



Caracterização e  
Diagnóstico Ambiental da  
Paisagem Urbana de Erechim - RS

Z31c Zanin, Elisabete Maria

Caracterização e diagnóstico ambiental da paisagem  
urbana de Erechim RS / Elisabete Maria Zanin.

Erechim/RS: EdiFapes, 2002.

20p. : 21 cm.

ISBN - 85-88565-47-1

1.Planejamento Urbano. 2.Ecologia.urbana 3.  
Planejamento Ambiental. 4. Áreas verdes urbanas.

# Apresentação

O boletim "CARACTERIZAÇÃO E DIAGNÓSTICO AMBIENTAL DA PAISAGEM URBANA DE ERECHIM, RS" compreende um material educativo e informativo, de caráter técnico-científico, dirigido à população de Erechim (RS), às associações representativas dos vários segmentos desta comunidade e, em especial, aos tomadores de decisão, representando um instrumento orientador à gestão ambiental municipal. Pretende atender o que disciplina a lei nº 10.257, de 10 de julho de 2001 em seu Capítulo IV (Artigos. 43,44 e 45) que entende ser indissociáveis o saber e a técnica na arte de governar e o exercício da cidadania para a eficiência da gestão.

A abordagem utilizada na elaboração deste instrumento está fundamentada na concepção sistêmica da cidade (GUILLEN, 1998), onde a anatomia urbana (urbs) apenas tem sentido, quando responde às atividades e as necessidades da cidadania (civitas), e que somente quando se adapta aos condicionamentos ambientais (oikos) pode servir de base para uma verdadeira cidade (polis). O princípio orientador deste trabalho é o da integração do saber acadêmico e dos mecanismos de participação direta contribuindo para a qualificação e sensibilização pelo conhecimento de todos os cidadãos. Os produtores de conhecimento ao reorientarem suas publicações científicas de acordo com as demandas da sociedade possibilitam que os governantes rompam com o círculo vicioso do saber tecnocrático, permitindo os cidadãos ampliarem seus conhecimentos o que gera benefícios ao meio ambiente e conseqüentemente, à sociedade (PAZZINI, 1998).

Este material apresenta a caracterização ambiental relacionada a algumas variáveis estruturais da paisagem (hidrografia, hipsometria, clinografia, legislação ambiental, uso e ocupação do solo urbano, densidade populacional, porcentagem e índice de áreas verdes públicas), digitalizadas em bases cartográficas através da utilização do Sistema de Informações Geográficas (SIG) IDRISI e MAPINFO, além do histórico da ocupação do solo (ZANIN, 2002), cuja análise e integração têm aspectos indispensáveis para subsidiar a revisão do Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano e para o estabelecimento de uma política ambiental para Erechim, conforme prevê o Estatuto da Cidade.

# Introdução

A cidade é considerada um sistema ecológico e social, de fluxos materiais e energéticos, regido pela informação e submetido a uma escala ética de valores sócio-econômicos. Necessita de um ambiente com condições adequadas para atender seu principal objetivo que é o de garantir o bem-estar e a justiça social dos cidadãos, buscando nessa perspectiva a ordenação espacial ideal com base na análise e diagnóstico da paisagem urbana e a distribuição da densidade populacional.

A busca do desenvolvimento sustentável no ambiente urbano está diretamente relacionada à capacidade dos habitantes das áreas urbanas administrarem os sistemas de produção, consumo, transporte e saneamento. A garantia ao bem-estar destes habitantes está na correta gestão ambiental que tem como princípios a necessidade de: garantir a atividade sócio-econômica; garantir a qualidade ambiental urbana; compartimentalizar o território produtivo e de evitar a deterioração da periferia urbana (GUILLEN, 1998).

A elaboração e revisões de um plano diretor, instrumento básico da política de desenvolvimento e expansão urbana e parte integrante do processo de planejamento municipal, com base na elaboração de um banco de dados georreferenciados para a caracterização e diagnóstico ambiental da paisagem urbana, possibilitam a ampliação da eficiência da ação pública.

# Localização

O município de Erechim está localizado na região Centro-Norte do Estado do Rio Grande do Sul, entre as coordenadas 27° 37' 54" Sul e 52° 16' 52" Oeste, integrando a região do Alto Uruguai (Figura 1).

As condições climáticas permitem classificar a região onde está inserida Erechim como pertencente ao clima Cfa de Köppen, ou seja mesotermal, com chuvas distribuídas por todo ano e sem estação seca definida, ocorrendo verões quentes e invernos frios. A média da pluviosidade é de 1781mm e os ventos predominantes são do quadrante norte (PIRAN, 1982).

A cidade de Erechim encontra-se assentada na zona de Capeamento Basalto Arenítico do Paraná constituído por um derrame de rochas eruptivas básicas que surgiram através das formações pré-cambrianas e paleozóicas.

O tipo de solo predominante é Latossol roxo distrófico, álico de

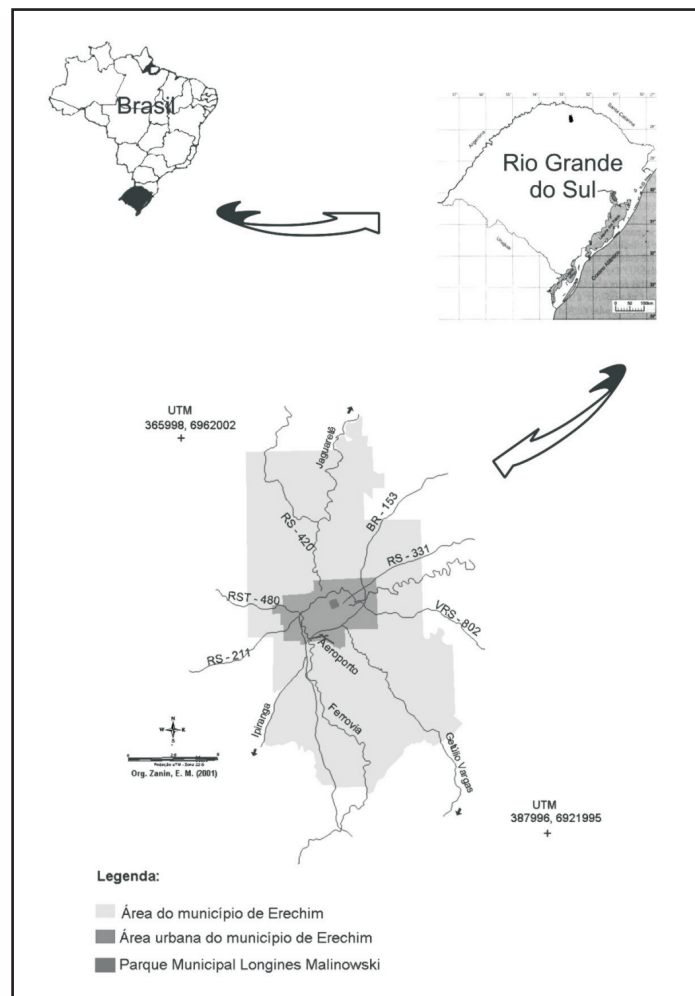


Figura 1: Localização Geográfica de Erechim (RS), de sua área urbana e do Parque Municipal Longines Malinowski.

A topografia da área urbana apresenta dois domínios distintos (Figura 2). Na região sul a topografia toma o aspecto de um planalto com ondulações mais suaves do que em relação à região norte do município, a qual apresenta um maior reentalhamento das formas, com um vale onde estão as nascentes do rio Dourado (CASSOL & PIRAN, 1975).

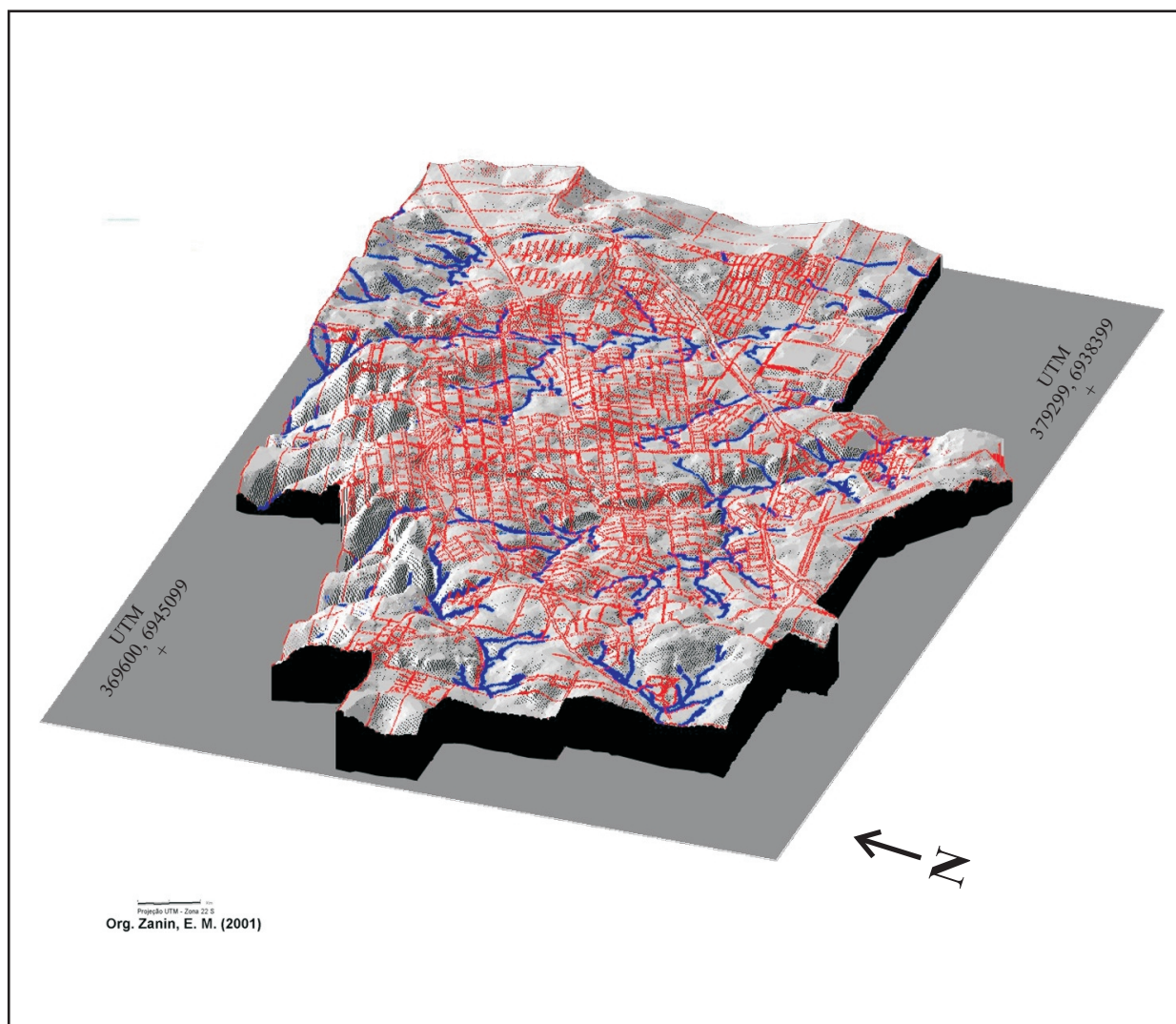


Figura 2: Modelo digital de terreno da área urbana de Erechim - RS.

## Histórico do Processo de Ocupação e Uso do Solo Urbano de Erechim

Erechim teve sua fundação em 30 de abril de 1918 e foi a existência de uma estação ferroviária um dos fatos que contribuiu com a escolha do local como sede municipal.

A ocupação urbana ocorreu a partir de um núcleo iniciado com a construção da Rede Ferroviária Federal S.A. (RFFSA) que ligou o Estado do Rio Grande do Sul ao restante do Brasil, simultaneamente com os planos de imigração e colonização promovidos pelo governo do Estado, baseados na necessidade da ocupação das terras públicas devolutas e da solução dos problemas gerados pela necessidade do abastecimento de cereais.

A cidade de Erechim foi planejada pelo engenheiro agrimensor Carlos Torres Gonçalves que estabeleceu como traçado urbanístico do sistema viário o quadriculado em xadrez, similar as obras de Hipódamos de Mileto (séc. V a.C.), com o acréscimo de avenidas diagonais e a inclusão de um ou mais eixos monumentais (Figura 3).

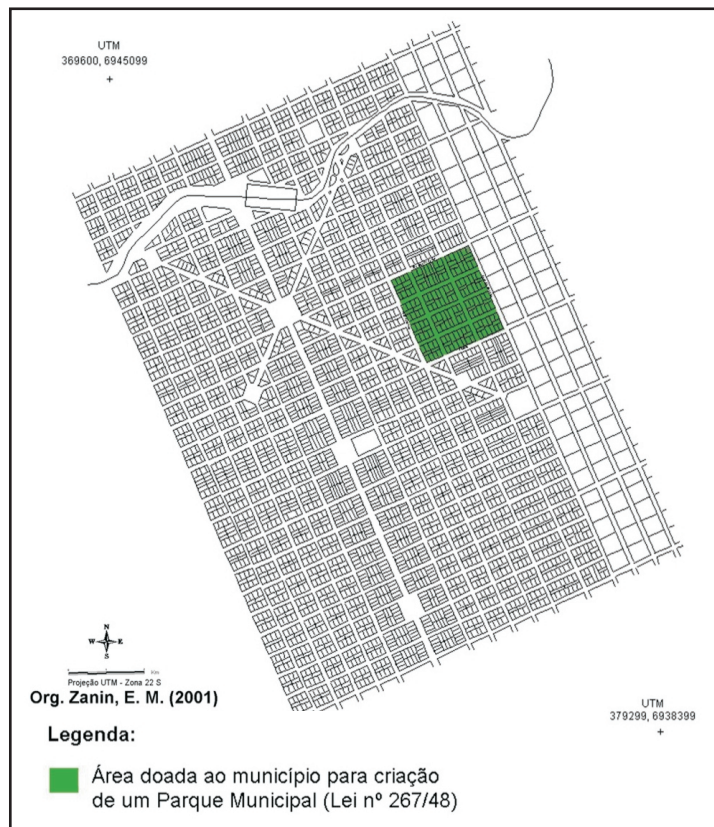


Figura 3: Plano Viário de Paio Grande (Erechim) organizado por Carlos Torres Gonçalves (1914).



Figura 4: Vista aérea do núcleo original (centro atual) de Erechim - RS. Foto: B. Hachmann, 2000.

O núcleo original, centro atual, foi locado em um sítio urbano de relevo plano e o seu traçado de evolução concêntrica proporcionou, inicialmente uma estrutura urbana bem planejada (Figura 4).

Em meados do século XX, o traçado viário do núcleo urbano se expandiu além do relevo plano (Figura 5), ocupando áreas de alta declividade, determinando que o crescimento urbano ocorresse de forma radiocêntrica com seu ponto de convergência na área central. Entretanto, devido às condicionantes topo-gráficas da área urbana, o desenvolvimento urbano não seguiu o traçado viário anteriormente proposto.

Áreas de encostas e de baixa declividade consideradas inadequadas para habitação passaram a ser ocupadas (Figura 2), confirmando a forma típica de crescimento urbano das cidades brasileiras, onde o valor fundiário é o principal determinante do acesso à terra. A rapidez do crescimento urbano extrapolou os limites do perímetro urbano original, fazendo com que a ocupação ocorresse de forma não homogênea, deixando vazios urbanos no interior das áreas adensadas. Os recursos hídricos locais por serem de pequeno porte nunca representaram barreiras efetivas para o assentamento urbano.

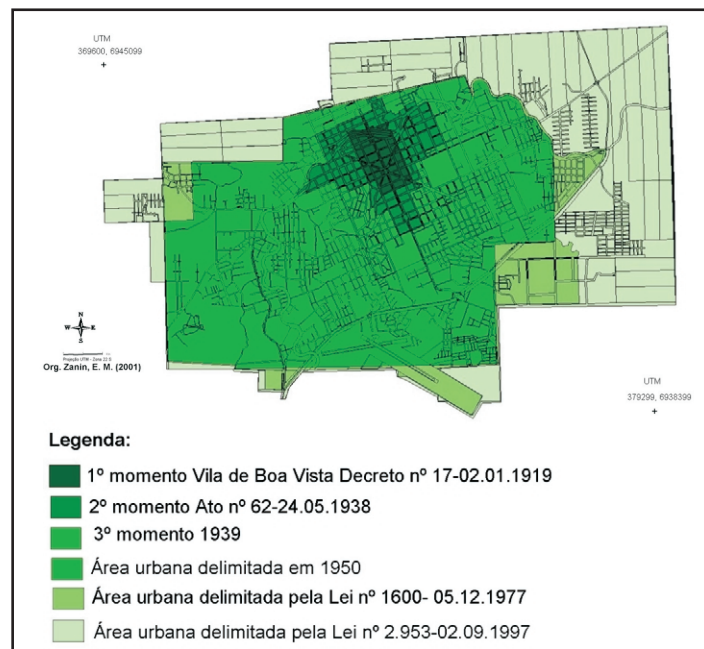


Figura 5: Evolução do Perímetro Urbano de Erechim - RS.



## Caracterização e Diagnóstico Ambiental da Área Urbana de Erechim

O município de Erechim tem uma área física estimada em 425,86 km<sup>2</sup>, enquanto que a área urbana tem ao redor de 41,95 Km<sup>2</sup>, representando 9,85% da área total (Figura 1).

Na cidade de Erechim podem ser identificados dois tipos de áreas quanto ao aspecto da ocupação urbana. Uma subdividida em 30 bairros, com 30,14Km<sup>2</sup> de extensão (71,84% da área total), concentrando em sua região central a oferta de bens e serviços e de empregos, confirmando a expansão urbana radiocêntrica. Nesta região central os usos habitacionais, notadamente de uso

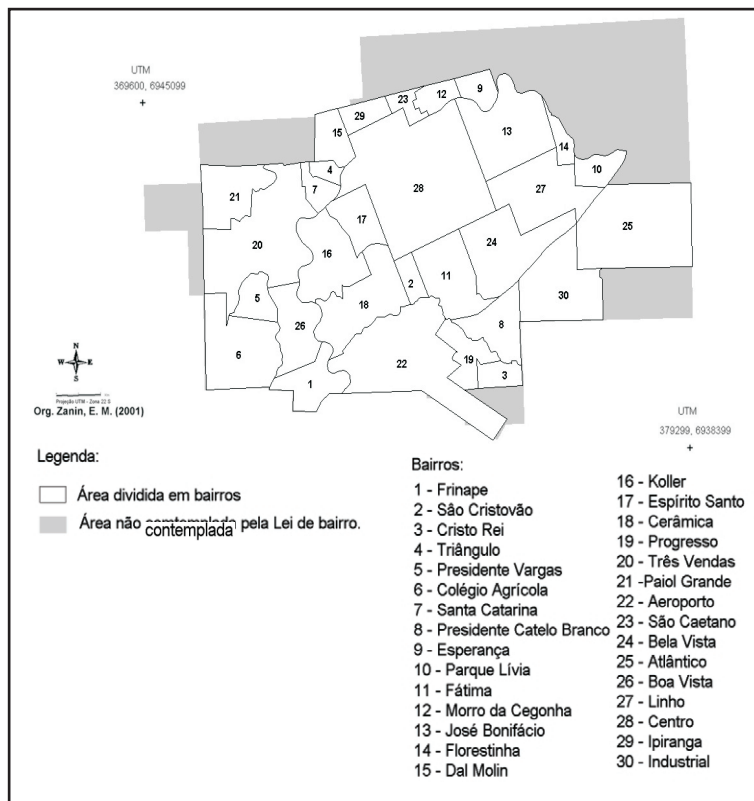


Figura 6: Localização dos bairros da área não contemplada pela lei de bairro - Erechim / RS.

A outra área que corresponde a 11,81 Km<sup>2</sup> ou 28,15% da área total, ainda não conta com bairros oficialmente criados (Figura 6), e na maior parte está constituída por chácaras ainda não loteadas.

Nesta área, no quadrante Norte, uma escarpa natural de beleza cênica notável (Figura 7), constitui uma barreira à expansão urbana pela sua condição topográfica.



**a**



**b**

Figura 7: Vista parcial do Vale do Dourado, a) Inverno (agosto); b) Primavera (outubro)  
Foto: B. Hachmann, 2000.

# Hidrografia

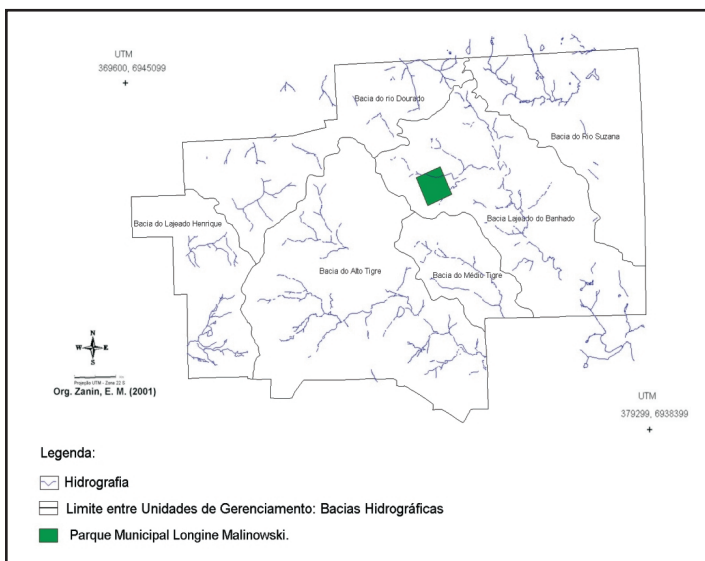


Figura 8: Unidades de gerenciamento (bacias hidrográficas) da área urbana de Erechim/RS, indicando a localização do Parque Municipal Longines Malinowski.

O arroio Leãozinho, localizado na bacia hidrográfica do Médio Tigre, que abastece Erechim, apresenta diversos tipos de problemas ambientais, tais como: valas de esgotamento doméstico e esterqueiras instaladas com escoamento em direção ao seu leito; represamento para áreas de banho; aterramento de parte do banhado e do seu leito; destruição da mata ciliar;

Na área urbana da cidade de Erechim foram delimitadas seis bacias hidrográficas (Figura 8), cujas áreas físicas estão apresentadas na Tabela 1. A área dos rios dentro da área urbana é de 63.001 m<sup>2</sup> e a de lagos é de 75.622,15 m<sup>2</sup>.

Os cursos d'água são de pequeno porte com suas nascentes localizadas na área urbana sendo, a maioria alimentada pelas águas pluviais. Em muitos casos, os córregos

Tabela 1: Área das bacias hidrográficas (Km<sup>2</sup>) na área urbana de Erechim - RS.

Bacias Hidrográficas	Área (km <sup>2</sup> )
Dourado	6,33
Suzana	6,46
Lajeado Henrique	4,25
Médio Tigre	2,76
Alto Tigre	12,51
Lajeado do Banhado	9,64

# Hipsometria

A carta hipsométrica e o perfil transversal da área urbana (Figura 9) evidenciam que a altitude de Erechim varia de 615 a 825 m, com as cotas hipsométricas obedecendo a equidistância de 10 metros.

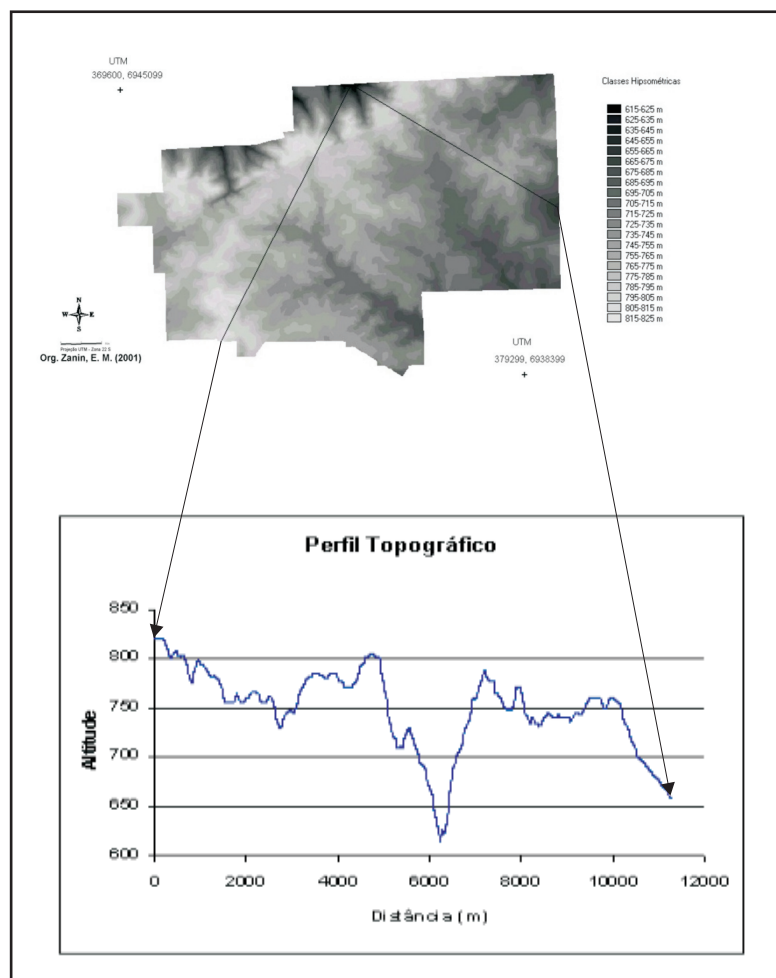


Figura 9: Perfil Topográfico da área urbana de Erechim - RS.

# Clinografia

A carta clinográfica (Figura 10), elaborada com base na carta hipsométrica, apresenta 9 classes de declividade, evidenciando um relevo plano e fortemente ondulado em 70,18% e 29,82%, respectivamente da área urbana. As áreas entre 15% e 30% variam de muito inclinadas a fortemente inclinadas, com escoamento superficial muito rápido. As áreas de 30 a 45 % são íngremes, estando distribuídas nas proximidades dos córregos. As áreas variando de 45 a 100% de declividade ocupam 1,33Km<sup>2</sup> da área urbana e possuem relevo escarpado ou muito íngreme, geralmente com afloramentos rochosos. As áreas com declividade superior a 100% ocupam 0,05% da área urbana, estando localizadas nas encostas do quadrante Norte. Cerca de 28,04% da área urbana apresenta riscos potenciais à urbanização.

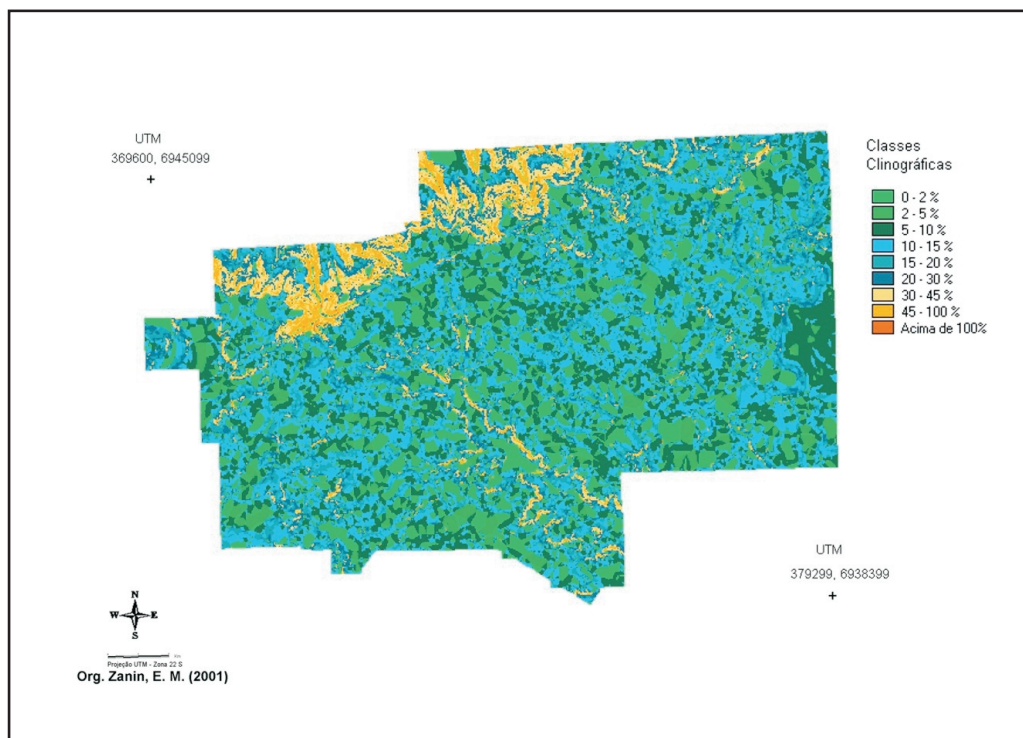


Figura 10: Carta clinográfica da área urbana de Erechim - RS.

# Carta de Legislação Ambiental

A Carta de Legislação Ambiental (Figura 11) apresenta as Áreas de Proteção Ambiental (APPs) definidas com base no Código Florestal e as áreas protegidas pela lei 6.766/79 (Lei Lehman) que dispõe sobre projetos de loteamento urbanos.

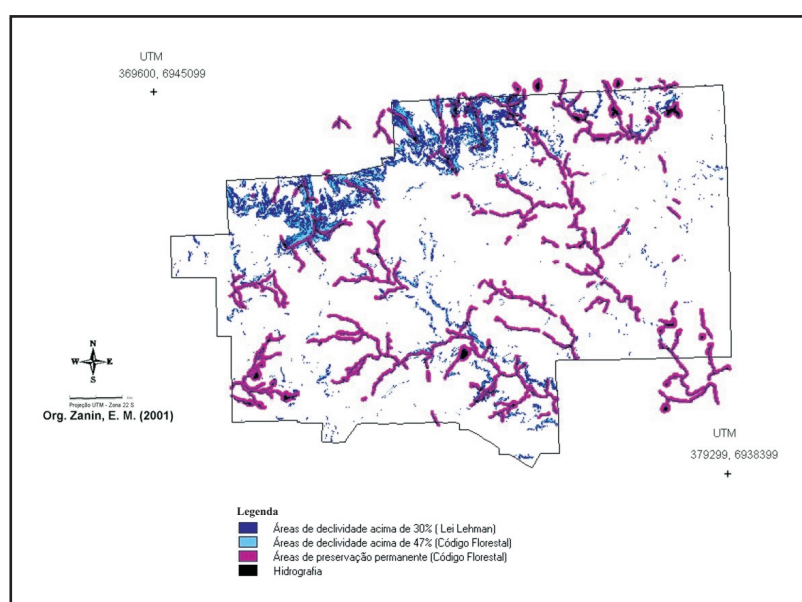


Figura 11: Carta de Legislação Ambiental da área urbana de Erechim - RS.

A Tabela 2 apresenta os critérios adotados para a confecção da Carta de Legislação Ambiental e os valores das respectivas áreas que devem ser protegidas com relação a área urbana de

Tabela 2: Áreas protegidas pela legislação ambiental.

Áreas protegidas pela Legislação	Referência	Critério	Área (ha)
Áreas marginais aos cursos d'água	Código Florestal *	Faixa de 30m (APP)	432,04
Áreas marginais às lagoas	Código Florestal *	Faixa de 50m (APP)	64,23
Áreas marginais às nascentes	Código Florestal *	Faixa de 50m (APP)	6,56
Áreas em declividade	Código Florestal **	Declive superior a 25° (47%)	93,25
Áreas em declividade	Lei Lehman	Declive superior a 17° (30%)	364,23

\*Alterados pelas leis 7.511/86 e 7.803/89. \*\*Em áreas de declive entre 47% e 100% somente é permitida a utilização da vegetação em regime racional, visando rendimentos permanentes.

## Uso e Ocupação do Solo Urbano

A imagem LANDSAT TM5 (1998) convertida em tipos de usos do solo (Figura 12) permite identificar 4 tipos principais de ocupação da área urbana de Erechim. A área tem sua maior extensão (2757,51 ha) relacionada ao uso urbano, seguido de vegetação arbórea (1155,47 ha) e de campos (243,96 ha). A mesma imagem mostra a presença de vegetação em muitos trechos ao longo de alguns córregos e em algumas de declividade acentuada. Existem porém, locais com estas mesmas características estruturais onde o desmatamento e a ocupação urbana ocorreu de forma intensiva sem a observância da legislação. Reflorestar estas áreas e rever o uso do solo urbano em áreas ainda preservadas deve ser objeto de estudo durante a revisão do PDDU.

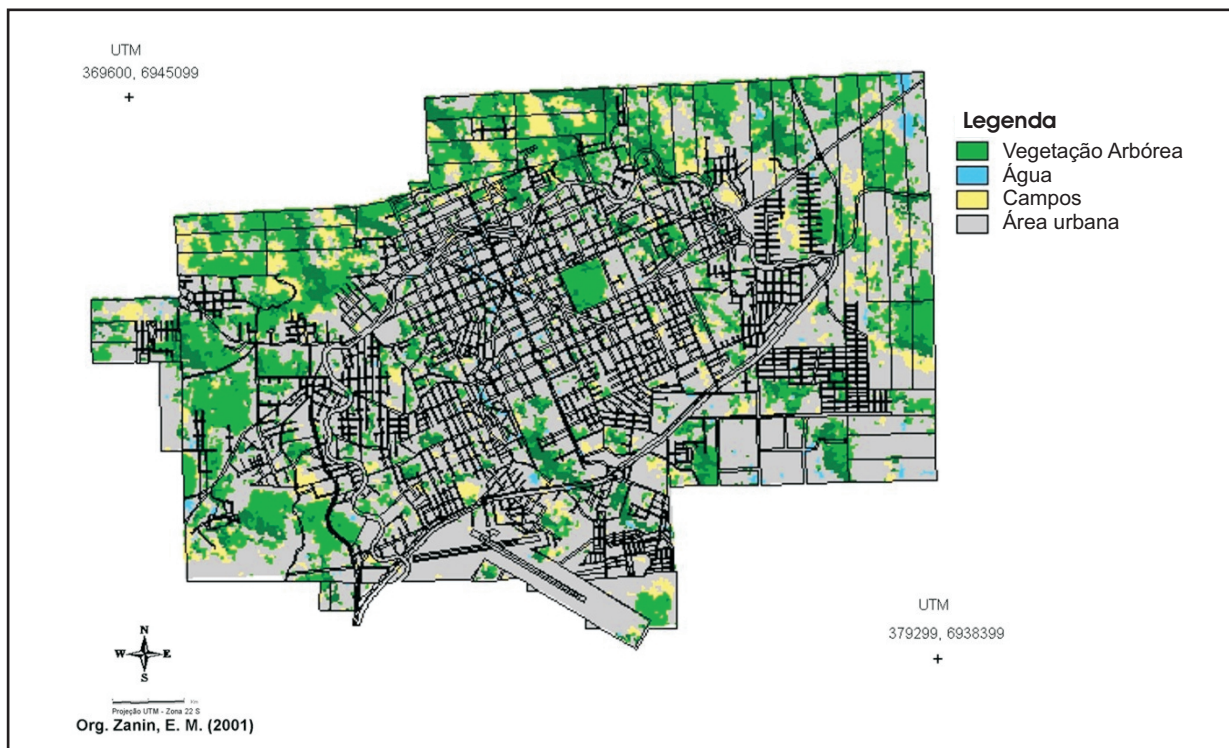


Figura 12: Carta imagem dos usos e cobertura do solo da área urbana de Erechim - RS a partir da imagem de satélite LANDSAT Tm5 (1998).

A ocupação da área urbana ocorreu desprovida de áreas verdes públicas, principalmente nas regiões da periferia da cidade onde inexistem reservas para áreas de uso comum, especialmente áreas de lazer e/ou recreação e de conservação do patrimônio natural, provavelmente como resultado do contínuo processo de invasões de áreas de uso público pela população de baixa renda.

Com base na caracterização ambiental disponibilizada e da análise da (Figura 13), pode ser considerado que a área de expansão urbana deve ser priorizada para a região Leste da cidade. Esta estratégia garante a proteção das áreas de proteção ambiental e minimiza a pressão antrópica sobre os ambientes naturais presentes nas demais direções. Mesmo porque, a topografia fortemente ondulada a escarpada na região Norte, a presença de rios “caudalosos” ao Sul e a proximidade com o limite da área urbana da cidade vizinha (Barão do Cotegipe) ao Oeste, se apresentam como fatores limitantes à expansão urbana para as regiões em questão.

Estabelecer um zoneamento territorial que permita a melhor definição das políticas ambientais, de uso do solo e da água, de bem-estar social, de saúde e desenvolvimento deve ser objeto de estudo durante a revisão do PDDU.

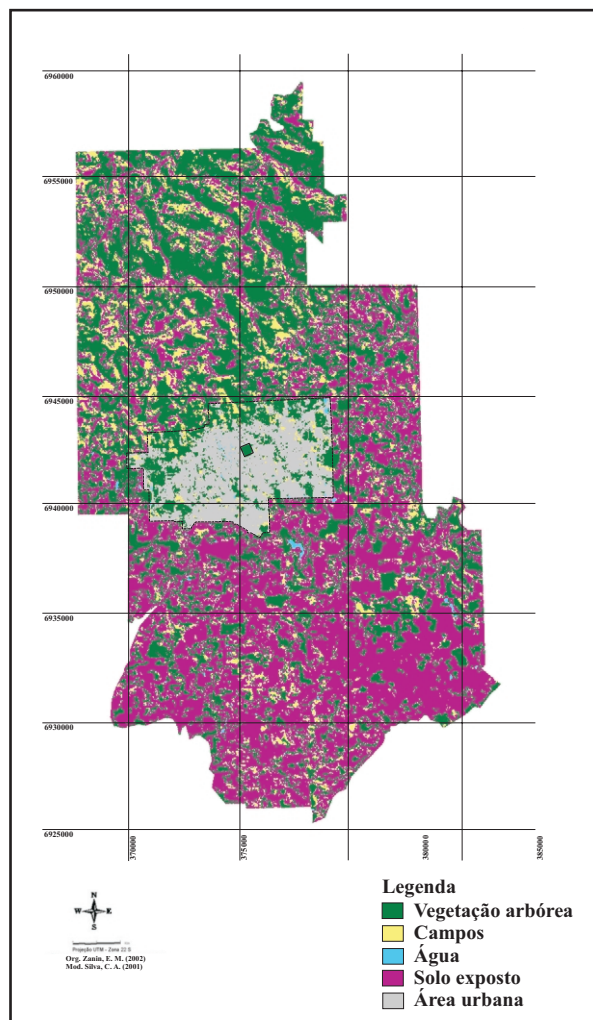


Figura 13: Carta imagem do município de Erechim - RS evidenciando o perímetro urbano e a localização PMLM a partir da imagem de satélite LANDSAT TM5 (1998).



# Densidade Populacional

A maior densidade populacional de Erechim, entre 6000 e 12000 hab/km<sup>2</sup> (Figura 14), está associada aos bairros periféricos de São Cristóvão, Florestinha e Cristo Rei, basicamente caracterizados por loteamentos sociais. Estão localizados em áreas inadequadas para o uso habitacional, tais como ao longo de riachos, em declives acentuados e na faixa de domínio da Rede Ferroviária Federal S.A. (RFFSA).

Densidade populacional inferior a 1.000 hab/km<sup>2</sup> foi observada para alguns bairros com infra-estrutura ainda não completamente urbanizada.

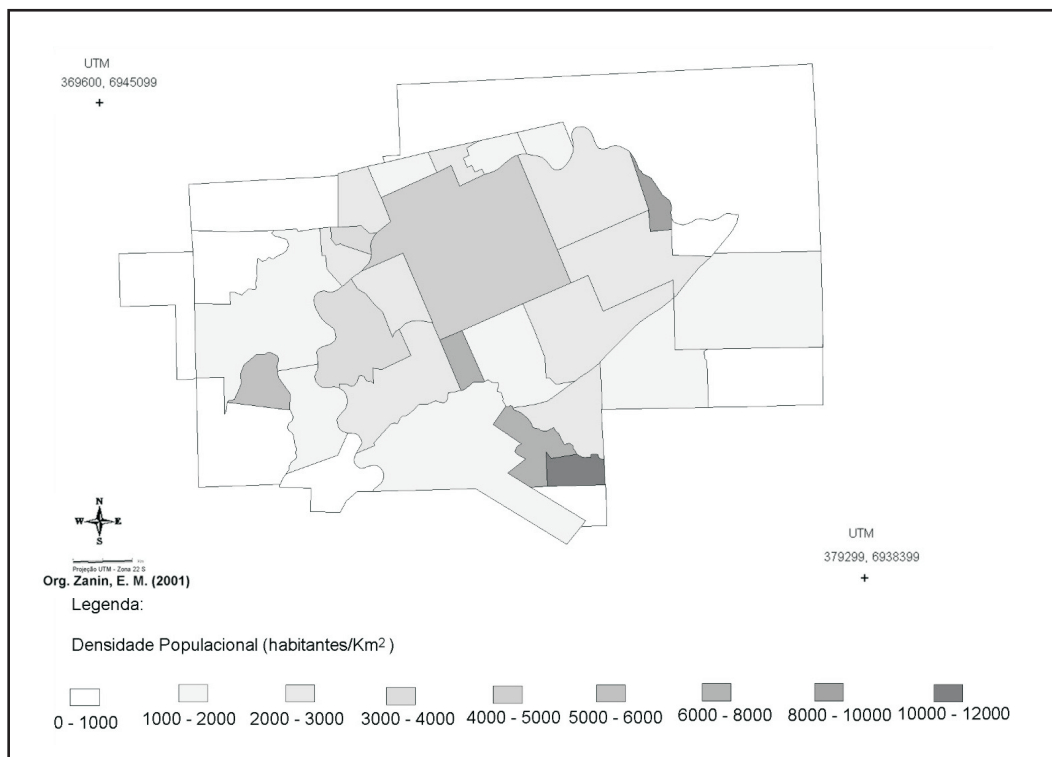


Figura 14: Densidade populacional por bairros (DP), Erechim - RS.

# Áreas Verdes Públicas

A Figura 15 apresenta as 414 áreas verdes públicas da área urbana de Erechim, categorizadas em 377 canteiros centrais, 36 praças e um parque, o Parque Municipal Longines Malinowski (PMLM).

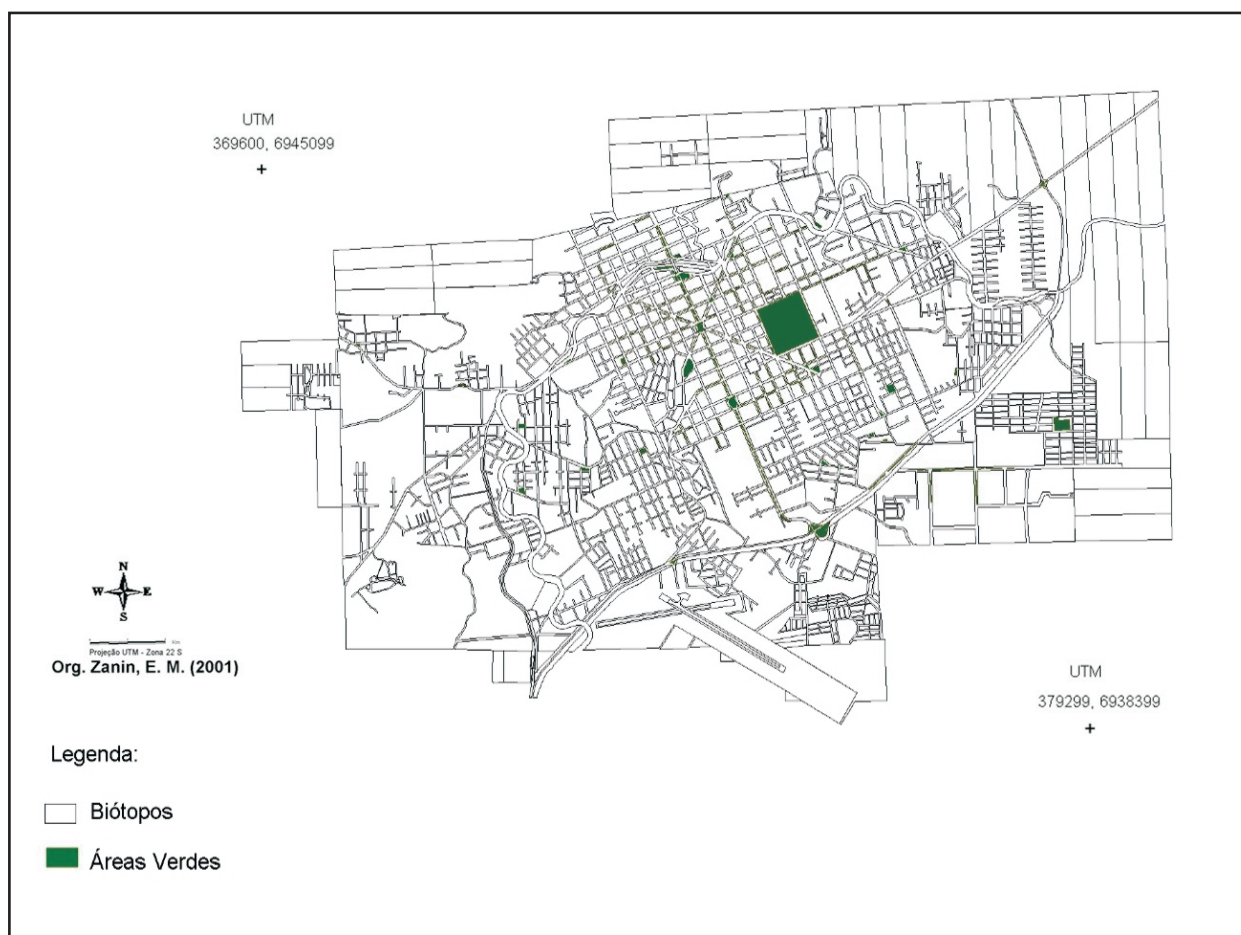


Figura 15: Áreas verdes públicas da área urbana de Erechim - RS.

## Percentual e Índice de Áreas Verdes (PAV e IAV)

As Figuras 16 e 17 mostram, respectivamente as distribuições dos valores de Percentual de Áreas Verdes (PAV) e do Índice de Áreas Verdes (IAV) para área urbana de Erechim.

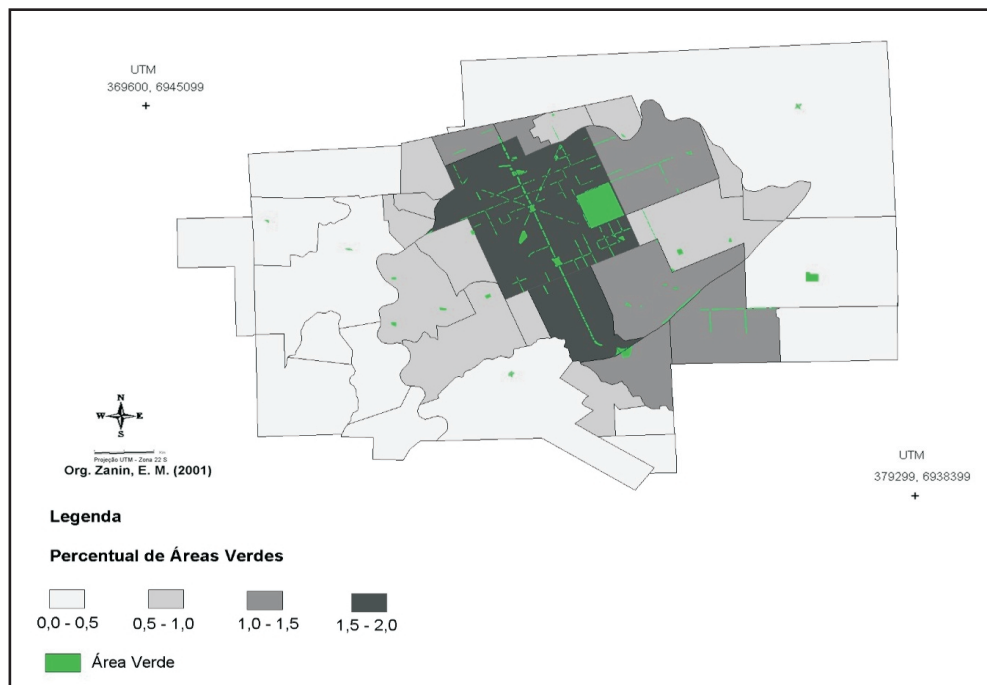


Figura 16: Percentual de áreas verdes (PAV) generalizado por bairros, Erechim - RS.

Com 41,94 Km<sup>2</sup> de área urbana a cidade de Erechim apresenta um total de 44,42 hectares de áreas verdes públicas; um PAV entre 0 e 2,11%, sendo o PAV médio de 0,72%; e os valores de IAV variando entre 0 m<sup>2</sup>/hab e 15,19 m<sup>2</sup>/hab, com um IAV médio de 3,72m<sup>2</sup>/hab. Erechim apresenta um baixo valor de IAV (3,72m<sup>2</sup>/hab), quando comparado com os de outras cidades brasileiras, com o PMLM conferindo um acréscimo de 1,73 m<sup>2</sup>/hab ao IAV médio (46,50%). Bairros sem a influência dos canteiros centrais e praças foram beneficiados pelo PMLM, embora apenas um deles tenha apresentado um IAV igual à zero e dois outros com índices próximos a 0,008 e 0,015 m<sup>2</sup>/hab.

A interpretação conjunta dos valores do IAV e do PAV de Erechim mostra que para alguns bairros há uma relação inversa entre os dois parâmetros (Figuras 16 e 17). Áreas com valores de PAV inferiores a 0,5% alcançam IAV ao redor de 15,59 m<sup>2</sup>/hab, enquanto que áreas com PAV superior a 1,5% apresentam valores de IAV entre 4 e 7,5 m<sup>2</sup>/hab. No primeiro caso a baixa densidade populacional e a influência do PMLM são os aspectos responsáveis pelo valor relativamente alto do IAV, desde que quando o mesmo é calculado sem a influência do PMLM o valor do IAV para as mesmas áreas passa a ser de 0,69m<sup>2</sup>/hab.

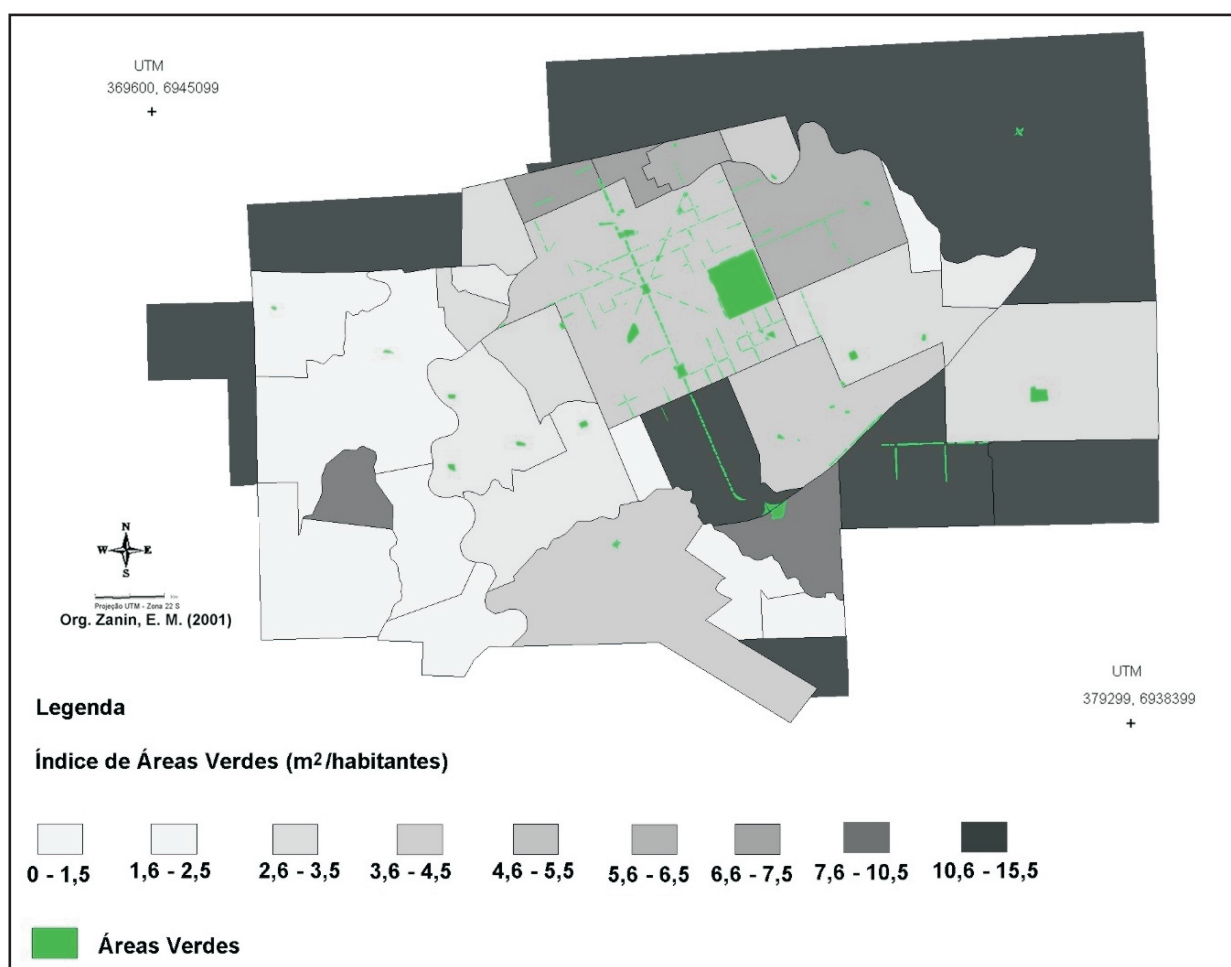


Figura 17: Índice de áreas verdes generalizado por bairros (IAV-m<sup>2</sup> área verde/habitante), Erechim - RS.

## Referências Bibliográficas

CASSOL, E. & PIRAN, N. 1975. Formação Geo-política de Erechim. **Perspectiva**. Erechim, n.1, p5-53, set.1975.

CAVALHEIRO, F. 1991. **Urbanização e alterações ambientais**. In: TAUKE, S. M. Análise Ambiental: uma visão multidisciplinar. Unesp-Fapesp, São Paulo, pp. 88-99.

COMPAM, 1999. **Relatório de visita às fontes poluidoras do arroio Leãozinho**. Erechim: COMPAM. 6 p. Relatório técnico.

GUILLEN, R. F. 1998. **A cidade nos Atlas Ambientais**. In: MENEGAT, R. et al. Atlas ambientais de Porto Alegre. Editora da Universidade UFRGS, Porto Alegre, pp.192.

BRASIL. Ministério da Agricultura. INCRA. 1973. **Levantamento e avaliação de recursos naturais sócio-econômicos e institucionais do Rio Grande do Sul**. v. 2, Brasília.

IDB (Inter-American Development Bank).1997. **Good practices for urban greening**. Washington, Environmental Division of Social Programs and Sustainable Development Department. 1997, 65 p.

IBGE. 2001. **Dados preliminares do Censo Demográfico 2000**. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br>> Acesso em 06 jul.2001.

PME (PREFEITURA MUNICIPAL DE ERECHIM), 1989, folhas: 2, 3, 3a, 4, 5, 6, 7, 7a, 8, 9, 10, 11, 12, 12A, 12B, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 18A, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 24A, 25, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 30B, 30A, 31, 32, 33, 34, 35, 35A, 35B, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42. Escala 1:2.000.

PANIZZI, W. M. 1998. **Conhecimento e arte para gestão ambiental**. In: Atlas ambiental de Porto Alegre. Editora da Universidade UFRGS. Porto Alegre, pp. XIII.

PIRAN, N. 1982. **Contribuição ao estudo do clima de Erechim**. UNESP, Rio Claro,. Dissertação de mestrado. Rio Claro, 150 p.

ZANIN, E. M. 2002. **Análise ambiental da paisagem urbana.Caso de estudo o Parque Municipal Longines Malinowski**. Programa de Pós - graduação em Ecologia e Recursos Naturais, São Carlos, SP, UFSCar. (Tese de doutorado em preparação).

A caracterização ambiental ilustrada pela cartografia temática e das fotos contidas neste material informativo evidencia que a ocupação do solo urbano de Erechim, embora inicialmente estabelecida através de diretrizes bem definidas, foi modificada ao longo do tempo, determinando um padrão de distribuição espacial bastante diferente do inicialmente proposto. Loteamentos de áreas consideradas inadequadas para habitação, canalização e retificação dos cursos d'água, carência de áreas verdes públicas, e alta densidade populacional em alguns bairros são alguns dos aspectos críticos a serem avaliados com urgência, acompanhado da definição de estratégias para minimizar os efeitos negativos de tais ações.

Para a atualização e implementação efetiva do planejamento urbano é de fundamental importância que a expansão urbana seja direcionada de forma que a densidade populacional seja um parâmetro efetivamente considerado nos futuros loteamentos, assegurando ainda a presença e manutenção de áreas verdes públicas e o respeito a legislação ambiental, protegendo vales, encostas e margens de cursos d'água.



**UNIVERSIDADE REGIONAL INTEGRADA DO ALTO  
URUGUAI E DAS MISSÕES URI - CAMPUS DE ERECHIM**

Centro de Extensão - CETEX  
Centro Tecnológico  
Laboratório de Planejamento Ambiental  
Av. Sete de Setembro, 1621 - www.uricer.edu.br  
99700-000 - Erechim - RS

---

Autores:	Elisabete Maria Zanin (URI - Campus de Erechim - Erechim / RS) José Eduardo dos Santos (PPG - ERN / UFSCar - São Carlos / SP)
Cartas Temáticas:	Elisabete Maria Zanin
Apoio:	Secretaria da Ciência e Tecnologia do Estado do RS Programa de Apoio aos Pólos de Inovação Tecnológica PIT - Norte / Pólo de Inovação Tecnológica do Norte do Estado do RS

---



Editora EDIFAPES  
Av. Sete de Setembro, 1621  
99700-000 - Erechim - RS

ISBN 85-88565-47-1



9 788588 565470