regulamentava a organização das colônias do Estado. Conforme este Decreto,

Art 4° - Em cada núcleo, preferindo-se parte mais central ou a que ficar próxima de rios navegáveis ou de vias férreas e sempre onde haja abundância de água e se verifiquem condições de salubridade, se reservará uma seção de 300 hectares, mais ou menos, para povoação.

Art. 5° - Essa área será subdividida em duas zonas, iguais e concêntricas, separadas por uma avenida de 20 metros de largura.

§ 1° - A área central será dividida em quadras espaçadas umas, de 20 metros, reservando-se duas ou três quadras para praças públicas e subdividindo-se as demais em lotes de 1.250 m².

§ 2° - A outra zona reservar-se-á para logradouros e para o desenvolvimento futuro da povoação, dividindo-se oportunamente em lotes, com prévia autorização do Governo do Estado.

Art. 6° – Numa praça ou no ponto principal da povoação, serão reservados lotes para escolas e edifícios públicos. (DECRETO n° 247, apud IOTTI, 2001, p.736)

A nova cidade foi concebida para abrigar 15.000 habitantes em uma área de 589 hectares, a ser subdividida em 2.500 lotes. A leste foi prevista uma área de chácaras para futura expansão urbana, já com um esboço de arruamento. A oeste previu-se uma área reservada para desenvolvimento futuro, mas sem arruamento definido.

Da via central³³, com o dobro da largura exigida no Decreto 247/1899, partem outras oito avenidas, com largura de 25 metros. As vias de dimensões generosas estavam em voga na época, pois, mais do que embelezar, aumentavam as condições de segurança nas cidades, freqüentemente assoladas por invasões e revoltas.

33 A avenida principal possui quarenta metros de largura, algo inovador para a época, já que os veículos automotores eram praticamente inexistentes. Para se ter uma idéia da grandiosidade do traçado, em 1904 apenas 83 automóveis circulavam em São Paulo. (informação extraída de <http://www.ibge.gov.br/ibgeteen/datas/automovel/surge.html> em 16 out. 04).

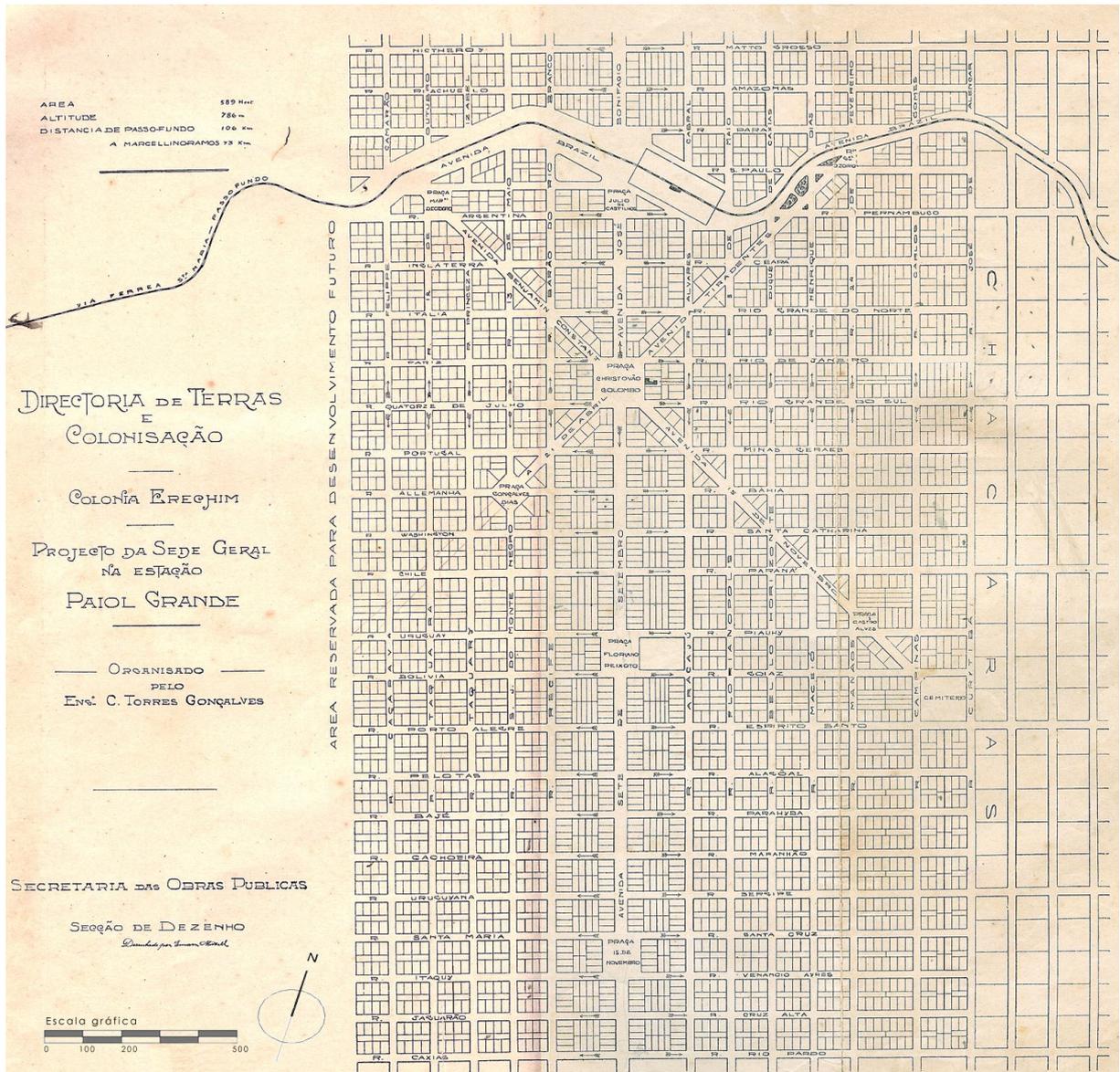


Figura 4.13: Projeto da Sede Geral na Estação Paiol Grande, 1914
Fonte: Arquivo Histórico Municipal

Claramente inspirado nos ideais positivistas, como “o amor por princípio, a ordem por base e o progresso por fim”³⁴, Torres Gonçalves projetou uma malha em grelha sobre a qual implantou quatro vias diagonais que partem da praça central, simbolizando a concentração do poder³⁵.

34 Foi assim que Auguste Comte (1934) resumiu sua doutrina na primeira edição do Catecismo Positivista. Mais tarde este lema inspirou o dístico da bandeira brasileira: “Ordem e Progresso”.

35 Nos relatórios da Diretoria de Terras e Colonização não se encontra a explicação para a escolha do traçado da cidade. Acredita-se que isso se deve ao fato de que o gaúcho Torres Gonçalves, em 1894, foi a Ouro Preto com a intenção de matricular-se na Escola de Minas. Desistiu do curso e foi para o Rio de Janeiro cursar Engenharia Civil na Escola Politécnica (CASSOL, 2003, p.17), a mesma escola onde anos antes estudou Aarão Reis, autor do projeto de Belo Horizonte, e onde frutificavam

Este traçado típico da cidade clássica, segundo Bardet,

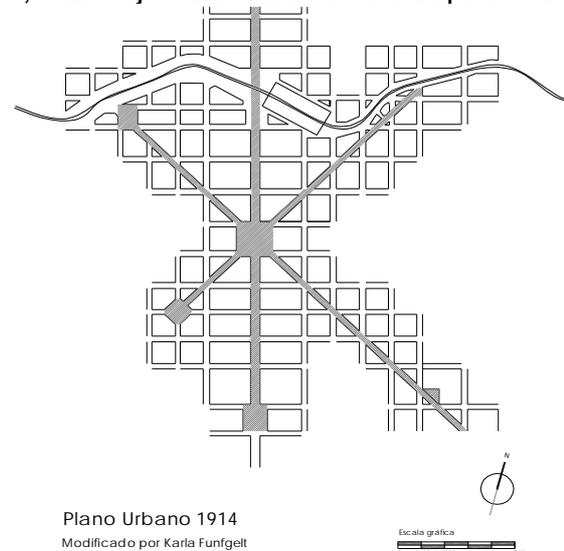
[...] podia pôr uma ordem racional sobre os espaços livres, inspirando-se nos traçados das florestas de caça, traçados que permitiam o deslocamento rápido de um ponto a outro, recortando o paralelismo das veredas das florestas. Em suma, as diagonais e as retas originalmente traçadas nos pequenos quadrados dos jardins renascentistas tornaram-se linhas mestras da composição; por trás delas a disposição quadrangular, pela qual se completava essa composição, oculta-se. (1990, p.13)

Também a implantação de uma praça central³⁶ de dimensões generosas, que no caso de Erechim é rodeada pela Igreja, o Executivo, o Legislativo e o Judiciário³⁷, fortalece a concepção positivista, através da centralização do poder materializada na estrutura física da cidade.

Ao longo das vias diagonais e nas suas extremidades foram projetadas oito praças, à exceção da via diagonal sudeste, em cuja extremidade foi implantado o cemitério municipal.

A viação férrea, localizada ao norte da nova cidade, é o único elemento capaz de quebrar a rigidez do traçado. Contudo, após a transposição dos trilhos, a malha continua em seu traçado ortogonal.

Paralelamente à via férrea foi prevista uma avenida, acompanhando-a por toda a



Plano Urbano 1914
Modificado por Karla Funfgelt

Figura 4.14: Eixos principais e seus pontos focais digitalizado por Karla Funfgelt

os ideais da filosofia positiva no Brasil. Também há vertentes que indicam que o projeto da cidade foi uma homenagem a Paris (PEZAT, 2003, p.188).

³⁶ Para Bardet (1990, p. 39), “é preciso abster-se de confundir uma *praça*, local essencialmente fechado e tranquilo, em que o tráfego só desliza lateralmente e de preferência unilateral (Praça de Vosges), com uma *rotatória* (a Bastilha), que é um lugar de passagens, cruzamentos e tráfego giratório, verdadeira pequena estação reguladora.” O caso de Erechim assemelha-se ao segundo caso. Contudo, desde o projeto inicial da cidade, o espaço sempre foi denominado praça (Praça Christovão Colombo) e, para fins deste estudo, será chamado pelo seu nome atual: Praça da Bandeira.

³⁷ Em maio de 2007 o Fórum foi transferido para outra área da cidade. No seu lugar instalou-se a Coordenadoria Regional de Educação.

extensão dentro do perímetro urbano.

De acordo com Cassol, a colônia de Erechim

[...] seria a única experiência no mundo em que os ditames da POLÍTICA POSITIVA de A. Comte saltariam da literatura sociológica para a esfera prática da administração governamental conforme a considerada mais elevada concepção de organização social. (2003, p.58)

Diferentemente do que preconizava o Governo Federal – “Povoar é Governar”, Torres Gonçalves entendia que

[...] para povoar novas terras é preciso estudar sua situação e qualidade, meios de transporte e os mercados de consumo, é preciso realizar inteligentemente seu parcelamento subordinando-o às condições topográficas, escolher a situação dos povoados destinados a servirem de ‘centros de convergência’ da atividade local. (CASSOL, 2003, p.65)

Com o início da implantação do plano urbano de Torres Gonçalves, a então Vila de Paiol Grande começa a sofrer transformações radicais, buscando minimizar os problemas decorrentes da ocupação irregular da área e adaptando-se ao rígido traçado imposto pelo plano.

As primeiras edificações, na sua grande maioria sobrados em madeira, abrigavam na parte térrea o comércio e no pavimento superior a residência de seus proprietários, como se pode observar na imagem ao lado.



Figura 4.15: Edificação típica do início da vila
Fonte: Arquivo Histórico Municipal

A exceção às edificações da época, desprovidas de ornamentos, e que é o grande destaque arquitetônico da cidade até os dias de hoje, era um prédio em madeira construído em 1915, destinado a abrigar a sede da Comissão de Terras³⁸.

O estilo arquitetônico diferenciava-se das tradicionais construções erigidas por imigrantes italianos pela riqueza de detalhes, conforme se observa na figura a seguir. Além disso, sua localização em frente à praça central dava-lhe ainda maior imponência.

³⁸ O Castelinho, como é chamada a edificação, foi tombado pelo Estado do Rio Grande do Sul em 1991, e seu patrimônio foi repassado ao município em 1998.



Figura 4.16: Antiga Comissão de Terras, durante sua construção, em 1915(?)
Fonte: Arquivo Histórico Municipal

Após alguns anos da implantação do traçado viário planejado, Torres Gonçalves visitou a vila, esperando encontrá-la situada sobre terreno plano e de fácil transposição, com suas terminais triangulares perfeitamente niveladas. Entretanto, não foi exatamente o que encontrou. Em visita ao tabelião José Maria Henriques de Amorim, confessou que Erechim era o seu maior pecado, pois nunca pensou que a cidade tivesse sido implantada sobre buracos³⁹. Nas visitas subsequentes, dizia ao tabelião Amorim: "Meus amigos, vim ver meu pecado". (DUCATTI NETO, 1981).

³⁹ Topograficamente, Erechim possui vales, inclusive na região central, onde a implantação de um traçado reticulado não é recomendável, pois a inclinação de diversas vias é acentuadíssima, impedindo a circulação de veículos.



Figura 4.17: Vista geral da Vila, década de 1920
Fonte: Arquivo Histórico Municipal

A figura acima, de 1918, de onde se vê a avenida principal (então Avenida José Bonifácio), reflete a irregularidade da topografia e a concentração de edificações nas proximidades da estação ferroviária (à esquerda).

Em 30 de abril daquele ano, através do Decreto 2342, o Governo do Estado eleva à categoria de Município o território constituído pelo oitavo distrito de Passo Fundo, tendo por sede a Vila Paiol Grande, que passou a ser denominada Boa Vista. Neste ano a população do município era de 38.526 habitantes, sendo que 5.590 viviam na zona urbana e 32.936 na zona rural. (C.E.S.E., 1979, p.116) A sede do município já contava com uma população de 1.700 habitantes e 110 edificações, incluindo diversas casas comerciais, bancos, igrejas e até um cinema, construído em 1916. Em 02 de janeiro de 1919, através do Decreto Municipal nº 17, foi estabelecido o perímetro urbano e suburbano da vila. (C.E.S.E., 1979, p.29).



Figura 4.18: Avenida central, sentido norte-sul, final da década de 1920
Fonte: Arquivo Histórico Municipal

Em 1927 começou a ser erguida a nova Igreja Matriz São José, na esquina da Avenida José Bonifácio e Rua General Flores da Cunha, junto ao Paço Municipal, em substituição à antiga igreja construída em madeira. Foi aberta aos fiéis em 1933, sem ainda estar completamente concluída, com chão de terra batida e sem bancos. A conclusão total da obra se deu somente em 1942.



Figura 4;19: Igreja Matriz, início da década de 1930
Fonte: Arquivo Histórico Municipal

4.3.2. Segunda fase - Os primeiros passos da nova cidade

décadas de 1930 e 1940

Em 1931, o projeto original da cidade sofreu uma profunda alteração por ordem do Governo do Estado. Esta, mais do que de ordem física, foi conceitual, pois o novo desenho urbano proposto remete à idéia das cidades-jardim, que influenciou o planejamento urbano brasileiro a partir da década de 1910.

É interessante a observação, junto ao mapa original (no canto inferior esquerdo), de autoria dos projetistas Diumer Schneider e Longines Malinowski: "projeto novo organizado por ordem superior em 1931".

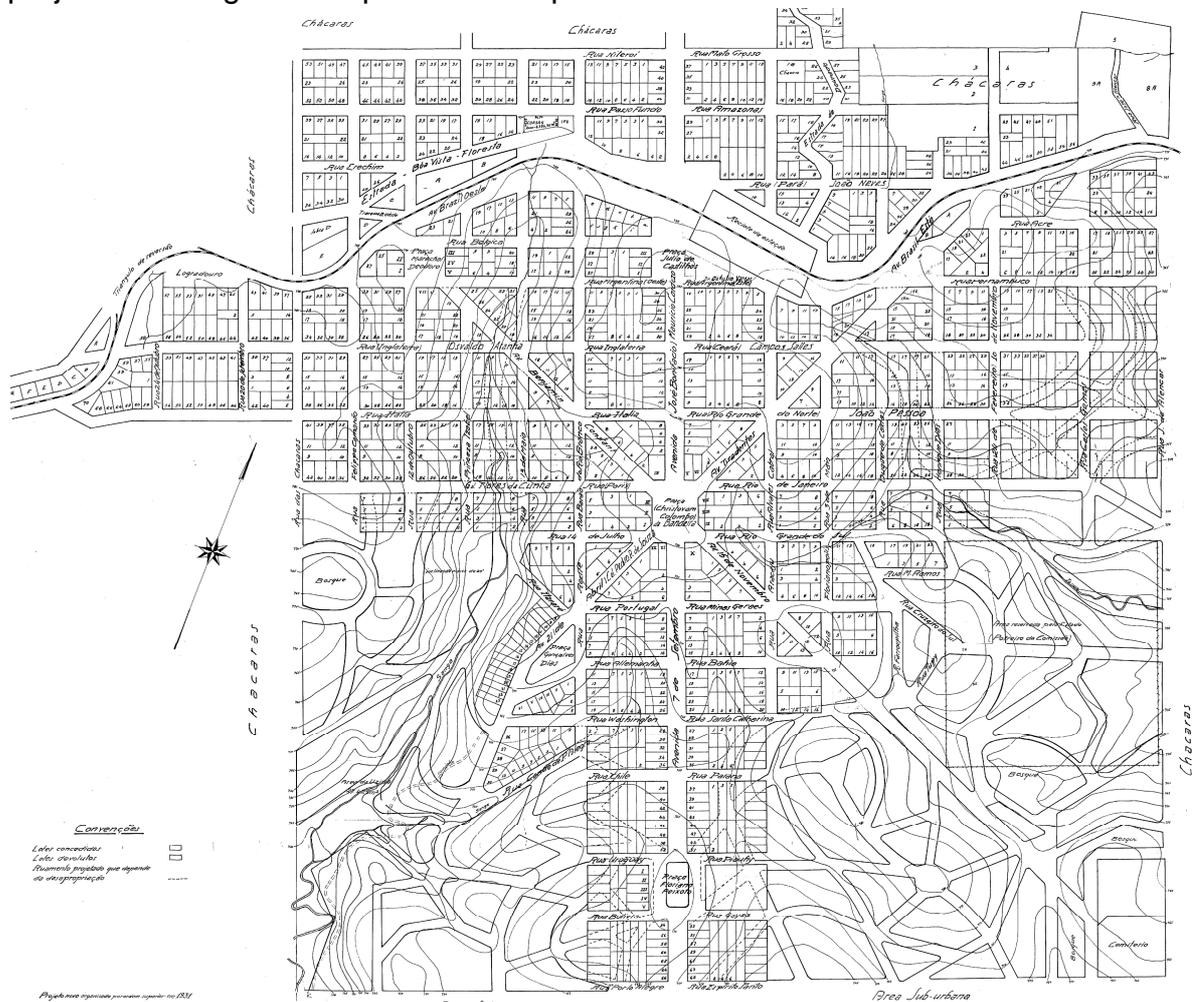


Figura 4.20: Mapa de Erechim, 1931
 Fonte: Prefeitura Municipal Erechim

Esta proposta abandonou o traçado ortogonal, atendo-se basicamente às curvas de nível do terreno original. Somente na área central foi mantido o traçado de Torres Gonçalves, pois ali o mesmo já estava consolidado. Apesar da alteração, os

terrenos continuariam a respeitar a área mínima de 1.250,00 metros quadrados, conforme previa o Decreto nº 247/1899.

As praças, que no projeto de Torres Gonçalves obedeciam a regularidade formal do traçado, eram agora, aleatoriamente distribuídas no núcleo urbano. No cruzamento de algumas vias surgiram pequenas praças, e o cemitério foi envolvido por um cinturão verde (no extremo sudeste).

Este traçado acabou sendo implantado em uma pequena área a sudoeste da praça central, onde a topografia é bastante acentuada. Contudo, continuou fazendo parte dos mapas oficiais até meados dos anos 50, quando o sistema viário da cidade voltou a ser guiado pelo traçado reticulado.

Paralelamente às propostas para alteração do sistema viário da cidade, o novo prefeito nomeado pelo Interventor Federal do Rio Grande do Sul⁴⁰ em dezembro de 1930, Dr. Amintas Maciel, estabeleceu novas normas a serem aplicadas na cidade, que devido ao seu grande desenvolvimento “[...] precisa tomar outra feição” (Ato nº 22, de 12 de fevereiro de 1931).



Figura 4.21: Vista da avenida central – sentido sul-norte, início da década de 1930

Fonte: Arquivo Histórico Municipal

⁴⁰ Um dos primeiros atos do governo de Getúlio Vargas, através do Decreto nº 19.398, de 11 de novembro de 1930, foi dissolver o Congresso Nacional, assim como todos os órgãos Legislativos Estaduais e Municipais, nomeando no lugar dos governadores, Interventores Federais que por conseguinte nomeariam um prefeito para cada município.

Pelo Ato nº 22 também foram proibidas as construções de novas edificações em madeira, bem como reformas nas existentes na área central da cidade. Nesta época, além da estação ferroviária, havia apenas outras duas edificações em alvenaria na cidade.

Contudo, a mudança na tipologia edilícia foi muito mais rápida do que alguém poderia inicialmente supor. Pouco após a promulgação do Ato nº 22, justamente na região onde não poderiam mais ser construídas edificações em madeira, ocorreram três grandes incêndios.



Figura 4.22: Incêndio de 1931
Fonte: Acervo de Carlos Funfgelt

No primeiro, em novembro de 1931, foram destruídas doze edificações que ficavam nas cercanias da estação ferroviária, e onde se concentrava o centro comercial da cidade. (FONT, 1983)

Sete meses depois, o segundo incêndio destruiu mais onze edificações próximas ao local do primeiro incêndio. Já em 03 de março de 1933, o terceiro incêndio teve como alvo cinco edificações localizadas na avenida central. Surgiram, naquela época, boatos de que os incêndios seriam criminosos, pois as edificações estavam seguradas.

Seguindo a onda de (re)construções, em 1932 foi concluída a obra do prédio da Prefeitura Municipal, que havia sido iniciada em 1929.

De acordo com os ideais positivistas referentes à concentração do poder (que se reflete também nos aspectos geográficos do sítio), o prédio da Prefeitura (que abrigava também o Poder Legislativo e a Cadeia Pública) foi construído em frente à praça central, no lado oposto ao da Comissão de Terras, em estilo neoclássico, em referência ao poder republicano.



Figura 4.23: Prefeitura Municipal, década de 1930(?)

Fonte: Arquivo Histórico Municipal

A praça central, que até então servia como estábulo, foi terraplenada e recebeu meio-fio em concreto armado dando sua delimitação final em forma elíptica. Seu interior foi arborizado, pavimentado e iluminado.

Em 23 de março de 1933, através do Ato nº 73, foi implantado o primeiro Código de Construções para Boa Vista do Erechim, atendendo à determinação do Governo do Estado constante no Relatório de 1931 que, dentre outras coisas, dizia:

Todas as municipalidades do Estado, dentro do prazo máximo de um ano, procurarão tratar da organização de seus códigos de construções urbanas e ruraes, levando em conta, além de outros requisitos, a higiene, a estabilidade, a esthetica, prevendo também, na parte econômica, os alargamentos, que se tornarem necessários, de suas ruas, evitando desapropriações onerosas. (1931, pg. 115)

O novo código de construções estabelecia regras para as construções, reformas, drenagem urbana e até a regulamentação para depósito de materiais nas ruas da cidade.

Em consequência dos incêndios e da nova regulamentação urbanística, a paisagem da área central da cidade foi transformada drasticamente em poucos anos. As novas construções, em geral com dois pavimentos (com uso comercial e residencial) foram erigidas junto do alinhamento predial e em estilo eclético.



Figura 4.24: Vista da avenida central, sentido norte-sul, década de 1940

Fonte: Arquivo Histórico Municipal

Segundo Reis Filho (1995, p.186) “O ecletismo foi, pois, em arquitetura, conciliação e progresso, tradicionalismo e progresso, ou, como se diria depois, ordem – com uma conotação determinada – e progresso.”

Em março de 1938 o município foi mais uma vez dividido em novos distritos, com a sede elevada à categoria de cidade, através do Decreto Estadual nº 7.199. Em abril, o município passou a chamar-se José Bonifácio.

No mês seguinte recebeu nova delimitação urbana e suburbana, através do Ato nº 62, modificando a existente desde 1919, incluindo as quadras na porção nordeste que haviam sido suprimidas na primeira delimitação, e excluindo aproximadamente 90 hectares em lotes da porção sul da cidade. O novo perímetro urbano ficou com uma área aproximada de 480 hectares.

Em 23 de dezembro de 1939, através do Decreto nº 8.053, o município assumiu os serviços de urbanismo e os lotes urbanos devolutos destinados à sede. (C.E.S.E., 1979, p.113). O Governo do Estado repassou para José Bonifácio 375 lotes urbanos, totalizando 390.636,00 m², com as seguintes ressalvas:

1. Mantenha o município o atual traçado do projeto urbanístico, modificando-o somente mediante autorização especial do Estado;
2. Conserve as condições de concessão estatuídas pelo Regulamento de Terras em vigor;
3. Inalienabilidade da área ainda não ocupada pelo povoado e destinada a seu desenvolvimento. (DECRETO nº 8.053, 1939)

Em anexo ao processo que determina o repasse dos lotes devolutos ao município encontra-se a planta urbana da antiga vila (próxima figura), com a área urbana e suburbana, elaborada em 1936.

Pela análise do mapa, percebe-se novamente a quase total falta de concordância entre o traçado original (mantido na área central e na suburbana) e o traçado orgânico projetado em 1931.

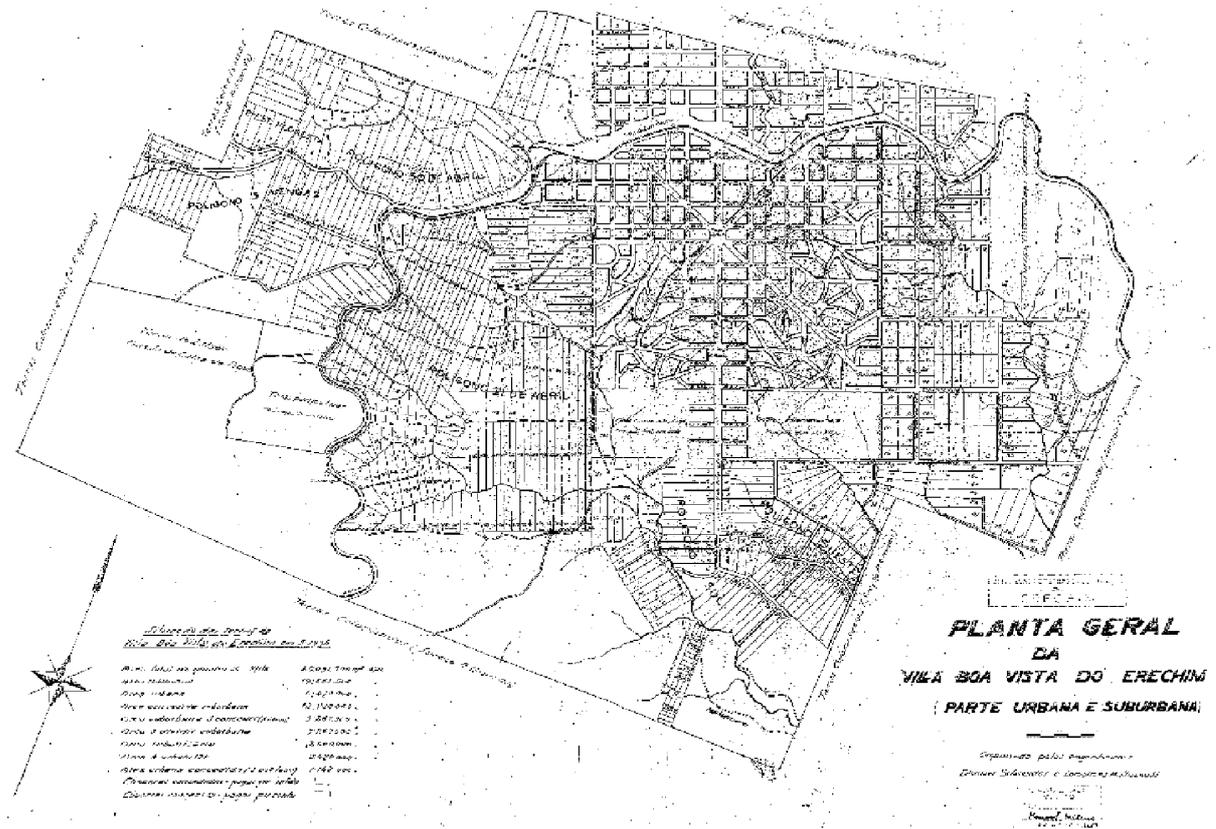


Figura 4.25: Planta Geral da Vila Boa Vista do Erechim, 1936
Fonte: Prefeitura Municipal Erechim

Desta forma,

[...] o Plano primitivo de urbanização e paisagismo passa a sofrer solução de continuidade. O plano viário, a infraestrutura de serviços urbanos, os loteamentos passam a ter interferência e participação da iniciativa privada e começa a surgir o empirismo e imediatismo. Na prática, muda-se o Plano primitivo que Torres Gonçalves concebera baseado nos traçados de Belo Horizonte e Buenos Aires, posteriormente retocado por Ferdinando Losina, Diomer Schneider e Longines Malinowski e aprovado novamente pelo próprio Eng. C. Torres Gonçalves.

A expansão da cidade após 1939 e o não seguimento do traçado primitivo determinaram um crescimento algo caótico à cidade de Erechim. As repercussões de há muito se fazem sentir na busca de um Plano Diretor para ordenamento desta expansão. (C.E.S.E., 1979, p.114)

Na década de 1940 há um significativo crescimento da cidade, baseado principalmente na produção, industrialização e comercialização de produtos agropastoris e na extração e beneficiamento da madeira, ainda abundante na região. O número de habitantes duplicou e, nesta época, a população urbana ultrapassou em números a rural.

As novas edificações construídas na área central passam a sofrer influência do estilo Art Déco⁴¹, trazido para a cidade através do construtor austríaco José Pohl.

Como símbolo representativo do grande desenvolvimento da cidade, em 1941 foi construído o aeroclube, que passou a receber vôos regulares, tornando-se, em 1962, o segundo aeroporto do estado em movimento de aviões.

Em 1944, o município passou a chamar-se Erechim, seu nome definitivo.

Quatro anos depois a cidade ganhou seu parque municipal. Localizado a leste da área central, era denominado “Potreiro da Comissão” e utilizado pelos funcionários da Comissão de Terras para guardar e alimentar os cavalos, tendo ainda, em seu interior, parte da vegetação nativa preservada. Em 1970 recebeu o nome definitivo de “Parque Municipal Longines Malinowski”. A imagem a seguir, com o parque em destaque, foi, dentre as fontes pesquisadas, a primeira fotografia aérea da cidade.

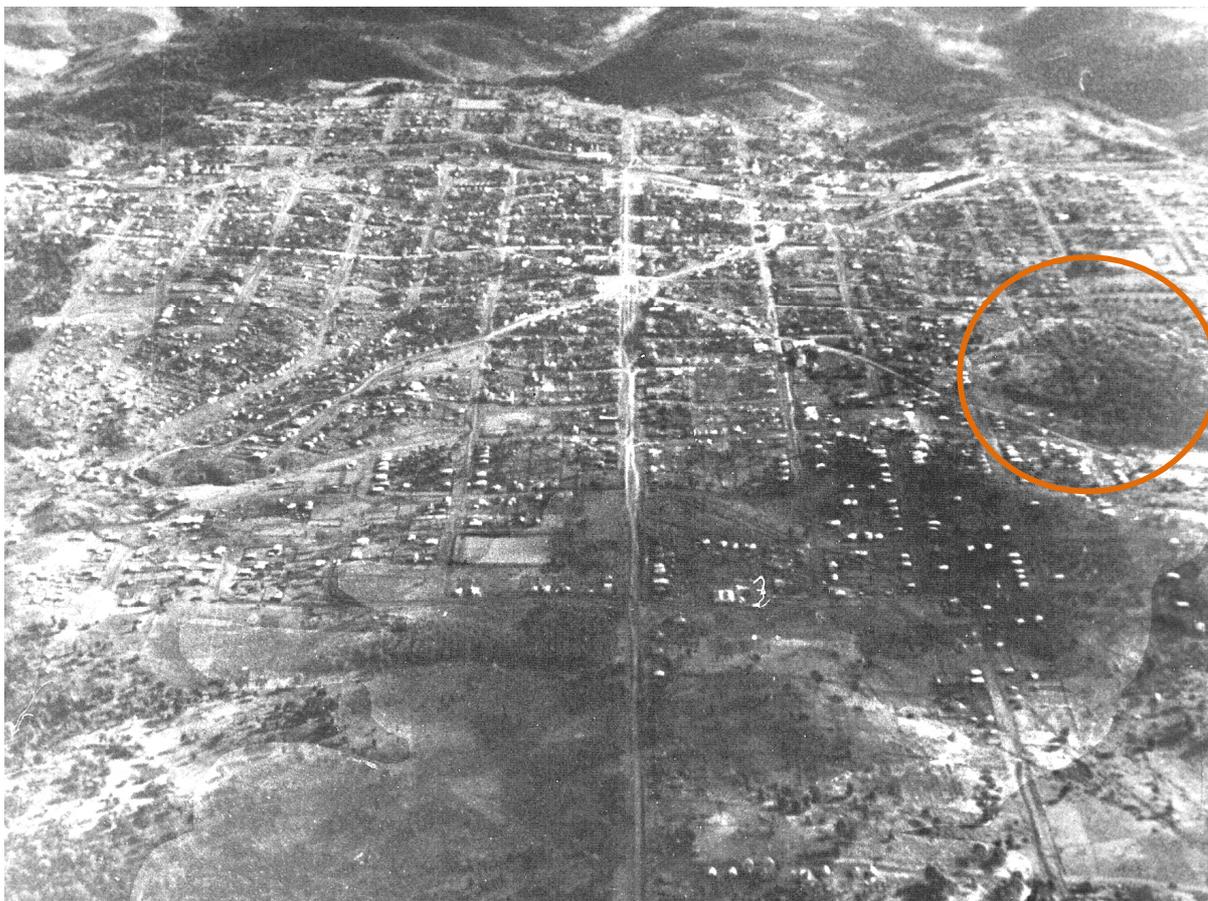


Figura 4.26: Vista aérea geral da cidade, a partir do sul, no final da década de 1940.
Fonte: Arquivo Histórico Municipal

⁴¹ Hoje Erechim é um dos mais marcantes símbolos da influência Art Déco no Brasil.

4.3.3. Terceira fase - O auge do desenvolvimento

décadas de 1950 e 1960

Apesar das perdas territoriais e populacionais, como Getúlio Vargas em 1934 e Marcelino Ramos em 1945 (COSTA, 1968), Erechim era, em 1950, um dos municípios gaúchos com maior densidade populacional. (C.E.S.E., 1979, p.134). Em decorrência do desenvolvimento da cidade, o crescimento populacional urbano chegou a 6% ao ano.

Mesmo com a predominância da atividade agrícola⁴², houve grande expansão da atividade industrial, alcançando a marca de 4% da produção no Estado, alavancada por incentivos fiscais concedidos pelo Município. De acordo com Cassol (2003, p. 82), em 1955 o município contava com 374 indústrias, com destaque para as serrarias, de transformação de madeiras, metalúrgicas e indústrias do ramo alimentício, como erva-mate, doces, produtos suínos e farinhas.

O núcleo urbano expandiu-se horizontalmente com a criação de novos loteamentos. A planta da cidade retomou o traçado em grelha, permanecendo o orgânico implantado apenas em uma pequena porção da zona oeste.



Figura 4.27: Vista aérea parcial da cidade, em direção ao leste, década de 1950
Fonte: Arquivo Histórico Municipal

⁴² Em 1953 o município foi responsável por grande parte da colheita de trigo no Brasil, recebendo assim o título de “Capital do Trigo”.

Como consequência dos altos índices de desenvolvimento alcançados pelo município, o proletariado também cresceu. Nos anos 30 foi implantado um loteamento popular ao sul da cidade chamado de “Chácara para indigentes”. Contudo, na década de 50 este já era insuficiente para abrigar a população de mais baixa renda. Assim surgiu a Vila Operária, em 1951 (figura ao lado). Seu autor, o arquiteto Riopardense da Macedo, retomou o traçado orgânico, adequado à topografia do local, que possui grande declive no sentido leste-oeste.

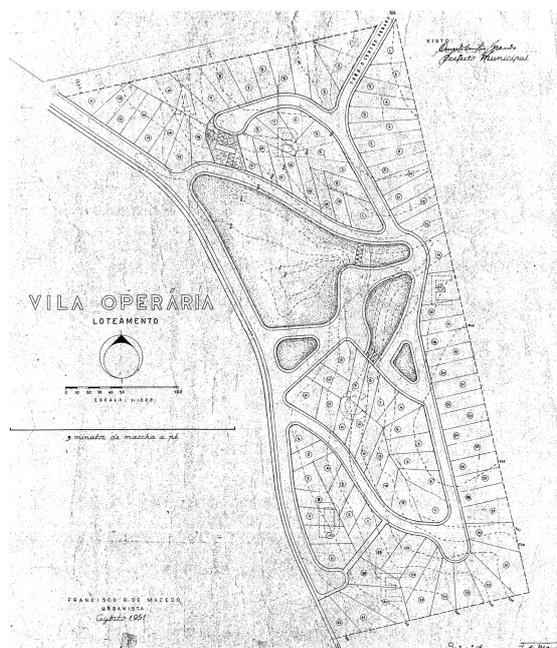


Figura 4.28: Vila Operária, 1951
Fonte: Prefeitura Municipal Erechim

A imagem de pujança refletiu-se também na urbanização da área central, com pavimentação e paisagismo. Na Avenida Maurício Cardoso⁴³ foram implantadas duas faixas de rodagem de oito metros de largura cada, divididas por um canteiro central de quatorze metros, ajardinado na faixa central e pavimentado nas laterais com pedras portuguesas. Os passeios laterais, com cinco metros de largura, receberam ladrilhos hidráulicos. Esta pavimentação ainda perdura no centro histórico da cidade.

⁴³ A Av. José Bonifácio passa a chamar-se Av. Maurício Cardoso em 28 de maio de 1938, através do Ato nº 73/1938, assim como a Praça Christóvão Colombo passa a se chamar Praça da Bandeira neste mesmo ano (Ato nº 93/1938).

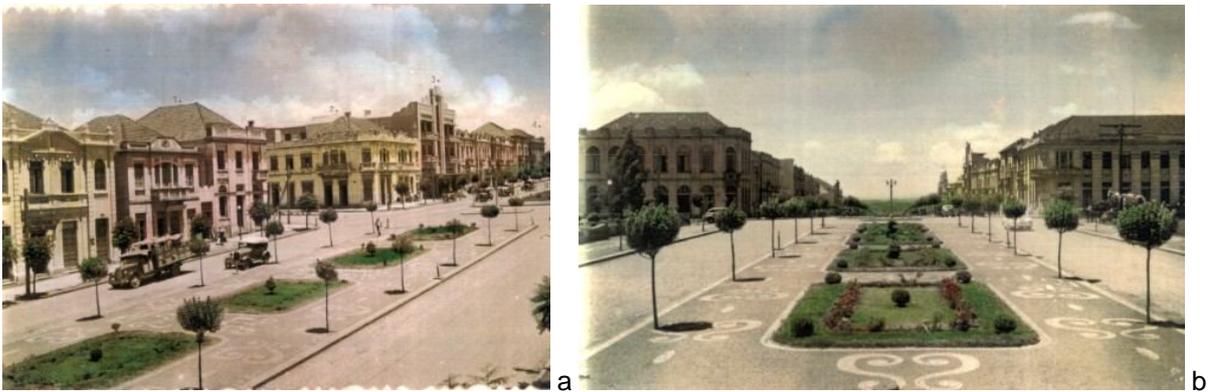


Figura 4.29: Vistas da avenida central no final da década de 1950:
 a) sentido sul-norte (a partir da segunda quadra); b) sentido norte-sul (a partir da quarta quadra).
 Fonte: Arquivo Histórico Municipal



Figura 4.30: Vista da avenida central sentido norte-sul (a partir da terceira quadra),
 final da década de 1950
 Fonte: Arquivo Histórico Municipal

A praça principal também recebeu nova urbanização. A mesma recebeu um chafariz trazido de Minas Gerais e os passeios foram pavimentados com pedras portuguesas, seguindo o padrão dos canteiros centrais da avenida principal. Este projeto, bem como o da avenida principal, são de autoria de Riopardense de Macedo.

Paralelamente ao crescimento horizontal, a cidade começa a se verticalizar no final dos anos 50. Apesar de serem permitidas apenas edificações com até quatro pavimentos, em fevereiro de 1956 foi aprovado um edifício com doze pavimentos, o qual permaneceu como o único exemplar desta magnitude por muitos anos.



Figura 4.31: Vista da Praça central, década de 1960
Fonte: Arquivo Histórico Municipal

Saindo da área central e voltando a análise para a periferia da cidade, percebe-se que, na região oeste da cidade, onde, de acordo com o projeto de Torres Gonçalves, haveria uma 'área reservada para desenvolvimento futuro', desde os anos 20 já era possível visualizar uma forte tendência de expansão. Graças à implantação de grandes frigoríficos naquela zona, seu desenvolvimento acentuou-se e acabou transformando-se espontaneamente no "bairro industrial" da cidade.

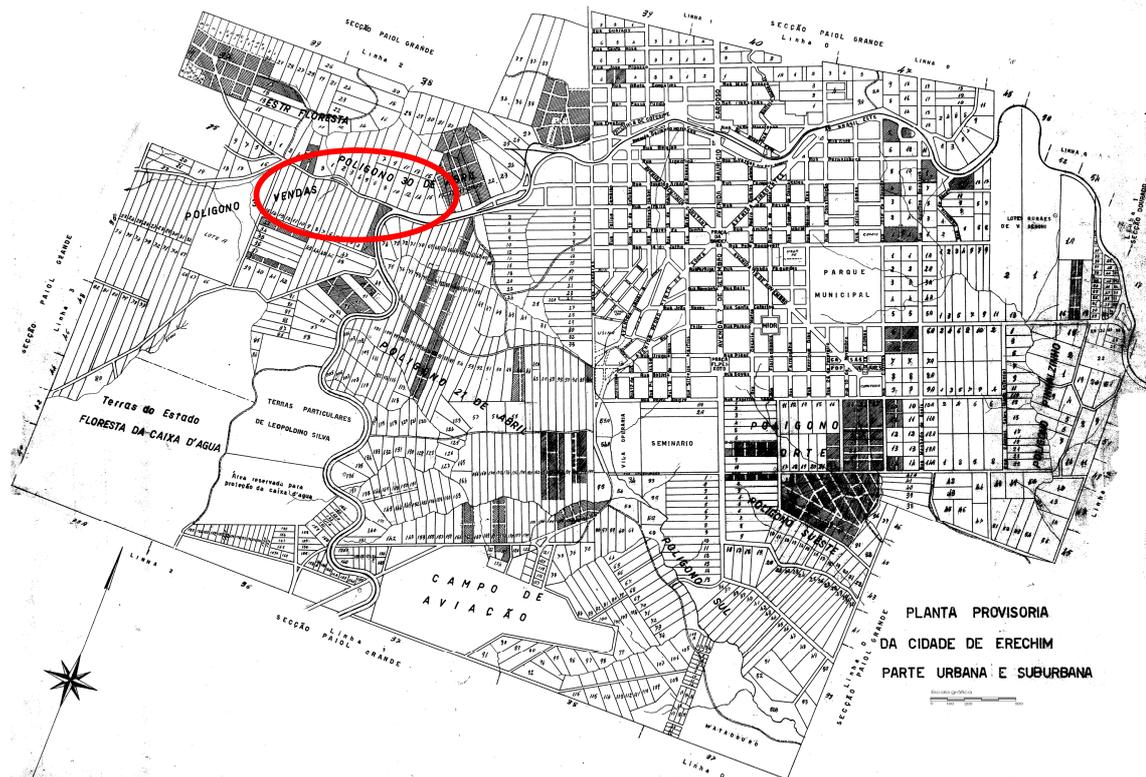


Figura 4.32: Mapa do Perímetro Urbano, final da década de 1950(?). Em destaque, a área industrial.
Fonte: Prefeitura Municipal Erechim

No final da década de 1950 a rede ferroviária, responsável pelo surgimento do núcleo urbano e pelo seu rápido progresso, começa a entrar em decadência devido

ao ‘surto rodoviário Brasileiro’, iniciado no governo Kubitschek. Todavia, como a ligação rodoviária entre o Estado e Santa Catarina era ainda feita (na travessia do Rio Uruguai) por balsas que não comportavam veículos de grande porte, o desenvolvimento do município e da região não chegou a ser duramente prejudicado, já que todo o transporte de carga ainda tinha que necessariamente ser feito pela via férrea.

Na década de 1960 o crescimento da cidade já não era tão acelerado como na década anterior. Com isso, os migrantes (e imigrantes) que chegavam à cidade já não tinham tanta facilidade em encontrar emprego e moradia. Para resolver parte deste problema, foram construídos os primeiros núcleos de casas populares em convênio com a antiga Cooperativa Habitacional do Estado – COHAB. (COSTA, 1968)

Este também foi um período de materialização dos sonhos de alguns ‘visionários’ da cidade. Dentre as alterações na paisagem urbana feitas nesta década, duas merecem destaque: a construção do Viaduto Ruben Berta e a demolição da igreja matriz.

O viaduto foi construído sobre a rede ferroviária, no prolongamento da avenida principal, acabando assim com o grande número de acidentes que ocorria entre os automóveis, pedestres e trens.



Figura 4.33: Vista do Viaduto Ruben Berta, década de 1960
Fonte: Arquivo Histórico Municipal

Por outro lado, a demolição da igreja, construída na década de 20, causou muita polêmica na cidade, pois diversos cidadãos eram contra a substituição da edificação por outra de ‘traços mais modernos’. Assim mesmo, em 1967 o acesso a

ela foi proibido e a construção da nova igreja começou dois anos depois, tendo sido concluída em 1977.



Figura 4.34: a) Igreja matriz demolida. Fonte: Arquivo Histórico Municipal;
b) Igreja matriz nova. Fonte: www.pmerechim.rs.gov.br

4.3.4. Quarta fase - A cidade industrial

décadas de 1970 e 1980

A principal transformação que caracterizou a década de 1970 foi a decadência da atividade primária no município e sua substituição gradativa pelas atividades comercial e industrial. Isto se deveu basicamente à emancipação de 14 distritos, causando grandes perdas territoriais.

O grande número de indústrias começou a causar problemas na estrutura da cidade. Surgiu, assim, a necessidade de criar um local afastado das zonas residenciais destinado a abrigar as empresas que necessitavam ser relocadas e as que viessem a surgir. Em 1974 foi encaminhado à Assembléia Legislativa do Estado projeto de Lei solicitando a utilização de uma área para a instalação do distrito industrial, localizada no polígono sul, junto ao antigo matadouro público e próximo da chácara para indigentes. O projeto foi aprovado, porém apenas uma indústria instalou-se no local já que, por ser adjacente a uma área residencial ocupada por pessoas marginalizadas, os empresários não se sentiram incentivados a relocar suas empresas prá lá.

Em 1978 foi aprovada a Lei Municipal nº1659, que instituiu uma nova área industrial e que objetivava a atração de novas empresas para o município através da oferta de incentivos fiscais⁴⁴. Com o apoio da Associação Comercial e Industrial de

⁴⁴ Que eram oferecidos desde a década de 50, como a isenção de impostos pelo prazo de 10 anos.

Erechim – ACCIE, foi adquirida pelo município nova área para a instalação do distrito industrial, também localizada no Polígono Sul, próxima à BR 153, a leste da área onde tentou ser implantado o distrito em 1974. No ano seguinte iniciaram-se as obras de infra-estrutura e a instalação das primeiras indústrias.

Paralelamente aos esforços que estavam sendo feitos para a criação do distrito industrial, foi concluído o asfaltamento da BR 15345 e a ponte sobre o Rio Uruguai, na mesma estrada. Conforme Zambonato (2000, pg.20) “a partir da abertura da ponte, Erechim deu um salto”.

Desta forma, aumentou a atração do local para a instalação de novas indústrias⁴⁶, desenvolvendo também as atividades comerciais e de prestação de serviços.

A década de 70 também foi marcada pela criação do primeiro plano diretor da cidade. De acordo com Zambonato (2000), foram feitos diversos contatos junto ao Serviço Federal de Habitação e Urbanismo - SERFHAU a fim de obter orientação e financiamento para ao projeto. Em 1974 foi aberta a licitação para contratação de empresa para elaboração do plano.

No ano seguinte a empresa contratada apresentou os projetos, que foram submetidos à apreciação dos vereadores. Segundo Zambonato (2000), que na época era o prefeito municipal, o processo não foi aprovado por divergências políticas então existentes entre o Legislativo e o Executivo. A aprovação somente foi dada em 1981, na administração seguinte.

O plano diretor, regulamentado pela Lei nº 1733/81, instituiu o zoneamento urbano, parcelando a cidade em setores de atividades e determinando usos e índices para cada zona delimitada, conforme pode se observar na figura 4.35.

45 Que liga a cidade (e o norte do Rio Grande do Sul) a Santa Catarina.

46 Como já citado, Erechim fica a meia distância entre São Paulo e Buenos Aires, sendo assim um ponto estratégico para o escoamento da produção.

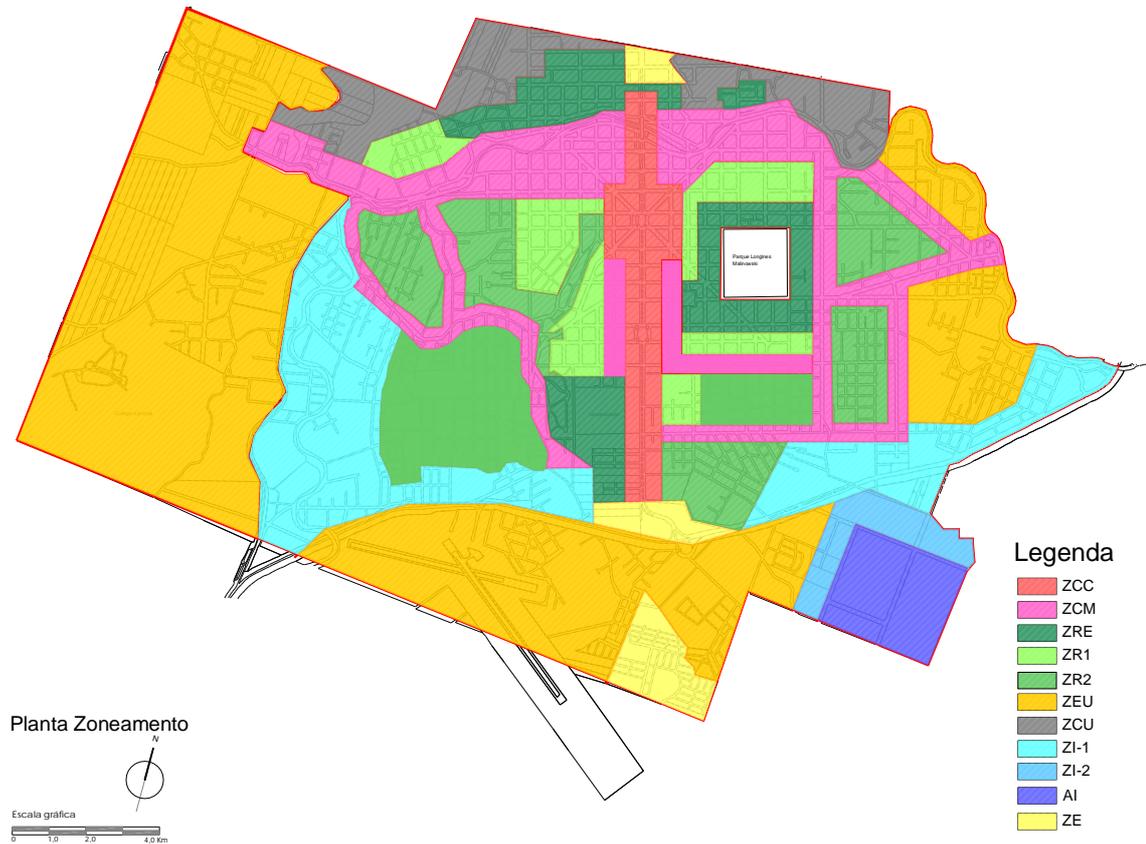


Figura 4.35: Mapa do Plano Diretor de 1981
 Fonte: Prefeitura Municipal Erechim – digitalizado por Karla Funfgelt

As zonas criadas pelo Plano Diretor foram:

- ZCC – Zona Comercial Central
- ZCM – Zona Comercial Mista
- ZRE – Zona Residencial Exclusiva
- ZR1 – Zona Residencial Prioridade I
- ZR2 – Zona Residencial Prioridade II
- ZEU – Zona de Expansão Urbana
- ZCU – Zona de Contenção Urbana
- ZI1 – Zona Industrial
- ZI2 – Zona Industrial Exclusiva
- AI – Área Industrial
- ZE – Zona Especial

Este plano ratificou a vocação comercial da área central e a estendeu ao longo da Avenida Sete de Setembro, ao sul da praça principal. As condições topográficas do sítio foram respeitadas na medida em que foi incentivado o crescimento da cidade em direção às áreas mais planas. Faziam parte das leis do plano diretor o novo código de edificações, lei de parcelamento do solo urbano e lei referente à organização do sistema viário urbano.

Também havia a necessidade de ampliação do perímetro urbano, que permanecia inalterado desde 1938, já que neste período, surgiram vários loteamentos distantes do núcleo central, aumentando ainda mais os vazios urbanos. Contudo, mais uma vez a Câmara de Vereadores rejeitou a ampliação durante a administração Zambonato⁴⁷. Conforme o ex-prefeito,

Foi negada a ampliação do perímetro urbano [...]. A cidade era praticamente só o centro. O restante era considerado área suburbana e como tal, o imposto era mínimo. Havia propriedades a algumas quadras do centro da cidade, dispendo de toda a sorte de equipamentos urbanos, tais como água, luz, calçamento, telefone, colégio e hospital, mas que estavam cadastradas como área rural. (ZAMBONATTO, 2000, pg. 54)

Na região central foi intensificado o processo de verticalização, impulsionado pela grande valorização dos terrenos desta área e por não haver, no novo plano, número máximo de pavimentos a construir. A altura das edificações era restringida pelo índice de aproveitamento, taxa de ocupação e recuos.

O Plano Diretor, além de incentivar o adensamento da área central, não fazia menção à preservação de edificações de caráter histórico e/ou cultural. Desta forma, várias edificações em estilo Art Déco, construídas nas décadas de 30 e 40, foram substituídas por edifícios com mais de dez pavimentos.



Figura 4.36: Vista aérea da região central da cidade, sentido norte-sul, em meados da década de 1970.
Fonte: Arquivo Histórico Municipal

4.3.5. Quinta fase - A cidade atual

década de 1990 até a atual idade

Na década de 1990 é iniciada a Política Municipal de Habitação Social, com a criação de vários loteamentos denominados pelo governo como “Sociais”. Entre os anos 1990 e 1992 foram implantados nove loteamentos sociais na periferia da cidade, em locais carentes de infra-estrutura básica.

A partir de 1993 iniciou-se a implantação do Loteamento Social 10, gerando um novo bairro⁴⁸ popular na cidade: o Bairro Atlântico. Implantado ao sudeste da cidade, às margens da BR 153 e nas proximidades do distrito industrial, é composto por mais de 300 terrenos com 250 metros quadrados cada. Este loteamento atraiu os olhares dos investidores e, em poucos anos, novos loteamentos surgiram na margem deste. Assim, em menos de uma década aquela área passou a abrigar uma população de 3.495 habitantes⁴⁹.

47 A ampliação do perímetro urbano foi aprovada na administração seguinte, em 1977.

48 Somente entre os anos de 2004 e 2005 foram protocolados na Prefeitura Municipal quatro projetos de loteamento nas adjacências do Loteamento Social 10, ainda não implantados.

49 Fonte: IBGE, CENSO 2000.



Figura 4.37: Bairro Atlântico, no ano de 2007, visto a partir do Distrito Industrial.
Em destaque, o Loteamento Social 10.
Fonte: Prefeitura Municipal de Erechim

Com o crescimento da cidade, no ano de 1992 iniciaram-se as discussões para a elaboração de um novo plano diretor. Durante este período, foi feito um plano emergencial referente à lei de zoneamento e usos do solo e ao código de edificações. Neste plano, a altura das edificações foi limitada a 45 metros ou 15 pavimentos, e o índice de aproveitamento, que era 4, passou a 5 em algumas regiões da cidade.

A aprovação do novo Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano em 1994, aliado aos financiamentos oferecidos pelo governo federal, significaram a quase duplicação da área construída da cidade em apenas uma década.

Através da análise do mapa a seguir, pode-se observar a implantação dos loteamentos aprovados pela Prefeitura Municipal a partir da década de 1950⁵⁰ e a grande quantidade de vazios urbanos gerada pela fragmentação da ocupação.

50 Antes desta época não havia cadastro dos loteamentos junto à prefeitura.

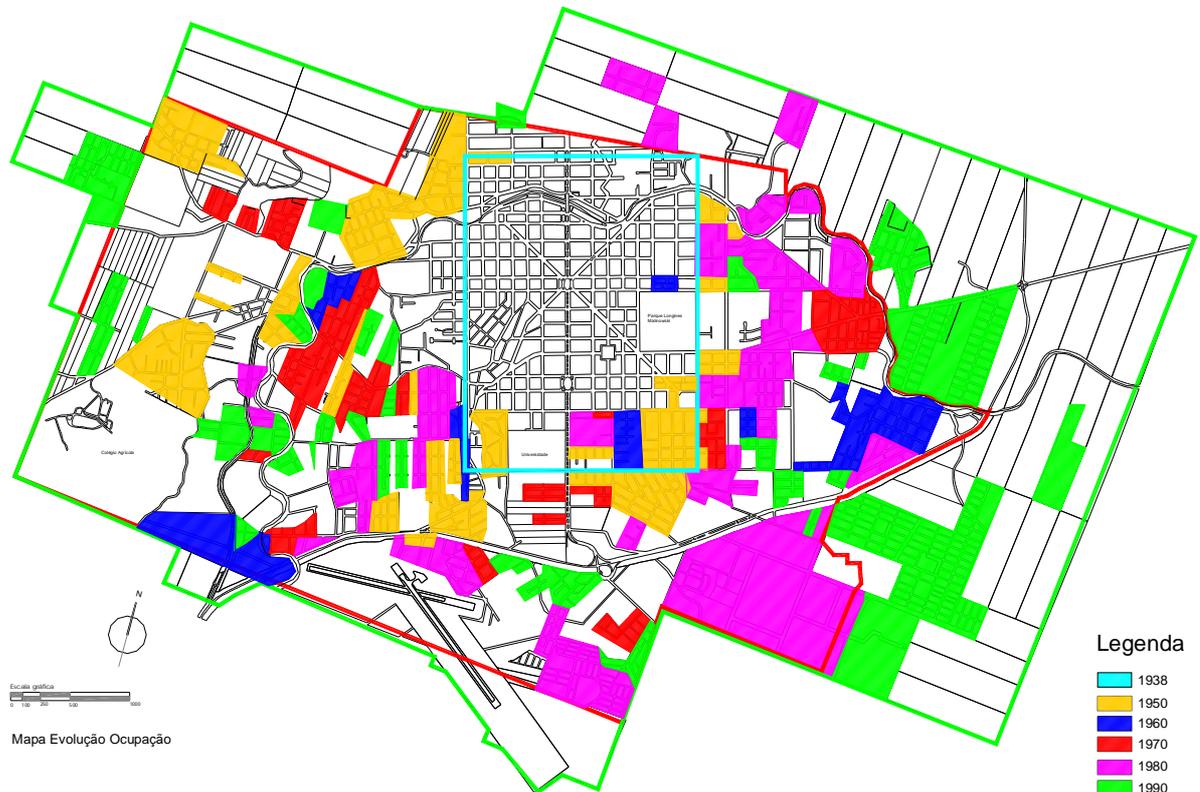


Figura 4.38: Mapa evolutivo de ocupação - loteamentos
 Fonte: Prefeitura Municipal de Erechim – digitalizado por Karla Funfgelt

No final dos anos 90, a região geograficamente oposta ao Bairro Atlântico também teve seu crescimento impulsionado pela criação de mais três loteamentos sociais. Desta forma, começou a consolidar-se o direcionamento do crescimento urbano de Erechim.

Com isso, foi preciso rever o perímetro urbano da cidade, o qual já não comportava os novos loteamentos. O mesmo, num período de apenas dois anos, sofreu duas ampliações, conforme se pode observar na próxima figura.

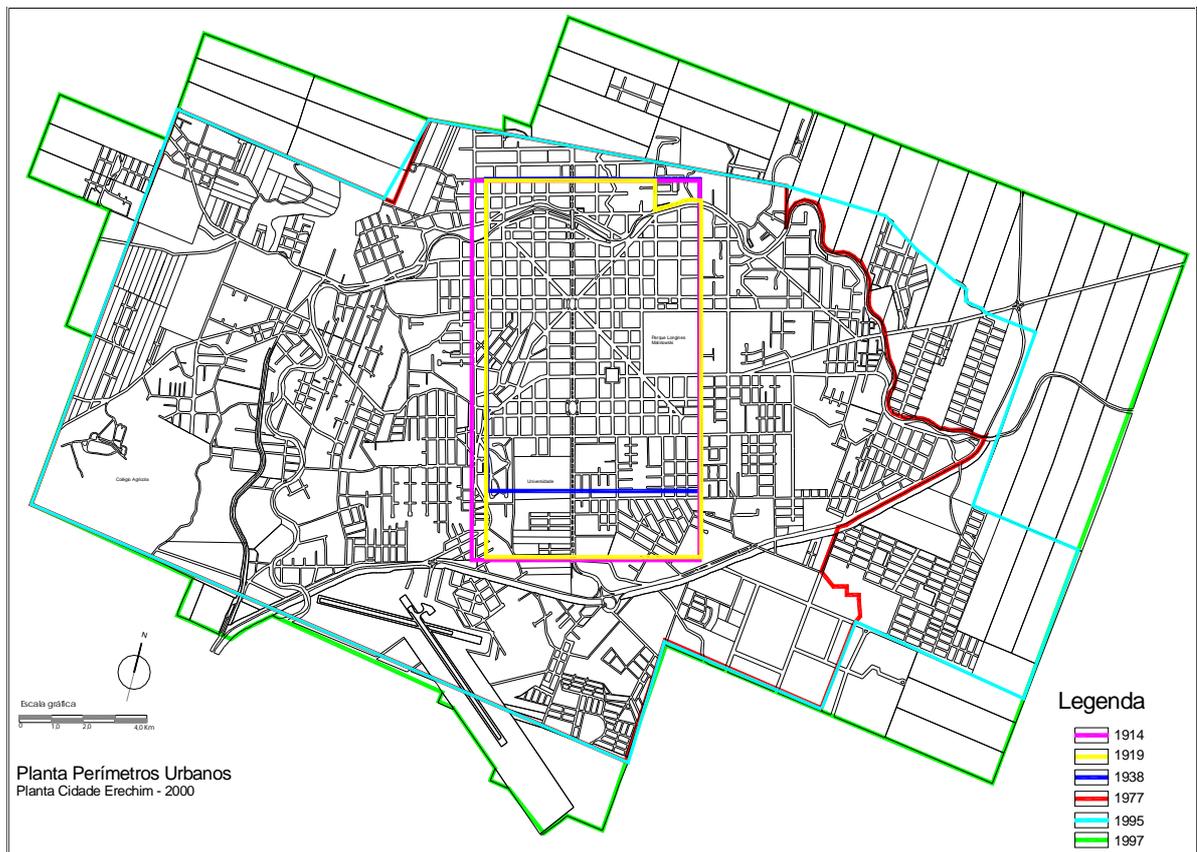


Figura 4.39: Perímetro urbano de Erechim – evolução histórica
 Fonte: Prefeitura Municipal Erechim – digitalizado por Karla Funfgelt

É interessante ressaltar que o próprio governo municipal colaborou para a expansão horizontal urbana, com a criação dos loteamentos sociais fora dos limites do perímetro urbano da década de 1990.

Ironicamente, enquanto o perímetro urbano era expandido, a área territorial do município diminuía. Em 1997 Erechim perdeu quase a metade de seu território, com a criação dos Municípios de Paulo Bento e Quatro Irmãos (figura 4.40), ficando com apenas 431 Km². A alegação para as emancipações era de que os dois distritos tinham seus núcleos urbanos muito distantes da sede do Município, ficando à margem do desenvolvimento.

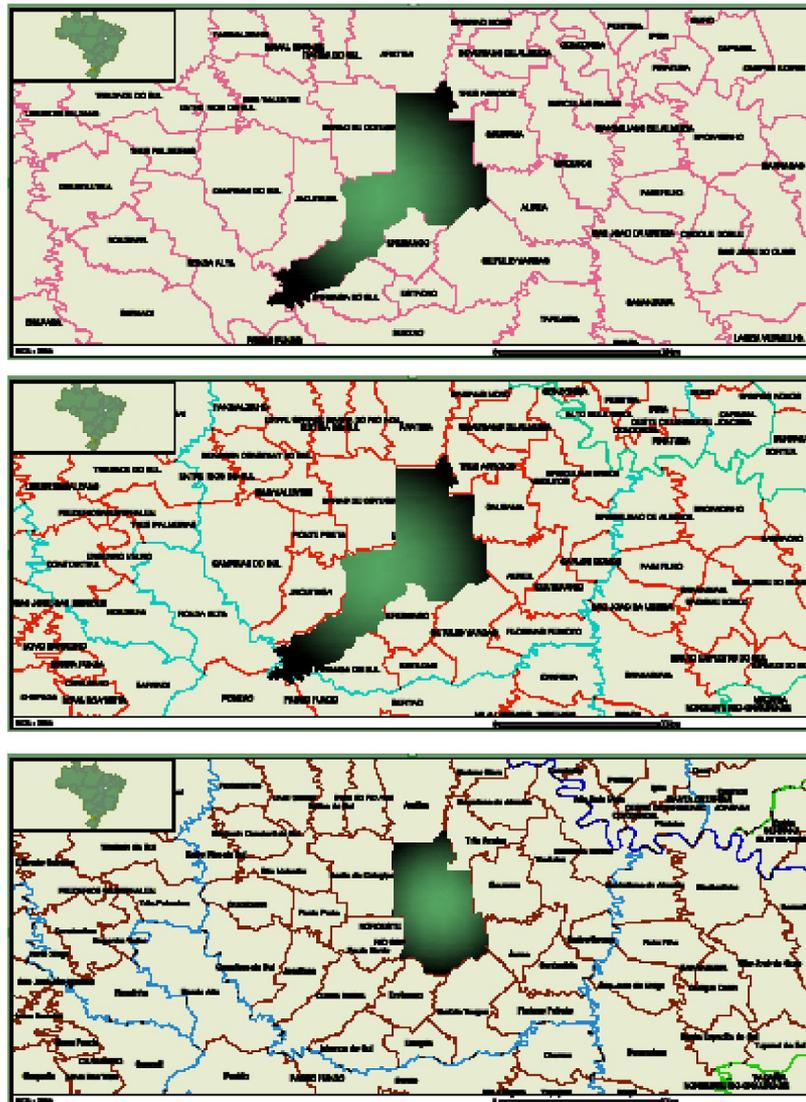


Figura 4.40: Mapas dos limites municipais em
a)1991; b)1997; c) 2001.
Fonte: IBGE, 2007

Nos últimos anos, além da estrutura física da cidade, a economia também sofreu profundas transformações. A agropecuária, tão importante nas primeiras décadas para o desenvolvimento do município, passou a representar uma pequena fração da economia da cidade, mas ainda importantíssima, haja vista a presença de uma das maiores cooperativas do Brasil na Cidade⁵¹.

⁵¹ A força da agricultura foi claramente percebida com a denúncia, a pouco tempo, de fraudes na cooperativa da cidade (a COTREL), que acabou sendo vendida para a empresa Aurora. Mais de mil funcionários corriam o risco de perderem seus empregos, além de todos os agricultores da região, que dependiam (e ainda dependem) da cooperativa para comercializar seus produtos.

A atividade comercial disseminou-se pelos bairros, a fim de atender aquela população que acabou ficando distante do centro histórico-comercial. No total, Erechim tinha, em 2007, 6.697 estabelecimentos comerciais, contribuindo com 17,85% da arrecadação do Município⁵².

No Distrito Industrial, no mesmo ano, havia 34 empresas instaladas, nas quais trabalham mais de 3.000 pessoas. Está sendo também implantada sua quarta fase, que abrigará aproximadamente mais 20 empresas. A força das indústrias no Município (com a presença de grandes empresas nas áreas alimentícia e metal-mecânica) move 37,53% da economia⁵³.



Figura 4.41: Distrito Industrial no ano de 2007.
Fonte: Prefeitura Municipal de Erechim

Entretanto, o primeiro lugar em termos de arrecadação fica com a prestação de serviços, que vem crescendo a cada ano, demonstrando o empreendedorismo do povo erechinense. Já responde por 39,16% da arrecadação, tendo duplicado em apenas uma década.

Erechim apresenta-se como uma cidade bela, com ruas largas, limpas e arborizadas, diferentemente da maioria das cidades gaúchas, mas também como

⁵² Informações obtidas junto à Prefeitura Municipal de Erechim.

⁵³ Ao todo, são 669 indústrias instaladas no Município, de micro, pequeno, médio e grande porte.

um local de alto potencial no que se refere à empregabilidade e qualidade de vida. Desta forma, seu estudo morfológico pode ser uma importante ferramenta na mão dos administradores, para que a cidade tenha um desenvolvimento harmônico sem perder suas principais características positivas.



a



b

Figura 4.42: Vistas aéreas da cidade (2007): a) sentido norte-sul; b) sentido oeste-leste.
Fonte: Prefeitura Municipal de Erechim

5. APLICAÇÃO DE MODELOS URBANOS À CIDADE OBJETO DE ESTUDO DE CASO

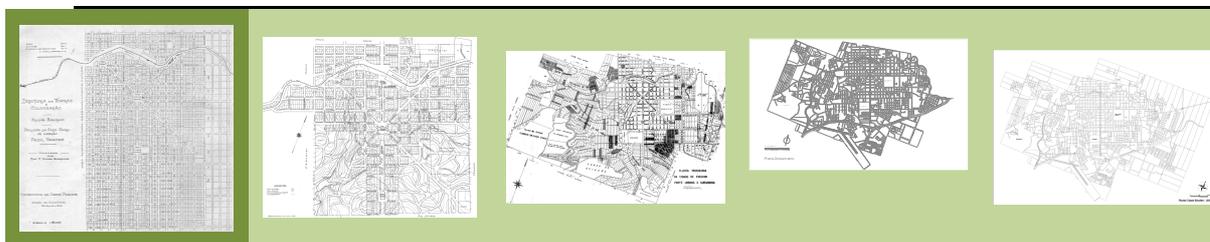
Buscando atingir os objetivos do estudo proposto, foram calculadas a acessibilidade e a centralidade para a cidade de Erechim sobre os mapas gerados a partir de informações coletadas desde o início do núcleo urbano até o ano de 2004, com o uso do programa Medidas Urbanas.

Paralelamente foram analisados os eventos históricos mais relevantes de cada período⁵⁴ que, direta ou indiretamente, influenciaram as decisões urbanísticas (morfológicas e de localização de atividades) da cidade.

A partir do paralelo acessibilidade/centralidade e história, os resultados foram confrontados com o pensamento de Hillier et al. (1993), Krafta (1994) e Polidori (2004), verificando, em cada momento, qual ou quais teorias vão ao encontro do acontecido.

5.1. Primeira fase – A colonização

século XIX à década de 1920



Erechim foi um dos primeiros casos de cidade planejada no Rio Grande do Sul. Suas vias diagonais conferem-lhe diferenciações em relação aos assentamentos urbanos com malha xadrez tradicional.

⁵⁴Conforme explanado no capítulo anterior.

A praça central (então Praça Christovam Colombo) atrai o olhar já na primeira observação do mapa da cidade. É como se quatro setas (as vias diagonais) direcionassem nosso olhar para ela. A rigidez do traçado somente é quebrada pela via férrea, que interrompe a malha com suas formas sinuosas.

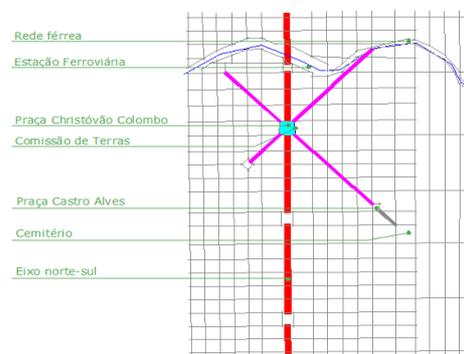


Figura 5.1: Mapa de 1914 digitalizado por Ivana K. Aver

De acordo com o Relatório de 09 de setembro de 1916, endereçado ao Gal. Salvador Ayres Pinheiro Machado, subscrito por Protásio Alves,

O respectivo projeto foi organizado sobre a planta do relevo do terreno, cuidado pela primeira vez neste Estado dispensado á organização de um povoado, aliás cuidado indispensavel, por mais insignificante que seja o povoado.

Para uma praça central (Christovam Colombo) convergem 6 ramos de 3 grande avenidas (2 segundo as diagonaes da praça), e 4 ramos de 2 ruas. A praça é a origem da contagem da numeração dos lotes. Os ramos das 3 avenidas são: José Bonifacio-12 de Outubro (com 3.300 metros), Benjamin Constant-15 de Novembro (com 1750 metros) e Tiradentes-21 de Abril (com 880 metros); os das 2 ruas são: Pariz-Rio de Janeiro e Quatorze de Julho-Rio Grande do Sul. Outra grande avenida (Brazil, com 2.600 metros) desenvolve-se ao longo da linha ferrea. Nella vão terminar os extremos das 3 avenidas que partem da Praça Christovam Colombo, respectivamente nas praças Julio de Castilhos, General Ozório e Marechal Deodoro. Os nomes das demais ruas são os dos principaes paizes da Europa, de Estados do Brazil e de Municípios e Cidades do Rio Grande. (ALVES, 1916, apud RELATÓRIO, 1916)

Todavia, como já discorrido no capítulo anterior, a malha xadrez escolhida para o núcleo urbano é indicada para os casos de topografia suave, o que não é o caso de Erechim. Se efetivamente tivessem sido consideradas as condições topográficas do local, a parte a oeste do eixo norte-sul principal deveria ter sido objeto de tratamento diferenciado.

De acordo com Karnal (1926, p.56), ainda em 1914 foi iniciada a implantação do traçado de Torres Gonçalves. De acordo com o Decreto nº 2.098/1914:

O local dificilmente se adaptará ao estabelecimento de uma grande

cidade, em virtude sobretudo da deficiência de água corrente. Entretanto, pela sua situação central na região que está sendo colonizada, pela beleza de sua posição, e como sede geral da administração da colônia, deve ter rápido desenvolvimento. (DECRETO 2.098, 1914)

Esta previsão se concretizou: em 1917 estavam em obras as avenidas José Bonifácio e Brasil, além da Praça Julio de Castilhos; em 1918 já havia 110 edificações e 1700 habitantes; em 1924, 384 edificações e 2750 habitantes e, apenas dois anos depois, 500 edificações e 3000 habitantes (KARNAL, 1926, p. 57).

No ano de 1926 estavam concluídas e/ou em obras, as seguintes ruas:

Avenida José Bonifacio, que é a principal, ampla e arborizada, Avenida Sete de Setembro, Avenida Tiradentes, Avenida Brasil, Avenida Benjamin Constant, Argentina, Argentina Leste, Alemanha, Rio de Janeiro, Minas Geraes, 12 de Outubro, Princesa Izabel, Barão do Rio Branco, Nicteroy, Passo Fundo, Amazonas, Belgica, Pernambuco, Italia, Rio Grande do Norte, 14 de Julho, Rio Grande do Sul, Portugal, Duque de Caxias, Bello Horizonte, 3 de Maio, S. João, Monte Negro, Carlos Gomes, Campinas, 24 de Fevereiro, Manáos, Henrique Dias, Maceió, Florianópolis, Alvares Cabral, Aracajú, Taquara, Felipe Camarão, Santa Rosa, Erechim, Ijuhy, Matto Grosso, Pará, Bahia, Washington, Santa Catharina, Chile, Paraná, Uruguayana, Piauhy, Bolivia, Goyaz, Espirito Santo, Pelotas, Alagôas, Bagé, Parahyba, Cachoeira, Maranhão, Santa Maria, Sergipe, Santa Cruz, Itaquy, Venancio Ayres, Jaguarão, Cruz Alta, Caxias, Rio Pardo, Ceará, Taquary, 13 de Maio, Paris. (KARNAL, 1926, p. 57,58)

As praças já implantadas (ou em fase de implantação) eram: Julio de Castilhos, Christóvam Colombo, 15 de Novembro, Floriano Peixoto, Gonçalves Dias, Marechal Deodoro, Castro Alves e General Osorio. (KARNAL, 1926, p. 58)

Também havia três igrejas, cinema, hospital, farmácias, bancos, lojas de ferragens, fundição, refinaria de banha, indústria cafeeira, central telefônica, agência de correios, revenda de automóveis, posto de gasolina, três hotéis e alguns clubes. (KARNAL, 1926, p. 59, 60)

Em relação às edificações, não foram encontrados mapas ou dados exatos sobre a localização das mesmas. Todavia, as imagens daquele período, aliadas a dados como os acima, permitiram a geração de um mapa com relativa aproximação da realidade.

Cabe aqui ressaltar que, como não é possível ter absoluto controle sobre o espaço urbano, haja vista que estoques e atividades surgem e desaparecem a cada instante, no caso em tela foram tomados dados que refletem a situação de um

período da cidade, entendido como suficiente para o presente estudo, e chamado, aqui, como estado (t_0). Este período equivale a meados da década de 1920, quando o núcleo urbano já tinha ‘cara’ de cidade.

A seguir estão apresentados os resultados referentes à acessibilidade planar e à centralidade global, com a decomposição do projeto em mapas axiais e por trechos, respectivamente, seguindo o mesmo procedimento já apresentado no capítulo 3.

5.1.1. Acessibilidade

Para análise da malha viária, o mapa foi decomposto em oitenta e seis linhas axiais, sendo posteriormente inserido no programa Medidas Urbanas. O resultado pode ser visualizado na figura a seguir, onde as linhas mais grossas, em laranja, representam as de maior acessibilidade e as mais finas, em azul, representam as vias com menor acessibilidade. Também a tabela fornece os resultados extremos para a acessibilidade máxima e mínima.

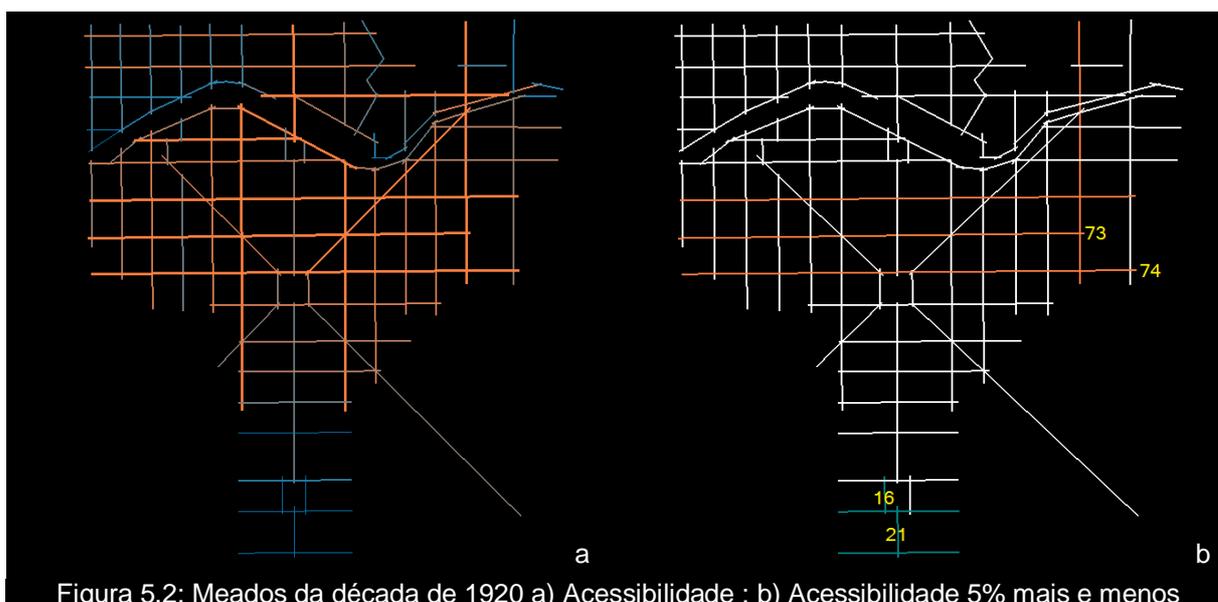


Figura 5.2: Meados da década de 1920 a) Acessibilidade ; b) Acessibilidade 5% mais e menos

Tabela 5.1: Meados da década de 1920 - Acessibilidade (86 entidades)

	Entidade (s)	carregamento	impedância	Acessibilidade Absoluta (AA)
Acessibilidade máxima	74	1	1	25.1433
Acessibilidade mínima	73	1	1	25.0599
Acessibilidade máxima	16	1	1	11.0205
Acessibilidade mínima	21	1	1	9.6707

A entidade de mais alto valor de acessibilidade (74) localiza-se logo acima da praça central, cortando todo o núcleo urbano, de leste a oeste. Seguem-se duas vias paralelas a esta e uma via no sentido norte-sul, distante do núcleo viário (aqui considerado como a praça central). Nestas vias de maior acessibilidade, segundo Hillier, deveria concentrar-se o comércio. Contudo, sabe-se que, naquela época, havia dois grandes atratores na cidade: a estação ferroviária e a sede da Comissão de Terras. O centro da via de maior acessibilidade fica bastante próximo da Comissão de Terras. Entretanto, o eixo comercial existente (norte-sul) entre os dois pólos não aparece com índice de acessibilidade elevado.

Se seguido o pensamento de Hillier, teoricamente o comércio teria então uma tendência a migrar para as vias mais acessíveis, isto é, para as vias transversais ao eixo principal.

No outro extremo, as vias com menor acessibilidade localizam-se próximo à via férrea e aos limites da área, especialmente ao sul. Ressalta-se que, naquela época, o acesso rodoviário da cidade ainda não se dava pelo eixo principal norte-sul (era quase que exclusivamente via ferroviária), portanto, a porção sul da cidade estava em estágio incipiente. Já as vias paralelas à rede férrea, pelo fracionamento resultante de sua decomposição em linhas axiais, apesar de serem as mais extensas do núcleo urbano, acabam por apresentar inevitavelmente baixos índices de acessibilidade.

5.1.2. Centralidade

Para o cálculo da centralidade fez-se uso do mapa decomposto em 293 trechos, nos quais foram inseridos os estoques e atividades.

A fim de diferenciar o porte e os usos das edificações, foram atribuídos parâmetros equivalentes a 1 para o uso residencial, 2 para usos comercial e de prestação de serviços, 5 para indústrias e 15 para escolas, igrejas, postos de saúde e praças. Tais valores procuram fazer uma aproximação baseada na quantidade de pessoas que, teoricamente, circulariam em cada local. Também foi considerado como oferta o uso residencial e demanda os demais usos.

Para a visualização gráfica dos resultados, novamente foram usadas as cores laranja e azul (maiores e menores índices, respectivamente), as quais serviram como padrão para a geração de todos os mapas deste estudo.

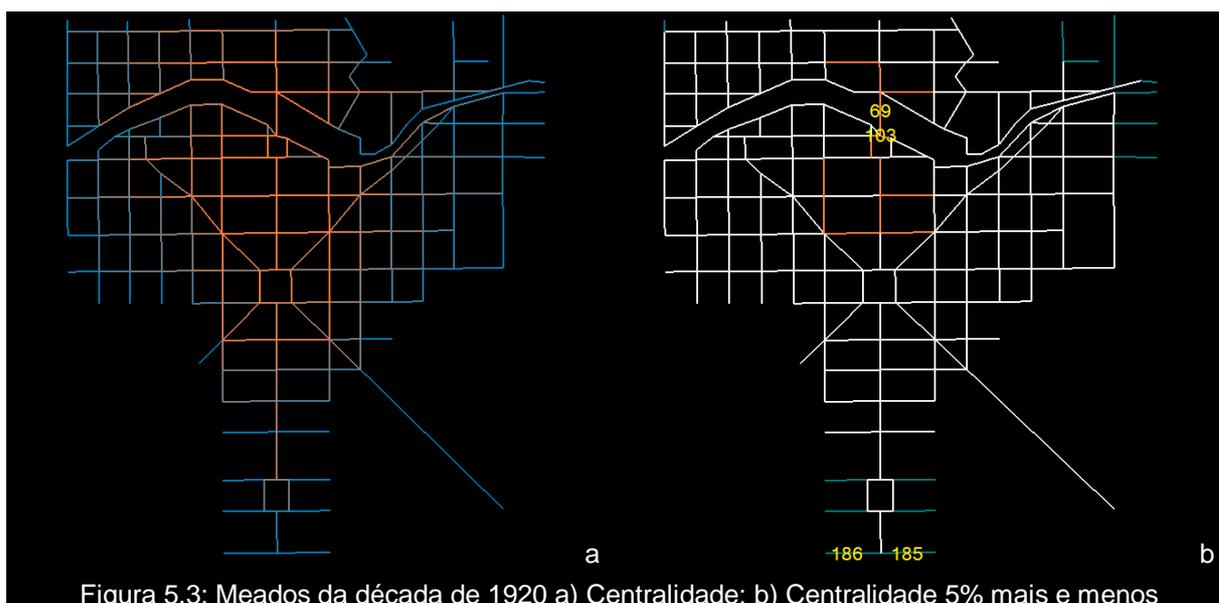


Tabela 5.2: Meados da década de 1920 - Centralidade (293 entidades)

	Entidade (s)	carregamento	impedância	Centralidade Absoluta (CA)
Centralidade máxima	69	1	1	49026.0977
	103	1	1	29268.6563
Centralidade mínima	186	1	1	85.6851
	185	1	1	85.6851

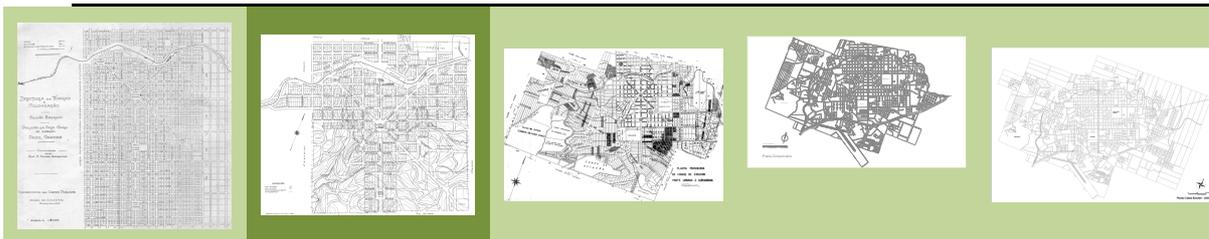
As duas regiões que contêm os trechos de menor centralidade são coincidentes com as de menor acessibilidade, isto é, localizam-se próximo ao extremo sul e à rede ferroviária, na borda do núcleo urbano.

Já os locais com maiores índices de centralidade mostram claramente a influência dos atratores. A entidade 69 é aquela que cruza a rede ferroviária, no eixo central norte-sul, e que faz a interligação viária entre o centro comercial / estação ferroviária e as indústrias e madeireiras localizadas ao norte da estação. Este trecho não possui carregamento, entretanto sua posição geográfica é suficiente para destacá-lo.

Observa-se, pela análise do núcleo de integração do sistema, a existência de dois pólos com altos índices de centralidade (zona industrial ao norte e zona residencial / comercial ao sul), interligados unicamente pela entidade 69, que cruza a via férrea. Isto representa claramente a correlação entre as atividades urbanas, apesar da segmentação geográfica.

5.2. Segunda fase - Os primeiros passos da nova cidade

décadas de 1930 e 1940



Houve, no início da década de 1930, uma tentativa de alterar o projeto de Torres Gonçalves (ou, talvez, de corrigir seu erro⁵⁵), dando a ele um traçado totalmente orgânico. Tal tentativa já estava sendo pensada desde 1926, conforme consta no Relatório da Diretoria de Terras e Colonização:

Estão em andamento os estudos para a revisão de uma parte do traçado urbano, antes que o povoado atinja maior desenvolvimento, o que não tardará em se dar, pois é muito prospero, e o seu futuro garantido, á vista da excelente posição que ocupa, no centro da colonia, servido de linha-ferrea e com boa topographia. (RELATORIO, 1926)

O projeto abandonou o traçado xadrez em toda a metade sul da área. Pelas antigas fotografias e edificações daquela época, ainda existentes, sabe-se que a parte que não sofreu interferência já estava, parcial ou totalmente, consolidada.

No traçado proposto, as ruas seguiriam as curvas de nível, e praças/largos seriam criados nos pontos mais elevados. Desta vez, a excessiva preocupação em adequar o traçado à topografia criou uma cidade que mais parece um grande labirinto.

Além dessa mudança de concepção, os limites do traçado também foram alterados, suprimindo o arruamento previsto para as chácaras a leste e boa parte da porção sul da cidade. Em contrapartida houve um discreto aumento do limite a oeste, nas proximidades da rede ferroviária.

Na figura a seguir, de 1934, estão detalhados os limites dos terrenos para o traçado orgânico proposto.

⁵⁵ O erro a que se faz referência é o de Torres Gonçalves ter assumido que pensava ter feito um projeto para um terreno de topografia plana, e não sobre buracos. (DUCATTI NETO, 1981)

Da mesma forma que na etapa anterior (estado t0), nesta (estado t1) o mapa foi decomposto em matrizes axiais e por trechos.

5.2.1. Acessibilidade



Figura 5.5: Meados da década de 1940 a) Acessibilidade; b) Acessibilidade 5% mais e menos

Tabela 5.3: Meados da década de 1940 - Acessibilidade (245 entidades)

	Entidade (s)	carregamento	impedância	Acessibilidade Absoluta (AA)
Acessibilidade máxima	212	1	1	82.5963
	4	1	1	79.7994
Acessibilidade mínima	143	1	1	14.5006
	144	1	1	13.1172

Pelos resultados obtidos, tem-se que as vias com maior acessibilidade são as remanescentes do projeto original, e que, conforme vai aumentando a irregularidade da malha, proporcionalmente a acessibilidade é diminuída.

À semelhança do estado (t_0), as vias mais acessíveis continuam sendo as leste-oeste acima da praça central, no trecho entre a Comissão de Terras e a rede ferroviária. Ainda não se percebe, neste período, uma tendência de direcionamento do comércio para estas vias, como sugere a teoria de Hillier. Há, evidentemente, algumas lojas e empresas instaladas nas proximidades do eixo central, como consequência da expansão comercial da avenida principal ou, talvez, devido aos grandes incêndios nos prédios comerciais/residenciais da avenida ocorridos na década de 1930.

As vias com menores índices de acessibilidade tangenciam a via férrea, a oeste do núcleo, as quais, nesta época, não passavam de estreitos caminhos.

5.2.2 Centralidade

Neste momento da cidade, o comércio e a prestação de serviços começam a ter maior peso na economia municipal, gerando também maiores fluxos de pessoas. As indústrias, fundamentais no estado (t_0), já não são grandes pólos atratores, dado o início da mecanização de muitas atividades. Por outro lado, as igrejas se multiplicam, juntamente com as sedes de diversos órgãos públicos (prefeitura, cadeia pública, etc), e as escolas crescem significativamente, atraindo centenas de estudantes.

Por estes motivos, nesta etapa foram tomados como parâmetros para o cálculo da centralidade as seguintes atividades e respectivos pesos:

- residência: peso 1
- comércio e serviços: peso 3
- indústrias, estabelecimentos de saúde e praças: peso 5
- igrejas, escolas e órgãos públicos: peso 10



Tabela 5.4: Meados da década de 1940 - Centralidade (529 entidades)

	Entidade (s)	carregamento	impedância	Centralidade Absoluta (CA)
Centralidade máxima	137	1	1	55557.9492
	306	1	1	52435.7227
Centralidade mínima	94	1	1	118.6649
	74	1	1	87.8817

Em relação às vias menos centrais, os resultados assemelham-se aos da acessibilidade, especialmente em relação aos trechos contíguos à via férrea.

Já as vias com mais altos índices de centralidade estão no entorno da praça central, prolongam-se ao longo da via diagonal sudeste e também tangenciam a rede férrea nas proximidades da estação e do eixo central norte-sul.

A entidade 137 (com maior centralidade) fica uma quadra acima da praça central. Possuía tendência comercial, entretanto, logo na quadra seguinte (a oeste) a declividade era tão acentuada que tornava o deslocamento quase impossível (a pé ou mesmo de carro). Assim, o desenvolvimento daquela rua era limitado pela topografia.

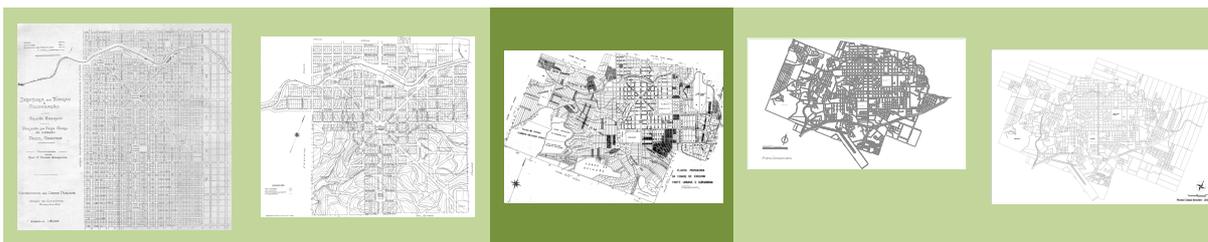
A segunda entidade mais central é aquela que, no estado (t_0), possuía o mais alto valor de centralidade: o trecho que cruza a rede ferroviária na projeção da avenida principal. Isto se deve, como já dito anteriormente, pela sua posição estratégica. Apesar da diminuição do poder das indústrias na área acima da ferrovia, muitas ainda estavam em pleno funcionamento. Além disso, a região ao norte dos trilhos foi escolhida pelos cidadãos mais abastados para a construção de suas residências (ainda hoje é o lugar mais nobre da cidade). Ainda próximo a esta entidade há trechos com altos valores de centralidade tangenciando a rede férrea, os quais eram então ocupados pela estação ferroviária e por depósitos e lojas de várias empresas que necessitavam do transporte ferroviário para o recebimento ou envio de mercadorias.

Já a via diagonal sudeste, que liga a praça central ao cemitério, também apresenta destaque no resultado da centralidade. Ao longo dela, naquele período, havia o maior colégio da cidade (das freiras) e era também um dos acessos principais ao atual Parque Municipal Longines Malinowski. Esta rua, que segue em direção leste, fazia parte da interligação da cidade a Marcelino Ramos, cidade destaque na época devido ao fato de que lá havia a única transposição ferroviária para Santa Catarina (sobre o Rio Pelotas que, mais adiante, passa a ser chamado de Rio Uruguai). Ressalta-se que, naquela época, ainda não havia acesso rodoviário ao Estado vizinho.

Por fim, percebe-se que o eixo comercial principal (entre a Comissão de Terras e a estação ferroviária) não tem grande destaque, apesar de abrigar a maioria dos estabelecimentos comerciais de então.

5.3. Terceira fase - O auge do desenvolvimento

décadas de 1950 e 1960



A cidade constrói-se dia a dia, mas não esqueçamos que toda a construção se processa a par de uma destruição, e que tudo na vida, segundo um destino inelutável, tem como pano de fundo uma morte. Uma cidade que se constrói é, ao mesmo tempo, uma cidade que se destrói; e é precisamente na maneira de articular esta dupla operação de construção-destruição que reside a possibilidade de as cidades se desenvolverem harmoniosamente [...] (GOITIA, 1996, p.205)

Neste período, o traçado da cidade retomou sua vocação para a ortogonalidade. O projeto orgânico, marco da década de 1930, foi efetivamente implantado apenas em uma pequena área, cuja topografia acidentada realmente inviabilizaria a implantação da malha xadrez.

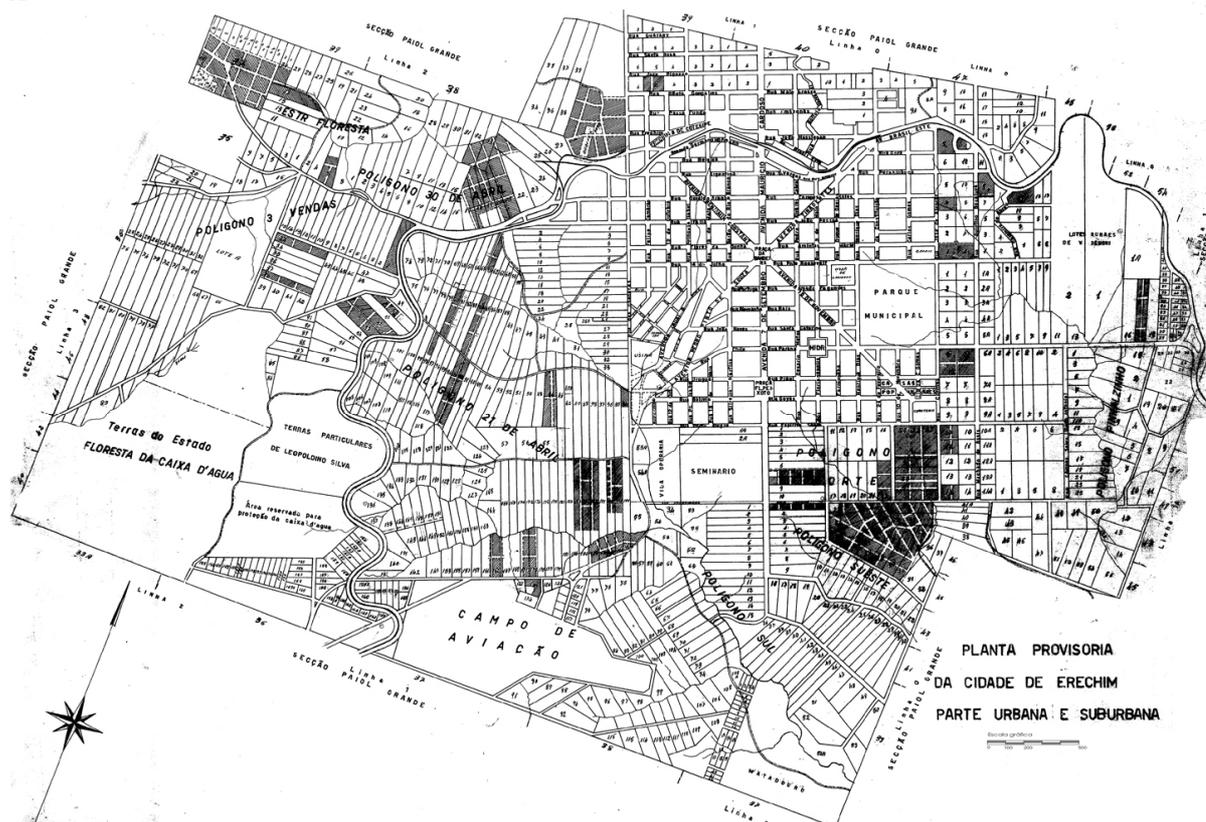


Figura 5.7 : Mapa de 1950
Fonte: Prefeitura de Erechim

Na periferia, novas ruas foram surgindo a partir da rede ferroviária, como tentáculos do núcleo já consolidado. O traçado, mesmo quando regular, não seguiu a mesma orientação das vias existentes no coração da cidade. Esta 'inclinação' das novas ruas em certos momentos conflita com o traçado original, já que nem sempre foi mantida a continuidade viária.

No estado (t0), as indústrias concentravam-se nas proximidades da estação ferroviária; no estado (t1), houve uma disseminação (não muito significativa) destas empresas na periferia da cidade e, no estado em tela (t2), houve um grande desenvolvimento industrial principalmente voltado ao beneficiamento de produtos agropastoris. Estas novas empresas, conforme já citado no capítulo anterior, instalaram-se preferencialmente a oeste da cidade, mas não muito distantes da ferrovia. Em alguns casos, inclusive, foram feitas derivações dos trilhos para o pátio das empresas, a fim de facilitar a carga e descarga de mercadorias.

Este acelerado desenvolvimento deu-se principalmente na década de 1950 e é ainda hoje percebido pela grande quantidade de edificações remanescentes daquele período e, principalmente, pela urbanização e pelo embelezamento da área central da cidade.

Como conseqüência quase inevitável do desenvolvimento urbano, na década seguinte houve um inchaço populacional em função da migração pela busca de empregos, demandando a implantação de novos loteamentos residenciais. Este crescimento horizontal poderia, em tese, alterar significativamente os índices de acessibilidade, quando comparados aos do período anterior.

Os resultados da acessibilidade e da centralidade, aplicados sobre o mapa de meados da década de 1960, podem informar se a expansão horizontal e o surgimento de um novo núcleo industrial alteraram significativamente as tendências de crescimentos apontadas nos estados (t0) e (t1).

5.3.1. Acessibilidade

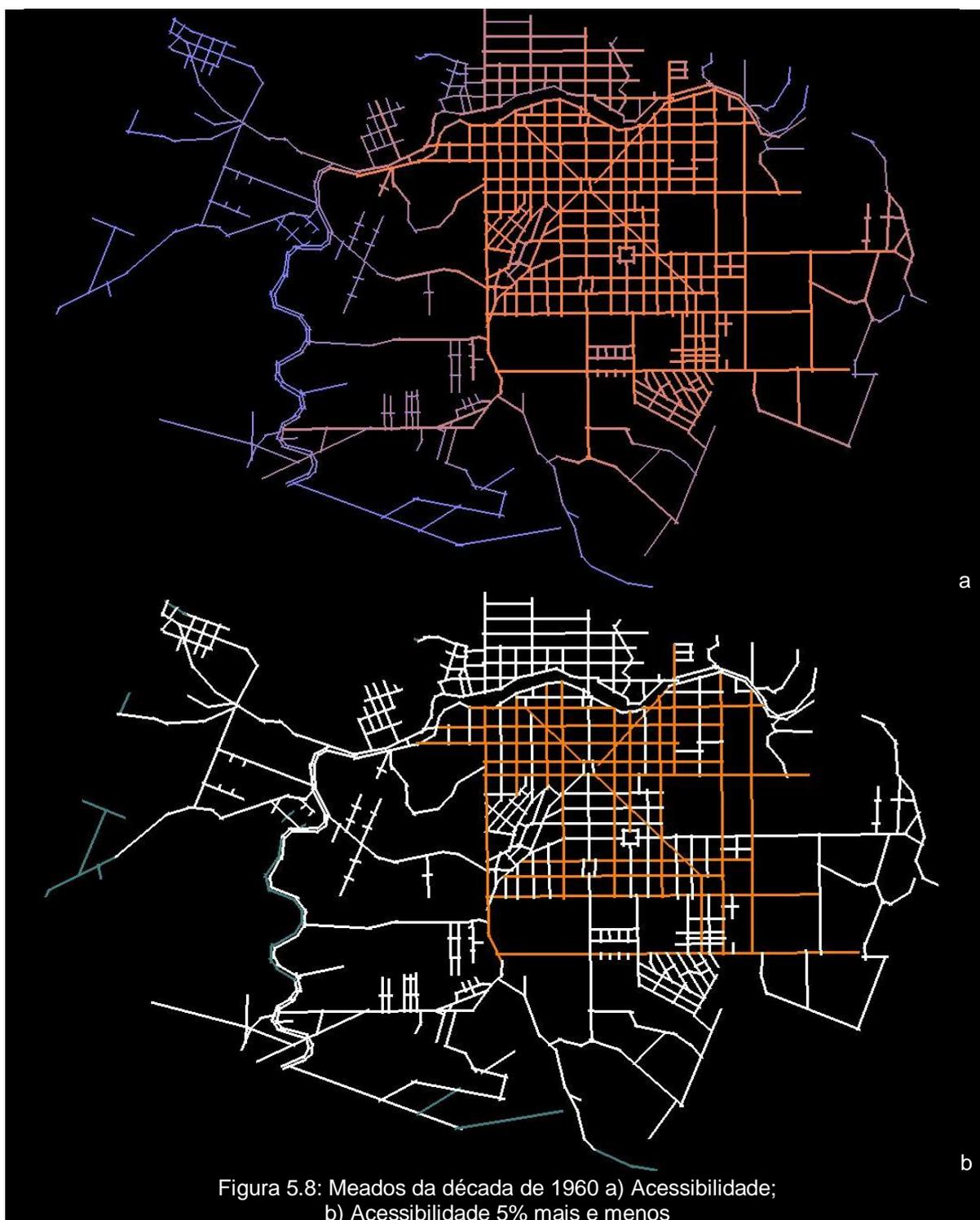
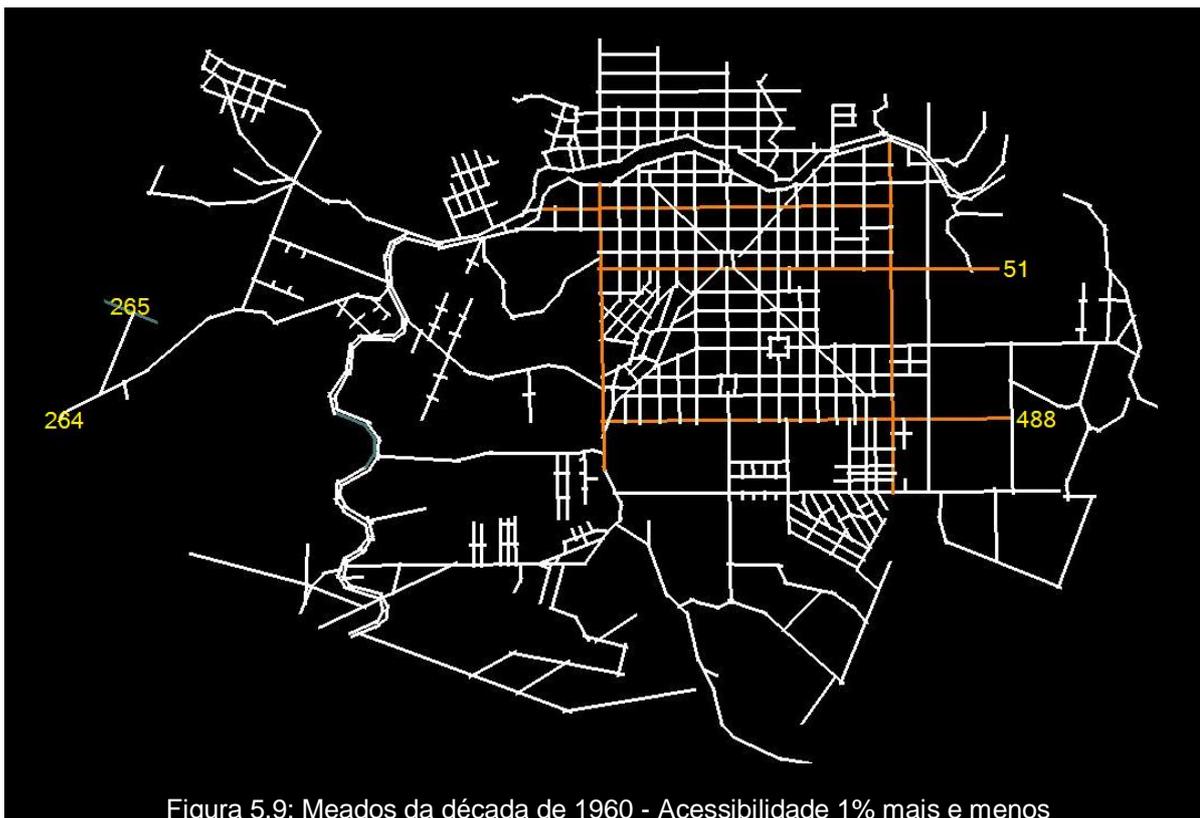


Tabela 5.5: Meados da década de 1960 - Acessibilidade (517 entidades)

	Entidade (s)	carregamento	impedância	Acessibilidade Absoluta (AA)
Acessibilidade máxima	51	1	1	97.5666
Acessibilidade mínima	488	1	1	96.8681
Acessibilidade máxima	265	1	1	29.0294
Acessibilidade mínima	264	1	1	28.9848

No estado (t2) há uma espécie de envoltório de vias com altos índices de acessibilidade circundando o traçado viário original implantado, como pode ser observado na figura a seguir.



Todas as cinco vias com maiores valores de acessibilidade possuem trechos com topografia bastante acentuada.

A via com mais alto índice de acessibilidade (entidade 51), na segunda quadra a oeste da praça principal, devido à altíssima declividade (como pode ser observado na figura 4.27, do capítulo anterior), tinha sua continuidade interrompida. O desnível acentuado fez com que, no local, fosse posteriormente construída uma escadaria, impedindo definitivamente a continuidade viária. Caso semelhante é o da entidade 488, onde as últimas quadras a oeste também possuem declividade que praticamente inviabiliza a circulação de veículos e pedestres (apesar de hoje ser pavimentada). A leste da avenida também há várias quadras com forte inclinação topográfica, tornando o percurso a pé extremamente cansativo. Também as outras três vias destacadas sofrem do mesmo mal. Apesar de serem importantes vias de ligação para a cidade, somente alguns veículos mais potentes conseguiam cruzá-las.

Como consequência, naquela época tais vias eram quase desertas (à exceção das quadras mais próximas da avenida central), o que certamente acabou por prejudicar a tese de Hillier, que não contempla interferências como as das condições topográficas. Todavia, se fosse analisado o resultado do cálculo, sem considerar as interferências já citadas, o conjunto destas vias com alta acessibilidade seriam de fundamental importância para o sistema viário da cidade, por consequência, teriam altíssimas possibilidades de virem a se tornar grandes eixos comerciais.

No outro extremo, as vias com menor acessibilidade ficam, em sua maioria, a oeste da gleba. Contornam parte da linha férrea (que nesta época começou a entrar em decadência) e algumas ruas periféricas, assemelhando-se aos resultados obtidos no estado (t1).

5.3.2 Centralidade

Nesta etapa, os parâmetros utilizados para o cálculo da centralidade foram:

- residência: peso 1
- escritório e indústria de pequeno porte: peso 2
- comércio e praça: peso 3
- indústria de médio porte (até 1000m²): peso 4
- supermercado e igreja: peso 15
- órgão público e indústria acima de 1000m²: peso 25
- escola: peso 30
- terminais rodoviário e ferroviário: peso 50



Tabela 5.6: Meados da década de 1960 – Centralidade (1212 entidades)

	Entidade (s)	carregamento	impedância	Centralidade Absoluta (AA)
Centralidade máxima	183	1	1	175221.7344
Centralidade mínima	185	1	1	126272.7422
Centralidade máxima	87	1	1	0.5000
Centralidade mínima	89	1	1	0.5000

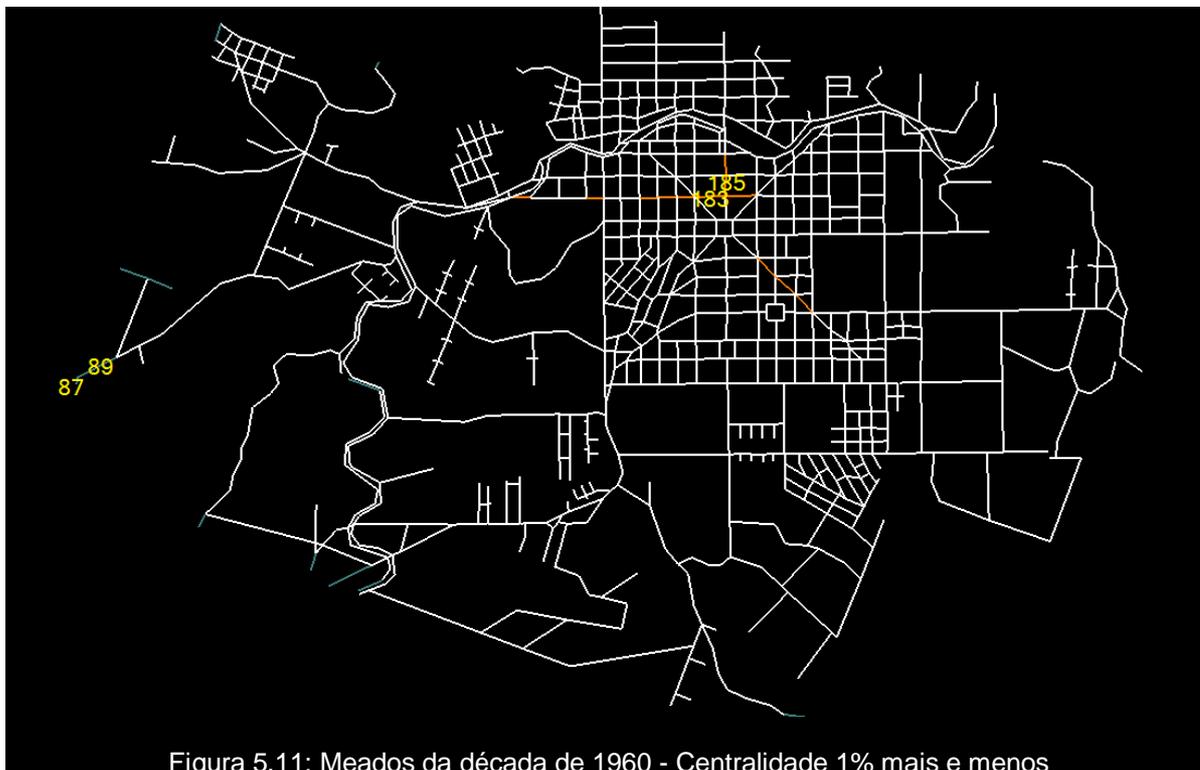


Figura 5.11: Meados da década de 1960 - Centralidade 1% mais e menos

Apesar da expansão horizontal da cidade e de seu grande crescimento econômico neste período, no estado (t2) o trecho com maior índice de centralidade permanece o mesmo do estado anterior. Todavia, o trecho ao longo da avenida central, sobre o cruzamento da via férrea, já não aparece como dos mais centrais (o que havia sido constatado nos estados anteriores).

Percebe-se, neste momento, além da avenida central, já consolidada como pólo comercial, uma maior definição da zona de grande centralidade na via diagonal sudeste, tendência já observada no estado (t1). No estado anterior, havia trechos de alta centralidade desde a praça central e seguindo pela via em direção leste, que tangencia o parque municipal. Aqui, entretanto, apenas três trechos estão destacados, criando uma zona de centralidade mais concentrada.

Também se observa que há um incipiente núcleo de centralidade a oeste da cidade, o que viria ao encontro da teoria da Krafta, para quem os atratores buscam novos locais longe dos locais de maior centralidade. Nesta região, àquela época, estavam instalados o hospital, grandes frigoríficos e a área industrial de então.

5.4. Quarta fase - A cidade industrial

décadas de 1970 e 1980



La forma de la ciudad siempre es la forma de un tiempo de la ciudad; y hay muchos tiempos en la forma de la ciudad. En el mismo curso de la vida de un hombre la ciudad cambia de rostro a su alrededor, las referencias no son las mismas. (ROSSI, 1971, p.92)

Os grandes marcos desta época foram a abertura da rodovia BR 153, que cruza a porção sul da cidade, e a instalação do Distrito Industrial⁵⁶ – DI - a sudeste, afastado da região central e próximo à rodovia (figura 5.12).

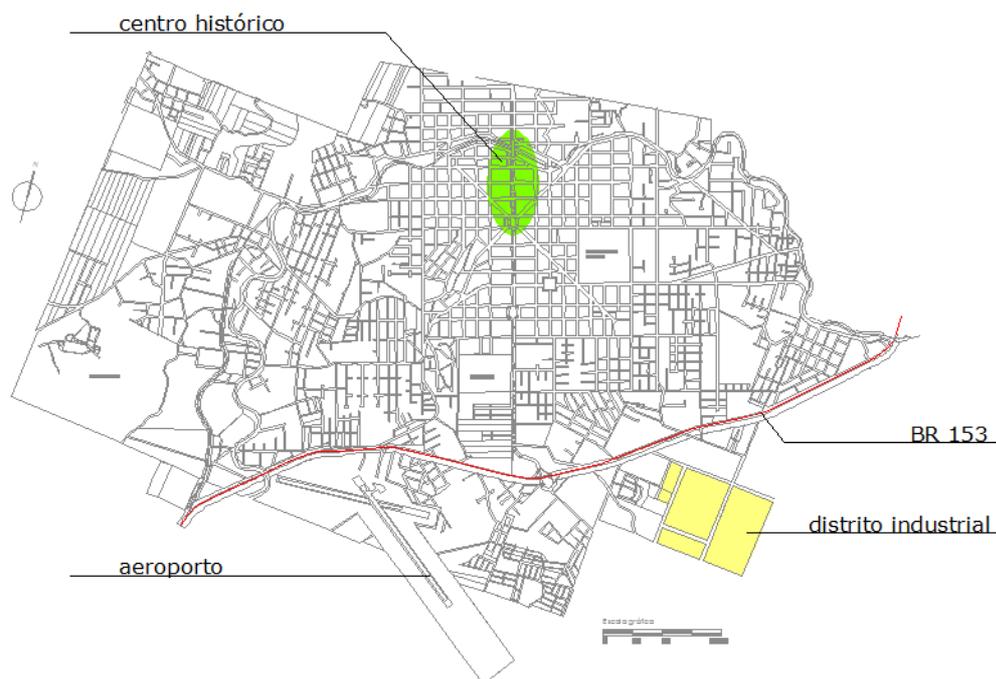


Figura 5.12: Mapa de 1981.
Digitalizado por Karla Funfgelt e Ivana K. Aver

⁵⁶ Até então, as indústrias concentravam-se na porção noroeste do núcleo, próximo à rede ferroviária.

A referida estrada, que ligou Erechim à capital do Estado e a Santa Catarina, substituiu quase que totalmente o transporte ferroviário, que já estava em decadência. Por consequência, as indústrias então existentes ficaram geograficamente prejudicadas, haja vista que, além de estarem próximas à ferrovia, teriam que cruzar a cidade para atingir a rodovia.

Por este motivo foi feita a implantação do DI, próximo à nova estrada e em área ainda não urbanizada. De acordo com Goitia (1996, p.200), “a ‘zonificação’ das indústrias foi considerada uma necessidade insofismável, mas a cidade ainda não resolveu, de maneira organizada, os problemas que isto levanta.” No caso em tela, com a instalação do DI em local totalmente oposto ao qual já tinha esta vocação (à época), uma das consequências imediatas foi a necessidade de habitações populares nas suas proximidades, para atender a demanda de mão-de-obra. Possivelmente foi isto que viabilizou a implantação e o sucesso do Loteamento Social 10⁵⁷ e outros em sua periferia, a partir de 1992.

Dada a maior proximidade deste período com a atualidade e a maior disponibilidade de materiais de pesquisa, foi facilitada a verificação das concordâncias e discrepâncias entre os resultados da acessibilidade e da centralidade com o existente na cidade.

A acessibilidade e a centralidade foram calculadas sobre o mapa de 1989, ano em que foi feito o levantamento aerofotogramétrico da cidade, único até hoje.

Desta forma pôde-se saber com maior precisão a localização das edificações. Já as atividades (para o cálculo da centralidade) tiveram que ser obtidas através da coleta de informações dispersas do cadastro municipal, aliadas a vistorias in loco e a entrevistas a moradores de diversas regiões da cidade.

⁵⁷ Conforme já discorrido no capítulo anterior.

5.4.1. Acessibilidade



Figura 5.13: 1989 a) Acessibilidade; b) Acessibilidade 5% mais e menos

Tabela 5.7: 1989 - Acessibilidade (1132 entidades)

	Entidade (s)	carregamento	impedância	Acessibilidade Absoluta (AA)
Acessibilidade máxima	600	1	1	262.2823
Acessibilidade mínima	585	1	1	255.6610
Acessibilidade máxima	313	1	1	60.8270
Acessibilidade mínima	312	1	1	56.9235



Figura 5.14: 1989 - Acessibilidade 1% mais e menos

Neste estado (t3), as vias mais acessíveis continuam sendo as remanescentes do projeto de Torres Gonçalves.

A entidade 600, que passa logo abaixo da praça central, é aquela citada no estado (t2), que teve parte de sua via transformada em escadaria, dada a impossibilidade da continuidade da pavimentação para circulação de automóveis. Isto significa que, na prática, ao menos para os veículos ela não possui toda a extensão apresentada na figura 5.14. Entretanto, apresentava no ano de 1989, estabelecimentos comerciais e de prestação de serviços importantes, como a delegacia de polícia ao lado da escadaria, o outro hospital, localizado três quadras a

leste da praça, e o presídio estadual, em frente ao parque municipal. Também havia algumas lojas de pequeno porte nas quadras mais próximas da praça e do hospital.

Já a segunda via mais acessível (e que era uma das cinco mais importantes no estado anterior) continuava a ser basicamente ocupada por residências. Sua topografia acidentada e o grande número de chácaras ainda não loteadas fizeram com que esta via tivesse um desenvolvimento aquém do esperado.

A via em destaque na figura anterior, paralela e a leste desta, era classificada, pelo plano diretor então vigente, como zona comercial mista, mas nem os incentivos legais foram suficientes para insuflar a iniciativa privada a ali investir.

As outras vias do núcleo de acessibilidade também tiveram seu desenvolvimento limitado em função da topografia; apenas o centro histórico desenvolveu-se com maior intensidade. Contudo, percebe-se que, nas quadras que ficam nos trechos mais altos destas vias, havia uma tendência de instalação de empreendimentos comerciais e prestadores de serviço. Apesar do pequeno desenvolvimento comercial, todas as vias incluídas no núcleo de integração do sistema eram muito utilizadas como interligação viária entre os bairros e o centro.

Dentre estas, duas merecem destaque: uma é a via leste-oeste mais ao sul do mapa. Ela inicia na avenida central, em frente ao pórtico principal da então única universidade de Erechim. Logo adiante foi instalada a rodoviária (relocada do centro histórico) e segue, sendo o principal acesso a vários bairros a leste da cidade e, alguns anos mais tarde, ao Bairro Atlântico⁵⁸, lindeiro do Distrito Industrial. A outra via em destaque é aquela logo ao norte da recém citada. Apesar da topografia nada 'agradável', como já referido no estado (t2), apresentou um grande desenvolvimento. O comércio, quase inexistente no estado anterior, começou a pipocar em vários pontos da via, como sementes de um futuro já traçado pela teoria de Hillier.

Já as vias de menor acessibilidade, assim como nos estados anteriores, ficam nas bordas do núcleo urbano. Com o crescimento da cidade e provável interligação maior destas com o todo, a tendência é que elas adquiram maior acessibilidade, comprovando a momentaneidade do resultado apresentado.

⁵⁸ Sobre o qual já foi discorrido em 4.3.5.

5.4.2. Centralidade

Neste estado houve uma maior fragmentação dos atratores analisados e, por conseqüência, inseridos no Programa Medidas Urbanas. Isto se deveu em decorrência da maior disponibilidade de dados referentes à época. Assim, os estoques e atividades foram divididos segundo os critérios abaixo, tendo sido atribuídos os seguintes parâmetros:

- residência: peso 1
- escritório/consultório: peso 2
- aeroporto e atração turística: peso 3
- praça: peso 3
- comércio até 70m²: peso 3
- comércio acima de 70m² até 300m²: peso 5
- comércio acima de 300m²: peso 8
- hotel: peso 6
- parque: peso 8
- posto de combustíveis: peso 10
- clube e ginásio: peso 10
- local de atendimento de saúde: peso 10
- igreja: peso 15
- banco: peso 15
- supermercado até 300m²: peso 15
- supermercado acima de 300m²: peso 50
- órgão público: peso 25
- escola até 1000 alunos: peso 30
- escola mais de 1000 alunos: peso 60
- indústria até 200m²: peso 2
- indústria acima de 200m² até 1000m²: peso 4
- indústria acima de 1000m²: peso 25
- terminal rodoviário: peso 50

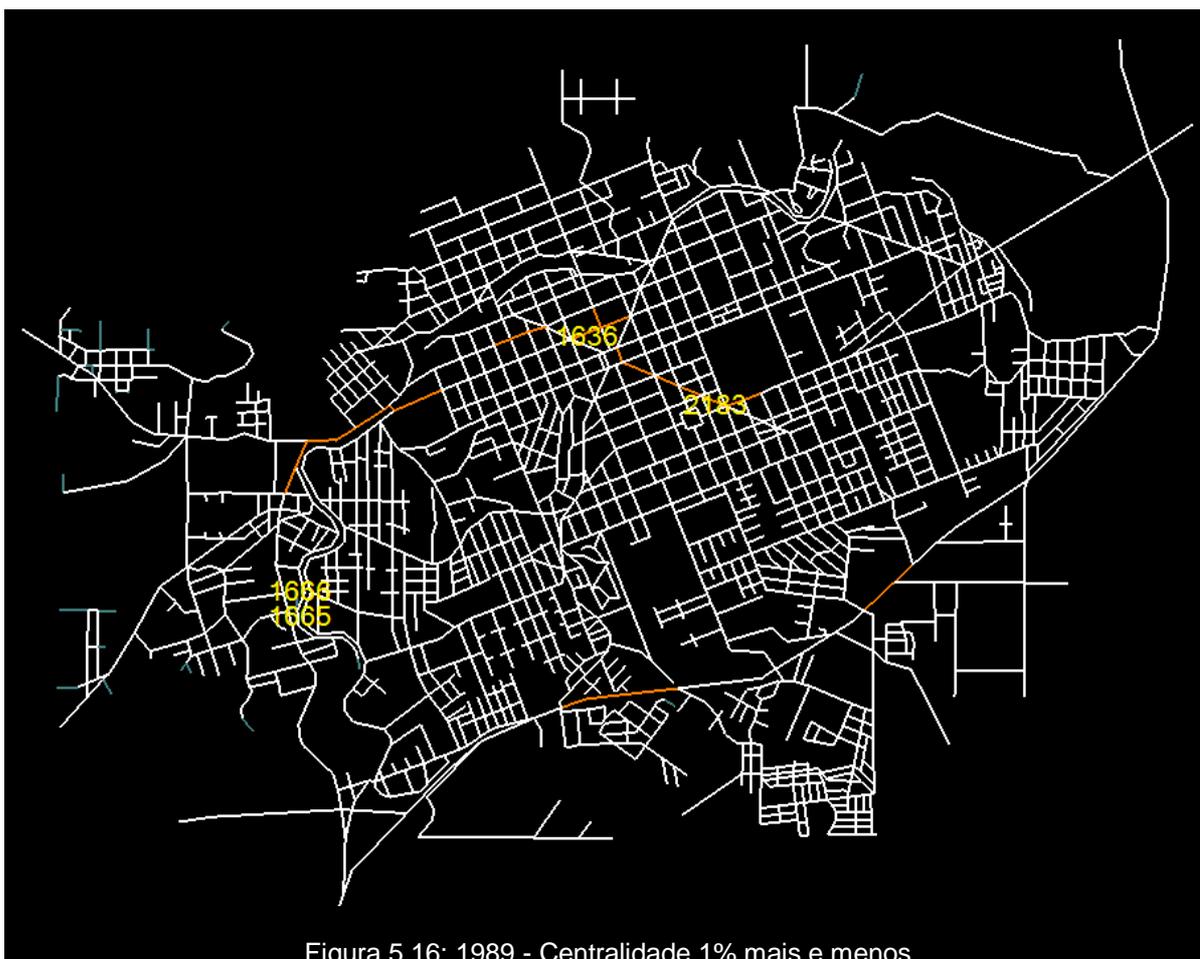
Esta maior fragmentação permitiu, em conseqüência, um maior refinamento dos resultados do cálculo da centralidade, melhorando as condições de análise.



Figura 5.15: 1989 a) Centralidade; b) Centralidade 5% mais e menos

Tabela 5.8: 1989 - Centralidade (2555 entidades)

	Entidade (s)	carregamento	impedância	Centralidade Absoluta (CA)
Centralidade máxima	1636	1	1	310223.50000
Centralidade mínima	2183	1	1	284792.0625
	1665	1	1	4.0000
	1666	1	1	4.0000



O trecho de maior centralidade continua sendo o mesmo dos estados (t1) e (t2), no coração do centro histórico.

Consolidou-se também a região de alta centralidade junto à diagonal sudeste (aí incluído o segundo trecho mais central deste momento). Efetivamente houve um significativo aumento do número de estabelecimentos comerciais, especialmente no trecho 2183 (que então abrigava mercado, lojas e bares). Entretanto, pelo Plano Diretor da época, este trecho pertencia a uma zona residencial exclusiva (a qual contornava o parque municipal) e nele não deveriam ser instalados estabelecimentos comerciais. Já o colégio das freiras (na segunda quadra da

diagonal) consolidou-se como um dos mais importantes da cidade. Entretanto, em relação ao fluxo veicular, a via foi duramente prejudicada em função da implantação de complexos projetos viários no cruzamento das diagonais com o traçado xadrez. Estes cruzamentos, projetados pelo Geipot (órgão estadual), e implantados no início da década, impediam a livre circulação dos veículos pelas vias diagonais. Em consequência, estas - incluindo a diagonal sudeste - acabaram por ter seu desenvolvimento comercial bruscamente freado, já que tornaram-se ruas 'mortas', inadequadas para a instalação de comércio.

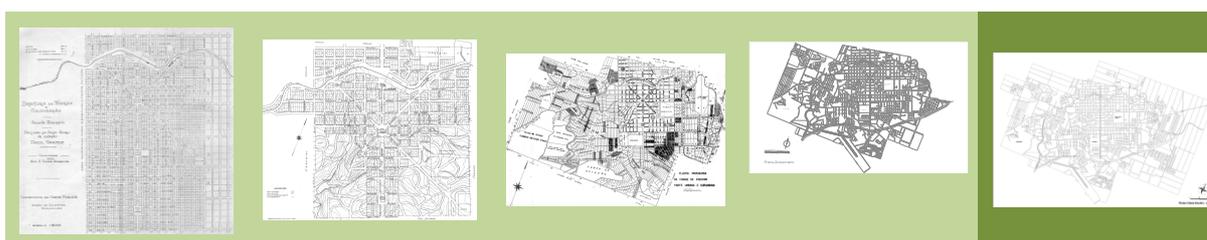
Também foi intensificada a centralidade da região a oeste (já observada em estágio incipiente no estado anterior), nas proximidades da antiga área industrial. As indústrias migraram para o novo distrito industrial, à exceção dos frigoríficos e de mais algumas indústrias de médio porte. Em contrapartida, nesta mesma região começou a haver um crescimento de empresas de comércio varejista, para abastecimento local.

Outro eixo viário que neste estado começou a aparecer com destaque é o da rodovia BR 153 que, em dois trechos, aparece com altos índices de centralidade. No trecho mais ao sul não havia empresas instaladas, talvez desestimulado pelos declives que haviam próximos aos acostamentos. Já no outro, junto ao acesso ao distrito industrial, instalaram-se restaurante, posto de combustíveis, revenda de caminhões e oficinas mecânicas.

Resumidamente, e fazendo um paralelo com o estado anterior, pode-se observar que o centro comercial consolida-se, como é tradicional em todas as cidades; os núcleos de centralidade a sudeste e a oeste prosperam, e surge, neste estado, uma nova zona com tendência a centralidade: a rodovia BR 153.

5.5. Quinta fase - A cidade atual

década de 1990 até a atual idade



No início da década de 1990, como consequência da crise econômica que se abateu sobre o país, não houve investimentos de grande porte em Erechim.

O Distrito Industrial também sofreu os reflexos daquele momento, tendo o seu crescimento estagnado.

Assim no período compreendido entre 1992 e 1996, o maior diferencial na cidade foi o investimento do Poder Público Municipal em habitações populares. Os loteamentos sociais⁵⁹ fizeram a cidade se expandir horizontalmente, mudando sua morfologia. Os trabalhadores da construção civil foram relocados das grandes obras (empreendimentos privados) para a construção das casas populares, evitando, assim, o desemprego em massa.

Em 1996, segundo dados do IBGE, Erechim tinha 81.932 habitantes, com uma renda per capita de U\$ 6.148,42. As 551 indústrias instaladas contribuía com 39,80 % da arrecadação municipal, mas destas, apenas 24 estavam instaladas no DI. Também havia 303 empresas relacionadas à construção civil, empregando aproximadamente 7.800 pessoas.⁶⁰

No final da década de 1990 e início do novo milênio, com a retomada da estabilidade econômica, a região central voltou a se verticalizar e o Distrito Industrial teve o tão esperado desenvolvimento.

Assim, para calcular a acessibilidade e a centralidade deste período, foi usado o mapa de 2004, com os loteamentos sociais implantados, o DI ampliado (já estava em sua terceira etapa) e com o perímetro urbano expandido.

Em relação à coleta de dados acerca de seus estoques e atividades, esta só foi possível com a verificação in loco, quadra a quadra. Infelizmente o cadastro municipal não possuía estas informações digitalizadas (geoprocessadas) e esta tarefa, entendida como fundamental para a análise final, requereu incontáveis horas de vistorias às ruas da cidade.

⁵⁹ Conforme citado anteriormente.

⁶⁰ Fonte: Prefeitura Municipal de Erechim

5.5.1. Acessibilidade



Tabela 5.9: 2004 - Acessibilidade (1282 entidades)

	Entidade (s)	carregamento	impedância	Acessibilidade Absoluta (AA)
Acessibilidade máxima	600	1	1	218.9751
Acessibilidade mínima	585	1	1	216.2534
	313	1	1	65.9145
	312	1	1	62.3622

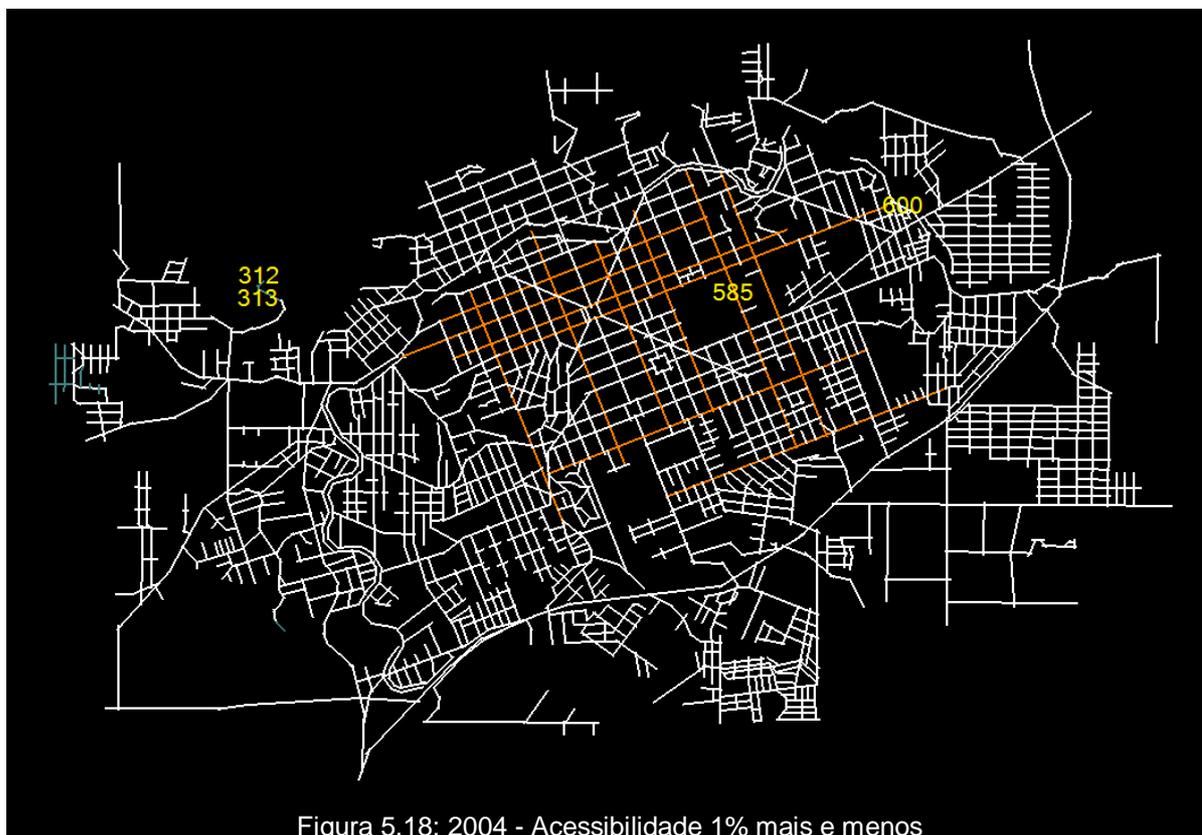


Figura 5.18: 2004 - Acessibilidade 1% mais e menos

Mesmo com o adensamento viário da cidade, as vias de maiores e menores índices de acessibilidade axial permanecem, basicamente, as mesmas do estado anterior. Suas situações fáticas, ao longo das últimas décadas, pouco se alteraram, ratificando a tendência já observada na análise do mapa da década de 1960.

As grandes mudanças ocorridas entre os anos de 1989 e 2004 são referentes à implantação de loteamentos sociais, conforme já discorrido no capítulo anterior. Além disso, não houve outros fatos que induzissem mudanças significativas na acessibilidade.

A entidade 600 que, desde a década de 1960 possui o mais alto índice de acessibilidade, começa a demonstrar um efetivo desenvolvimento. A oeste da praça pouco se desenvolveu, devido às limitações topográficas. Já a leste houve uma grande valorização dos terrenos e o número de estabelecimentos comerciais e de prestação de serviços aumentou. Todavia, este aumento se deu longe dos estabelecimentos já instalados no estado anterior: os empreendedores buscaram pontos com valores mais acessíveis, seguindo nitidamente a teoria de Krafta. Mas

este aumento não foi tão significativo quanto o crescimento do fluxo veicular na via: hoje é uma das mais movimentadas da cidade (e com um dos mais altos índices de acidente). Seguindo a tendência atual, em alguns anos os dois pólos comerciais da via (um próximo ao centro histórico e o outro no extremo leste) acabarão por unir-se, transformando-a em um importante eixo comercial.

Já o eixo 585 passou por um período de estagnação. Apesar da teórica alta acessibilidade, quase nada foi edificado ou instalou-se ao longo da via. Sua topografia acidentada e as más condições da pavimentação inibem qualquer investimento.

As demais vias com altos índices de acessibilidade seguem a tendência já observada em estados anteriores.

Em relação aos menores índices de acessibilidade, como em todos os demais resultados, estes condizem (com obviedade) com as vias periféricas (ruas sem saída).

5.5.2 Centralidade

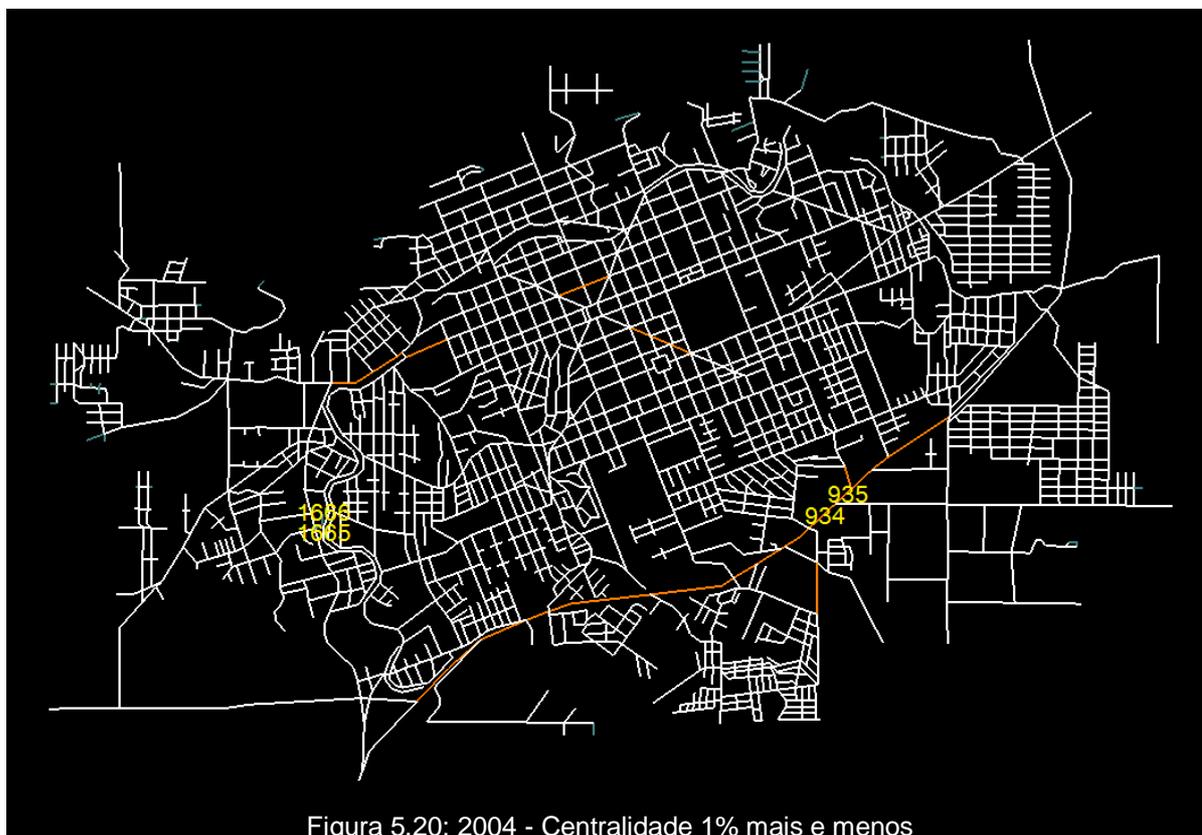
O mapa da cidade foi dividido em 3.173 trechos de vias, tendo sido tomados como parâmetros para o cálculo da centralidade as mesmas atividades e respectivos pesos já utilizados no estado (t3). Foram computados, para este cálculo, mais de 25800 atratores.

Como já dito anteriormente, estes atratores foram conferidos in loco, pois as informações cadastrais não são georreferenciadas. Assim, o cadastro municipal forneceu apenas dados complementares para a pesquisa em tela.



Tabela 5.22: 2004 - Centralidade (3173 entidades)

	Entidade (s)	carregamento	impedância	Centralidade Absoluta (CA)
Centralidade máxima	934	1	1	1086748.2500
	935	1	1	1024288.3125
Centralidade mínima	1665	1	1	4.0000
	1666	1	1	4.0000



Percebe-se claramente, pela análise da figura 5.20, que existem quatro zonas de alta centralidade: em parte da BR 153, no centro histórico, na via diagonal sudeste e a oeste, na antiga área industrial.

O que mais se destaca neste momento é que, pela primeira vez o trecho com mais alto índice de centralidade não está localizado no centro histórico da cidade: está junto à BR 153. Sua construção, na década de 1970, aponta como a mais significativa interferência ocorrida no núcleo urbano desde seu surgimento. Aliado à construção do distrito industrial e dos novos loteamentos próximos desse, já no estado anterior (t3), despontava como potencial de centralidade. Agora, neste último estágio estudado, consolida sua importância para a cidade, ratificada pelo resultado do cálculo da centralidade.

Já a via diagonal sudeste permanece com destaque, tendo tido grande desenvolvimento comercial nas últimas décadas, inclusive nas quadras subsequentes, tanto em direção ao cemitério quanto tangenciando o parque municipal.

A região oeste consolidou-se como centro de bairro, fornecendo hoje

praticamente todos os serviços necessários aos moradores. Entretanto, seu crescimento está limitado pelo sistema viário, já que as vias transversais e paralelas não possuem boas condições para abrigar possíveis expansões do comércio (são poucas e estreitas).

Por fim, o centro histórico parece ter perdido um pouco de sua força em função das novas centralidades surgidas, vindo, este resultado, diretamente ao encontro da teoria de KRAFTA.

Maiores detalhes sobre estes resultados e também sobre os estados anteriores estão no próximo capítulo, destinado à conclusão. Nele foi feito um paralelo entre os cinco momentos estudados da evolução de Erechim e a verificação das hipóteses apresentadas originalmente neste trabalho.

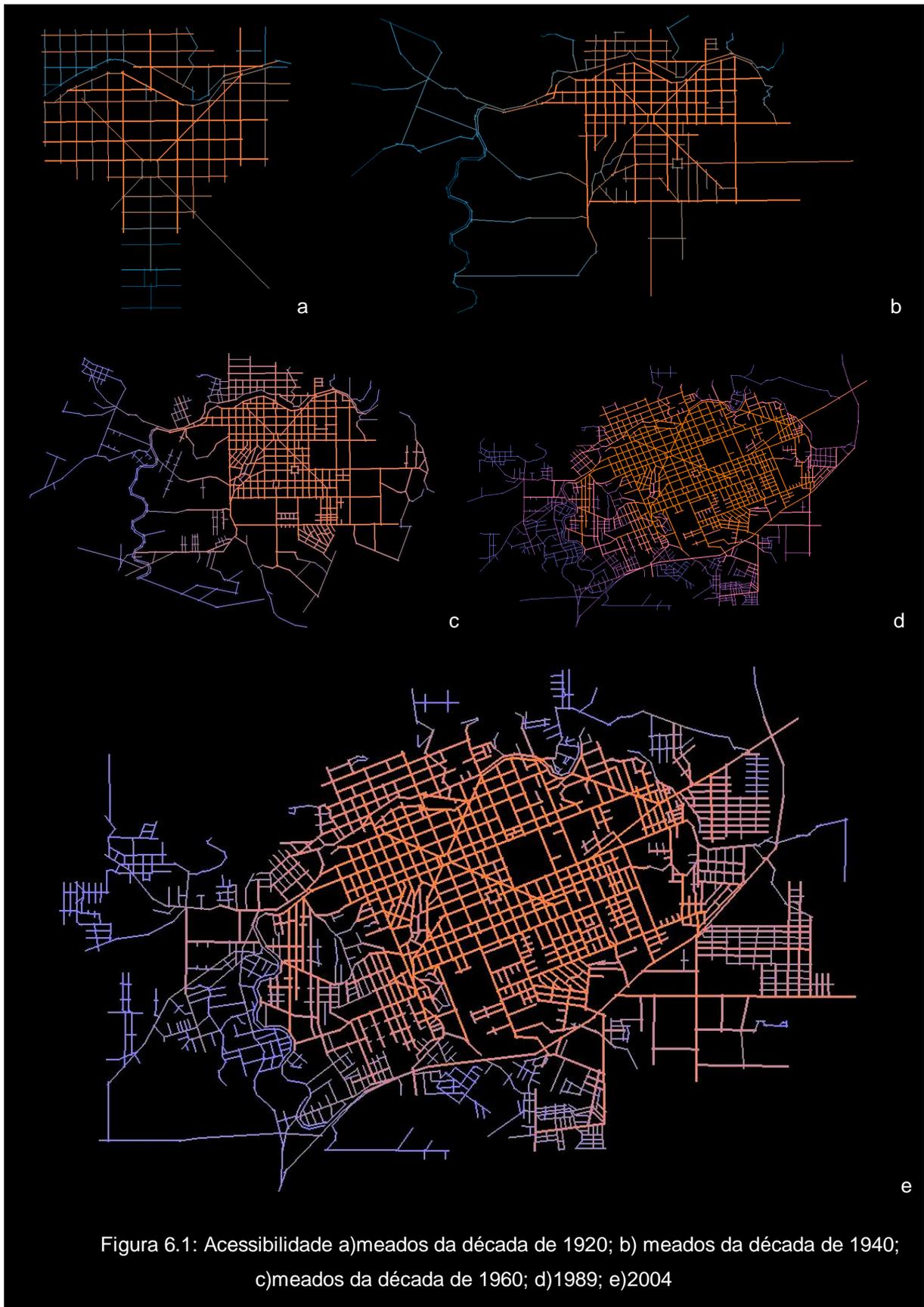
6. CONCLUSÃO

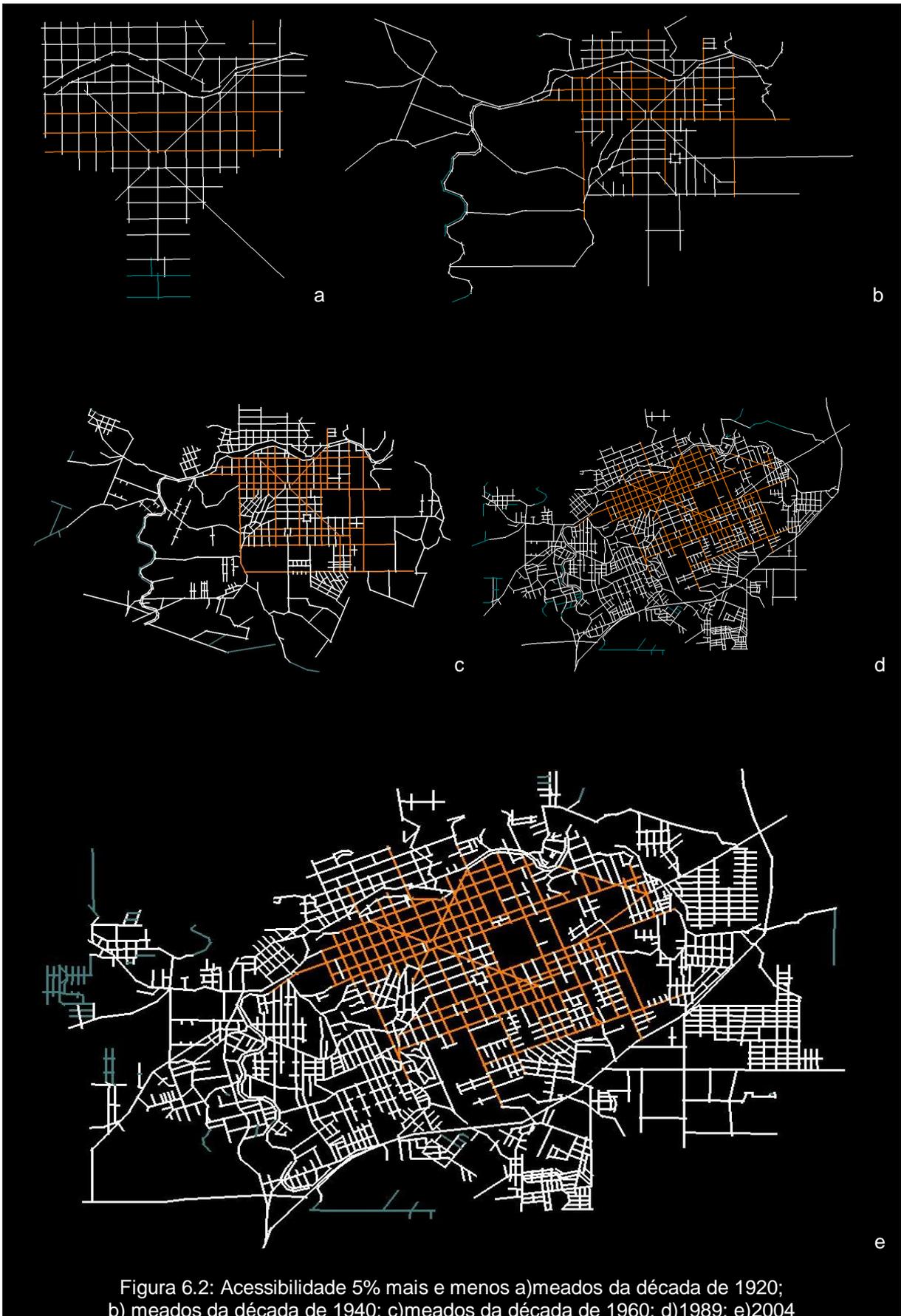
O presente trabalho propôs, através do estudo de uma cidade em particular, analisar as teorias de Hillier et al. (1993), Krafta (1994) e Polidori (2004) acerca da evolução urbana. Esta intenção foi viabilizada pelo cálculo da acessibilidade e da centralidade em cinco momentos da evolução urbana de Erechim.

Também se pretendia analisar a evolução urbana tomando como ponto de partida um projeto para uma nova cidade, elaborado dentro dos princípios positivistas, há quase um século e verificar se, mesmo com o crescimento da cidade, teriam sido preservados os ideais de seu planejador.

Buscando atingir os objetivos e verificar as hipóteses apresentadas no capítulo introdutório, é apresentada, a seguir, uma análise sintática dos resultados obtidos com os cálculos da acessibilidade e centralidade, bem como algumas considerações sobre os resultados obtidos.

ACESSIBILIDADE





No estado (t_0), as vias de maior acessibilidade interligam o incipiente núcleo urbano de leste a oeste, cruzando a avenida principal, detentora da maioria dos estabelecimentos comerciais. Em todos os estados subseqüentes, estas vias continuam a fazer parte do núcleo de integração do sistema e, mesmo a grande expansão viária ocorrida em noventa anos foi insuficiente para alterar drasticamente os resultados da acessibilidade. A cidade segue um padrão claramente percebível, onde os maiores índices ficam nas vias remanescentes do projeto original (dotadas de maior ortogonalidade), e os menores índices nas vias marginais, à espera de ampliações do arruamento.

De acordo com a teoria de Hillier et al. (1993), nas vias dotadas de maior acessibilidade deveria concentrar-se o comércio. Seguindo este pensamento, as vias mais acessíveis do estado (t_0) seriam hoje grandes eixos comerciais; e as que apresentaram altos valores de acessibilidade nos anos subseqüentes, teriam também esta tendência (se ainda não consolidado o comércio nestes locais).

Entretanto, há uma distorção entre os resultados apresentados e o existente na cidade, já que o cálculo não considera as condições topográficas do sítio, a pavimentação das vias, o sentido dos fluxos veiculares nem a sinalização viária. As ruas norte-sul, em sua grande maioria, não possuem grande desenvolvimento comercial porque, em alguns trechos, a topografia é tão acentuada que dificulta a circulação de pedestres e veículos. Já as vias leste-oeste que detêm maiores valores de acessibilidade têm sim vocação comercial, apesar do relevo e, salvo em alguns locais mais afastados do centro, onde a pavimentação é em basalto irregular e está mal conservada, percebe-se claramente que a prática vem ao encontro da teoria de Hillier.

Também é facilmente visualizável que, em todos os momentos analisados, próximo às vias de altos índices de acessibilidade, há grandes vazios urbanos, possivelmente frutos da especulação imobiliária (que aguarda ainda maior valorização dos imóveis) e da excessiva expansão horizontal da malha viária, em direção aos terrenos mais baratos.

CENTRALIDADE

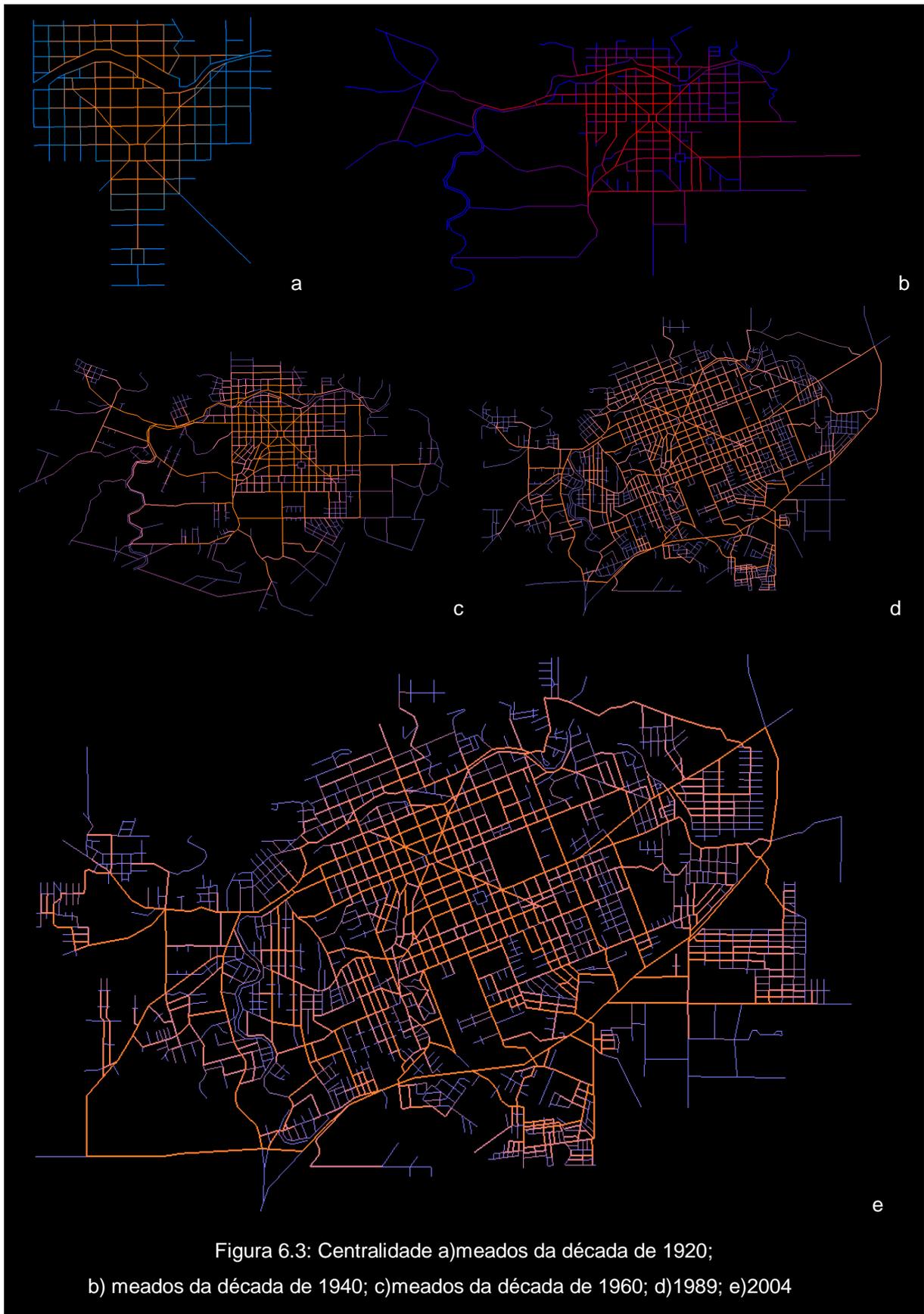




Figura 6.4: Centralidade 5% mais e menos a) meados da década de 1920; b) meados da década de 1940; c) meados da década de 1960; d) 1989; e) 2004

Diferentemente do que foi observado nos resultados do cálculo da acessibilidade, a centralidade expõe a dinâmica da cidade. A cada estado analisado, percebem-se novos locais com altos valores de centralidade.

Inicialmente, o núcleo concentrava-se entre a praça central e a estação ferroviária. No momento seguinte havia novos trechos com altos valores de centralidade próximos aos do estado (t_0), vindo ao encontro da teoria de Polidori (2004), para quem locais com maior centralidade tendem a atrair maior centralidade, isto é, o crescimento ocorre em lugares onde há diferenças entre a medida de centralidade de uma célula e das células vizinhas. Todavia, um novo eixo dotado de altos valores de centralidade surge junto à diagonal sudeste, concordando aí com o pensamento de Krafta (1994), que alega que os investidores procuram locais distantes dos de maior centralidade para instalarem-se, haja vista o alto custo destes.

Na década de 1960, devido ao grande desenvolvimento da cidade, surgiu mais um núcleo de centralidade, desta vez a oeste da cidade, em função da área industrial e do hospital ali instalados.

No estado (t_3) a cidade sofreu a influência direta da rodovia BR153 e do novo distrito industrial, situados ao sul da cidade, em área mais plana e até então quase inabitada. Neste período o centro histórico, a diagonal sudeste e a antiga área industrial também apresentavam altos índices de centralidade. Mais uma vez, os resultados vão ao encontro da teoria de Polidori (em relação às três áreas já destacadas em estados anteriores) e de Krafta (a busca por novos locais, no caso, a rodovia).

Especificamente em relação ao Distrito Industrial, pela implantação dos loteamentos populares e pela grande urbanização do entorno da área nos anos seguintes à sua implantação, parece haver concordância também com o pensamento de Polidori, para quem

Grandes pólos de atração promovem efeitos diferenciados na dinâmica urbana, sendo os principais os seguintes: a) aumento de carregamento urbano no entorno imediato; b) formação de zona de rarefação de carregamento no entorno mediato; c) incremento de conversão de território remotamente, com baixos carregamentos urbanos. O aumento de urbanização no entorno imediato atende ao

esperado, se considerados os casos de grandes funções urbanas como hipermercados, shopping centers e congêneres, como pode ser observado na maioria das capitais brasileiras; todavia, os experimentos demonstraram que logo após um buffer de contato com o pólo de atração, há forte tendência de rarefação dos carregamentos, podendo inclusive formarem-se vazios urbanos. O aumento de conversão de território distante e com baixo carregamento urbano, por sua vez, parece responder às alocações de formas construídas que não ocorreram na zona de rarefação, completando um conjunto articulado. Todavia, a presença dos grandes pólos de atração influencia o sistema mais no curto do que no longo prazo, no qual seus efeitos tendem a ser absorvidos pela estrutura urbana. (2004, p.297)

Neste caso, após a instalação do DI e a implantação do loteamento social, a região ficou por quase uma década sem receber investimentos. Somente depois deste período que novos loteamentos (de iniciativa privada) surgiram contíguos ao primeiro.

Por fim, no estado t(4), referente ao ano de 2004, encontram-se vários trechos com boa centralidade disseminados pela malha urbana, como se pode observar na figura 6.4e. Como o período compreendido entre os estados (t3) e (t4) foi marcado pela estagnação econômica, estes novos núcleos possivelmente ainda não tiveram a oportunidade de se desenvolver economicamente. Assim, os resultados deste último período analisado são bastante similares ao anterior.

Em todos os estados analisados percebe-se, no período seguinte, um aumento da centralidade nas proximidades das áreas mais centrais. Entretanto, o que mais se destaca é o surgimento de novos locais com altos índices de centralidade, distantes dos mais centrais do momento anterior. Com isso percebe-se claramente a concordância com o pensamento de Krafta (1994), para quem os lugares de alta centralidade afastam os investidores, causando desequilíbrio e fazendo com que a transformação ocorra nos lugares menos centrais.

Também cabe ressaltar que, à semelhança do que ocorre nas vias de maior acessibilidade, próximo às de maior centralidade encontram-se grandes vazios urbanos, os quais não são ocupados no estado seguinte.

Analisando o outro extremo - as vias com menores índices de centralidade – estas são, em sua maioria, ruas sem saída, projetadas para dar continuidade ao

sistema viário. Possivelmente nestas, a centralidade será aumentada assim que novos loteamentos surgirem contíguos.

É importante não esquecer que o processo de desenvolvimento urbano é constante, o que envolve a contínua localização de edificações e atividades. Cada nova localização altera o quadro de centralidade anterior, aportando eventualmente novos núcleos de centralidade e novas áreas de baixa centralidade. No longo prazo, esse processo pode fazer convergir núcleos de centralidade com núcleos de acessibilidade.

Neste sentido, as teorias de Hillier, de um lado, e de Krafta e Polidori, de outro, não podem ser consideradas antagônicas.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Muitas diferenças entre os resultados do cálculo da acessibilidade e da centralidade e o efetivamente ocorrido na cidade são conseqüência da topografia do terreno e da sinalização viária implantada.

A topografia acentuada, em muitos casos, inviabiliza o desenvolvimento de certas ruas que, pela posição estratégica, poderiam tornar-se grandes eixos comerciais. Estas ruas acabam tendo, hoje, baixas densidades, já que também a atividade residencial é desencorajada, haja vista os altos custos para a edificação em terrenos inclinados. Isto foi comprovado pelo estudo de Polidori (2004), para quem o ambiente natural causa interferências na dinâmica urbana, condicionando a conversão do território e influenciando a distribuição dos estoques.

Também há de se considerar que, como no cálculo da acessibilidade os extremos de uma mesma linha axial têm sempre o mesmo valor, surgem eventualmente distorções de análise, já que, ao longo das vias mais acessíveis (e mais extensas), pode-se encontrar diversos padrões de uso.

Mas, de maneira geral, em relação à acessibilidade, se fosse possível desconsiderar a topografia basicamente, confirmar-se-ia a teoria de Hillier, pois onde há topografia plana, realmente criaram-se grandes eixos comerciais e de serviços.

Já a sinalização viária inibe diversos fluxos, principalmente nas vias diagonais ao sul da praça principal. Nestas, semáforos e longos canteiros direcionavam o tráfego, coibindo o desenvolvimento de certos trechos das vias e de suas adjacências. Nas diagonais, há alguns anos os canteiros e semáforos estão sendo substituídos por rotatórias, as quais permitem o acesso a todas as vias lindeiras. Com isso já se percebe, pela análise visual destes espaços, uma aceleração do desenvolvimento. De acordo com Bardet,

Para facilitar o tráfego e diminuir os pontos de conflito pode-se evitar o encontro de mais de três vias (sistema hexagonal Cauchon), estabelecer rotatórias para girar (sistema Hénard), regulamentar o tráfego proibindo certas giratórias e dividindo os fluxos (flow-system), multiplicar os sentidos únicos, fechar numerosas vias laterais para o tráfego mecânico, criar passagens suspensas ou subterrâneas, prever, em certos casos, cruzamentos de diferentes níveis em forma de trevo, ou outra forma. Isso se se tratar de estradas, pois essas “tubulações” podem destruir todo o contato humano em plena cidade, como no caso do trevo do Dique, em Estocolmo. (1990, p.39)

Em Erechim, as únicas passagens em dois níveis estão no extremo sul da avenida central (junto à rodovia) e ao norte desta mesma avenida, sobre a rede ferroviária. Entretanto, o grande número de cruzamentos com mais de duas vias dificulta a circulação veicular e, para ordenar o tráfego, muitas vezes quadras inteiras são preteridas (no que diz respeito à circulação) e, conseqüentemente, não têm o desenvolvimento esperado pela posição geográfica que ocupam.

De acordo com Krafta (1994), a medida de centralidade pode conter uma implícita descrição do potencial de mudança. Todavia, isto deve vir agregado a outras vantagens locais, como condições topográficas adequadas. Este tipo de interferência ambiental não é captado pelo programa Medidas Urbanas, sendo necessário o conhecimento real da cidade para fazer as devidas correções de análise, descartando, neste caso, o eventual potencial de centralidade de algumas vias.

Analisando os resultados da centralidade, pode-se ver que, próximo aos locais de altos índices, há um crescimento discreto nos estados seguintes; todavia, esta ocupação encontra-se, em muitos casos, rarefeita, ratificando a posição de Krafta.

Assim sendo pode-se dizer que, dependendo do período e da região da cidade, as três teorias analisadas têm fundamentação. Entretanto, quando analisadas conjuntamente com a evolução histórica da cidade, muitas destas concordâncias têm outras explicações que não a puramente teórica; até porque esta tem tendência a ser abrangente, tratando todas as cidades de forma igual, o que sabidamente não corresponde à realidade.

Numa tentativa de se fazer previsões ou predições sobre o futuro da cidade, com base no estudo apresentado, acredita-se que este trabalho também apresenta importantes subsídios para análise quando comparados os resultados da acessibilidade aos da centralidade. Este paralelo permite a indicação de pontos onde a localização dos atratores não seguiu a tendência indicada pelo traçado, isto é, os resultados evidenciam locais de alta centralidade distantes dos locais mais acessíveis. Isto justifica uma revisão do Plano Diretor vigente, já que locais dotados de altos índices de centralidade e acessibilidade, quando não têm o uso inibido pelas condições topográficas, têm pela legislação urbanística. Isto impede a efetiva exploração de determinados terrenos, elevando seus preços em função de sua localização privilegiada e, por outro lado fazendo com que fiquem subaproveitados, já que o regime urbanístico trata importantes eixos comerciais como vias residenciais. Como conseqüência, são procuradas áreas cada vez mais distantes para viabilizar empreendimentos com valores mais atrativos. Isto tem gerado o aumento dos vazios urbanos, aumentando os custos do município com infraestrutura e dificultando cada vez mais o controle sobre a cidade.

Por fim, fazendo-se um paralelo entre a cidade de hoje e a projetada por Torres Gonçalves, é claramente observável que as vias mais acessíveis ainda são aquelas do projeto original da cidade e seu núcleo histórico, apesar de ter perdido em valores de centralidade, jamais perderá seu vigor, jamais deixará de representar a concentração do poder. Para Goitia, “a forma de uma cidade permanece mesmo depois de a substância social que lhe deu vida ter desaparecido.” (1996, p.34) Erechim cresceu e seu projeto original foi gradativamente abandonado. Em breve fará cem anos, mas as características e a ‘alma’ que, no início do século passado a diferenciava das demais, permanecem vivas.

7. REFERÊNCIAS

ABASCAL, Eunice H. S., BRUNA, Gilda C., ALVIM, Angélica A. T. B. **Modernização e modernidade: algumas considerações sobre as influências na arquitetura e no urbanismo de São Paulo no início do século XX.** Disponível em www.vitruvius.com.br/arquitextos/arg000/esp419.asp, acesso em 22 de maio de 2008.

ALBERTI, Leon Battista. **Da pintura.** Campinas, Unicamp, 1999.

BARDET, Gaston. **O urbanismo.** Campinas: Papirus, 1990.

BARRA, Tomas de la. **Integrating micro-economic models with spatial interaction theory.** In Steadman (ed.) Transactions of the Martin Centre for Architectural and Urban Studies, University of Cambridge – 1ª e 3ª partes, 1979.

BARROSO, Vera Lúcia Maciel. **Povoamento e urbanização do Rio Grande do Sul: a fronteira como trajetória.** In: Urbanismo no Rio Grande do Sul. Porto Alegre: Ed. Universidade, 1992.

BATTY, Michael. **Urban Modelling: Algorithms, Calibrations, Predictions.** Cambridge: Cambridge University Press, 1976.

_____. **Urban modeling in computer-graphic and geographic information system environments.** Environment and Planning B, vol. 19, p.663-669, 1992.

BENEVOLO, Leonardo. **História da cidade.** 3.ed. São Paulo: Perspectiva, 1999.

BERTUGLIA, C. S. & WILSON, A. G. **Urban systems.** London: Croom Helm. 1º e 2º capítulos, 1987.

BOA VISTA DO ERECHIM (Município). Ato nº 22, de 12 de fevereiro de 1931. **Lex:** Proíbe a construção de casas de madeira em determinadas ruas da vila.

_____. Ato nº 73, de 23 de março de 1933. **Lex:** Institui o Código de Construção, pondo-o imediatamente em execução.

BRASIL. Decreto nº 19.398, de 11 de novembro de 1930. **Lex:** Institui o governo provisório da República dos Estados Unidos do Brasil, e dá outras providências.

CASSOL, Ernesto. **Carlos Torres Gonçalves: vida, obra e significado**. Erechim: São Cristóvão, 2003.

CASTELLS, Manuel. **Problemas de investigação em sociologia urbana**. Lisboa: Presença/Martins Fontes, 1975.

C.E.S.E. **Histórico de Erechim**. Passo Fundo: Instituto Social Padre Berthier, 1979.

COMTE, Auguste. **Cours de Philosophie positive**. 6.ed. Paris: Alfred Costes, 1934.

COSTA, Israel José da. **Álbum Oficial Cinquentenário de Erechim**. Porto Alegre: Metrópole, 1968.

DUCATTI NETO, Antônio. **O grande Erechim e sua história**. Porto Alegre: EST, 1981.

ECHENIQUE, Marcial et al. **Modelos matematicos de la estructura espacial urbana: aplicaciones en America Latina**. Buenos Aires: SIAP, 1975.

ERECHIM (Município). Ato nº 62, de 24 de maio de 1938. **Lex:** Delimita as áreas urbana e suburbana da cidade de José Bonifácio, sede do Município.

_____. Ato nº 73, de 28 de maio de 1938. **Lex:** Muda o nome da Avenida José Bonifácio para Maurício Cardoso.

_____. Ato nº 93, de 19 de novembro de 1938. **Lex:** Denomina Praça da Bandeira o logradouro público antes chamado Cristovan Colombo, fronteiro ao Paço Municipal.

_____. Lei nº 1.659, de 30 de dezembro de 1978. **Lex:** Institui a área industrial do Município de Erechim e dá outras providências.

_____. Lei nº 1.733, de 5 de maio de 1981. **Lex:** Institui o Zoneamento Urbano de Erechim e dá outras providências.

_____. Lei nº 2.595, de 04 de janeiro de 1994. **Lex:** dispõe sobre o desenvolvimento urbano, zoneamento de usos do solo urbano e dá outras providências.

FONT, Juarez Miguel Illa. **Serra do Erechim, Tempos heróicos**. Erechim: Carraro, 1983.

GOITIA, Fernando Chueca. **Breve história do urbanismo**. 4.ed. Lisboa: Presença, 1996.

GRANERO, Juliano Chaves, POLIDORI, Maurício Couto. **Simulador da dinâmica espacial com representação em um ambiente SIG**. 2002. Disponível em http://www.pbh.gov.br/prodabel/cde/geoinfo2002/anais/geoinfo2002_Granero.pdf. Acesso em 28 de julho de 2006

HAROUEL, Jean-Louis. **História do Urbanismo**. 2.ed. São Paulo: Papirus, 1998.

HILLIER, Bill et al. **Natural movement: or, configuration and attraction in urban pedestrian movement**. Environment & Planning B, vol. 20, 1993, p. 29-66.

HILLIER, Bill. **Centrality as a process: accounting for attraction inequalities in deformed grids**. Urban Design International, 3/ 4, 2000. p. 107-127

HOLANDA, Sergio Buarque de. **O semeador e o ladrilhador**. In Raízes do Brasil. Rio de Janeiro: José Olympio Editora, 1994, p. 61-100.

INGRAM, D. R. **The concept of accessibility: a search for an operational form**. *Regional Studies*, Vol 5, n.2, 1971. p. 101-107.

IOTTI, Luiza Horn. **Imigração e Colonização: legislação de 1747 a 1915**. Porto Alegre / Caxias do Sul: Assembléia Legislativa do estado do Rio Grande do Sul/EDUCS, 2001.

KARNAL, Oscar da Costa. **Subsídios para a História do Município de Erechim**.

Porto Alegre: Livraria do Globo, 1926.

KRAFTA, Romulo. **Os (maduros?) frutos da crise**. Porto Alegre: UFRGS, Faculdade de Arquitetura, PROPUR, 1992.

_____. **Modelling intraurban configurational development**. In: Environment & Planning B, vol. 21, n°1, 1994a, p.67-82.

_____. **Planejamento no Plural**. Porto Alegre: UFRGS, PROPUR, 19994b.

_____. **Urban configurational complexity: definition and measurement**. Space Syntax First International Smposium: London, 1997.

_____. **Urban Centrality**. 3rd International Space Syntax Symposium. Atlanta, 2001.

KRÜGER, Mario Julio Teixeira. **Notas do curso sobre morfologia urbana**. Porto Alegre: UFRGS, Faculdade de Arquitetura, PROPUR, 1996.

LANDIS, J., ZHANGg, M. **The second generation of the California urban futures model**. Part 1: Model logic and theory. Environment and Planning, B-Planning & Design 25, 1998. p. 657-666.

LOWRY, I. S. **A model of Metropolis**. Research Memorandum 4035. California: Rand Corporation, 1964.

MUMFORD, Lewis. **A cidade na história: suas origens, transformações e perspectivas**. 4.ed. São Paulo: Martins Fontes, 1998.

NYERGES, T. L. **Geographic information abstractions: conceptual clarity for geographic modeling**. Environment and Planning A, vol.23, 1991, p. 1483-1499

PEZAT, Paulo Ricardo. **Carlos Torres Gonçalves, a família, a pátria e a humanidade: a recepção do positivismo por um filho espiritual de Auguste Comte e de Clotilde de Vaux no Brasil: 1875-1974**. Porto Alegre:UFRGS, 2003. (tese de doutorado)

PIRIE, G H. **Measuring Aecessibility: a review and proposal**. Environment and Planning A, v.11, n.3, 1979.

POLIDORI, Maurício Couto, KRAFTA, Romulo, GRANERO, Juliano Chaves. **Medidas Urbanas**. [apoio FAPERGS]. Pelotas: Laboratório de geoprocessamento da UFPel, 2001. Software.

POLIDORI, Maurício Couto. **Crescimento urbano e ambiente – um estudo exploratório sobre as transformações e o futuro da cidade**. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2004 (tese de doutorado)

REIS FILHO, Nestor Goulart. **Notas sobre o urbanismo no Brasil: Segunda parte: séculos XIX e XX**. São Paulo: USP, Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, 1995.

RIBEIRO, Demétrio. **O Planejamento Urbano no Rio Grande do Sul**. (um depoimento sobre as vicissitudes da idéia do Plano Diretor, de 1945 até hoje). In:Urbanismo no Rio Grande do Sul. Porto Alegre: Ed. Universidade, 1992.

RIO GRANDE DO SUL (Estado). Decreto nº 247 de 1899.

_____. Relatório de 1912.

_____. Decreto nº 2.098 de 1914.

_____. Relatório de 1914.

_____. Relatório de 1916.

_____. Relatório de 1926.

_____. Relatório de 1931.

_____. Decreto nº 7.199 de 1938.

_____. Decreto nº 8.053, de 23 de dezembro de 1939. **Lex:** Transfere ao Município de José Bonifácio os lotes urbanos devolutos reservados para a sede deste Município.

SANTOS, Milton. **Ensaio sobre a urbanização latino americana**. São Paulo: Hucitec, 1982.

SPINELLI, Juçara, KRAFTA, Romulo. **Configuração espacial e distribuição do valor do solo urbano**. In: Cadernos Ippur. Rio de Janeiro, vol.12, n.2(ago./dez.1998), p.83-104.

WEBSTER, C. J. **GIS and the scientific inputs to planning**. Part. 1: description. Environment and Planning B, vol.20, p.709-728, 1993.

_____. **GIS and the scientific inputs to planning**. Part. 2: prediction and prescription. Environment and Planning B. Vol.21, p.145-157, 1994.

WEGENER, Michael. **Operational Urban Models: state of the art**. Journal of the American Planning Association, vol. 60, n.1, 1994.

WEIMER, Günter. **A política sanitária como diretriz de planejamento na república velha gaúcha**. In: Urbanismo no Rio Grande do Sul. Porto Alegre: Ed. Universidade, 1992.

WINGO, L. **Transportation and urban land**. Washington, DC: Resources for the future, 1961.

WOLF, Sílvia Ferreira Santos. **Jardim América: o Primeiro Bairro-Jardim de São Paulo e sua Arquitetura**. São Paulo: Edusp/Imprensa Oficial/Fapesp, 2001.

ZAMBONATTO, Aristides Agostinho. **Os meus Erechim**. Erechim: Edelbra, 2000.

OBRAS CONSULTADAS

ALONSO, W. **Location and land use**. Cambridge, Massachusetts: Harvard University, 1964.

AYMONINO, Carlo. **El significado de las ciudades**. Madrid: H. Blume, 1981.

BENEVOLO, Leonardo. **As origens da urbanística moderna**. Lisboa: Presença, 1987.

BRIASSOULIS, Helen. **Analysis of Land Use Change: Theoretical and Modeling Approaches.** Lesvos, Greece, 2000. Disponível em: <[http://www.rri.wvu.edu/WebBook/Briassoulis/Chapter3\(Theories\).htm](http://www.rri.wvu.edu/WebBook/Briassoulis/Chapter3(Theories).htm)>. Acesso em 23 abril 2004.

CARVALHO, José Murilo de. **O positivismo brasileiro e a importação de idéias.** In: Revisitando o positivismo, 1998.

CENTRE DE RECHERCHE D'URBANISME. **La urbanizacion en Francia.** Madrid: Instituto de Estudios de Administracion Local, 1970.

CHOAY, Françoise. **O urbanismo: utopias e realidades. Uma antologia.** São Paulo: Perspectiva, 1998.

CORBUSIER, Le. **Por uma arquitetura.** São Paulo: Perspectiva, 1973.

_____. **Urbanismo.** 2.ed. São Paulo: Martins Fontes, 2000.

CRUZ, Glenda Pereira da. **Urbanismo no Rio Grande do Sul.** Porto Alegre: UFRGS, Faculdade de Arquitetura, 1992.

DÉAK, Csaba. **O processo de urbanização no Brasil.** São Paulo: Edusp, 1999.

FUNFGELT, Karla. **História da paisagem e evolução urbana da cidade de Erechim.** Florianópolis: UFSC, 2004. (dissertação de mestrado)

GEDDES, Patrick. **Cidades em evolução.** São Paulo: Papirus, 1994.

GONÇALVES, Maria Flora. **O novo Brasil urbano: impasses, dilemas, perspectivas.** Porto Alegre: Mercado Aberto, 1995.

HANSEN, W. G. **How accessibility shapes land use.** In Journal of the American Institute of Planners. Vol XXV, 1959.

HARRIS, Briton & BATTY, Michael.) **Locational models, geographic information, and planning support systems.** Technical Paper 92-1, National Center for

Geographic Information and Analysis (NCGIA). State University of New York at Buffalo, 1992.

HEERS, Jacques. **La ville au moyen âge en occident: paysages, pouvoirs et conflits**. Paris: Fayard, 1993.

HILLIER, Bill; HANSON, Julienne. **The Social Logic of Space**. Cambridge: Cambridge University, 1984.

HILLIER, Bill et al. **Ideas are in things: an application of the Syntax Method to discovering house genotypes**. In Environment Planning B. vol.14, London, 1987.

Krafta, Romulo. **Urban convergency: morphology and attraction**. In: Environment and Planning B, Planning & Design. Elmont, NY.vol.23, n.1 (jan 1996), p.37-48.

_____. **Spatial self-organization and the production of the city**. In: Avaliação e controle da drenagem urbana. Porto Alegre: Editora da Universidade/UFRGS, 2000.

_____. **The city as object of human agency**. In: International Symposium on Space Syntax, 4. [Proceedings], London, 2003.

LACAZE, Jean-Paul. **Os métodos do urbanismo**. Campinas: Papirus, 1993.

LEFEBVRE, H. **Writings on cities**. Oxford, Gb: Blackwell, 1996.

Leis das Índias. Disponível em: <http://www.archi.fr/SIRCHAL /glossair/glosdefp.htm>, acesso em 09 de agosto de 2006.

MARCUS, Alan I. **The city as social system: the importance of ideas**. In: American Quarterly. Baltimore, Md. Vol.37, n.3, 1985.

MARTIN, L., MARCH, L. ECHENIQUE,M. **La estructura del espacio urbano**. Barcelona: GG, 1972.

MATUS, Carlos. **Política, planejamento e governo**. Brasília: IPEA, 1993-1997.

NOVAES, A. G. **Modelos em planejamento urbano, regional e de transportes**.

São Paulo: Editora Edgard Blücherd, 1981.

PESAVENTO, Sandra Jatahy. **O velho/novo positivismo**. In: Revisitando o positivismo, 1998, p. 59-64.

RIGOTTI, Giorgio. **Urbanismo: la composicion**. 2.ed. Barcelona: Labor, 1967.

ROCHEFORT, Michel - **Redes e sistemas: ensinando sobre o urbano e a região**. São Paulo: Hucitec, 1998.

ROSSI, Aldo. **La arquitectura de la ciudad**. Barcelona: Gustavo Gili, 1971.

SANTOS, Milton. **A urbanização brasileira**. São Paulo: Hucitec, 1994.

SOARES, Mozart Pereira. **O positivismo no Brasil: 200 anos de Augusto Comte**. Porto Alegre: Age, 1998.

SORIA, Ypuig Arturo. **Cerdá: las cinco bases de la teoria general de urbanización**. Barcelona: Electra, 1996.

SPONCHIADO, Breno Antonio. **O positivismo e a colonização no Norte do Rio Grande do Sul**. Porto Alegre: PUCRS, 2000. (dissertação de mestrado)

SZMRECSANYI, Maria Irene de Q. F. **A americanização da cidade brasileira: a substituição de modelos urbanísticos em São Paulo no século XX**. Disponível em <http://eh.net/XIIICongress/cd/papers/41deQ.F.Szmrecsanyi12.pdf>. Acesso em 23 set. 2005.

WEBSTER, C. J.. **GIS and spatial planning**. Environment and Planning B, Anniversary Issue, 1998, p. 48-52
