



UNIVERSIDADE
ESTADUAL DE LONDRINA

NATHÁLIA PRADO ROSOLÉM

**VISUALIZAÇÃO CARTOGRÁFICA DA EXPANSÃO DA CIDADE
DE LONDRINA POR MEIO DE COLEÇÃO DE MAPAS DIGITAIS**

Londrina
2011

NATHÁLIA PRADO ROSOLÉM

**VISUALIZAÇÃO CARTOGRÁFICA DA EXPANSÃO DA CIDADE
DE LONDRINA POR MEIO DE COLEÇÃO DE MAPAS DIGITAIS**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação, em Geografia, Dinâmica Espaço Ambiental da Universidade Estadual de Londrina, como requisito para obtenção do título de mestre em Geografia, Dinâmica Espaço Ambiental.

Orientadora: Profa. Dra. Rosely Sampaio Archela

Londrina
2011

Catalogação elaborada pela Divisão de Processos Técnicos da Biblioteca Central da Universidade Estadual de Londrina

Dados Internacionais de Catalogação-na-Publicação (CIP)

R822v Rosolém, Nathália Prado. Visualização cartográfica da expansão da cidade de Londrina por meio de coleção de mapas digitais / Nathália Prado Rosolém — Londrina, 2011 114 f.: il
Orientador: Rosely Sampaio Archela Dissertação (Mestrado em Geografia) – Universidade Estadual de Londrina, Centro de Ciências Exatas, Programa de Pós-Graduação em Geografia, 2011.
Cartografia — Processamento de dados — Teses. 2. Cidades e vilas — Mapeamento digital — Teses. 3. Geografia urbana — Teses. 4. Mapas — Teses. 5. Cidades e Vilas — Teses. I. Archela, Rosely Sampaio. II. Universidade Estadual de Londrina. Centro de Ciências Exatas. Programa de Pós-Graduação em Geografia. III. Título.
CDU 912:528.9

NATHÁLIA PRADO ROSOLÉM

**VISUALIZAÇÃO CARTOGRÁFICA DA EXPANSÃO DA CIDADE DE
LONDRINA POR MEIO DE COLEÇÃO DE MAPAS DIGITAIS**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação, em Geografia, Dinâmica Espaço Ambiental da Universidade Estadual de Londrina, como requisito para obtenção do título de mestre em Geografia, Dinâmica Espaço Ambiental.

BANCA EXAMINADORA

Profa. Dra. Rosely Sampaio Archela
Orientadora
UEL – Londrina - PR

Profa. Dra. Deise Regina Elias Queiroz
UEM – Maringá - PR

Profa. Dra. Eloiza Cristiane Torres
UEL – Londrina - PR

Londrina, 29 de março de 2011

*Dedico esta conquista à minha Família,
em especial aos meus pais*

AGRADECIMENTOS

À minha orientadora, Rosely Sampaio Archela, pela sua amizade e dedicação, sempre me dando forças para concluir mais esta etapa juntas.

Aos professores e funcionários do departamento de Geociências da Universidade Estadual de Londrina.

Às professoras Nilza Aparecida Freres Stipp e Eloiza Cristiane Torres, pela participação e sugestões em minha qualificação.

À professora Deise Regina Elias Queiroz da Universidade Estadual de Maringá, por fazer parte da banca e aceitar o nosso convite.

Ao IPPUL e Secretaria de Planejamento de Londrina, por disponibilizar os dados que compõem esta pesquisa.

À Fundação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – CAPES, pelo auxílio financeiro de um ano de bolsa de mestrado, viagens a congressos nacionais e internacionais.

Em especial, à minha família, ao Marcel, e aos meus amigos, que sempre me apoiaram direta ou indiretamente, para que concluisse mais esta etapa de minha vida acadêmica.

E à Deus, o principal responsável por todo esse acontecimento, obrigado por me dar forças nos momentos difíceis desta caminhada.

“A cartografia é ao mesmo tempo uma ciência, uma arte e uma técnica”.
Fernand Joly, 1990, p. 9.

ROSOLÉM, N. P. *Visualização cartográfica da expansão da cidade de Londrina por meio de coleção de mapas digitais*. 2011. 114f. Dissertação (Mestrado em Geografia, Dinâmica Espaço Ambiental) – Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2011.

RESUMO

Este trabalho apresenta uma coleção de mapas da cidade de Londrina-Paraná, que foi elaborada a partir da proposta da comunicação visual, com bases na Semiologia Gráfica desenvolvida pelo professor Bertin (1967 e 1973) e na visualização cartográfica. Os dados representados nesta pesquisa foram fornecidos pela Secretaria de Planejamento de Londrina, IPPUL e Atlas Ambiental, o qual resultou na confecção de novos mapas digitais, dinâmicos, com alta resolução. Os mapas são apresentados em CD-ROM anexo a este volume e encontram-se dispostos em camadas que proporcionam a manipulação dos mesmos a partir da sobreposição dos *layers*, em um computador que tenha somente um software para leitura de documentos em extensão pdf.

Palavras-chave Cartografia temática. Visualização cartográfica. Mapas digitais. Área urbana de Londrina.

ROSOLÉM, N. P. *Visualisation cartographique de l'expansion de la ville de Londrina par la collection de cartes digitales*. 2011. 114f. Dissertação (Mestrado em Geografia, Dinâmica Espaço Ambiental) – Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2011.

RESUMÉ

Cet travail présente une collection de cartes de la ville de Londrina, Paraná, qui a été élaboré à partir de la proposition de la communication visuelle, avec des bases dans la Sémiologie Graphique développée par le professeur Bertin (1967 et 1973) et de la visualisation cartographique. Les données représentées dans cette recherche ont été fournis par la Secretaria de Planejamento de Londrina, IPPUL et du Atlas Ambiental, qui a abouti à la production de nouvelles cartes digitales, dynamique, avec une haute résolution. Les cartes sont présentées sur CD-ROM attaché à ce volume et sont disposés en couches qui offrent pour les manipuler de la superposition des *layers*, sur un ordinateur qui a un seul *software* pour lire les documents en extension *pdf*.

Mots-clés Cartographie thématique. Visualisation cartographique. Cartes numériques. Zone urbaine de Londrina.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1	Esquema de um mapa com a localização dos componentes	23
Figura 2	Bairro Centro Histórico - Londrina-PR.....	26
Figura 3	Mapa Hipsométrico do Bairro Centro Histórico de Londrina-PR	27
Figura 4	Quadro de Variáveis Visuais	29
Figura 5	Modo de implantação	29
Figura 6	Exemplos gráficos de transcrição para legenda	30
Figura 7	Projeto do <i>Layout</i> da Coleção de Mapas	88
Figura 8	Coleção de Mapas em formato PDF em Camadas	90
Figura 9	<i>Layout</i> da Coleção de Mapas no <i>Adobe Acrobat</i>	104
Figura 10	Camadas da Coleção de Mapas no <i>Adobe Acrobat</i>	105
Figura 11	Hidrografia da Cidade de Londrina: no <i>Adobe Acrobat</i>	106

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 Condições de Pagamento das Glebas pela CTNP	38
Tabela 2 Classificação das Vias Públicas	51
Tabela 3 Zona-R-Residencial	52
Tabela 4 Classificação do Sistema Viário	56
Tabela 5 Zonas Residenciais	59
Tabela 6 Zona Residencial 1.....	64
Tabela 7 Zonas Residenciais	64
Tabela 8 Zonas Residenciais	76

LISTA DE MAPAS

Mapa 1 Localização do Município de Londrina-PR	33
Mapa 2 Localização dos Principais Rios do Estado do Paraná	36
Mapa 3 Planta Inicial do Município de Londrina – 1935	39
Mapa 4 Hipsometria e Hidrografia do Município de Londrina-PR	44
Mapa 5 Uso do Solo da Área Central de Londrina em 1968	58
Mapa 6 Zoneamento Urbano de Londrina em 1974	66
Mapa 7 Área Urbana de Londrina em 1998	73
Mapa 8 Zoneamento da Cidade de Londrina em 1998	75
Mapa 9 Zonas Especiais	79
Mapa 10 Proposta de Expansão Urbana de Londrina (2010)	87
Mapa 11 Evolução da Zona de Expansão Urbana de Londrina	92
Mapa 12 Áreas Limítrofes da Zona Urbana de Londrina de 2010	94
Mapa 13 Evolução da Zona de Expansão Urbana de Londrina	96
Mapa 14 Evolução da Implantação de Loteamentos em Londrina	98
Mapa 15 Zoneamento da área urbana de Londrina de 1974 e 1982	100
Mapa 16 Zoneamento da área urbana de Londrina de 1982 e 1998	102
Mapa 17 Zoneamento da área urbana de Londrina de 1998 e 2009	103

SIGLAS E ABREVIATURAS

BNH	Banco Nacional de Habitação
CDB	Central Business District
CEF	Caixa Econômica Federal
CODEL	Comissão de Desenvolvimento de Londrina
CODEM	Comissão de Desenvolvimento Municipal
CODEPAR	Companhia de Desenvolvimento do Paraná
COHAB	Companhia de Habitação
CTNP	Companhia de Terras Norte do Paraná
DATM	Departamento de Assistência Técnica aos Municípios
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IMAP&P	Imagens, Paisagens & Personagens
IPPUL	Instituto de Pesquisa e Planejamento Urbano de Londrina
MAB	Programa Intergovernamental sobre o Homem e a Biosfera
PDDU	Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano
PDPML	Plano Diretor Participativo do Município de Londrina
SANEPAR	Companhia Paranaense de Saneamento
SEPLAN	Secretaria de Planejamento de Londrina
SERFHAU	Serviço Federal de Habitação e Urbanismo
SIC	Sistema de Informação Cadastral
SIG	Sistema de Informação Geográfica
UEL	Universidade Estadual de Londrina
UFPR	Universidade Federal do Paraná
UFRJ	Universidade Federal do Rio de Janeiro
UNESCO	Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura
UNESP	Universidade Estadual Paulista
USP	Universidade de São Paulo
VGD	Estádio Vitorino Gonçalves Dias

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	13
1 REPRESENTAÇÃO CARTOGRÁFICA	14
1.1 CARTOGRAFIA NO CONTEXTO GEOGRÁFICO	14
1.2 PRODUÇÃO DE MAPAS E CARTAS	20
1.3 LEITURA DE MAPAS	30
2 CRESCIMENTO DO MUNICÍPIO E DA ÁREA URBANA DE LONDRINA-PR	33
2.1 EVOLUÇÃO HISTÓRICA DA CIDADE DE LONDRINA-PR	33
2.2 CARACTERÍSTICAS FÍSICAS	43
2.3 ANÁLISE DOS PLANOS DIRETORES DE LONDRINA	48
2.3.1 Plano Diretor de 1951	50
2.3.2 Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano de 1968	54
2.3.3 Zoneamento da Cidade de Londrina de 1974	62
2.3.4 Zoneamento da Cidade de Londrina de 1984	68
2.3.5 Plano Diretor de Londrina de 1998	71
2.3.6 Proposta do Plano Diretor Participativo do Município de Londrina (PDPML)	81
3 ANÁLISE E CORRELAÇÃO DOS MAPAS	85
3.1 COLEÇÃO DE MAPAS AMBIENTAIS DE LONDRINA-PR	104
CONSIDERAÇÕES FINAIS	107
REFERÊNCIAS	109

INTRODUÇÃO

Esta dissertação tem por objetivo a elaboração de uma coleção de mapas digitais da cidade de Londrina com fácil visualização.

Para atingir este objetivo, foi necessária a realização de ampla pesquisa bibliográfica sobre os mapas produzidos em diferentes etapas do crescimento da cidade.

A pesquisa envolveu uma fase de coleta e análise dos dados fornecidos pelo Instituto de Pesquisa e Planejamento Urbano de Londrina (IPPUL), como também da minuta de lei do Plano Diretor de Londrina proposta em 2008, que se encontra em processo de aprovação na Câmara Municipal.

O primeiro capítulo “Representação Cartográfica” apresenta o referencial teórico e metodológico da pesquisa, no qual são apresentados momentos da evolução histórica da cartografia no contexto geográfico como também discute a proposta por Jacques Bertin (1967;1973) como base da linguagem cartográfica, fundamental para a leitura de mapas na tela do computador.

O segundo capítulo, “Crescimento do Município e da Área Urbana de Londrina-Pr”, enfatiza a evolução histórica do processo de expansão da área urbana a partir da análise dos Planos Diretores e do Uso do Solo de Londrina dos anos de 1951, 1968, 1974, 1984, 1998 e 2008.

No terceiro capítulo, “Análise e Correlação dos Mapas”, propõe-se apresentar os resultados da pesquisa por meio de mapas analíticos, de correlação e de síntese. Esses mapas são virtuais e compõem uma coleção de mapas em mesma escala de modo a permitir a sobreposição de acordo com o interesse do leitor. Eles são apresentados em CD anexo a este volume.

Ainda neste capítulo, descreve-se toda a metodologia de confecção dos mapas e os softwares utilizados. Contudo, o desafio está em apresentar uma proposta de construção de mapas de fácil leitura, com ótima resolução, que possam ser comparados em transparências impressas, ou sobrepostos por diferentes usuários na forma digital e possam atingir o objetivo principal que é o da comunicação visual.

1 REPRESENTAÇÃO CARTOGRÁFICA

1.1 CARTOGRAFIA NO CONTEXTO GEOGRÁFICO

Diferente do que é produzido hoje, a Geografia até o século XIX tinha a maior parte da sua produção relacionada com a representação e a descrição de lugares, com objetivo de registrar, reconhecer e assegurar os lugares descobertos, mas, desconhecidos.

O mapa foi utilizado como um importante meio para a representação destes espaços, pois auxiliava na compreensão da diversidade apresentada. Documentos rudimentares deram início à caminhada da Cartografia que conhecemos atualmente.

Um dos principais autores que relatam a história da Cartografia é Erwin Raisz. Engenheiro civil e arquiteto húngaro, lecionou Cartografia nos Estados Unidos na Universidade de Harvard, especificamente no Instituto de Exploração Geográfica e escreveu o primeiro livro de Cartografia publicado em inglês, “General Cartography” em 1938, um dos mais importantes clássicos, que foi traduzido em diversas línguas, inclusive português.

Em sua obra, Raisz (1969) afirma que os primeiros esboços cartográficos foram realizados pelos povos como os egípcios, babilônicos, astecas, maias e chineses confeccionados com materiais disponíveis na época como placas de argila, madeira, metal, tecidos, papiros e pergaminhos. Tinham como objetivo conservar a memória dos caminhos úteis e o registro das ocupações. Os registros primários de documentação também retratam os deslocamentos realizados por comerciantes e militares.

Segundo Joly (1990), os imperadores romanos produziam itinerários para que o seu exército tivesse acesso ao acervo de estradas e também aos relatos dos viajantes, no qual pareciam mais planos publicitários do que verdadeiros mapas.

Em meados do século IV a.C., com as influências da descoberta da forma da Terra e também com as definições das chamadas redes geográficas como: Equador, Trópicos, Círculos Polares e Meridianos, Anaximandro Mileto (611 a 547 a.C.)

confeccionou o mapa que representava o atual mundo conhecido na época, no qual destacavam somente regiões da Europa e o Mar Mediterrâneo. (RAISZ, 1969)

A partir da construção de redes geométricas, que os primeiros passos para inventar os sistemas de projeção foram dados, baseados em uma Cartografia racional, não atrelada aos ideais religiosos e mistificações comerciais, mas fundada em bases matemáticas. Este passo foi iniciado principalmente na Grécia, no qual se desenvolveu uma Cartografia ocidentalizada, com bases científicas da moderna Cartografia.

Os mapas que representavam a Terra também foram confeccionados pelos gregos Eratóstenes de Cirene (276 a 196 a.C.), que segundo Raisz (1969), foi o que mais se aproximou dos cálculos sobre a circunferência da Terra e representou em seu mapa do mundo as áreas então habitadas; e Cláudio Ptolomeu (90 a 168 d.C.), um dos mais importantes cientistas, no qual suas pesquisas influenciaram o mundo ocidental por muitos séculos, com uma Cartografia rica em obras sobre as projeções, mapa-múndi e o atlas, que é relatado como o mais antigo que se conhece.

Até a Idade Média a produção cartográfica encontrava-se em constante evolução, principalmente a partir das contribuições de Ptolomeu. Mas, com a proibição da divulgação de sua obra pela Igreja Católica Romana, a Cartografia entra em decadênciça com a chamada Cartografia Cristã, que segundo Raisz (1969) tinha a Terra Santa como centro da representação cartográfica, conhecido como *Orbis Terrarum*, no qual os mapas apresentavam traçados bastante simples com letras representativas.

Contudo, com o fortalecimento da teoria de que a Terra é esférica e com o desenvolvimento do *portulano*, uma antiga carta náutica que circulava na Europa com caráter mais científico e utilitário de origem desconhecida, a produção cartográfica voltou a se desenvolver, principalmente a partir do século XV, quando a obra de Ptolomeu foi traduzida para o latim e seus mapas foram atualizados. (RAISZ, 1969)

Neste período, conforme Raisz (1969), a Cartografia na Europa sofreu um grande impulso a partir de viagens expedicionárias e da exploração de outras terras. A profissão de especialista em confeccionar mapas também se desenvolve juntamente com a criação de fábricas de mapas produzidos manualmente por desenhistas e do advento da imprensa, que auxiliou na reprodução e acesso ao uso

dos mapas. Porém, o grande colaborador para a Geografia foi Gerhard Mercator, que em 1569 confeccionou a projeção cartográfica do planisfério, com meridianos retos, equidistantes e paralelos, o seu grande mapa-múndi produzido em 18 folhas.

Este geógrafo e matemático foi o primeiro cientista a utilizar o termo “Atlas”, no qual denominou como o conjunto de vários mapas reunidos em uma única publicação, com sua primeira edição impressa em 1595.

No entanto, até o século XVII a Cartografia tinha como objetivo representar a imagem global da Terra, que destaca em tempos o que tinha sido descoberto até momento.

Mas a partir do século XVII, as necessidades geradas pela ocorrência de guerras e também pela administração dos impérios contribuíram para que a Cartografia se desenvolvesse, exigindo-se mapas com maiores escalas e detalhamentos. Tudo isto deu início ao que chamamos de Cartografia Topográfica.

Segundo Joly (1990) a Cartografia Topográfica é denominada de Cartografia de precisão, levantada em grande escala. Os mapas resultantes desses levantamentos são os “mapas de base”, a partir dos quais são obtidos os “mapas derivados”, com escala cada vez menor, até chegar aos “mapas de conjunto”. (JOLY, 1990, p. 33, grifo do autor)

Inicialmente, a Cartografia Topográfica tinha como objetivo facilitar o exército em uma atividade militar de autoridade ou de recensear os recursos de uma província ou de um país.

Com base em Archela (2000), no período da Geografia Clássica, fase que vai até o século XIX, a Cartografia é entendida como a própria essência de expressão da Geografia. A partir das grandes expedições, se buscou novas informações sobre diferentes lugares, principalmente no contexto de expansão capitalista exercida pelos europeus, procurava-se conhecer lugares que não haviam sido ainda descritos ou visitados por estas civilizações. Nestas viagens obtinha-se o levantamento de informações e de dados que auxiliavam na exploração das colônias, como tática política e de ação sobre esses territórios.

A diversidade de produções cartográficas deste período esteve associada à viajantes e militares que, financiados pelo poderio europeu, contribuiu para

a descrição cartográfica das terras descobertas, por meio do uso da Cartografia como instrumento de conquista colonial.

A Geografia, ao se consolidar como ciência e disciplina acadêmica, passa a ter progresso autônomo frente às outras ciências, e se torna independente, mas deixa sua característica de função eminentemente estratégica de lado. Todo o material coletado neste período como os dados, descrições, informações e representações cartográficas, serviu de base significativa para o desenvolvimento dos estudos da Terra. Também, proporcionou um grande avanço à ciência geográfica, que com sua sistematização e implantação acadêmica, se distanciou da Cartografia e da produção de mapas, no qual se especializou cada vez mais. (ARCHELA, 2000)

No momento em que já se conhecia a Terra em seus aspectos básicos de contorno e localização, e que começava a se produzir os atlas nacionais, foram criadas as condições para o aparecimento dos primeiros mapas temáticos e para as discussões em torno da Cartografia, a fim de torná-la uma ciência independente, desvinculada da Geografia. (ARCHELA, 2000, p. 20)

No entanto, a Cartografia mesmo com viés de sua especialidade, se estabelece como ciência, servindo também de instrumento para outras ciências que apresenta como objeto de estudo em sua pesquisa a representação do espaço.

No século XX, um dos primeiros autores a fazer referência à desvinculação da Cartografia e da Geografia foi o pesquisador alemão M. Eckert (apud ARCHELA, 2000), que considerou a Cartografia como uma fusão de ciência e arte, ciência por se preocupar com a precisão segundo as leis da matemática e da geometria, e arte pela preocupação estética e visual do mapa.

A partir de eventos ocorridos na primeira metade do século XX, a descoberta tecnológica e os períodos das duas Grandes Guerras, fizeram com que a Cartografia sofresse importantes transformações, pois estes diversos eventos utilizavam o mapa com um instrumento de representação do conhecimento do território.

Neste período, a cartografia digital inicia o seu desenvolvimento e substitui progressivamente a cartografia clássica na redação de plantas e mapas, no qual permite assim, tratar de dados numerosos e complexos a partir de um banco de dados, produzir mapas com maior agilidade e alta qualidade em prazos relativamente

curtos e ganho de produtividade em atividades repetitivas. Os mapas que antes eram feitos manuscritos em transparências, passam a serem confeccionados de forma digital, dispostos na tela do computador, local em que podem ser comentados, modificados, corrigidos, comparados e materializados. (JOLY, 1990)

Sob a influência de novos recursos tecnológicos como a aerofotogrametria e o sensoriamento remoto a Cartografia adota novas metodologias e técnicas para elaboração de mapas, substituindo os tradicionais levantamentos topográficos, como o SIG (Sistemas de Informações Geográficas), que garante mais rapidez ao processamento e armazenamento dos dados, na flexibilidade de compilação e na visualização da informação.

No Brasil, o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE, criado em 1967, desempenha um papel fundamental na disseminação da Cartografia no Brasil. Investiu no preparo de profissionais para a elaboração de novos mapas, como também, na instrumentalização para a leitura e interpretação de mapas, por meio de cursos de aperfeiçoamento para professores do ensino médio e superior (ARCHELA 2000).

Com o final da Segunda Guerra Mundial, Cartografia e Geografia, como as demais ciências, também são radicalmente influenciadas pelo desenvolvimento tecnológico dos instrumentos de trabalho.

A Nova Geografia, uma das correntes do pensamento geográfico, chega ao Brasil em meados dos anos de 1970 por meio de pesquisadores do IBGE, da UFRJ e UNESP de Rio Claro, de forma essencialmente regional. Ela advém do resultado de grandes discussões e conflitos filosóficos e metodológicos que ocorriam dentro da Geografia mundial, que colaborou para a entrada em sua fase quantitativa. No entanto, os demais centros, produtores de Geografia como a USP e outras instituições, continuam produzindo uma Geografia de cunho mais positivista.

Neste mesmo período (década de 1970) também surgem correntes cartográficas importantes como a modelização cartográfica e cartografia da cognição, originárias dos Estados Unidos; comunicação da informação da Ex-União Soviética, e a semiologia gráfica da França.

No século XXI, as tendências cartográficas foram reunidas em busca da melhor forma de comunicar a informação por meio de mapas úteis que atendam às necessidades dos usuários, e as correntes cartográficas deixam de existir enquanto tendências isoladas. A semiologia gráfica, por exemplo, uma das correntes mencionadas anteriormente, constitui-se atualmente, na gramática da Cartografia, uma vez que recomenda princípios que não devem ser ignorados para que o processo de comunicação se estabeleça entre o cartógrafo e o usuário. O aprendizado dessa gramática envolve o uso adequado das variáveis visuais e o seu resultado permite a correta percepção dos fenômenos representados.

Em meados da década de 1970 devido à grande preocupação com o meio ambiente os pesquisadores de diferentes áreas do conhecimento científico estavam em busca de um método cartográfico que integrasse os elementos da natureza e o homem. Uma das alavancas para sistematizar essa preocupação se dá com o Programa Intergovernamental sobre o Homem e a Biosfera (MAB) organizado pela Unesco. Entre os principais objetivos, o programa envolve as questões relacionadas ao uso racional e a conservação dos recursos da biosfera para a melhoria das relações entre o homem e o ambiente.

Busca-se a partir daí, uma Cartografia que aborde os elementos do ambiente e a ação humana. O surgimento da Cartografia Ambiental nesta época, expõe de maneira expressiva e representativa, a ação e influência do homem na natureza, como também, os problemas ambientais, por conta da utilização e privatização dos recursos naturais.

Segundo Ross (1995), os estudos sobre a questão ambiental advém da necessidade do homem por recursos naturais, para a sua própria sobrevivência e de seu desenvolvimento. Com o desenvolver da sociedade atual, com avanço tecnológico e o aumento da população faz com que o homem necessite de maior quantidade de recursos naturais e com isso há uma maior modificação do ambiente natural, acentuando a produção de recursos sólidos, líquidos e gasosos.

Para a Geografia, os estudos relacionados à questão ambiental impõem a compreensão dos processos sociais e suas relações com o uso adequado dos

recursos naturais, uma vez que a natureza não deixa de ser fornecedora de recursos e objeto de intervenção do Estado entre outros aspectos.

Nesse sentido, pesquisadores como Journaux (1979); Martinelli (1994); Ross (1995); Alonso (2002); Archela et al (2002); Rosolém (2009) escrevem que a Cartografia Ambiental deve incorporar todas as relações, mediações e contradições entre os elementos físico, humano e econômico, como uma forma de representação da pesquisa e de suas informações, ou seja, atribuir a função social que a ciência cartográfica necessita.

Para representar a dinâmica do ambiente, segundo Archela et al (2002), é importante produzir uma Cartografia que incorpore as relações dos elementos naturais e sociais, para ser um instrumento relevante, abrangente e esclarecedor.

Falar de um método cartográfico específico para a Cartografia Ambiental ainda é um assunto complexo e pouco explorado. Segundo Martinelli (1994), essa Cartografia está fundamentada na análise de sistemas, do qual se derivam os métodos do estudo da paisagem, ecologia da paisagem, ecossistema, geossistema e da ecogeografia. No entanto, independente do método adotado, utilizam uma metodologia de construção de mapas analíticos para a representação dos diferentes fenômenos do ambiente; mapas de correlação, que são mapas intermediários, e mapas de síntese, também chamados por diferentes autores como mapas de avaliação, de risco, de tendências, entre outras nomenclaturas. Os mapas de síntese resultantes das etapas anteriores são os que mais se identificam com a proposta da Cartografia Ambiental uma vez que pode retratar a dinâmica do ambiente (ARCHELA; ROSOLÉM, 2009).

1.2 PRODUÇÃO DE MAPAS E CARTAS

Com o avanço e desenvolvimento de novas tecnologias a partir dos anos de 1990, a Cartografia é apontada como instrumento fundamental para a pesquisa, e o mapa, como um instrumento importante para a representação simbólica dos espaços estudados.

Segundo Martinelli (2003), o mapa é uma representação gráfica que em seu contexto insere o objetivo da comunicação visual. Envolve uma linguagem gráfica

bidimensional e atemporal que demanda apenas um instante da percepção visual. Embora a gravura, a fotografia e o mapa sejam considerados imagem, a imagem do mapa se diferencia das demais, porque ela possui um único significado que a classifica como imagem monossêmica. As demais imagens possuem características polissêmicas.

O mapa é utilizado para representar uma determinada área geográfica ou parte da superfície da Terra em uma superfície plana. A representação em uma determinada escala apresenta informações com diferentes possibilidades de análise da realidade, de acordo com o nível de conhecimento e conteúdos que o leitor traz consigo.

Como a Geografia possui uma preocupação intrínseca com a organização do espaço, utiliza-se do mapa com cunho investigativo para realizar constatações dos dados representados. A interpretação do mapa compreende a distribuição e organização da informação nos espaços representados para se ter uma visão do todo, pois é por meio do mapa que se tem a leitura do espaço estudado.

Duarte (1986) escreve que embora Cartografia e Geografia sejam ciências independentes, existe um forte grau de relacionamento entre ambas, principalmente, na leitura e interpretação de mapas; na busca dos conhecimentos preliminares e no levantamento de hipóteses; durante a pesquisa, com a correlação das mais diversas situações e o confronto das hipóteses; e no final, os resultados.

Além de ser um importante aliado da Geografia, o mapa também é utilizado em pesquisas de várias ciências, em planejamentos territoriais e também na vida cotidiana das pessoas. Hoje se observa a presença deste instrumento em guias para turistas, em jornais diários como, por exemplo, na representação de uma região que está em conflito ou simplesmente em um mapa para apresentar as condições do tempo daquele dia. Encontramos também, o mapa em jornais e programas na televisão, porém, em muitos casos, estes não passam de mapas de localização e comunicam pouco. Servem mais como ilustração. No entanto, Archela e Théry (2008) afirmam que a função de um mapa quando disponível ao público é a de comunicar o conhecimento de poucos para muitos, por isso ele deve ser elaborado de forma a realmente comunicar algo.

Há uma diversidade de tipos de mapas, alguns servem para indicar a localização dos elementos naturais como os mapas topográficos, geológicos, geomorfológicos; os que revelam as estruturas espaciais como mapas de redes rodoviárias, comerciais, industriais; os que representam classificações e temáticas diversas e também os movimentos de fluxo de mercadorias, movimentos migratórios, climáticos entre outros, porém, do ponto de vista da Cartografia Ambiental, todos esses são considerados mapas analíticos.

Como um modelo de comunicação visual, o mapa é uma representação codificada de um determinado espaço real por meio de uma linguagem cartográfica. De acordo com Almeida e Passini (1989) a leitura e a representação do mapa de diferentes temáticas naturais, políticas, culturais, entre outras é realizada por meio de uma simbologia diversificada que auxilia na simplificação no processo de comunicação.

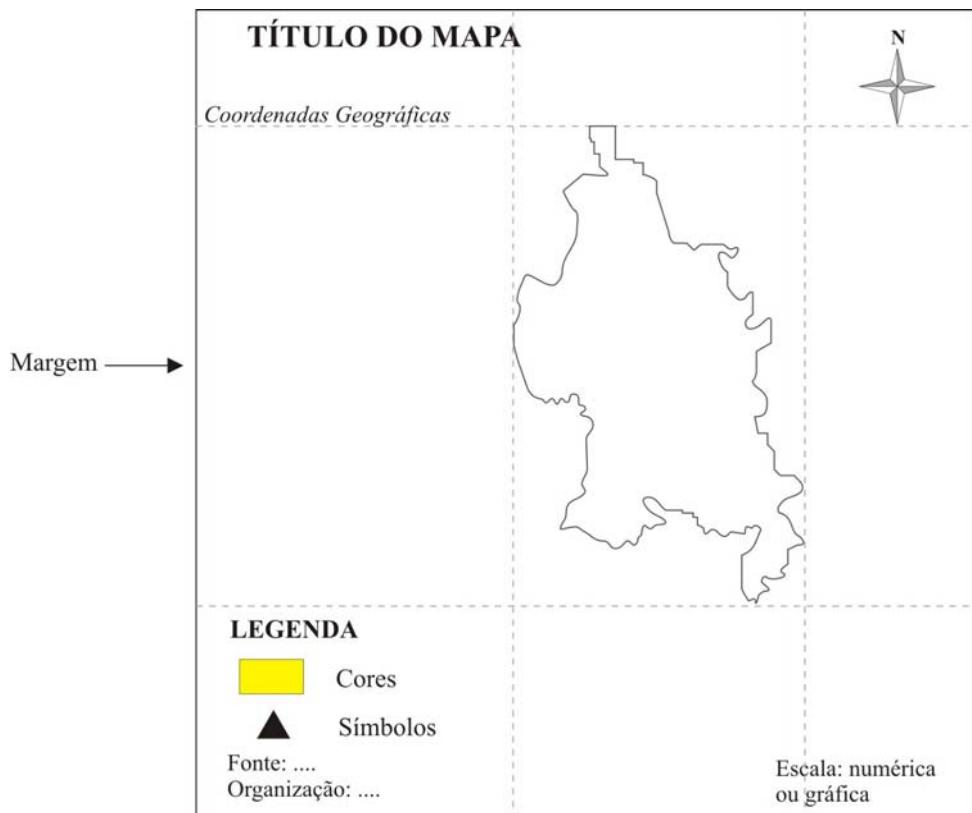
Os termos “mapa” e “carta” muitas vezes são confundidos ou são classificados como sinônimos, mas, no Brasil possuem diferenças entre si. Duarte (1986) caracteriza a “carta” como a representação dos elementos naturais e artificiais da Terra que permite a avaliação precisa da distância, das direções e da localização dos pontos de uma determinada área e seus detalhes. É uma representação plana, geralmente em média ou grande escala subdividida em folhas numeradas obedecendo a um plano nacional ou internacional. Essa representação é feita dentro de uma rigorosa localização relacionada a um sistema de referência de coordenadas geográficas. Já o “mapa”, termo adotado para esta pesquisa, segundo Archela e Théry (2008), é uma representação gráfica, que representa características naturais ou artificiais de um espaço que tenha limites administrativos reconhecidos, seja país, continente, regiões geográficas, políticas, ou geopolíticas, município, distrito ou bairro.

Independente de qual tipo será o mapa e qual a área a ser retratada, os elementos essenciais devem ser respeitados para que a função da representação e a comunicação da informação tenham êxito no processo de leitura. Para um mapa ser considerado completo ele deve conter título, orientação, escala e legenda.

Pode-se observar na figura 1 que para projetar um mapa é fundamental a apresentação dos seguintes elementos: título do mapa, coordenadas geográficas,

rosa-dos-ventos, legenda, escala numérica ou gráfica, desenho da área estudada, fonte e organização e a moldura ou margem.

Figura 1 Esquema de um mapa com a localização dos componentes



Organização: Nathália Prado Rosolém, 2009.

Além dos elementos apresentados na figura 1, podem ser acrescentados ao mapa e sua legenda, gráficos, tabelas, diagramas e até mesmo uma coleção de mapas, juntamente ao mapa principal.

O título do mapa é um elemento muito importante e deve aparecer na parte superior da folha, pois é por meio dele que se verifica o tema mapeado e a sua localização na superfície terrestre. Alguns temas requerem data no título como, por exemplo, dados econômicos ou dados de estados de tempo como mapas de previsão de tempo. Temas com dados mais estáveis apresentam a data somente na fonte.

A orientação do mapa pode ser feita por meio da rosa-dos-ventos. Ela auxilia o leitor a identificar a direção norte-sul da região mapeada, localiza-se quase

sempre no lado superior direito do mapa como apresentado na figura 1. Ela tem um papel fundamental para o entendimento do mapa. Já na carta a orientação deve aparecer por meio de coordenadas geográficas, nas margens laterais da folha (figura 1). As coordenadas geográficas são paralelos e meridianos que auxiliam na referência da localização de um ponto na superfície terrestre. O ponto é identificado pelo cruzamento de um círculo paralelo ao Equador com um círculo que sai de um pólo ao outro, perpendiculares entre si. Por exemplo, a área central de Londrina no Paraná está localizada de $23^{\circ} 17' 57''$ S a $23^{\circ} 19' 11''$ S e $51^{\circ} 10' 24''$ O a $51^{\circ} 18' 58''$ O, por meio da análise destas coordenadas pode-se ter precisamente a localização desta área e o conhecimento sobre o hemisfério em que se encontra, no caso no Hemisfério Sul, como também, sua localização quanto a longitude, situada no ocidente.

Para uma leitura sistemática da informação transmitida pelo mapa, é importante que a legenda auxilie na decodificação dos diferentes símbolos e cores representados, pois é a partir da legenda que se faz a leitura do que está representado no mapa.

A escala é quem determina a generalização da realidade. Ela informa a relação entre a dimensão da área representada e seu tamanho real, e pode ser representada na forma de escala numérica ou gráfica. O uso adequado da escala permite calcular a extensão real da área estudada e obter maior precisão na compreensão da informação.

Além dos elementos citados anteriormente, observa-se na figura 1 que há outros elementos complementares que auxiliam na estruturação de um mapa de forma organizada e também orientada como: a fonte e a organização, além da margem.

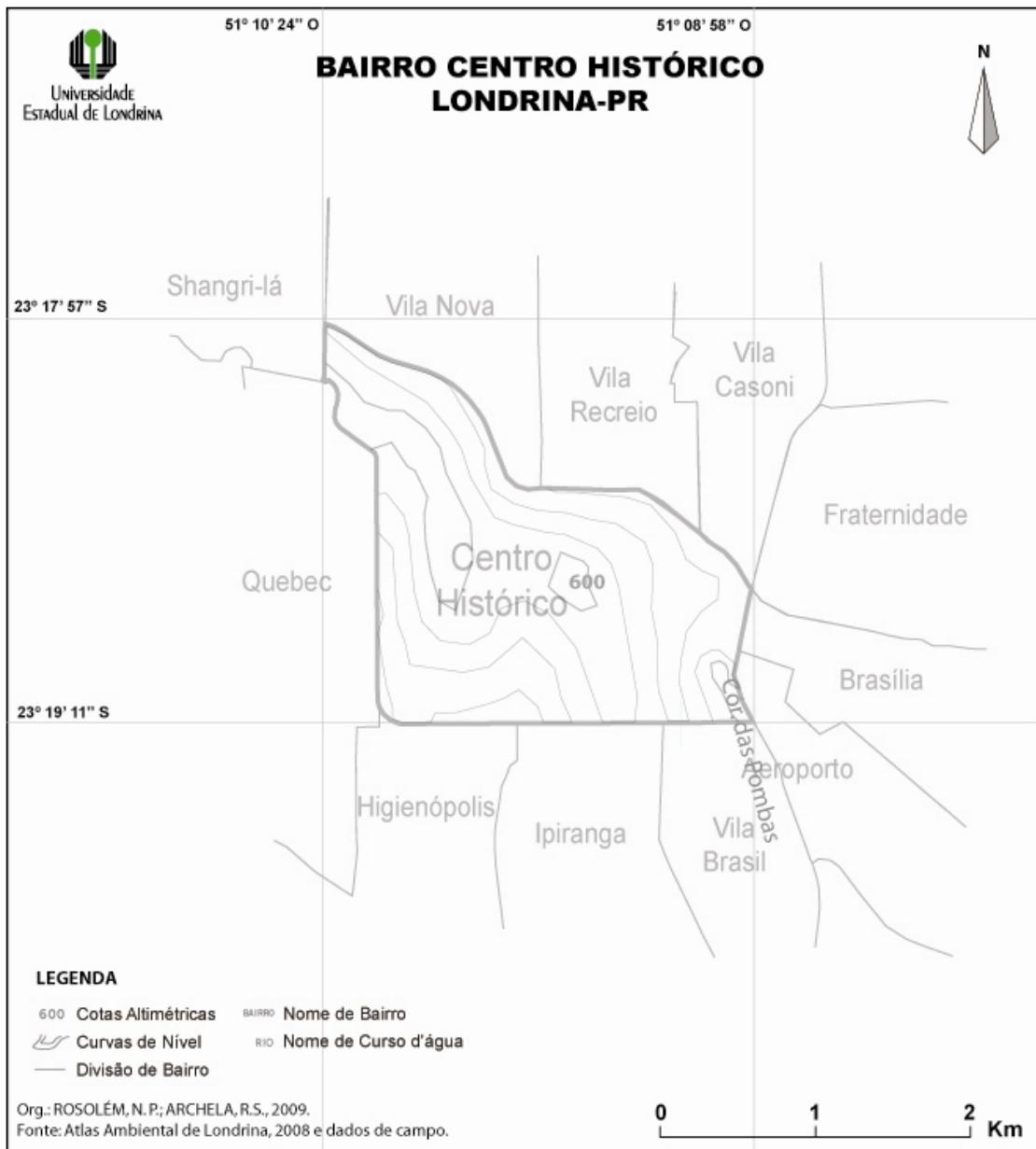
A fonte é parte importante do mapa porque apresenta o crédito para a instituição geradora dos dados apresentados no mapa. Mostra também, se os dados foram coletados em uma pesquisa direta pelo autor do mapa ou se é resultante de coleta bibliográfica. A organização diz respeito ao autor do mapa ou quem fez a adaptação.

A margem é utilizada para organizar as informações dentro de um espaço retangular, faz parte do *layout* do mapa. Essa linha impede que as informações

representadas fiquem com aparência de “perdidas” ou “soltas” no papel, e dá um valor estético ao mapa.

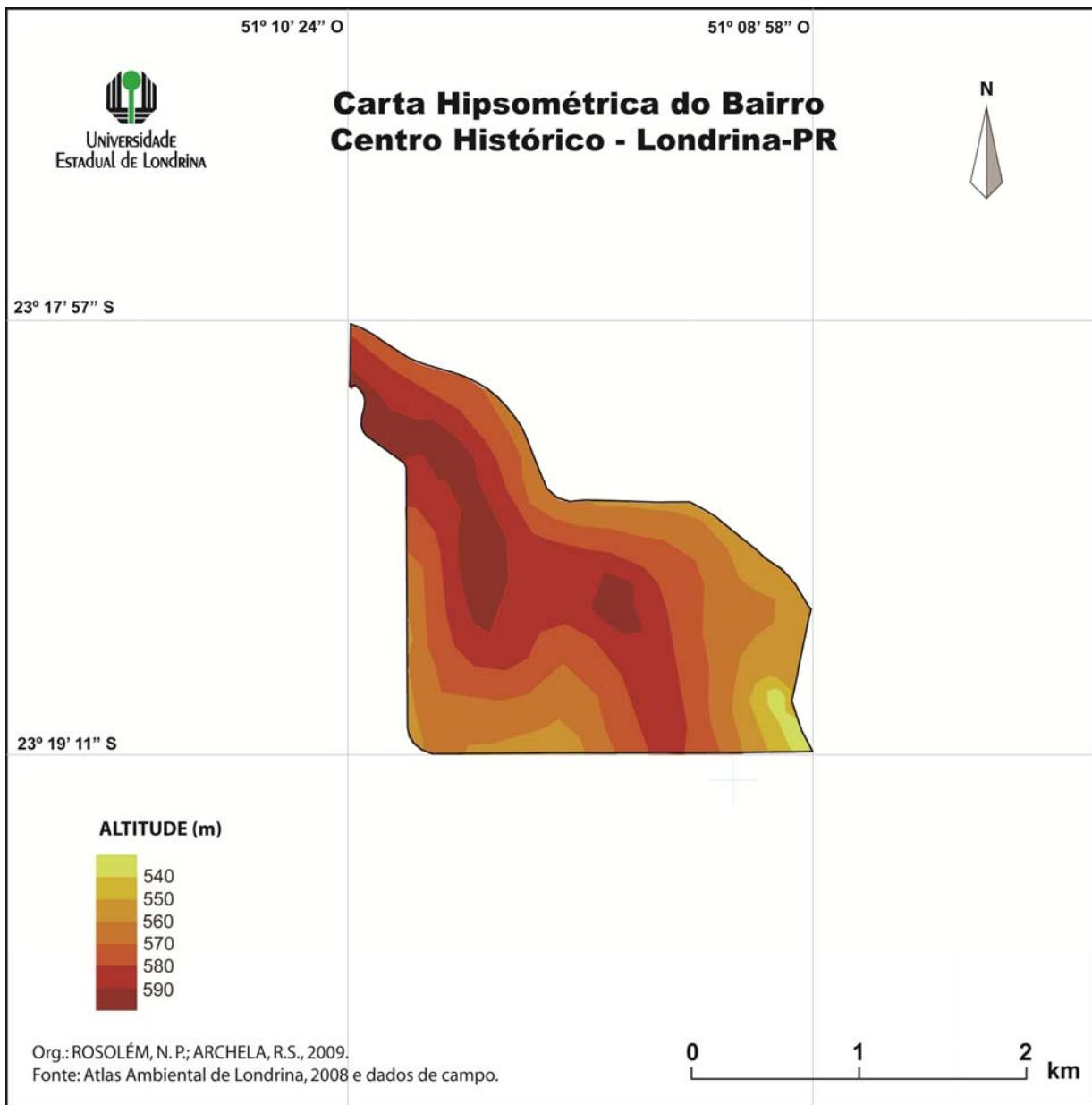
O mapa apresentado na figura 2 como exemplo, demonstra melhor como se pode utilizar os elementos essenciais para a representação cartográfica. Essa representação é considerada mapa, porque comprehende um bairro. Este bairro denominado Centro Histórico está localizado na parte central da cidade de Londrina e o tema representado corresponde a topónimia e topografia.

Figura 2 Bairro Centro Histórico - Londrina-PR



Como este mapa foi elaborado para servir de base para sobreposição de outros mapas temáticos em estudos referentes a essa área da cidade, sua coloração é apresentada em tons cinza, com o objetivo de não comprometer a sobreposição. No entanto, se o mesmo mapa tivesse o objetivo de destacar a hipsometria, deveria apresentar uma legenda específica como a figura 3.

Figura 3 Mapa Hipsométrico do Bairro Centro Histórico. Londrina-PR



A observação do mapa apresentado na figura 3 indica que as áreas mais elevadas encontram-se na porção central e noroeste da área. Isto pode ser facilmente visualizado porque os tons mais escuros foram utilizados para indicar as partes mais elevadas do terreno enquanto que os mais claros representam as áreas mais baixas. Demonstra também, que a variação de altitude é de 60 metros. A legenda deste mapa foi elaborada a partir dos princípios da semiologia gráfica, cuja variável visual utilizada é o valor no modo de implantação zonal. O valor possui a propriedade

perceptiva de ordem, e está de acordo com a ordem das classes de altitude apresentadas na legenda.

A semiologia gráfica constitui-se atualmente na gramática da cartografia temática, uma vez que recomenda princípios que não podem ser ignorados para que o processo de comunicação se estabeleça entre o pesquisador que elabora o mapa e o usuário.

Essa linguagem foi desenvolvida na França por Jacques Bertin (1967 e 1973) para a qual desenvolveu um sistema de símbolos gráficos chamados de variáveis visuais. As relações entre os dados a serem representados no mapa, podem ser de similaridade/diversidade, ordem ou de proporcionalidade. Essas relações deverão ser transcritas no mapa com a utilização de variáveis visuais que representam exatamente as mesmas relações entre os dados. Essa transcrição é feita exatamente na legenda do mapa. Bertin foi o primeiro pesquisador a organizar um quadro de variáveis visuais (figura 4) com as propriedades perceptivas. As variáveis visuais são as seguintes:

- **Tamanho:** O símbolo varia em tamanho pequeno, médio e grande. O tamanho vale-se de estímulo sensível resultante da variação de superfície. O grande é o quádruplo do médio e este é o quádruplo do pequeno, dependendo da proporção que se estabelece.
- **Valor:** É o valor visual, a intensidade, ou a variação de tonalidades do claro para o escuro.
- **Granulação:** Os elementos podem compor texturas que variam das mais finas às mais grosseiras, sem entretanto, alterar sua intensidade visual.
- **Cor:** Os elementos podem assumir uma variabilidade de cores: vermelho, azul, verde, amarelo, etc. Por exemplo: usar azul, vermelho e verde é usar a variável visual “cor”.
- **Orientação:** Os elementos podem se dispor entre direção vertical, oblíqua e horizontal.
- **Forma:** Os elementos podem modular sua forma: passar para um círculo, um quadrado, um triângulo, um polígono estrelado, etc.

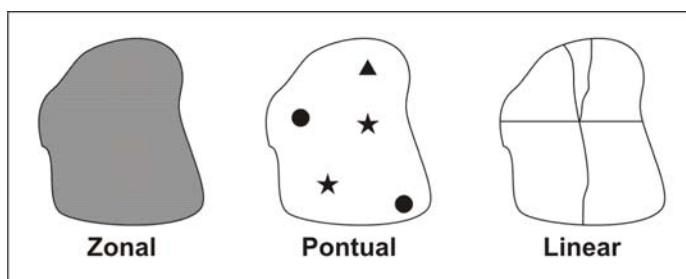
Figura 4 Quadro de Variáveis Visuais

Variáveis Visuais			Propriedade Perceptiva Mais Significativa	
Tamanho	[]	[■]	[■■]	Quantitativa nos modos de implantação pontual, linear e zonal
Valor	[■■■]	[■■■■]	[■■■■■]	Ordenada nos modos de implantação pontual, linear e zonal
Granulação	[■■■■]	[■■■■■]	[■■■■■■]	Ordenada somente na implantação zonal com legenda de até quatro classes
Cor	[■■■]	[■■■■]	[■■■■■]	Seletiva nos modos de implantação pontual, linear e zonal
Orientação	[—]	[]	[/]	Seletiva nos modos de implantação pontual e zonal com legenda de até quatro classes
Forma	[★]	[●]	[▲]	Seletiva nos modos de implantação pontual

Organização: Nathália Prado Rosolém, 2009.

Fonte Adaptado de BERTIN, 1973.

Os mapas temáticos são produzidos em duas dimensões (X, Y) no plano do papel onde é definida a localização do tema que pode ser representado pelos modos de implantação pontual, lineal ou zonal conforme o exemplo da figura 5.

Figura 5 Modo de implantação

Organização: Nathália Prado Rosolém.

Ao identificar as variáveis visuais e seus respectivos modos de implantação, conforme as propriedades perceptivas da linguagem gráfica, enfatiza-se a transcrição da linguagem escrita para a gráfica, que considera as relações apresentadas entre os dados; que podem ser de diversidade/similaridade (\neq), de ordem (O) e de proporcionalidade (Q).

A construção do mapa pelo sistema monossêmico de signos, exige a aplicação correta dos mesmos a cada questão transcrita visualmente. Ao representar as informações, é importante observar cuidadosamente as propriedades significativas das variáveis visuais. (Figura 6)

Figura 6 Exemplos gráficos de transcrição para legenda

Objetos			Relações entre os Objetos	Transcrição Gráfica
Caderno	Lápis	Borracha	\neq	● ▲ +
Medalha de ouro	Medalha de prata	Medalha de bronze	O	● ○ ◑ ◒
1 kg arroz	4 kg arroz	16 kg arroz	Q	▪ ■ ■■

Organização: Nathália Prado Rosolém.

Fonte MARTINELLI, 2003, p. 15.

A relação de diversidade/similaridade será transcrita por uma diversidade/similaridade visual que utiliza, por exemplo, a variável visual forma. A relação de ordem será transcrita por uma ordem visual, como a variável valor, já a relação de proporcionalidade que será transcrita por uma proporcionalidade visual, será representada somente pela variável visual tamanho.

1.3 LEITURA DE MAPAS

Num sentido geral, a leitura é uma forma de decodificar, ou seja, de encontrar algum sentido para algo que está oculto do que é aparente. Ler é perceber o que está acontecendo. Segundo Moran (1993) o processo da leitura se renova e se aprofunda a partir de novos dados, descobertas e interações, pelo conhecimento da própria realidade e de sua interpretação.

Geralmente as pessoas têm acesso aos mapas devido à necessidade de uma pesquisa escolar, nas aulas de Geografia, no metrô, ou no ônibus para localização na cidade. No entanto, nem todas as pessoas recebem a formação necessária para realizar uma leitura correta do mapa.

Para uma leitura eficaz do mapa é importante que se tenha algum conhecimento cartográfico, sem o qual o mapa não passará de um amontoado de linhas, cores, símbolos e nomes. Dessa forma, o objetivo de quem elabora o mapa não é somente comunicar o leitor, mas sim informá-lo e às vezes, formá-lo.

Duarte (1986) faz uma diferenciação entre leitura e interpretação de mapas. Classifica a leitura como um procedimento que extraí os elementos visuais do mapa, é a verbalização do mapa, ou seja, a sua tradução em palavras. Já a

interpretação é o processo que no qual se deduz o que não é visto no mapa, mais difícil do que a leitura, pois requer conhecimentos e habilidades além da legenda. Leitura e interpretação de mapas devem ser exercícios constantes na formação geográfica porque desenvolve o sentido da observação, descrição, correlação e explicação dos fatos geográficos. Ambas se complementam, porém, a leitura se caracteriza pela descrição dos elementos mapeados como os aspectos morfológicos e sua localização. Nesta etapa procura-se fazer registros importantes que possam orientar a interpretação. Quanto à interpretação, pode-se dizer que embora se trate de um processo de síntese, esta tem por base as observações analíticas.

Ler um mapa segundo Guerra (1964) significa fazer a descrição dos diferentes elementos, no qual resulta uma descrição explicativa. Para interpretar é importante ter um conhecimento prévio dos elementos que foram descritos no mapa. A interpretação de fatores humanos, econômicos, históricos e políticos, assuntos pertinentes ao ensino de Geografia, necessitam de um respaldo bibliográfico maior para que se interprete de forma correta o que está contido no mapa.

O processo de leitura de mapas começa primeiramente com a decodificação da informação, que segundo Almeida e Passini (1989), envolve etapas metodológicas que auxiliam na leitura. O ponto de partida é a leitura do título, pois a partir deste se tem conhecimento sobre qual o espaço representado, sua limitação e informações gerais. O segundo momento consiste na leitura da legenda. Fazer a relação entre os signos e seus significados, correlacionados com a legenda do mapa, e refletir sobre a distribuição dos dados conforme a leitura dos símbolos encontrados no mapa. O terceiro é a observação da escala. A partir da escala, se obtém o cálculo das distâncias que serão utilizadas para estabelecer comparações e interpretações sobre o mapa.

Guerra (1964) propõe etapas para a realização da leitura de mapas. A primeira consiste em realizar a leitura da orientação, da escala, da documentação e do sistema de projeção do mapa. Na segunda etapa pode-se fazer a descrição dos elementos, interpretação e conclusões parciais do que é apresentado no mapa. Na terceira etapa, propõe o estabelecimento de relações entre as partes e levantamento das conclusões parciais com a bibliografia e os trabalhos de campo.

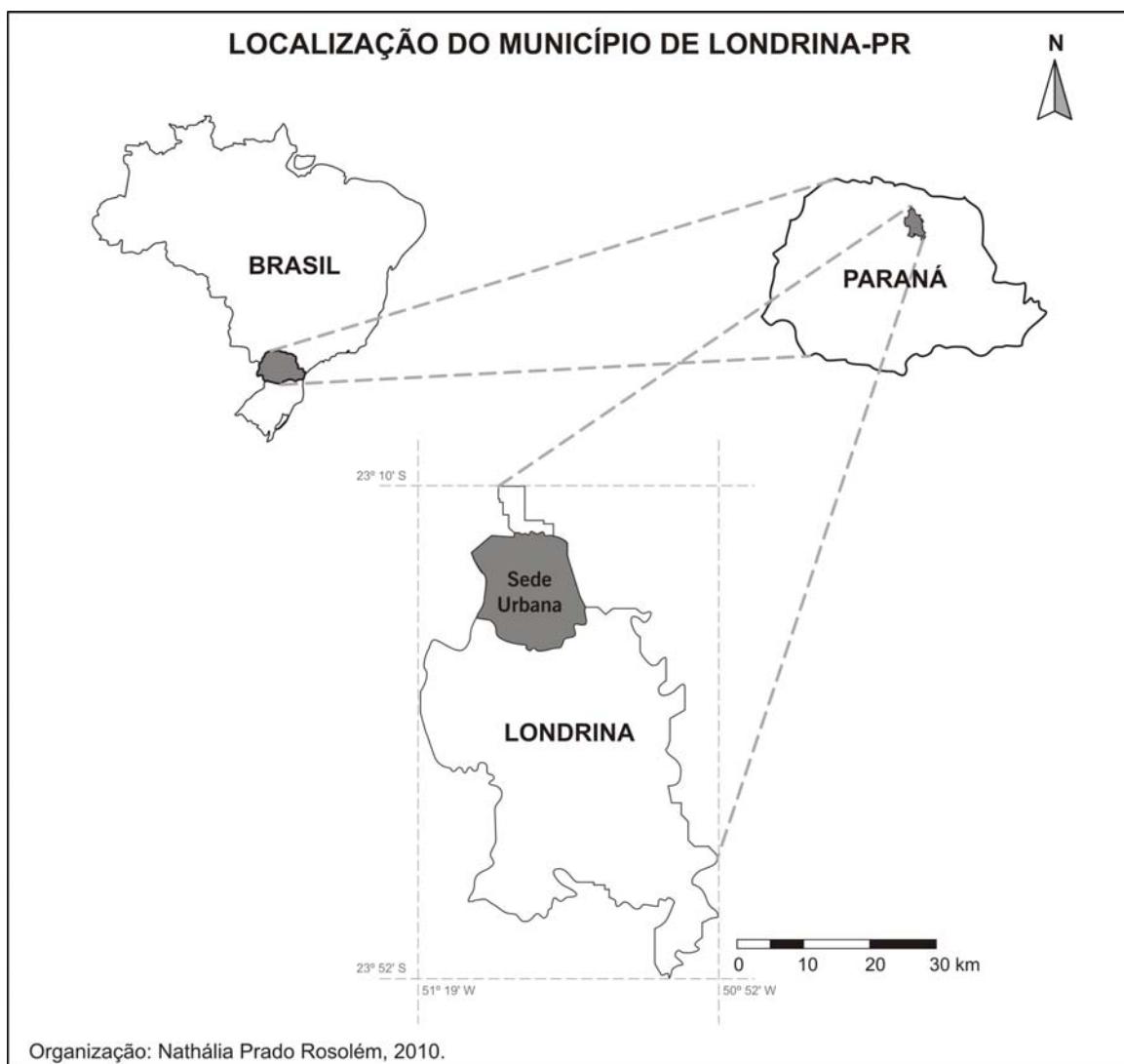
Pode-se destacar a partir destas propostas de leitura, que a simples observação do mapa não é suficiente para que haja realmente uma compreensão. O mapa também é um instrumento de pesquisa por isso é importante que se realize uma leitura detalhada das informações representadas, bem como a sua interpretação, no qual procura-se observar além do que está projetado na imagem. Consiste em visualizar o todo, ou seja, a realidade geográfica.

2 CRESCIMENTO DO MUNICÍPIO E DA ÁREA URBANA DE LONDRINA-PR

2.1 EVOLUÇÃO HISTÓRICA DA CIDADE DE LONDRINA-PR

A cidade de Londrina foi implantada em uma região de paisagem natural. Com o avanço da fronteira agrícola, as florestas originais do Norte do Paraná foram devastadas e aos poucos, substituídas por plantações de café. (Mapa 1)

Mapa 1 Localização do Município de Londrina-PR



A ocupação do norte do Paraná iniciou-se com várias tentativas realizadas por expedições européias desde o século XV. Em 1557 tem-se o primeiro registro de colonização do oeste do território paranaense com a vinda dos espanhóis até Buenos Aires. Estes seguiram pelo rio da Prata, atravessaram o Paraguai e chegaram a região que chamaram de “Cidad Real del Guaira”, atual cidade de Guairá no Paraná. (MENDONÇA, 1994).

As Missões Jesuíticas foram importantes para o desbravamento do interior do Paraná com a criação das reduções no rio Tibagi. O Norte Paranaense no século XVII encontrava-se sob domínio espanhol e pertencia a Província de Guaíra. Para sua colonização foram fundadas as reduções, com o intuito de catequizar e reunir os índios que se encontravam ali localizados, os Guaranis.

Segundo Mendonça (1994), com a intenção de fundar um estado teocrático independente, as missões jesuíticas no alto do rio da Prata no século XVIII, geraram conflitos entre as coroas espanhola e portuguesa. Mas foi, a partir da ação dos Bandeirantes paulistas, que houve a dizimação das missões no território paranaense, ocorrendo ao mesmo tempo a delimitação do domínio português e espanhol do Brasil.

Sendo assim, os tupiguaranis que residiam na região Norte paranaense abandonaram suas aldeias e emigraram fugidos para o Paraguai, deixando para trás a região do vale do Tibagi, no terceiro planalto, que posteriormente foram ocupadas pelos índios Gê, e esquecida durante dois séculos.

Müller (2007) destaca que durante o século XVIII, o Norte do Paraná ficou no controle das correntes de colonização, sendo que a região estava inserida na grande via de circulação natural dos “campos gerais”, participando do percurso seguido pelas tropas de muares.

A população do Paraná no século XVIII situava-se principalmente na região sudeste próxima ao litoral em função das atividades de mineração e do tropeirismo e também ao sul com a exploração da erva-mate.

Sobre a frente de expansão na região Norte paranaense, Bragueto (2007) explica que em meados do século XIX, foi construída no Norte Pioneiro, especificamente na margem direta do Tibagi, a Colônia Militar de Jataí, fundada em 1855, que tinha por objetivo estabelecer uma ligação com o Estado do Mato Grosso, no

qual funcionava como um ponto de apoio e posto militar avançado que protegia toda a área que era ameaçada pelo Paraguai.

Além desta Colônia Militar, foram fundados os aldeamentos de São Pedro de Alcântara e São Jerônimo como frente de expansão em 1859, na margem esquerda do Tibagi. Aglomerações que deram origem depois as cidades de Jataizinho (Colônia Militar de Jataí e São Pedro de Alcântara) e São Jerônimo da Serra (São Jerônimo).

Sobre as primeiras ocupações do Norte do Paraná citadas, Bragueto (2007) expõe que estas se mantiveram com uma pequena população até o início e desenvolvimento da frente pioneira, no início do século XX.

A cafeicultura desenvolvida no estado de São Paulo, ultrapassou as fronteiras do rio Paranapanema e chegou ao Norte paranaense em 1917, especificamente na Fazenda das Antas, no distrito de Ingá, que segundo Mendonça (1994), neste período o café era cultivado sobretudo na porção nordeste do Estado.

Com o avanço da cultura cafeeira impulsionado por fatores climáticos e pela qualidade do solo, o processo de colonização do Norte do Paraná ocorreu de maneira constante e intensa em meados do século XIX. A inserção do café nesta região foi realizada inicialmente pelos fazendeiros paulistas atraídos pelas “manchas de terra roxa”, criando assim, os primeiros núcleos de povoamento (MÜLLER, 2007).

A instalação das estradas de ferro foram um dos principais alavancadores para que a colonização do Norte do Paraná se intensificasse, a partir do desbravamento da região das Cinzas, com o descobrimento do planalto arenito-basáltico, seguiu na ocupação posterior dos rios Itararé, Tibagi e Paranapanema. (Mapa 2)

Mapa 2 Localização dos Principais Rios do Estado do Paraná



Organização: Nathália Prado Rosolém.
Fonte Atlas Ambiental de Londrina (2009).

A colonização intensa do Norte do Paraná inicia-se em 1929, com a obtenção de terras da região do planalto arenito-basáltico pela Companhia de Terras Norte do Paraná (CTNP), que, juntamente com a instalação de ferrovias no espingão entre as bacias do rio Ivaí e Paranapanema, foram segundo Müller (2007), “a espinha dorsal da penetração de vias de circulação desta região”.

Para a comercialização das terras no Brasil, os ingleses fundaram a “Paraná Plantations Limited” com sua agência brasileira a Companhia de Terras Norte do Paraná, com sede em Londrina. Segundo Mendonça (1994) sua criação foi voltada à negociação imobiliária de colonização e loteamento das terras visando principalmente a produção de café em solo de terra roxa, empreendimento que foi realizado a partir da união de interesses tanto da burguesia inglesa quanto nacional, pois o Estado de São

Paulo, que era o principal produtor de café, agora buscava o seu desenvolvimento industrial.

Conforme depoimento relatado em 21 de setembro de 1972 por Alexandre Rasgulaeff, engenheiro contratado pela *Paraná Plantations*, responsável pela criação dos núcleos urbanos da região a ser colonizada, “era a estrada de ferro que escolhia o local da estação, das futuras cidades e da posição geográfica” (IPPUL, 1998, p.I-3).

Por isso, algumas áreas foram reservadas para comportar os principais núcleos urbanos e em seu entorno houve o loteamento e construção de estradas que ‘engrenavam’ o sistema de circulação entre as propriedades, cidades e vilas (MÜLLER, 2007). A progressão das estradas de ferro atingiu juntamente os municípios de Jataizinho (1931), Londrina (1935), Apucarana (1937) e posteriormente Maringá.

Os principais municípios da região foram estruturados geograficamente em um espião, à margem da ferrovia e de uma estrada principal, em distâncias regulares entre si, pontos estratégicos para que desempenhassem o papel de pequenas capitais regionais e áreas de povoamento, no qual se desenvolveram mais economicamente, tornando também municípios de influência, as cidades, Londrina, Apucarana e Maringá.

Segundo dados do IPPUL (1998), a CNTP fundou em torno de 63 cidades e patrimônios no Norte do Paraná e comercializou mais de 35 mil lotes rurais, desde pequenas a grandes propriedades, sendo iniciada em 1930 a venda de lotes na região de Londrina.

Para comercializar os lotes a Companhia oferecia uma estrutura de apoio para se chegar e conhecer as terras. Por meio da linha férrea, os interessados paravam na estação de Jataizinho, onde eram transportados pelas jardineiras, veículo coletivo utilizado na época principalmente em estradas de terra, até as árvores encontradas na região, sobretudo à figueira branca, que indicava a fertilidade do solo ali encontrado.

Segundo relatos de Hermann Moraes de Barros em 1975, presidente da Companhia Melhoramentos Norte do Paraná e filho do primeiro presidente dessa empresa, as glebas eram visitadas pelos interessados, que faziam a escolha do lote.

Conforme apresentado na tabela 1, para ter a posse da propriedade o interessado teria que apresentar 10% do valor do lote como entrada, no qual só teria acesso ao contrato da terra após 60 dias com o pagamento de mais 20% do valor total. O pagamento da propriedade era realizado a partir do parcelamento do restante do valor em 4 anos, com juros que não ultrapassavam 8% ao ano, com a quitação de 10% do valor no primeiro ano e 20% a cada ano restante (IPPUL, 1998).

Tabela 1 Condições de Pagamento das Glebas pela CTNP

Entrada	Após 60 dias	1º Ano	2º, 3º e 4º Ano	Juros
10% do valor do lote	20% do valor total	10% do valor total		
Assegurava a posse da propriedade	Assinar o contrato de compromisso	Ano de abertura da propriedade	20% no final de cada ano.	Não ultrapassavam os 8% ao ano.

Organização: Nathália Prado Rosolém.

Fonte IPPUL (1998, p.1-2).

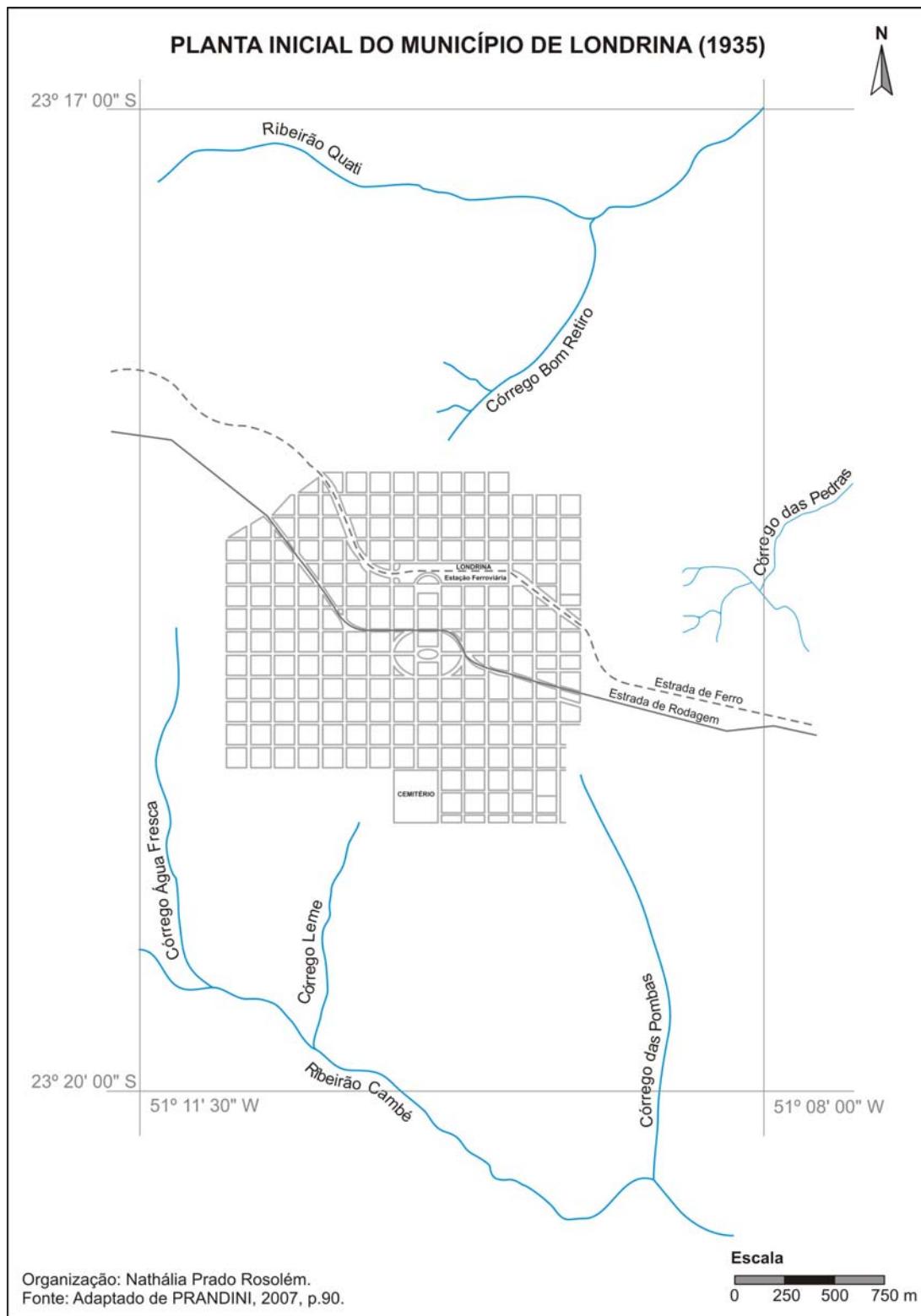
A Companhia realizou as divisões das terras em lotes de diferentes tamanhos, no cinturão da cidade com pequenas propriedades de 1 a 3 alqueires¹, a 5 km do centro urbano com propriedades de médio porte, os sítios de até 5 alqueires e no raio de 20 km, no qual as propriedades não passavam de 20 alqueires.

Segundo o IPPUL (1998), além dos interesses comerciais, o objetivo da Companhia de Terras era primeiramente colonizar a região e desenvolver a área rural, no qual os núcleos urbanos foram estruturados especificamente para dar apoio a produção realizada no campo.

Os centros urbanos criados pela Companhia de Terras Norte do Paraná apresentam formas variadas de desenhos geométricos em suas plantas e se mantiveram mesmo com a evolução de seu tamanho original. Esta característica de planejamento, classificada por Müller (2007) em “cidades criadas”, pode ser vista na planta da cidade de 1935, destacada no mapa 3.

¹ um alqueire equivale a 24,2 Km² e 2,42 hectares.

Mapa 3 Planta Inicial do Município de Londrina – 1935



Fonte Adaptado de PRANDINI (2007, p.90)

A proposta original da planta inicial da área urbana de Londrina foi confeccionada pelo engenheiro Alexandre Rasgulaeff, que projetou a cidade com avenidas de 30 metros e ruas de 24 metros, no qual foi enviada para análise na Inglaterra, que alegou a inviabilidade do projeto. (IPPUL, 1998) O projeto teve que ser readequado aos interesses ingleses e modificado pelo engenheiro que reduziu os tamanhos das avenidas e ruas para 24 metros e 16 metros respectivamente.

Londrina foi escolhida para ser a primeira cidade criada pela CTNP, projetada em um plano quadrangular, inspirada no traçado de um “tabuleiro de xadrez”, para abrigar uma população de até 20 mil habitantes. Sua sede se localizou em um suave divisor de águas, não atingindo nenhuma nascente ou curso d’água, local mais favorável a sua instalação, no qual auxiliava no escoamento da água da chuva e também no abastecimento de água para os habitantes da cidade, prevenindo esses de doenças temidas na época, como a malária.

Segundo Prandini (2007) é notável que a planta foi pré-estabelecida pela CTNP, devido a análise da artificialidade da forma que é representada, por seu traçado simétrico das ruas, articuladas com o sistema viário e ferroviário, que mesmo antes de serem implantados já apresentavam seu lugar específico projetado com hierarquia de cidades ao longo dos espiões.

No entorno da sede urbana a CTNP realizou um loteamento de propriedades destinadas à comercialização e ocupação, sítios de 5 a 10 alqueires paulistas, e também chácaras localizadas nos fundos de vales, um cinturão verde, que abastecia de alimentos a população da cidade (VASCONCELOS; YAMAKI, 2003).

A cidade cresceu ao longo da Avenida Paraná, via importante que atravessava o município, sendo a continuação da estrada de rodagem que seguia até a cidade de Jataizinho. Ao norte localizava-se a estrada de ferro, instalada em 1935, continuação da linha São Paulo-Paraná, que ligava Londrina a Ourinhos, no qual garantia a circulação de pessoas, mercadorias e escoamento da produção.

Londrina era o local que atendia grande parte das necessidades demandadas dos produtores rurais, oferecia uma gama de serviços em termos de comércio, prestações de serviços - bancários, farmacêutico, médico-hospitalares - pequenas indústrias indispensáveis aos trabalhos realizados nas lavouras, e também

indústrias madeireiras e serrarias. A cidade era o centro e tinha a função essencial de abastecimento e de exportação, com intenso fluxo de pessoas e mercadorias, que segundo Monbeig (2007), eram causados pelo “raio da ação da via-férrea”.

Com a elevação à condição de sede municipal em 1934, seguido pela chegada da ferrovia e com toda a estrutura inicial instalada na cidade, ela começa a reunir condições para se tornar mais tarde, a capital do norte paranaense. A partir de 1936 surgiram algumas vilas ao redor do perímetro urbano, como a Vila Agari, Vila Casoni, Vila Nova e Vila Conceição. Porém, é a partir de 1944, com a valorização do café, que o crescimento da cidade toma impulso e ultrapassa os limites de delimitação da planta urbana original. As plantações de café ao redor são cortadas e dão lugar aos loteamentos e novas construções, um crescimento não previsto pela CTNP. Ao mesmo tempo em que a cidade ia se espalhando, um grande número de terrenos vazios na região essencialmente urbana, eram deixados sem ocupação, porém, com alta valorização. Isto fez com que a população se instalasse em lotes em seus arredores (PRANDINI, 2007).

Conforme afirma a autora, a prefeitura por não conseguir conter o crescimento acelerado da cidade, instaurou o decreto de 2 de janeiro de 1948, em que proibia a criação de loteamentos nas adjacências da região já habitada, até que fosse estabelecido um novo plano urbanístico, com objetivo de não haverem surpresas futuras naquele devido momento. Contendo assim o processo de crescimento naquele período, que logo é retomado, pela grande atração populacional na cidade.

Paralelamente, a circulação de pessoas em trânsito diário ocorreu a abertura de serviços como hotéis, pensões, restaurantes e casas comerciais variadas que atendia a população que passava pela cidade, além da população residente.

A área que denominamos como Centro Histórico, bairro que teve como base a planta inicial da cidade para sua delimitação, se constituía como o centro comercial, industrial e também residencial, era o local no qual se encontravam toda diversidade de prestações de serviços, bancos, barbearias, lojas de roupas, pequenas indústrias. Além disso, houve a delimitação do que designa de *Central Business District* (CDB), no qual se instaurou a centralidade com a construção de edifícios voltados ao

uso comercial que deram a cidade de Londrina status, poder e modernidade (CASARIL, 2009).

O termo CDB (*Central Business District*) foi criado nos Estados Unidos pelo arquiteto Frank Lloyd Wright, no qual dispõe a cidade com uma urbanização de perspectiva funcional, sendo designada a área central de negócios da cidade que concentra o setor terciário da economia e também as edificações, com poucos espaços verdes e que liga as demais partes da cidade por uma rede densa e eficaz de vias de comunicação (MENDONÇA, 1994).

Uma evidente característica da paisagem da região central são as edificações, que não vieram com o intuito de suprir a necessidade de habitações na época, mas sim para passar a imagem de uma cidade moderna, atendendo também aos caprichos dos habitantes de alto poder aquisitivo que nela residiam. Este processo precoce de verticalização também serviu para atrair e reter gastos do que se produzia com o café, no qual se desenvolveram os setores da construção civil, do comércio e de prestação de serviços.

Já em meados da década de 1960, a área central se apresentava quase com a aparência atual, do ponto de vista estrutural e físico, com a estrutura viária definida e com todo aparato de estrutura urbana, no qual dotava dos melhores equipamentos que a cidade possuía.

A instauração do PDDU (Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano de Londrina), o Plano Diretor de 1968, a partir da Lei nº 1.444/1968, propõe várias mudanças na região central, que vão ser implantadas no final da década de 1970, como: a definição de um macro-zoneamento, estabelecendo zonas residências, comerciais e indústrias; a descentralização das indústrias sendo instaladas na região norte do centro, especificamente na BR-369; o zoneamento comercial, que além da região central, são instituídas mais duas zonas, uma no limite da área urbana (BR-369), e outra caracterizada como comércio local dos bairros residenciais; transferência da rodoviária; revitalização do bosque; construção do terminal urbano na região central; construção do centro cívico (LONDRINA, 1968).

A partir da instauração do Plano Diretor de 1968, a característica do uso de alguns prédios da região central se modificou. Foi o caso da Prefeitura e do Fórum,

transferidos para a região leste da cidade na Avenida Duque de Caxias e da Rodoviária que hoje se encontra na Avenida Dez de Dezembro. O terminal urbano foi construído na região central para atender a demanda de ônibus na cidade e centralizar este serviço à população.

O traçado inicial de ocupação urbana de Londrina, situado na região central da cidade, se manteve fiel ao projeto inicial feito pela Companhia de Terras Norte do Paraná. Porém, com decorrer do tempo, o crescimento, a descentralização e a expansão da cidade fizeram com que a paisagem e os usos se modifcassem.

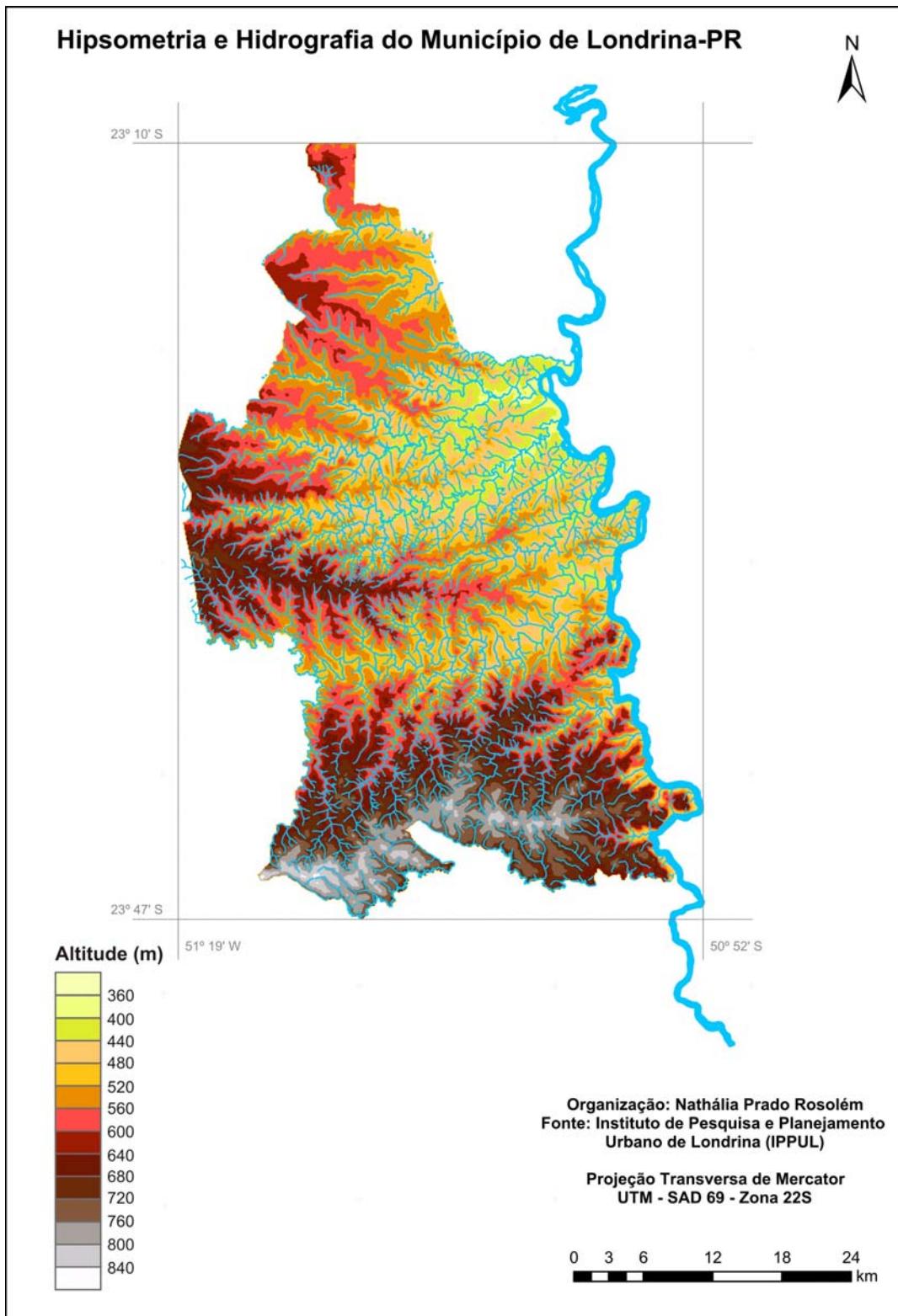
Atualmente, Londrina é a segunda maior cidade do estado do Paraná, com 500 mil habitantes, distribuídos em uma extensão de 2.119 km², que constitui a sua área urbana² de 238,30 Km² e seus sete distritos administrativos, sendo eles: Guaravera, Irerê, Lerroville, Maravilha, Paiquerê, São Luiz e Warta que mesmo com ações do poder público, sofrem de alguma maneira com os danos ambientais causados pelo crescimento acelerado.

2.2 CARACTERÍSTICAS FÍSICAS

Londrina está localizada no Terceiro Planalto Paranaense, no Planalto Apucarana, especificamente na vertente da margem esquerda da bacia hidrográfica do rio Tibagi, que influencia para que as altitudes do município decresçam de oeste para leste, oscilando de 750 m da Serra de Apucaraninha, até 380 m, próxima ao leito do rio Tibagi. A parte centro-sul apresenta um relevo mais movimentado, com maior inclinação de vertentes, e a região centro-norte apresenta uma uniformidade litológica, com o relevo mais suave com menor inclinação das vertentes. (Mapa 4)

² A Zona Urbana de Londrina é de 118,504 Km² e a zona de expansão urbana é de 119,796 Km², totalizando 238,30 Km²

Mapa 4 Hipsometria e Hidrografia do Município de Londrina-PR



Organização: Nathália Prado Rosolém (2010)

Fonte Instituto de Pesquisa e Planejamento Urbano de Londrina (IPPUL)

A urbanização de Londrina desenvolveu-se na região norte, leste e noroeste do município, local da chamada sede urbana, área que apresenta o relevo com pequenas ondulações e de baixa inclinação das vertentes.

O relevo do município tem como origem as formações que constituem o Grupo São Bento, no qual se encontram principalmente rochas de origem vulcânica, como basalto e rochas sedimentares como arenito, das Formações geológicas Serra Geral, Rio do Rastro e Botucatu.

A região do município apresenta sua morfologia constituída geologicamente pelo Terceiro Planalto formado a partir dos derrames de "trapp". As características de suas rochas com a influência do clima do período geológico Quaternário que resultou na formação e composição do solo aqui encontrado, conhecidos popularmente como Terra Roxa.

Os solos encontrados no município em sua maioria são constituídos pelo componente químico Ferro, responsável pela coloração avermelhada do solo, que segundo a Embrapa (1999) são classificados em: Latossolo Vermelho Eutroférrico, Distroférrico e Aluminoférreico; Nitossolo Vermelho Eutroférrico e Distroférrico; Chernossolos e Neossolos Litólicos.

A vegetação característica da região Norte do Paraná é formação florestal da Mata Pluvial Tropical e Subtropical, no qual recobria toda a região do município de Londrina, mas com a exploração madeireira e desenvolvimento das atividades agrícolas do século passado, houve um grande desmatamento que modificou a paisagem da cobertura vegetal nativa, que é bastante escassa atualmente.

Muitas espécies como Peroba, Figueira Branca, Pau d'alho, Pinheiro do Paraná, podem ser encontradas em resquícios de matas do município de domínio público como a Mata dos Godoy, Reserva Florestal Estadual, localizada nos Distritos Espírito Santo e São Luiz, a Reserva Indígena do Apucaraninha, região sudeste de Londrina, e também as formações florestais de menor porte que estão distribuídas em propriedades particulares.

Os índices pluviométricos do Norte do Paraná segundo Corrêa, Godoy e Bernardes (1982), sofrem ação, no verão, da conjunção de dois fatores: o semi-estacionamento da Frente Polar e das correntes do oeste que fazem com que os meses

de dezembro, janeiro e fevereiro apresentem uma maior concentração das precipitações. No inverno, com o maior domínio do anticiclone migratório Polar no sul do Brasil, as chuvas são reduzidas, com destaque para os meses de junho, julho e agosto, com menores totais pluviométricos.

Conforme a classificação de Köppen (IAPAR, 2010), Londrina apresenta um tipo climático Cfa, definido como clima subtropical, com temperatura média de aproximadamente 21°C, sendo que no mês mais frio fica inferior a 18°C (mesotérmico) e no mês mais quente acima de 22°C. Contudo, essas características podem apresentar variações, como verões mais quentes com concentração de chuvas, possíveis ocorrências de geadas no inverno, que não são tão frequentes e eventuais secas, mas sem uma estação definida.

A partir da análise dos dados diários de temperatura, disponibilizados pelo IAPAR, destaca-se que a mínima absoluta registrada no município ocorreu no dia 17 de julho de 2000, com -1,3°C e a máxima absoluta atingiu 39,2°C em 17 de novembro de 1985.

Os ventos predominantes no município de Londrina, são destacados pelo IAPAR (2010) como os de direção E, associados à ação do anticiclone Tropical Atlântico (TA) que define a massa de ar Tropical no Atlântico Sul, quente e úmida, que provoca instabilidade e temperaturas que variam de 20 a 30°C, além de ventos fracos de direção E e SE na área de estudo. (ELY, 2010)

As médias anuais de precipitação de Londrina, identificadas pelo IAPAR (2010), variam de 1400 a 1600 mm, com um coeficiente de variação de 25 a 30% na área urbana e de 20 a 25% no restante do município. O trimestre mais chuvoso (dezembro, janeiro e fevereiro) apresenta médias de precipitação entre 500 a 600 mm e o mais seco (junho, julho e agosto) entre 175 a 250 mm.

A rede hidrográfica de Londrina está disposta no sentido oeste-leste, sendo ao todo nove bacias, que nascem, são alimentados por pequenos cursos d'água ou córregos e escoam para compor a margem esquerda do rio Tibagi, são elas: Jacutinga, Limoeiro, Três Bocas, Marrecos, Apertados, Taquara, Barra Funda, Apucaraninha e Apucarana.

O rio Tibagi está localizado na fronteira leste do município sendo um dos tributários do rio Paranapanema que desemboca no rio Paraná, que constituem a Bacia Platina. Um de seus afluentes, o ribeirão Cafezal, abastece a região de Londrina, a partir do Sistema Tibagi integrado pela SANEPAR em 1991. Os mananciais subterrâneos também são incorporados como fonte de abastecimento de água, extraídos do Aquífero Serra Geral e do Aquífero Guarani.

A qualidade ambiental dos cursos hídricos do município encontra-se comprometida, pois a maioria de suas nascentes localiza-se em áreas urbanas, como os ribeirões Lindóia, Cambé, Esperança, São Domingos, Três Bocas, Apertados e Cerne; nos rios Raposa e Taquara; e o córrego Saltinho.

As altitudes do relevo da área urbana de Londrina acompanham o sentido da rede hidrográfica na direção noroeste para sudeste, no qual oscilam as cotas altimétricas de 400 m, na porção sul-sudeste, até 600 m na fronteira Londrina-Cambé, região noroeste da cidade. A área distribui-se em sua maior parte por um relevo considerado plano, com declividade de até 10°, e também em locais considerados de alta elevação, com declividades de até 30°, mesmo assim estas áreas são bastante ocupadas pela população.

A rede hidrográfica da cidade é composta por seis bacias e suas sub-bacias como: Ribeirão Jacutinga, Ribeirão Lindóia, Ribeirão Quati, Córrego Bom Retiro, Córrego Água das Pedras, Ribeirão Limoeiro, Ribeirão Cambé, Ribeirão Esperança e Ribeirão Cafezal, que influenciam na formação do espaço urbano como barreiras naturais e atrativos para população, como o Lago Igapó.

A formação do Lago Igapó teve origem no ano de 1957, no qual foi realizado o represamento do ribeirão Cambé, que inicialmente projetava-se solucionar o problema de drenagem do próprio ribeirão, mas transformou-se cartão postal da cidade e em uma das áreas de lazer mais utilizadas pela população londrinense, no qual influenciou na valorização das regiões centro-sul.

Na área urbana de Londrina encontram-se áreas verdes como praças, bosques, matas de cursos hídricos e parques, no qual se destacam no eixo norte, o Lago Norte, na região central, o bosque Central (praça Marechal Cândido Rondon), na região oeste, Mata da Universidade Estadual de Londrina e Jardim Botânico, na região

centro-sul, Parque Arthur Thomas, no sentido oeste-leste, jardins e parques nas margens do lago Igapó e a mata do ribeirão Cambé.

Os fundos de vale da cidade ainda preservam um domínio florestal relevante como o ribeirão Cambé e Cafezal, o primeiro por se localizar próximo ao Centro Histórico, sua preservação é resultado da manutenção dos fundos de vale, e o segundo, mesmo com sua ocupação urbana recente e ainda com características de uso rural, apresentam um relevo com acentuadas declividades, que dificultam, portanto a ocupação de suas margens.

O intenso processo de ocupação do solo e de urbanização aliado ao intenso desmatamento e a falta de cobertura vegetal, gerou grandes problemas ambientais na cidade como a impermeabilização do solo que altera os processos físicos da atmosfera e do ciclo hidrológico, refletidos no clima, no qual provocam diversos fenômenos com as Ilhas de Calor e a baixa umidade relativa do ar, que resulta para a população desconforto térmico.

2.3 ANÁLISE DOS PLANOS DIRETORES DE LONDRINA

O Plano Diretor é um dos produtos do planejamento urbano que realiza o ordenamento territorial. Segundo Souza (2004), ele pode ser visto como um conjunto de regras orientadoras da ação de uma diversidade de agentes relacionados à construção e utilização da cidade.

Conforme relata Joly (1990), os Planos Diretores são empregados pelos urbanistas e planejadores que consideram as situações existentes na área de pesquisa e propõem um estado futuro a se realizar por meio de planos em escala regional, urbanísticos e de ocupação do solo.

O mesmo deve ser elaborado a partir da situação real do município, levando em consideração estudos do ambiente, sistema viário, usos e ocupação do solo, infra-estrutura, entre outros.

As temáticas trabalhadas no Plano Diretor condizem com os aspectos urbanos, sociais, econômicos e ambientais, nas quais devem se definir diversas estratégias para que a intervenção seja organizada em planos de curto, médio e longo prazo, alcançando os objetivos pré-estabelecidos.

A legislação brasileira que remete ao planejamento urbano foi criada em 10 de julho de 2001, o Estatuto da Cidade, lei nº 10.257, que apresenta a execução da política urbana no país e ordena juridicamente a gestão democrática da cidade, elegendo o Plano Diretor como uma importante ferramenta do sistema de planejamento e desenvolvimento urbano e rural, pois é o instrumento básico da política de desenvolvimento e expansão urbana.

A elaboração do Plano Diretor, segundo o Estatuto da Cidade, é obrigatória para as cidades acima de 20.000 habitantes; pertencentes às regiões metropolitanas e aglomerados urbanos; municípios com especial interesse no desenvolvimento do turismo; em áreas influenciadas por grandes empreendimentos que tenham um significativo impacto ambiental; e também para aqueles que queiram produzir e aplicar este documento específico, o qual deve ser revisto pelo menos a cada dez anos.

Um dos componentes do Plano Diretor é o zoneamento, definido segundo Souza (2004) como um instrumento do planejamento urbano por excelência. Ele divide o espaço a partir da jurisdição de um local em zonas reguladoras do uso do solo e da configuração do que se permite construir.

O zoneamento se desenvolveu ao longo do tempo, passando de um instrumento de segregação residencial e de grupos sociais, para a busca de um zoneamento que inclua as camadas menos favorecidas da cidade, os bairros com maiores necessidades básicas de equipamentos urbanos e leve em conta, de forma humanista, as prioridades da cidade. (SOUZA, 2004)

Em Londrina, os Planos Diretores são elaborados desde 1951 quando a cidade passava por um processo de expansão de sua área com a criação dos loteamentos em seu entorno. Para compreender melhor o planejamento urbano serão analisadas a seguir as leis que remetem ao ordenamento territorial do município como os Planos Diretores, leis de zoneamento e lei do Uso do Solo de Londrina de 1951, 1968, 1974, 1984, 1998 e 2008.

Estes documentos foram analisados a partir de arquivos disponíveis no site da Câmara Municipal de Londrina, um acervo de leis publicadas em formato digital

já atualizadas e revogadas, mas que não oferecem aos usuários os anexos e mapas que as compõem.

Os documentos como o Plano Diretor de 1998 e o acervo de mapas impressos foram fornecidos pelo IPPUL e pela Secretaria de Planejamento, mas muitos documentos não foram encontrados, principalmente os produzidos no período anterior a 1968, pois foram confeccionados e arquivados por outras secretarias responsáveis pelo setor de planejamento do município, uma vez que não existe uma única mapoteca que organize este material.

Os mapas disponíveis encontram-se arquivados em formato impresso, alguns em condições precárias de conservação e organização, em bibliotecas distribuídas nos órgãos da prefeitura, como IPPUL, Secretaria de Obras e na Secretaria de Planejamento, fato que dificultou a pesquisa, pois muitos não apresentam a data de sua confecção e o título correto que auxiliasse a sua identificação.

2.3.1 Plano Diretor de 1951

Londrina foi a primeira cidade projetada pela CNTP na década de 1930, porém, seu crescimento acelerado nas décadas de 1940 e 1950 com a criação de loteamentos nas adjacências da cidade, não foi previsto. Para conter este crescimento e controlar a instalação de novos loteamentos, foi decretada a primeira lei do Plano Diretor de Londrina pela Lei nº 133 de 07 de dezembro de 1951, com o objetivo de ordenar o crescimento da cidade por meio do controle das vias e dos loteamentos.

O plano propõe a proibição de uso do solo em locais insalubres para manter o ambiente e também determina os tamanhos dos lotes a partir de um zoneamento.

O objetivo do plano era controlar, mediante a lei, as licenças para a instalação de arruamentos e loteamentos realizados na cidade, com indicações técnicas e ordem urbanística propostas pela Prefeitura, para que não se prejudicasse a estrutura e a concepção geral do município.

Para a aprovação do loteamento era necessário a apresentação de um projeto composto por plantas do terreno, equipamentos urbanos, loteamentos,

arruamentos, acompanhados de um material descritivo de acordo com o zoneamento proposto além de passar pela aprovação da Prefeitura.

O Plano Diretor garantia entre os loteamentos (lotes, ruas e avenidas) uma parcela de 5% da área para a prefeitura, destinada à instalação de edifícios de serviço público, associação de bairros, assistência social, escolas, postos de saúde, praças, entre outros.

Com relação aos arruamentos, a lei priorizava a proteção dos cursos d'água e nascentes, a partir de um estudo minucioso na região do loteamento e/ou arruamento e a atribuição de faixas mínimas para sua margem e faixas verdes, que buscariam conter a ocorrência de enchentes.

Para a construção de ruas e logradouros, o Plano Diretor de 1951 apresenta padrões para o cumprimento dos loteadores e arruadores, como o das Vias Públicas em: estradas, caminhos, passagens, vielas, ruas de interesse local, ruas secundárias, ruas principais e artérias de grande tráfego, conforme largura e classificação apresentada na tabela 2.

Tabela 2 Classificação das Vias Públicas

Hierarquia	Largura (m)	Local
Estradas	mínima de 16	Zona Rural
Caminhos	mínima de 10	Zona Rural
Passagens	mínima de 6	Zona Urbana
Vielas	mínima de 5	Zona Urbana
Ruas de interesse local	entre 11 a 14	Zona Urbana
Ruas secundárias	entre 14 a 19	Zona Urbana
Ruas principais	entre 19 a 28	Zona Urbana
Artérias de grande tráfego	mínima de 28	Zona Urbana

Organização: Nathália Prado Rosolém

Fonte: Londrina (1951)

Contudo, o ordenamento das quadras deveria ser realizado pelo loteador a partir das propostas da Lei do Plano Diretor, dispostas no Capítulo IV, o qual ordena a classificação das quadras conforme o seu respectivo uso em: residenciais, comerciais e industriais.

O zoneamento proposto pela Lei do Plano Diretor de 1951 define somente zonas, taxa de ocupação e tipos de ocupação, que será utilizado para a instalação dos novos arruamentos e loteamentos, no qual dispõe os usos como:

Comercial, Residencial, Industrial, Diverso (cívico-administrativo, escolar, hospitalar, ferroviário, aeroviário) e Rural ou agrícola.

A Zona Residencial é denominada como “Zona-R-Residencial”, e é dividida em Sub-zonas de residências individuais e coletivas classificadas conforme visto na tabela 3.

Tabela 3 Zona-R-Residencial

RI (Residências Individuais)	RC (Residências Coletivas)
RI-A: prédios superiores, de classe superior.	RCe.A: prédio isolados com no máximo 7 andares.
RI-B: prédios superiores, de classe superior, mas com características e exigências menores que a anterior.	RCe.Aun: prédio unidos com no máximo 7 andares.
RI-C: prédios isolados, de classe média.	RCe.B: prédio isolados com no máximo 5 andares.
RI-D: prédios isolados, de classe média, mas com exigências menores.	RCe.Bun: prédio unidos com no máximo 5 andares.
RI-E: prédios “econômicos” geminados.	RCe.C: prédio isolados com no máximo 3 andares.
RI-F: prédios “econômicos” geminados, admitidos em renques.	RCe.Cun: prédio unidos com no máximo 3 andares.
RI-PpG: residências “populares” admitidas em renques.	RCe.Dun: prédio unidos com no máximo 2 andares. (residência dupla)
RI-PpH: residências “populares” admitidas em conjuntos.	RCe.Eun: prédio unidos com no máximo 2 andares. (residência dupla)

Organização: Nathália Prado Rosolém, 2010.

Fonte Londrina (1951).

As residências individuais são classificadas conforme a classe social e econômica dos prédios construídos, definidas pelo padrão Municipal, em classe superior, média, econômica e popular.

As “Casas econômicas” são criadas, segundo o Plano, para atenuar o problema da habitação constatado em censos imobiliários e sociais realizados na cidade. Já as “Casas populares” são propostas segundo o Art. 97 (LONDRINA, 1951) conforme as exigências das casas econômicas, mas em lotes menores e comuns, construídas em conjuntos indivisíveis.

O uso “Residencial Coletivo” permite a construção de edifícios em andares de habitação coletiva e admite o uso residencial individual, mas exclui outros tipos de uso como, por exemplo, o comercial, industrial e militar, sem a autorização prévia da Prefeitura.

A legislação do Plano Diretor de 1951 dispõe também para a Zona Residencial toda a classificação e especificação das sub-zonas. Alguns dos itens presentes são: tamanho do lote mínimo, recuo, máximo de andares que podem ser construídos, área edificável e a permissão da construção de anexos como edículas, garagens, dependências, entre outros.

O uso Comercial (C), segundo a legislação, pode ser classificado em três zonas: Comércio Principal (CPr), Comércio Regional (CRg) e Comércio de Núcleos Locais (CLc).

A Zona CPr abrange especificamente o comércio que está instalado na região central da cidade; a zona CRg apresenta características que se assemelham ao comércio do centro, mas estão localizadas nos centros secundários, ditos regionais; e a zona CLc classifica-se como comércio varejista, que atende as necessidades imediatas da população do bairro como gêneros de primeira necessidade, casa de carnes, barbearia, farmácias, entre outros.

Os centros comerciais, segundo o zoneamento proposto, devem ser projetados isoladamente, principalmente distantes de lotes residenciais, em propriedades de, no mínimo, 270 m², com recuo para construção de 4 a 6 metros, com a liberação para se construir residências nos andares superiores.

A localização da Zona de Uso Industrial (I), segundo o zoneamento, está relacionada ao seu afastamento dos bairros residenciais e elas são classificadas conforme o seu tamanho e poluição:

- Sub-zona Industrial leve (ILv) permite a instalação de indústrias incapazes de danos ou de incômodos sérios a habitações próximas;
- Sub-zona de Indústria Incômoda ou Pesada (IIInc) é destinada a indústrias que produzem ruídos, vibrações ou impactos, mesmo sem causar danos;
- Sub-zona de Indústria Perigosa (IPrg) é destinada a instalação de indústrias com grande periculosidade, que utilizam materiais químicos e tóxicos, com emissão de ruídos excessivos.

Além das Zonas Residenciais, Comerciais e Industriais, o zoneamento proposto pela Prefeitura de Londrina no Plano Diretor de 1951, dispõe ainda outras

zonas como de usos Diversos, Aeroviário e também Rural ou Agrícola, exigidas no projeto apresentado pelos loteadores e arruadores.

As Zonas de usos Diversos são classificadas como Ferroviária, Cívico-Administrativa, Escolar, Militar, Hospitalar, entre outros, conforme as necessidades que a cidade apresenta.

A Zona Rural ou Agrícola (A) também é encontrada no zoneamento do município, destacada como sendo a área situada em torno das aglomerações arruadas ou declaradas urbanas com usos agrícolas ou extractivos. Elas são classificadas em Sub-zonas Rural, Urbanizável ou “Madura” (Ax), que são áreas com perspectiva de transformação em povoação ou prolongamento da cidade e Rural (Ay) representantes da área rural propriamente dita.

2.3.2 Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano de 1968

Em 1965, quando Curitiba realizou o seu primeiro Plano Preliminar de Urbanismo, Londrina iniciou uma gestão, com a iniciativa CODEM (Comissão de Desenvolvimento Municipal), em que visava produzir também um Plano Diretor para o município.

Para isso, foi criada uma comissão organizadora do Plano Diretor de Londrina composta por representantes da Prefeitura, da Universidade Federal do Paraná (UFPR), do DATM (Departamento de Assistência Técnica aos Municípios) e da CODEPAR (Companhia de Desenvolvimento do Paraná).

O projeto foi dividido em três fases pela comissão, a primeira diz respeito a etapa de levantamento de dados sobre as condições socioeconômicas e urbanísticas que ficou a cargo da CODEM, que foram utilizadas para compor a segunda fase, que propõe a produção de um Plano Preliminar realizado por firmas e arquitetos contratados pela prefeitura, e por fim, a terceira fase foi a contratação de uma empresa por ampla concorrência para confeccionar o Plano Diretor.

O levantamento realizado pela CODEM foi nomeado como Londrina/Situação 66, no qual os seus estudos abrangeram a atual situação econômica, urbanística e também alguns aspectos importantes para o desenvolvimento urbano como: a perspectiva de conurbação de Londrina com os um municípios do oeste,

Cambé e Rolândia; a possibilidade de transferência da via férrea que atravessava a cidade para os limites urbanos; criação de uma estrutura viária a partir de uma hierarquia de vias, pois havia a necessidade de um tráfego mais linear e contínuo; e a valorização da paisagem da cidade, como perfil urbano, vales e lago Igapó.

O Plano Diretor de 1968 foi elaborado pela Asplan e concluído em abril de 1968, no qual apresentava propostas como a definição de uma área urbana distribuída em três zonas, a implantação de um zoneamento, a preservação da paisagem da cidade e a implementação de um sistema viário.

O segundo Plano Diretor de Londrina foi decretado a partir da Lei nº 1.444 de 31 de dezembro de 1968 e denominado como Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano (PDDU) de Londrina, o qual dispõe somente os objetivos e as diretrizes básicas de implantação.

A Lei do PDDU de 1968 é complementada por uma série de leis como a Lei de criação do Órgão de Planejamento Municipal (CODEL) e a Lei de Loteamentos, mas somente a lei nº 1.635, que dispõe a Lei de Zoneamento é sancionada em 30 de dezembro de 1969, no qual relata o zoneamento proposto para a cidade com normas e padrões para uso do solo.

O objetivo principal do PDDU é desenvolver a cidade, no período de 15 anos, a partir da regulação do uso do solo, da circulação, dos equipamentos básicos e da paisagem urbana.

A responsabilidade para realização e fiscalização das leis do Plano Diretor desta época ficou a cargo da Assessoria de Planejamento, no que se refere a confecção de regras e normas para regulamentar o município.

Entre os objetivos principais apresentados no Capítulo II, Art. 4^a, encontram-se: consolidar Londrina como centro comercial e cultural do Norte Paranaense, estimular o desenvolvimento industrial da cidade, adequar a cidade para o crescimento demográfico previsto, investir em sua estrutura viária e em equipamentos urbanos básicos e sociais para proporcionar melhor qualidade de vida à população e preservar e valorizar os aspectos da paisagem urbana local.

Para isso, o PDDU propõe como as principais ações: a organização da área central, o fomento da expansão do comércio regional, a implantação de um novo

terminal rodoviário, a reserva de um local destinado à implantação de instalações aeroportuárias, a instalação do campus universitário e sua área de expansão, o investimento em equipamento médico-hospitalar e a reserva de área para a instalação de novas indústrias.

Ainda sob esse aspecto, a estrutura urbana é definida a partir de suas funções regionais e na promoção do bem estar da população, aspectos que serão levados em conta para se delimitar a cidade, suas áreas de ocupação, delimitação em diferentes zonas (segundo seus respectivos usos) e a definição de uma estrutura viária para garantir a circulação em nível local e regional.

A proposta para a estrutura viária é determinada a partir da hierarquia de vias, diferentemente da apresentada no Plano Diretor de 1951. Ela compreende as Rodovias Regionais, Acessos Rodoviários, Vias Expressas, Vias Arteriais, Vias Coletoras, Vias Locais, Vias de Pedestres e Estradas Municipais, com suas características apresentadas na tabela 4.

Tabela 4 Classificação do Sistema Viário

Hierarquia	Funções	Largura (m)	Recuo Predial (m)
Rodovias Regionais	Trajetos longos e ligações regionais	entre 60 a 80	de 10 a 15
Acessos Rodoviários	Conexões rodoviárias, atravessamento e acesso urbano	entre 30 a 50	de 5 a 10
Vias Expressas	Interligação das unidades urbanas, coleta e distribuição do tráfego rodoviário	entre 28 a 35	de 5 a 10
Vias Arteriais	Interligação das unidades urbanas, coleta e distribuição do tráfego rodoviário	entre 18 a 25	5
Vias Coletoras	Atendimento das unidades urbanas, coleta e distribuição do tráfego rodoviário	entre 12 a 15	5
Vias Locais	Acesso às propriedades particulares	mínima de 10	5
Vias de Pedestres	Trânsito exclusivo de pedestres	mínima de 4	variável
Estradas Municipais	Ligações extra urbanas	mínima de 20	de 10 a 15

Organização: Nathália Prado Rosolém (2010)

Fonte Londrina (1968)

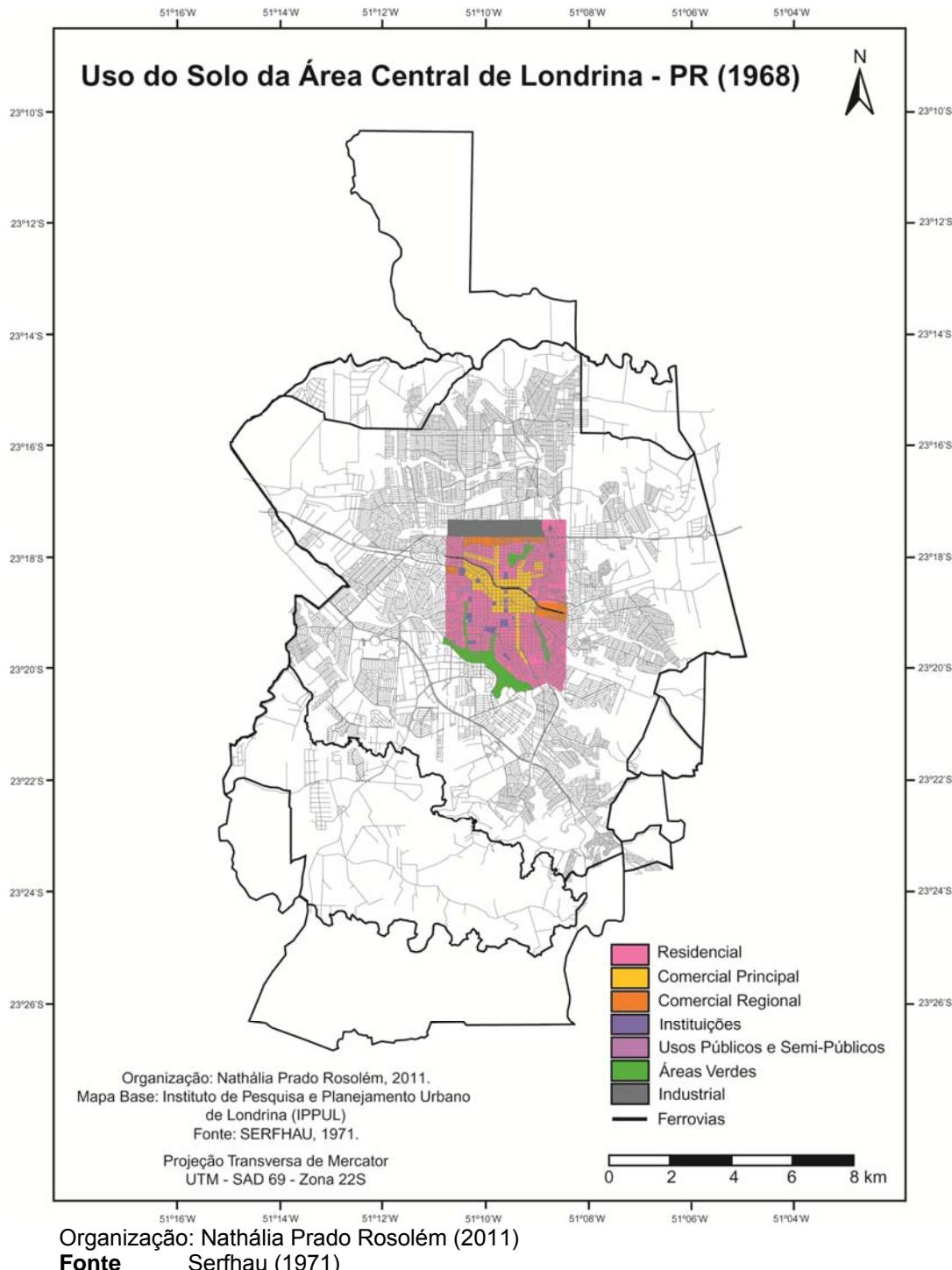
O estabelecimento da hierarquia de vias é indicado pelo Plano Diretor para adequar as funções de circulação e acesso às propriedades a partir da fixação de normas e padrões da malha viária do município.

Uma das propostas apresentadas no Plano Diretor de 1968 é a preservação e valorização da paisagem londrinense, como glebas, bosques e jardins; assim como seus aspectos históricos e tradicionais, como edifícios e logradouros públicos, e chegar a uma regulamentação especial. Também prever estímulos tributários para a preservação das áreas escolhidas.

Na classificação do uso do solo de Londrina, o PDDU de 1968 divide o Distrito sede do Município em três: a Área Urbana, que foi delimitada por decreto, inclusive o seu perímetro, o qual foi delimitado em função dos serviços públicos e as edificações existentes na época; a Área de Expansão Urbana, destinada aos usos urbanos no prazo do presente Plano Diretor; e a Área Rural, referente à área restante do município.

Um dos arquivos encontrados no acervo da Secretaria de Planejamento foi o Mapa 5, que retrata o uso do solo da área central da cidade em 1968.

Mapa 5 Uso do Solo da Área Central de Londrina em 1968



O mapa original foi produzido pela Asplan em uma escala de 1:10000 com o título de “Londrina: setor central”, e classificava os usos da cidade em

Residencial, Comercial Principal e Regional, Instituições, Usos Públicos e Semi-Públicos, Industrial e Áreas Verdes.

A Lei Municipal nº 1.635 de 1969 propõe o zoneamento do município, no qual as áreas urbanas, de expansão e rural são divididas em zonas residenciais, zonas de comércio, zonas industriais, zonas especiais e zona agrícola, e subdivididas em:

- ZR1, ZR2 – Zonas Residenciais de Baixa Densidade
- ZR3, ZR4, ZR5 – Zonas Residenciais de Média Densidade
- ZR6, ZR7, ZR8 – Zonas Residenciais de Alta Densidade
- ZC1 – Zona de Comércio Principal
- ZC2, ZC3 – Zonas de Comércio Secundário
- ZC4 – Zonas de Comércio Local
- ZC5 – Zonas de Comércio Regional
- ZI1 – Zona Industrial Pesada
- ZI2 – Zona Industrial Leve
- ZE1, ZE2, ZE3, ZE4, ZE5, ZE6, ZE7, ZE8, ZE9 – Zonas Especiais
- ZA – Zona Agrícola

As Zonas Residenciais são estabelecidas com a proposta de conservar as características já existentes e estimular algumas formas de ocupação dos terrenos, conforme os objetivos e diretrizes destacados no Plano Diretor de 1968. (Tabela 5)

Tabela 5 Zonas Residenciais

	Lote Mínimo (m ²)	Área Mínima de Terreno por Habitação (m ²)	Coeficiente de Aproveitamento	Taxa de Ocupação Máxima (%)	Recuo*
ZR1	2.500	2.500	0,5	30	6 x 3 x 3 x 10
ZR2	360	360	1,0	50**	5
ZR3	360	240	1,0	50**	5
ZR4	300	200	1,0	50**	5
ZR5	300	150	1,0	50**	5
ZR6	360	90	1,33	33	5
ZR7	1.000	40	3,6	30	5 x 3 x 3 x 8
ZR8	1.000	28	3,6	30	5 x 3 x 3 x 8

* Recuo Mínimo de frente x lado x lado x fundo;

** inclusive dependências e construções acessórias;

Organização: Nathália Prado Rosolém

Fonte Londrina (1968)

Para a ZR1 está prevista a desestimulação da ocupação imediata desta área, pois conforme o zoneamento, ela é reservada para a implantação de grandes lotes residenciais de 500 m² cada um.

A ZR2, conforme as normas estabelecidas nesta Lei, dispõe a preservação do uso existente para as de residências unifamiliares de padrão elevado.

Nas ZR3, ZR4 e ZR5, propõem-se estimular o aumento da densidade demográfica da área a partir da construção de conjuntos residenciais horizontais de diferentes padrões.

Para a ZR6, projeta-se liberar a área para a instalação de residências coletivas de poucos pavimentos e que não apresentem elevador.

Nas ZR7 e ZR8 propõe-se estimular a construção vertical nos terrenos compatíveis com esta categoria.

Nas Zonas Residenciais são permitidos os usos para as residências, clubes, escolas, bibliotecas, parques, jardins, usos agrícolas, desde que não produzam odor ou sujeira, além de estabelecimentos comerciais classificados nas ZC4, sendo que, nesta zona fica proibida a instalação de qualquer atividade industrial.

As Zonas Comerciais apresentadas são cinco: a ZC1 - o centro da cidade; ZC2 - zona contígua ao centro; ZC3 - concentração de atividades comerciais e de serviços em determinadas áreas e ruas existentes para poupar a ida da população até o centro da cidade; ZC4 - zona de estabelecimentos comerciais e de serviços para atender as necessidades básicas das zonas residenciais; e ZR5 - zona de concentração de atividades do comércio atacadista e de abastecimento regional.

A Lei destaca a ZC4, permitindo o seu uso nas zonas residenciais para atender à população a partir da oferta de diversos serviços como: estabelecimentos comerciais varejistas de gêneros alimentícios, lojas de serviços pessoais (barbeiro, cabeleireiro, outros), restaurantes, bares, cafés, oficinas de consertos de aparelhos domésticos, lavanderias, tinturarias e farmácias.

A proposta das Zonas Comerciais é estimular a instalação da maior variedade comercial e prestação de serviço que possa atender às necessidades da população em diferentes regiões da cidade de Londrina.

O uso industrial é classificado no zoneamento proposto em dois: ZI1 - para a instalação de indústrias pesadas, no qual podem ser instalados estabelecimentos industriais de qualquer natureza, com exceção das indústrias perigosas; e ZI2 - para instalação de indústrias leves, destinado aos estabelecimentos industriais de qualquer dimensão, mas que não exerçam atividades consideradas perigosas, nocivas ou incômodas.

As Zonas Especiais são propostas a partir de áreas destinadas a usos específicos, no qual, nesta presente Lei, classificam-se em nove:

- ZE1 – área destinada para a formação do parque esportivo regional;
- ZE2 – área destinada à expansão do campus universitário;
- ZE3 – área das margens do lago igapó, como área de proteção paisagística;
- ZE4 – área mais central da ZR1, com normas especiais de construção pela sua importância no centro da cidade;
- ZE5 – área de implantação de Parque Recreativo Municipal;
- ZE6 – área de implantação do centro cultural;
- ZE7 – área ocupada pelas instalações aeroportuárias;
- ZE8 – área destinada à preservação das nascentes e do Córrego Água Fresca, com implantação de parques.
- ZE9 – área destinada à vegetação e implantação da via expressa Sul-Norte.

Para a Zona Agrícola são estabelecidas normas somente para as construções de fins agrícolas ou pecuários, as quais devem ser recuadas a uma distância de, no mínimo, 15 metros das estradas municipais.

Uma das propostas apresentadas nesta Lei, especificamente no Capítulo IX, são áreas de uso para estacionamentos: devem ser previstos, para todos os usos, uma área descoberta ou não descoberta, não inferior a 15 m² para cada veículo, que não serão computados como área total de construção do edifício.

Por ter sido elaborado no final do governo do prefeito José Hosken de Novaes, o Plano Diretor de 1968 não teve condições políticas de ser aplicado por completo, mas resultou na criação de uma Assessoria de Planejamento que auxiliou para a implementação da Lei de Zoneamento e do planejamento na cidade.

Em 1971, a Prefeitura Municipal de Londrina em parceria com a SERFHAU (Serviço Federal de Habitação e Urbanismo) elaborou um termo de referência chamado de Plano de Ação Integrada, realizado pelo arquiteto Cyro Illídio Corrêa de Oliveira Lyra em novembro de 1971 (SERFHAU, 1971).

Neste trabalho Cyro apresentou propostas para a remoção da linha férrea do centro da cidade e também expõe novas diretrizes para a administração local para inviabilizar adaptações perante a nova realidade da região, como modificações na lei de zoneamento e hierarquização do sistema viário.

Com a grande transformação que acarretaria a região central pela transferência da via férrea para o entorno da área urbana da cidade, o arquiteto recorreu às diretrizes propostas no Plano Diretor elaborado pela Asplan em 1968 que não foram então aplicadas, como a recomposição do bosque, a transferência da estação rodoviária para a periferia da área central, a manutenção das praças principais e também a criação de centros de convivências nos setores residenciais.

Mas, como os outros planos e projetos, o Termo de Referência, apesar de concluído, não teve continuidade pela mudança de governo, sem dar sequência aos projetos das administrações anteriores, fato em que afeta o planejamento urbano de Londrina.

2.3.3 Zoneamento da Cidade de Londrina de 1974

Um dos assuntos discutidos no Termo de Referência em 1971 foi a inviabilidade de aplicação do zoneamento proposto em 1969, pelo excessivo número de zonas residenciais, classificadas em oito, pela modificação da área destinada as indústrias pelo surgimento de novos elementos que determinam a sua localização, como o sentido dos ventos, e também pela adequação dos zoneamentos comerciais, que pela transferência da linha férrea e adensamento de algumas regiões da cidade, tornou-se necessária a sua ampliação.

O rezoneamento da cidade neste período conta com dados do Censo de 1970 disponibilizados pelo IBGE, com o levantamento aerofotogramétrico e também com a preparação de uma Planta Cadastral pela Prefeitura, que contribuem para os levantamentos e diagnósticos realizados em 1973 e 1974 para o Plano Diretor de

Transporte Urbana e também para a atualização da Lei de Zoneamento do município (SERFHAU, 1971).

A Lei do Zoneamento de 1969 é revogada e substituída pela Lei Municipal nº 2.518 aprovada no dia 20 de dezembro de 1974, em que dispõe sobre o zoneamento da cidade de Londrina e apresenta algumas alterações.

Segundo a Lei, o órgão responsável pela elaboração e regulação do Plano Diretor e do uso do solo urbano passa a ser a Secretaria de Urbanismo, Obras e Viação e a Secretaria de Planejamento.

As metas propostas pela prefeitura municipal estão ligadas a estimular e regularizar o uso adequado dos terrenos, para evitar a concentração ou dispersão da população e controlar os congestionamentos das vias de tráfego.

A presente Lei apresenta algumas modificações, principalmente na classificação das zonas, que agora passam a ser:

- ZR1 - Zona residencial unifamiliar de alto padrão;
- ZR2 - Zona residencial unifamiliar média, densidade média;
- ZR3 - Zona residencial popular, densidade média;
- ZR4 - Zona residencial coletiva, alta densidade;
- ZC1 - Zona de Comércio Principal;
- ZC2 - Zona de Comércio Secundário;
- ZC3 - Zona de Comércio Regional;
- ZC4 - Zona de Comércio local;
- ZC5 - Zona de Comércio e Residência;
- ZI1 - Zona Industrial Pesada;
- ZI2 - Zona Industrial Leve;
- ZE1, ZE2, ZE3, ZE4, ZE5, ZE6 e ZE7 - Zonas Especiais;
- ZA - Zona Rural ou Agrícola (Legislação do Incra).

As Zonas Residenciais passam a ser quatro e, segundo a Lei, a proposta tem por finalidade os mesmos objetivos apresentados na Lei de Zoneamento de 1969: estimular a densidade demográfica e propor medidas para regulamentar e compor a paisagem urbana.

A Zona Residencial 1 destina-se à área de construção de residências unifamiliares de alto padrão, antes subdividida em ZR1 e ZR2, na lei revogada.

Na ZR1 propõe-se a subdivisão em ZR1-A, ZR1-B, ZR1-C, diferenciadas pelo tamanho do lote, recuo, coeficiente de aproveitamento e taxa de ocupação mínima, as quais estão representadas na tabela 6.

Tabela 6 Zona Residencial 1

ZR1	Lote Mínimo (m ²)	Coeficiente de Aproveitamento	Taxa de Ocupação Máxima (%)	Recuo
ZR1-A	500	0,8	45	-
ZR1-B	360	1,0	50	5 m
ZR1-C	360	1,0	50	5 m

Organização: Nathália Prado Rosolém, 2010.

Fonte Londrina (1974)

As demais zonas apresentam sua classificação modificada e passam a ser: ZR2 - área destinada ao uso de residências unifamiliares de padrão médio para elevado; ZR3 - destinada à construção de residências de padrão médio, em que se permite a construção de habitações populares, e ZR4 - destinada a áreas de construção de habitações coletivas, e têm seus padrões apresentados na tabela 7.

Tabela 7 Zonas Residenciais

	Lote Mínimo (m ²)	Frente (m)	Coeficiente de Aproveitamento	Taxa de Ocupação Máxima (%)	Recuo
ZR2	360	12*	1,0	60**	5
ZR3	250	10***	1,0	60**	5
ZR4	500	15	5,0 e 6,0	50	5

* os lotes de esquina devem ter frente mínima de 15 m;

** inclusive dependências, nos quais não podem ultrapassar a 15% da área do lote;

*** os lotes de esquina devem ter frente mínima de 13 m;

Organização: Nathália Prado Rosolém

Fonte Londrina (1968)

A construção de edifícios da habitação coletiva é permitida nas Zonas Residenciais 2, 3, 4. As duas primeiras devem, para isso, apresentar condições mínimas, como o tamanho do terreno.

Para se construírem edifícios na ZR2, o terreno deve apresentar área mínima de 5.000 m², totalmente isolado por ruas.

Na ZR3, o terreno deve apresentar, no mínimo, uma área de 1.200 m², com frente não inferior a 25 m, e a construção do edifício deve ter até seis pavimentos, e cada habitação apresentar uma área mínima de 60 m².

As Zonas Comerciais mantêm suas características se comparado ao zoneamento proposto em 1969, porém apresenta uma modificação na ZC5, chamada de zona de comércio especial, destinada a implantação do comércio de alta categoria, varejista e de atividades prestadoras de serviço.

As Zonas Especiais, nesta legislação, estão subdivididas em sete, diferentemente da legislação vigente em 1969, a qual apresentava nove, ficando classificadas em:

- ZE1 - destinada à formação de Parque Esportivo Regional;
- ZE2 - destinada à expansão do Campus Universitário;
- ZE3 - às margens do Lago Igapó, destinada à proteção paisagística;
- ZE4 - destinada à implantação de Parque Recreativo Municipal;
- ZE5 - área ocupada pelas instalações Aeroportuárias;
- ZE6 - área destinada à implantação da Via Expressa Norte-Sul;
- ZE7 - fundo de vales, áreas das encostas dos córregos situados dentro da área urbana e de expansão urbana, destinadas à formação de Parque Municipal ou implantação de equipamentos comunitários.

As Zonas Especiais de 1 até a 6 se mantiveram iguais às propostas anteriores, porém foi acrescida a ZE7, que mantém as características da ZE8, apresentada anteriormente, destinada à preservação das nascentes e Córrego Água Fresca, com implantação de parques.

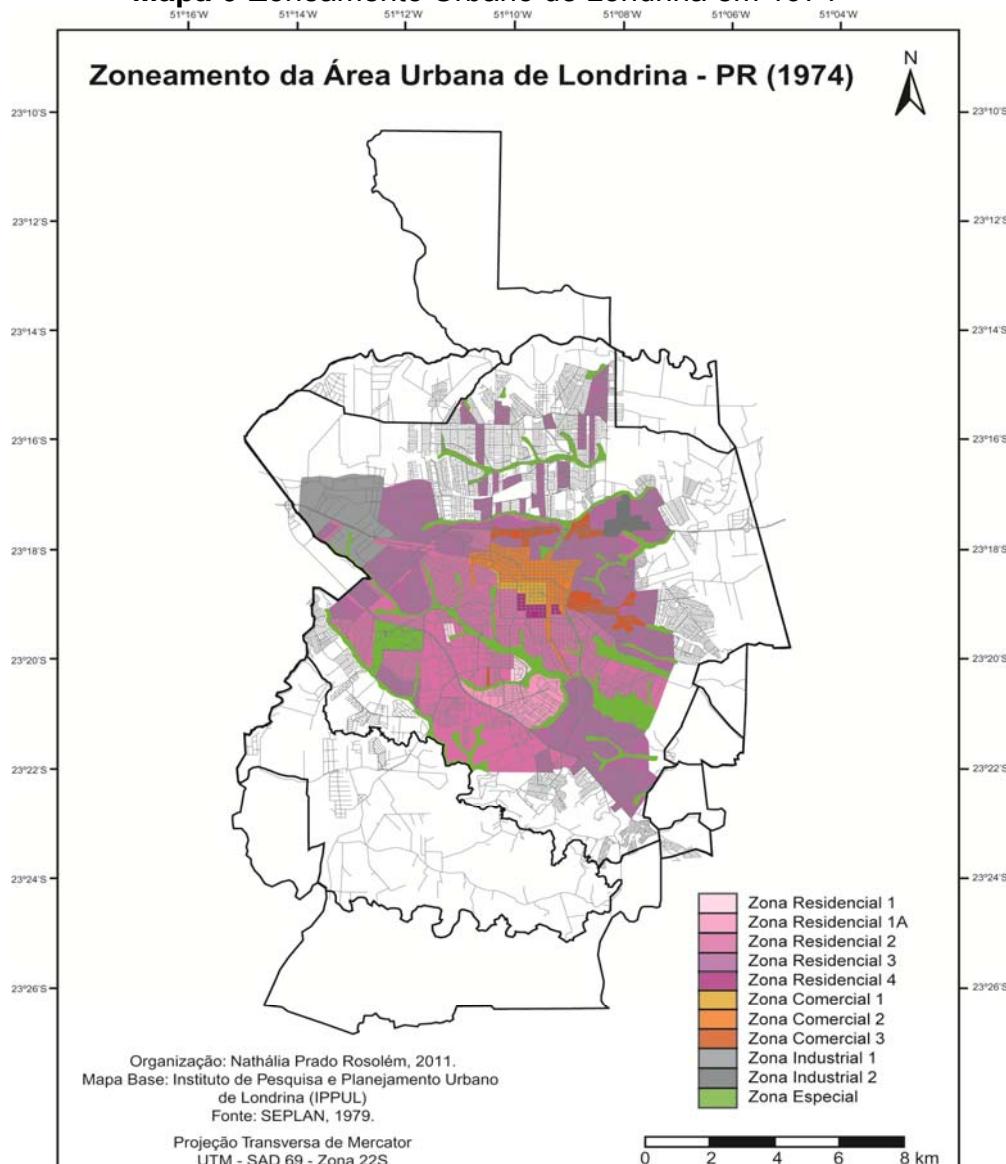
As Zonas Industriais nesta legislação passam a ser regulamentadas por normas de ocupação, localização e limites determinados pela Secretaria de Urbanismo, Obras e Viação em conjunto com a CODEL - Companhia de Desenvolvimento de Londrina, e a Secretaria de Planejamento.

Na legislação de 1974 há o acréscimo do Capítulo VII, que dispõe sobre as “Construções para fins especiais”, como hospitais, templos religiosos, clubes recreativos e escolas, em que apresenta uma seção específica para cada um, que

permite sua instalação em qualquer zoneamento, mesmo residencial, perante o cumprimento das exigências determinadas.

O arquivo que mais se aproxima da proposta do zoneamento de 1974 foi encontrado como parte do documento elaborado pela Secretaria Municipal de Planejamento em 1978 e publicado em 1979, o Plano Diretor de Desenvolvimento Integrado de Londrina. (Mapa 6)

Mapa 6 Zoneamento Urbano de Londrina em 1974



Organização: Nathália Prado Rosolém (2011)
Fonte SEPLAN (1979)

O mapa original foi produzido pela própria Secretaria de Planejamento para compor a diagnóstico realizado sobre a realidade da cidade em 1978, com o título de “Plano Diretor de Desenvolvimento Integrado de Londrina – Situação 78” com o subtítulo de “Zoneamento”, sem escala, sem legenda, mas é indicado no texto apresentado como o zoneamento da área urbana de Londrina em 1974.

Em sua representação, conforme expõe o mapa 2, a Zona Residencial apresenta as mesmas divisões apresentadas na lei, com a subdivisão ZR1 em ZR1-A. Já a Zona Comercial, que na legislação é dividida em cinco zonas, no mapa é representado somente três, a ZC1, ZC2, ZC3, que compreendem o comércio principal, secundário e regional.

As Zonas Industriais e Zonas Especiais correspondem as classificadas pela lei, sendo o restante do município denominada de ZA - Zona Rural ou Agrícola, conforme a legislação do Incra.

Portanto, é importante ressaltar que a partir da década de 1970, a cidade de Londrina passa por grandes transformações em sua estrutura urbana, com a implantação dos primeiros conjuntos habitacionais populares na porção norte da cidade, os “Cinco Conjuntos” e a incorporação de novas áreas ao seu perímetro urbano.

A implantação dos conjuntos habitacionais em Londrina inicia-se com a criação da COHAB-Londrina (Companhia de Habitação Popular) em 1965. Para a construção dos primeiros conjuntos a partir de 1970, foram liberados recursos inicialmente pelo BNH (Banco Nacional de Habitação) e a partir de 1982, pela Caixa Econômica Federal (CEF).

Com o aumento da população urbana de Londrina entre as décadas de 1970 e 1980 e o início das implantações de conjuntos habitacionais populares, fatos que geraram uma grande expansão urbana da cidade, houve a necessidade de uma nova legislação para o zoneamento que incorporasse as transformações do ambiente urbano e se adaptasse a nova realidade encontrada.

2.3.4 Zoneamento da Cidade de Londrina de 1984

A Lei Municipal nº 3.706, aprovada em 16 de julho de 1984, dispõe sobre o Zoneamento da Cidade de Londrina e substitui a lei de Zoneamento de 1974, que tem como diferencial em seus objetivos, além da normatização dos terrenos e das construções, da adequação do uso do solo às suas características naturais, e remete, em sua redação, à preservação e integração com o meio ambiente.

Esta lei demonstra-se mais detalhada em relação às anteriormente aprovadas, no qual classificam as zonas conforme o seu uso em: Zonas Residenciais, Zonas Comerciais, Zonas Industriais, Zonas Especiais e Zona Agrícola ou Rural, definidas como:

Art. 5º As Zonas Residenciais têm a finalidade de atender ao uso residencial, individual ou coletivo, predominantemente. Os outros usos existentes na Zona devem ser considerados como acessórios, de apoio ou complementação. É importante que as zonas residenciais se localizem em locais de boa salubridade e que possam se integrar à natureza e paisagem urbana.

Art. 6º As Zonas Comerciais destinam-se ao exercício do comércio ou prestação de serviço. Deve predominar o uso, especializado ou não, da atividade comercial, serviços ou ainda da pequena indústria anexa à atividade principal. São permitidos na zona todos os demais usos com exceção da indústria incômoda, nociva ou pesada.

Art. 7º As Zonas Industriais destinam-se ao uso predominantemente industrial, leve ou pesado. Devem preferentemente agrupar tipos homogêneos, visando simplificar e aperfeiçoar processos de controle e combate à poluição ambiental. Nas zonas industriais permitem-se todas as atividades comerciais.

Art. 8º As Zonas Especiais são aquelas onde o uso é específico, destinadas à atividade não passíveis de classificação nas demais zonas. A criação ou extinção das zonas especiais deve ser objeto de estudo especial do poder público. As obras e construções, bem como o uso das áreas das zonas especiais devem ater-se rigorosamente à finalidade que justificou a sua criação.

Art. 9º A Zona Agrícola ou Rural destina-se à atividade produtiva agrícola ou pecuária, e suas condições de uso e parcelamento são as previstas na legislação agrária do país. (LONDRINA, 1984)

Para se definir as zonas, o plano remete a integração do homem com a natureza, que propõe a agregação da localização das residências, do urbano, com a paisagem natural.

Na Lei de Zoneamento da cidade, o termo “poluição ambiental” é utilizado, pela primeira vez, especificamente no Art. 7º, que dispõe sobre a definição das Zonas Industriais, onde se busca aperfeiçoar o combate e o controle das poluições realizadas por este setor.

As Zonas Residenciais, ao contrário da proposta do zoneamento de 1974, retoma um maior número de zonas para sua classificação, apresenta-se sete e são distribuídas por toda área urbana. O objetivo é adequá-las por sua densidade demográfica e sua infra-estrutura existente. São classificadas em ZR1 e ZR2 de uso residencial de baixa densidade, ZR3 e ZR4 de uso residencial de média densidade e ZR5, ZR6 e ZR7 para o uso residencial de alta densidade.

Nas Zonas Residenciais serão permitidos os usos para a instalação de clubes recreativos, escolas, bibliotecas, museus, edifícios religiosos, edifícios de atendimento ambulatorial, hospitais, comércio (exceto nas ZR1, ZR2, ZR3 e ZR4), indústrias não-poluentes e não-incômodas (somente nas ZR3, ZR4, ZR5, ZR6 e ZR7) e agências de propagandas e publicidade.

As Zonas Comerciais são estabelecidas em quatro, diferenciadas por sua especialização e localização, denominadas de ZC1, ZC2, ZC3 e ZC4.

No Capítulo III da presente lei, descreve-se cada uma como:

- **ZC1** - ou zona central, à atividade característica de centro urbano, única e principal da Cidade, onde todo tipo de comércio e prestação de serviços são natural e historicamente desenvolvidos. Na zona, deve-se incentivar a maior variedade possível de ofertas de serviços, comércio varejista, artes, recreação, exposição de produtos, pontos de encontro e convívio social. Não deve ser excluída a habitação na zona.
- **ZC2** - zona de apoio da zona central, ou zonas centrais de bairros, apresentam funções semelhantes ao centro urbano principal, visam estimular a concentração de atividades e serviços que exigem áreas mais amplas com características incômodas ou inadequadas à área central;
- **ZC3** - estimular a concentração de comércio e serviços de interesse regional, atendendo à região polarizada pela Cidade. Destinam-se a qualquer tipo de comércio e serviço em grande escala;
- **ZC4** - função de abastecimento local da zona onde se localizam, atendendo, em especial, às necessidades cotidianas e imediatas de comércio e serviços junto às zonas residenciais.

As Zonas Industriais mantêm sua classificação referente às demais leis já mencionadas, denominadas como ZI1 - área de implantação de indústria leve e ZI2 - área de implantação de indústria pesada.

As indústrias leves, segundo a presente Lei, são as que necessitam de pequenas áreas para se instalar, sendo menos poluentes, ruidosas ou nocivas. Já as indústrias pesadas são aquelas de grande porte que precisam de uma área maior para armazenar e se instalar, e geram tráfego intenso e maior poluição no ambiente natural.

As Zonas Especiais na Lei de Zoneamento de 1984 são dispostas com poucas diferenças das anteriormente propostas e são denominadas pela sigla ZE. Elas dizem respeito às áreas reservadas para fins específicos ou que apresentem normas próprias, mas que são regulamentadas por parte do Poder Público Municipal, apresentadas no Art. 33 que são:

1. Zona Especial de Preservação Histórica ou Natural - Destinam-se a propiciar ao Poder Público as condições adequadas à preservação de ambientes, obras ou monumentos de valor histórico, ou áreas que contenham espécies animais e vegetais, raros ou notáveis;

2. Zona Especial Aeroportuária - Destinada a possibilitar a operação segura de aeronaves e prever a evolução harmônica com a Cidade nas suas áreas interrelacionadas;

3. Zona Especial Universitária - Destinada a conter o Campus Universitário, servindo as atividades específicas de ensino e treinamento profissional. A zona é limitada pelas divisas do terreno pertencente ao Campus;

4. Zona Especial de Preservação de Fundo de Vale - Toda área que contenha nascentes, córregos, ribeirões, ou qualquer curso d'água será considerada zona especial de preservação de fundo de vale. Estas áreas são limitadas pelas nascentes e margens em distância variável, com a dimensão da bacia hidrográfica respectiva, topografia, vegetação e demais acidentes naturais. Destinam-se prioritariamente à formação de parques lineares e contínuos, objetivando o uso para prática de lazer e recreação. Quaisquer obras nessas áreas devem restringir-se às correções de escoamento pluvial, fluvial e saneamento, levando em conta a proteção da fauna e flora.

5. Zona Especial Turístico-Recreativa - Destinada a conter, com especialização, instalações para fins comerciais e prestação de serviços, ligados à recreação e turismo;

6. Zona Especial da Avenida Central - Área influenciada e, ao longo do antigo leito ferroviário, destinada a sediar um complexo viário. O uso dos lotes por ela abrangidos será definido em lei especial.

7. Zona Especial de Combustíveis - Destinada a conter as atividades de armazenamento, manuseio e distribuição de combustíveis.

8. Zona Especial de Esportes (ZEE) - destinada a estimular as atividades desportivas e a criação de centros de atletismo. (LONDRINA, 1984)

A Zona Especial de Esportes é composta pelas áreas do Centro Social Urbano da Vila Portuguesa; do Aterro do Lago Igapó II; do Autódromo Internacional Ayrton Senna, Estádio do Café e Kartódromo; do Centro de Lazer e Recreação Luigi Borghesi (Zerão); do Vale do Rubi e; do Estádio Vitorino Gonçalves Dias (VGD).

No Capítulo V, a legislação de 1984 apresenta as “Construções para usos especiais”, destacadas na lei de zoneamento de 1974, que remetem à legislação dos usos para hospitais, escolas, edifícios para cultos religiosos e clubes recreativos.

Nele há uma seção específica para cada um dos itens, permitindo sua instalação em qualquer zoneamento, mesmo sendo residencial, porém não incluindo os hospitais e assistência ambulatorial, os quais podem ser instalados somente nas zonas residenciais e comerciais.

Outro diferencial apresentado é a descrição realizada no Capítulo IX que dispõe sobre a delimitação das Zonas propostas no decorrer do texto da Lei de Zoneamento.

2.3.5 Plano Diretor de Londrina de 1998

O Plano Diretor de 1998 é instituído em Londrina a partir da Lei Municipal nº 7.482, sancionada no dia 20 de julho de 1998, no qual substitui após 30 anos em vigor do PDDU de 1968, é utilizado como instrumento básico da política de desenvolvimento e de expansão urbana.

Além desta presente lei, o Plano Diretor é composto pelas leis do Parcelamento do Solo Urbano, do Uso e da Ocupação do Solo Urbano, do Perímetro Urbano e do Sistema Viário, integrado por outras leis do Município e gerenciado pelo Instituto de Pesquisa e Planejamento Urbano de Londrina (IPPUL).

Os objetivos gerais apresentados no plano estão pautados na ordenação dos espaços habitáveis do município a partir de suas funções sociais, na classificação dos usos e ocupação, visando a garantia do bem-estar da população

londrinense e o cumprimento das determinações estabelecidas pela Lei Orgânica do Município.

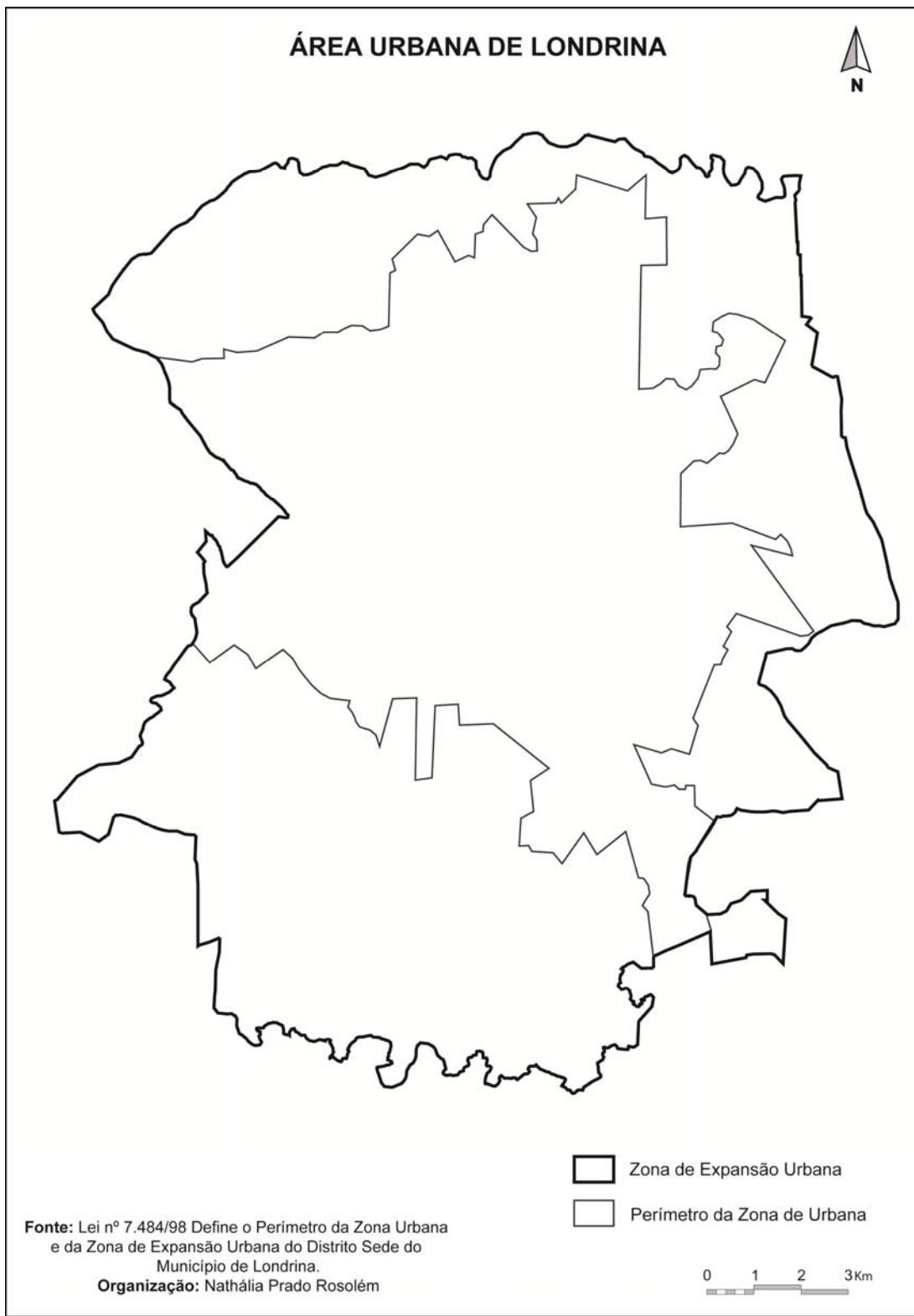
Para que esses objetivos sejam assim executados, a presente Lei propõe a elaboração de planos, propostas, instrumentos de política urbana, diretrizes de políticas setoriais, que serão implantados em um prazo de dez anos.

Na elaboração do plano, utilizaram-se instrumentos operacionais para tratamento dos dados e para formular os planos propostos. Um deles foi o SIC, Sistema de Informação Cadastral, que tem como função a coleta de dados e de informações sistematizadas. Já o outro foi o SIG, Sistema de Informação Georreferenciada, que tem como objetivo a produção de informações específicas ao Planejamento Urbano, Cartografia e Mapas Temáticos, e a constituição de equipes multidisciplinares, que formularam e gerenciaram os planos setoriais.

Para contribuir com as ações das unidades administrativas na elaboração dos objetivos globais do Plano Diretor de Londrina, foi criado, a partir do Art. 18, o Conselho Municipal de Planejamento Urbano, composto por profissionais nomeados do IPPUL e de diversos representantes dos órgãos e instituições públicas e privadas.

Em 20 de julho de 1998, com a Lei Municipal nº 7.484 aprovada, foi definido o Perímetro da Zona Urbana e da Zona de Expansão Urbana do Distrito Sede do Município de Londrina, instituído a partir da definição e descrição dos perímetros demarcados por glebas, acidentes geográficos naturais e artificiais. (Mapa 7)

Mapa 7 Área Urbana de Londrina em 1998



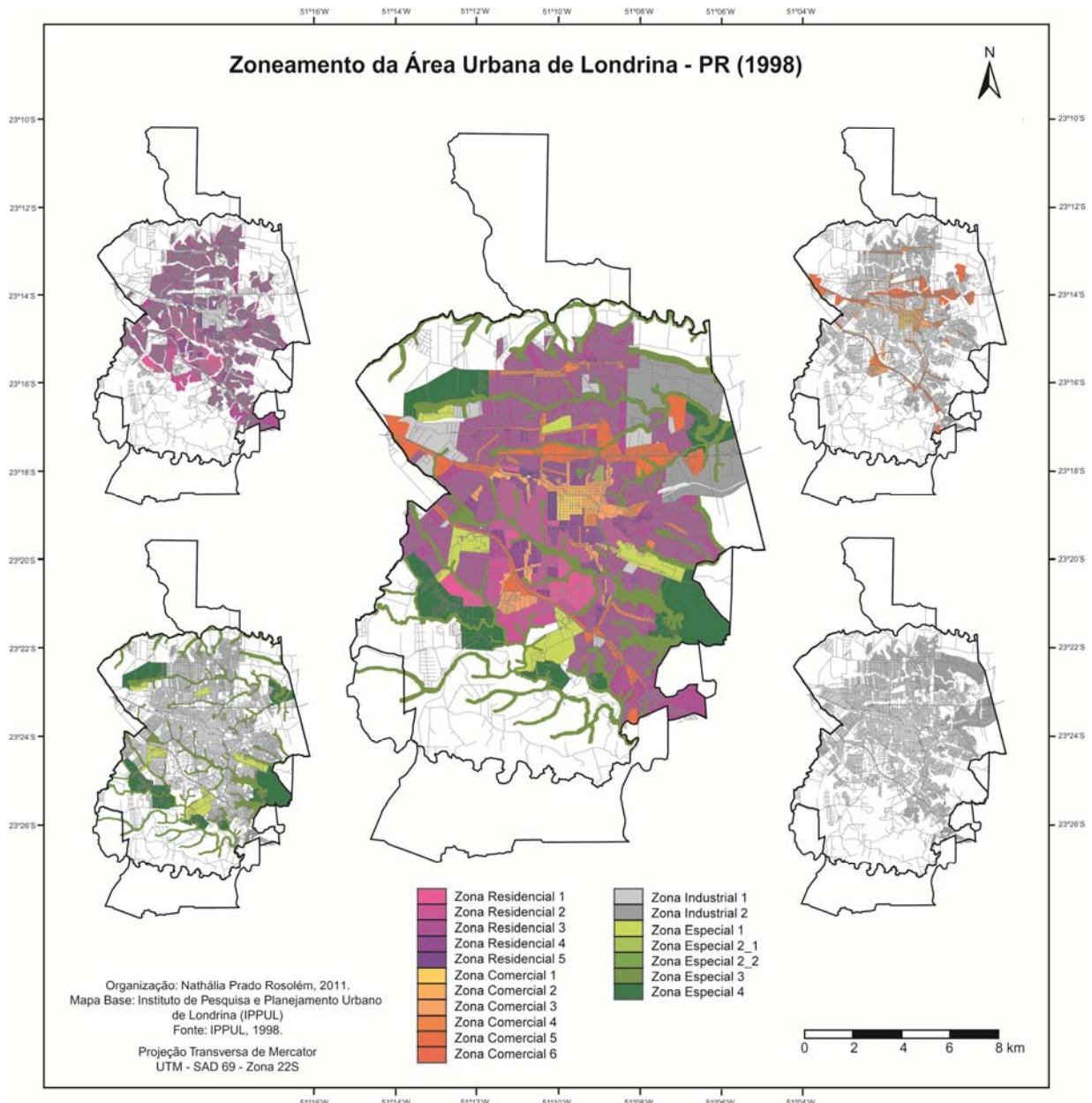
Organização: Nathália Prado Rosolém, 2010.
Fonte Londrina (1998b)

A Zona de Expansão Urbana é definida como a área externa à Zona Urbana, em que se prevê a ocupação e implantação de equipamentos urbanos necessários à estrutura da cidade. Sua transformação está vinculada à aceitação dos loteamentos que passarão por processo de aprovação para serem então construídos.

O uso e ocupação do solo urbano de Londrina são definidos a partir da lei nº 7.485, sancionada em 20 de julho de 1998, que propõe a ordenação do meio urbano de modo auto-sustentado e estabelece parâmetros para o uso e ocupação da Zona Urbana e de Expansão Urbana dos Distritos e Distrito Sede do Município de Londrina.

A proposta de subdivisão da Zona Urbana e a de Expansão Urbana propostas pela lei de zoneamento, classifica-as conforme o seu uso em Zonas Residenciais, Comerciais, Industriais e Especiais. (Mapa 8)

Mapa 8 Zoneamento da Cidade de Londrina em 1998



Organização: Nathália Prado Rosolém, 2011.

Fonte Londrina (1998c)

As Zonas Residenciais são destinadas a atender predominantemente o uso residencial individual ou coletivo, classificadas em seis.

As ZR1 e ZR2 são destinadas ao uso estritamente residencial de baixa densidade, a ZR3, ao uso residencial de média densidade, as ZR 4 e ZR5 ao uso

residencial de alta densidade, e a ZR6 ao uso residencial de baixa densidade. (Tabela 8)

Tabela 8 Zonas Residenciais

	Lote Mínimo (m ²)	Frente (m)	Coeficiente de Aproveitamento	Taxa de Ocupação Máxima (%)	Usos Permitidos	Recuo
ZR1	500	15	1,0	50	R e AR	5
ZR2	360	12	1,0	50	R e AR	5
ZR3	250	10	1,3	65	R, AR, CS, e IND-1.1.	5
ZR4	360	12	2,0 a 3,0	100	R, AR, CS, e IND-1.1.	5
ZR5	360	12	2,5 a 3,5	100	R, AR, GRD, CS, e IND-1.1.	5
ZR6	2.500	25	0,3	15	R, AR e CS	5

Organização: Nathália Prado Rosolém, 2010.

Fonte Londrina (1998c)

Nas Zonas residenciais é permitida a instalação de Apoio Residencial (AR), como creches, postos de saúdes e congêneres.

Nas ZR3, ZR4 e ZR5 se permite a instalação dos usos comercial e de serviços (CS) e de indústrias virtualmente sem risco ambiental (IND – 1.1).

Na ZR5 há a liberação da instalação de estabelecimentos classificados como Gerador de Ruído Diurno (GRD), onde dispõe o comércio, serviços ou instituição que gere, por sua atividade, sons e ruídos das 6 às 22 horas.

Na ZR6, além dos usos como Residencial (R) e Apoio Residencial (AP), são permitidas as instalações de estabelecimentos de uso comercial e de serviços (CS).

As Zonas Comerciais apresentam seis classificações diferenciadas pela sua especialização e localização.

A Zona Comercial 1, chamada também de zona central, apresenta características de um núcleo urbano, em que todos os tipos de usos são naturais e historicamente desenvolvidos e sedimentados. Ela visa incentivar o uso residencial ou misto que, além do comércio varejista e da prestação de serviços, proporcione um espaço cultural e de convívio social. Nesta zona são permitidos os usos Residencial (R), Apoio Residencial (AR), Comercial e de Serviços (CS), Gerador de Ruído Diurno (GRD) e Noturno (GRN).

A Zona Comercial 2 é caracterizada como uma área de expansão da zona central consolidada e visa estimular a concentração de atividades de comércio varejista e a prestação de serviços semelhantes às da área central. Nesta zona são permitidos os usos Residencial (R), Apoio Residencial (AR), Comercial e de Serviços (CS), Gerador de Ruído Diurno (GRD) e Noturno (GRN).

A Zona Comercial 3 apresenta-se com uma zona de apoio à zona central e oferece atividades semelhantes às desta área, está localizada ao longo dos corredores viários e áreas centrais de bairros. Ela visa estimular a concentração de atividades que exigem áreas mais amplas e que apresentem características incômodas ou inadequadas à área central. Nesta zona são permitidos os usos Residencial (R), Apoio Residencial (AR), Comercial e de Serviços (CS), Gerador de Ruído Diurno (GRD) e Noturno (GRN), Indústria Virtualmente Sem Risco Ambiental (IND – 1.1) e Pólo Gerador de Tráfego (PGT).

A Zona Comercial 4, localiza-se também ao longo do sistema viário e do centro de bairros, mas visa estimular a concentração de usos variados, fortalecendo a centralidade. Nesta zona são permitidos os usos Residencial (R), Apoio Residencial (AR), Comercial e de Serviços (CS), Gerador de Ruído Diurno (GRD) e Noturno (GRN), Indústria Virtualmente Sem Risco Ambiental (IND – 1.1) e Pólo Gerador de Tráfego (PGT).

A Zona Comercial 5, localizada principalmente ao longo das rodovias regionais, estimula a concentração de comércio e serviços de interesse regional, atendendo na região polarizada pela cidade à qualquer tipo de comércio e serviço em grande escala. Nesta zona são permitidos os usos Residencial (R), Apoio Residencial (AR), Comercial e de Serviços (CS), Gerador de Ruído Diurno (GRD), Indústria Virtualmente Sem Risco Ambiental (IND – 1.1) e Pólo Gerador de Tráfego (PGT).

A Zona Comercial 6, localizada em bairros, visa a concentrar comércio e serviço especializado de interesse local, fortalecendo a centralidade.

As Zonas Industriais são distribuídas nas periferias da Zona Urbana e de Expansão de Londrina, nas quais são permitidas somente a instalação de Indústrias Virtualmente sem Risco Ambiental, classificada como IND 1.1, e de Indústrias de Risco Ambiental Leve, a IND 1.2.

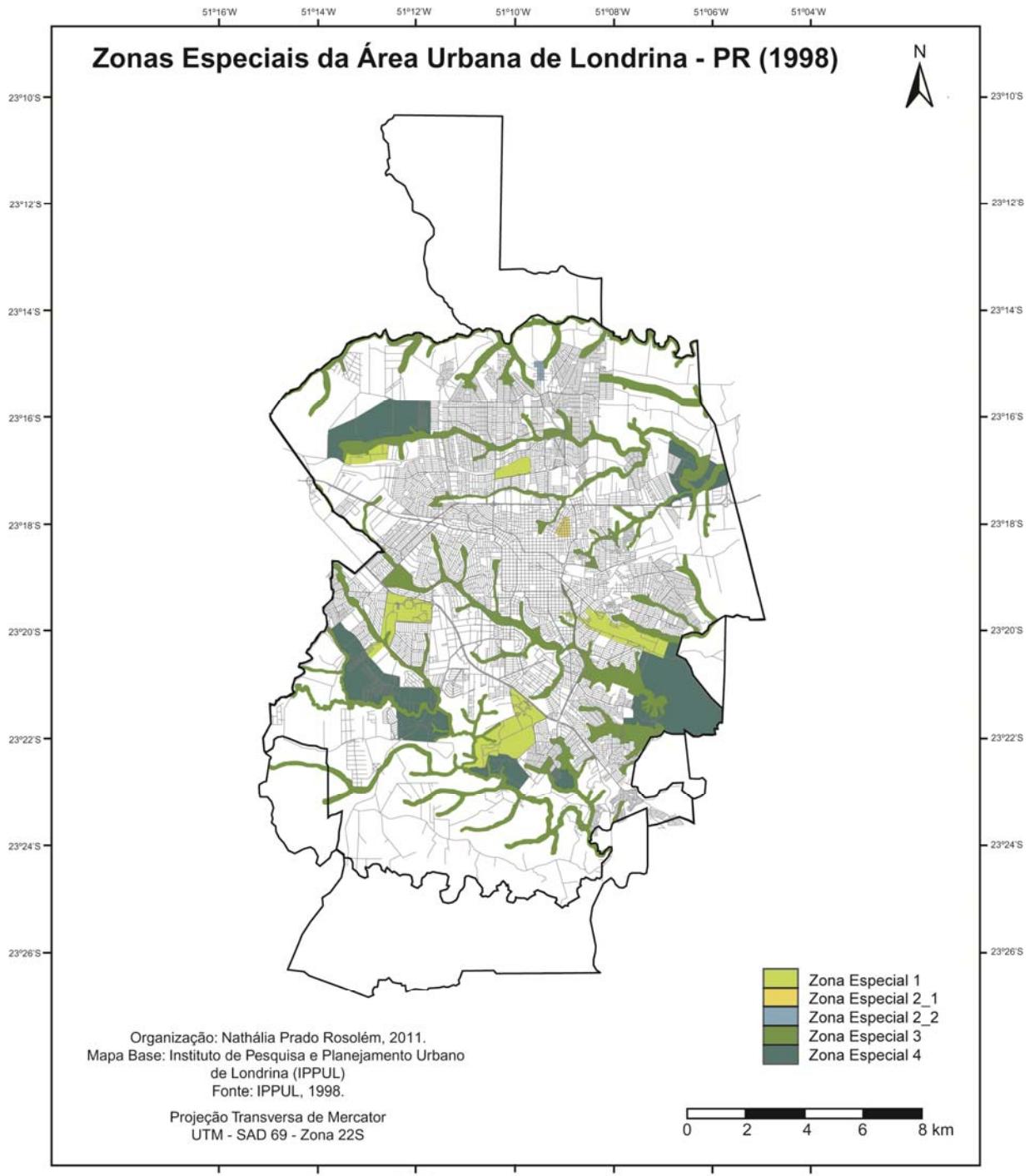
A partir da análise do mapa 2, observa-se que as áreas destinadas à instalação de indústrias estão visivelmente localizadas na periferia da cidade, especificamente na região Nordeste e Noroeste.

A Zona Industrial é classificada em Zona Industrial 1, ou ZI1, destinada à instalação de indústrias IND 1.1, e a Zona Industrial 2 ou ZI2, destinada à implantação de indústrias IND 1.1 e IND 1.2.

As Zonas Especiais são as destinadas ao uso específico, com objetivos pautados na mudança da realidade urbana existente, na criação de novas situações urbanas, e na intervenção do Poder Público Municipal.

As Zonas Especiais apresentadas nesta lei são: a ZE1 - Zona Especial de Equipamentos Institucionais, a ZE2 - Zona Especial de Ocupação Controlada, a ZE3 - Zona Especial de Fundo de vale e de Preservação Ambiental, e a ZE4 - Zona Especial de Estudo. (Mapa 9)

Mapa 9 Zonas Especiais



Organização: Nathália Prado Rosolém (2011)
Fonte: Londrina (1998c)

A ZE1, Zona Especial de Equipamentos Institucionais, abrange o Aeroporto, o Campus Universitário, a Zona Especial de Combustíveis, o Autódromo

Internacional Ayrton Senna, o Estádio do Café e o IAPAR (Instituto Agronômico do Paraná), representados no mapa 9 em verde claro, distribuídos por toda área urbana.

A ZR2, Zona Especial de Ocupação Controlada (ZEOC), é destinada à regulação de áreas de interesse específico de proteção do patrimônio cultural, histórico, artístico e paisagístico e objetiva manter as suas características para fortalecer a identidade dos espaços e edificações.

A ZEOC subdivide-se em ZEOC Casoni ou ZE2.1, Zona Especial de Ocupação Controlada Casoni, e em ZEOC Heimtal ou ZE2.2, Zona Especial de Ocupação Controlada Heimtal.

A Zona Especial de Ocupação Controlada Casoni apresenta classificações diversas de zoneamento, pois estas foram necessariamente construídas sem parâmetros e sem planejamento. Por ser uma zona tradicional e um bairro pionero de Londrina, propõe-se a manutenção destas características que, com suas habitações térreas isoladas em madeira ou alvenaria, mantêm as ocupações tradicionais, com incentivos nos casos de ampliação, reforma e substituição.

Na Zona Especial de Ocupação Controlada Heimtal realiza-se a manutenção das características do núcleo Pré-Londrina, com projetos para englobar a avenida principal e a praça circular.

A Zona Especial de Fundo de vale e de Preservação Ambiental objetiva preservar a vegetação ao longo dos córregos, ribeirões e lagos urbanos, e tem como prioridade a formação de parques contínuos, visando a preservação ambiental e a recreação.

A Zona Especial de Estudo é destinada à implantação de projetos específicos, como ZE4.1 - Zona Especial de Estudo do Novo Aeroporto, ZE4.2 - Zona Especial de Estudo da área de influência do Contorno Rodoviário Metropolitano Norte, ZE4.3 - Zona Especial de Estudo da área de influência do Contorno Leste, ZE4.4 - Zona Especial de Estudo em áreas de preservação ambiental, assim classificadas na Lei de Parcelamento do Solo, para implantação de novos parcelamentos, e ZE4.5 - Zona Especial de Estudo do Centro de Eventos.

Por fim, o Capítulo VI destaca a regulamentação das construções de usos especiais como de escolas, templos, clubes recreativos, hospitais, consultórios,

laboratórios de análises clínicas e assistência ambulatorial e clínicas veterinárias. Esses estabelecimentos podem ser construídos em todas as zonas, exceto os laboratórios de análises clínicas e assistência ambulatorial, permitidos somente em zonas comerciais e residenciais, além das clínicas veterinárias, que podem ser instaladas somente em zoneamentos de categoria ZC5.

Mesmo com a aprovação da lei nº 10.637 sancionada no dia 24 de dezembro de 2008, o Plano de Diretor de Londrina de 1998 e suas respectivas leis continuam vigentes, pois a lei atual somente institui as diretrizes do Plano Diretor Participativo do Município (PDPML) que aguarda aprovação na Câmara Municipal de Londrina.

2.3.6 Proposta do Plano Diretor Participativo do Município de Londrina (PDPML)

O processo de elaboração do Diretor Participativo do Município de Londrina (PDPML) iniciou-se no dia 4 de julho de 2005, quando foi realizada a primeira audiência pública pelo prefeito eleito, Nedson Micheleti.

O projeto foi elaborado a partir da revisão do Plano Diretor de 1998, com base nos instrumentos propostos no Estatuto das Cidades, que contemplou as propostas dos segmentos organizados pela comunidade durante conferências e debates municipais.

A primeira conferência realizou-se nos dias 5, 6 e 7 de maio de 2006, no qual foi apresentado a comunidade o levantamento de dados e informações para a implementação do PDPML. Este estudo técnico foi produzido pela empresa FERMA Engenharia Ltda, que abordou os aspectos regionais, ambientais, socioeconômicos, urbanísticos e socioespaciais, infra-estrutura e serviços públicos do município de Londrina.

A segunda conferência realizada no dia 31 de maio de 2008 contou com a apresentação do Projeto da Lei Geral do PDPML e suas diretrizes, que foi elaborado pela RZS Consultoria e Planejamento com base nas legislações existentes, como o Plano Diretor de 1998, o Estatuto da Cidade e na Gestão democrática.

Este projeto foi readequado a partir das propostas discutidas nas conferências e apresentado a Prefeitura em novembro de 2008, que aprovou em 24 de

dezembro de 2008 a lei nº 10.637, que dispõe e institui as diretrizes do Plano Diretor Participativo do Município de Londrina.

A presente lei segundo o seu Art. 1º aprova a revisão da Lei do Plano Diretor do Município de Londrina de 1998, que passa a ser denominado de Plano Diretor Participativo do Município de Londrina (PDPML) e incorpora as diretrizes estabelecidas pelo artigo 182 da Constituição Federal, pelo Estatuto da Cidade (Lei Federal nº 10.257/2001) e pela Lei Orgânica do Município.

A escala de bacia hidrográfica é adotada como unidade de planejamento e gestão territorial do município para definir os eixos de desenvolvimento econômico e instituir a política por meio da polinucleação do município, núcleos urbanos e rurais, que são definidos no Macrozoneamento Municipal de Londrina.

O Macrozoneamento Municipal de Londrina é classificado em seis macrozonas e tem por finalidade ordenar o território a partir de compartilhamentos territoriais de estímulos e usos específicos qualificados como: eixo do circuito verde, eixos de desenvolvimento regional, pólo de desenvolvimento logístico regional, corredor de biodiversidade, núcleos de desenvolvimento rural/urbano e áreas de ocupação controlada.

Art. 88. O *Eixo do Circuito Verde* é composto pelas estradas que ligam os núcleos urbanos dos distritos municipais, tendo como objetivo a integração intramunicipal e o estímulo à melhor distribuição da população no território de Londrina.

Art. 89. Os *Eixos de Desenvolvimento Regional* compreendem as principais ligações de Londrina com os municípios limítrofes e região e têm como objetivo a sua articulação física e econômica dentro da sua região metropolitana e mesorregião Norte Central.

Art. 90. O *Pólo de Desenvolvimento Logístico Regional* compreende as áreas previstas para a implantação do Aeroporto Regional e seu entorno e tem por objetivo a destinação de áreas para a implementação de atividades da logística regional.

Art. 91. O *Corredor da Biodiversidade* compreende a faixa de 2,5 km (dois e meio quilômetros) definida pelo Governo do Estado do Paraná ao longo do Rio Tibagi, como área de proteção da biodiversidade e tem por objetivo o manejo controlado dessa faixa com a intenção da manutenção da biodiversidade ali existente.

Art. 92. Os *Núcleos de Desenvolvimento Rural/Urbano* correspondem aos perímetros urbanos de: Patrimônio Regina, São Luís, Guaravera, Lerroville, Paiquerê, Irerê, Maravilha, Warta e patrimônio Guairacá, cujo objetivo é a dinamização dessas áreas com vistas à fixação e atração da

população naqueles espaços, assim como o apoio às atividades econômicas desenvolvidas no seu entorno.

Art. 93. As Áreas de Ocupação Controlada são aquelas onde se sobrepõem altas declividades e vegetação nativa, cuja ocupação deve ser direcionada de forma a garantir a preservação de suas características naturais. (LONDRINA, 2008, p. 35-36, grifo nosso)

A área urbana é ordenada pela Macrozonas Urbanas de Londrina, que foram estruturadas para atender as funções econômicas e sociais, promover o desenvolvimento urbano a partir da estruturação do sistema viário, das condições ambientais, de oferta de transporte público coletivo, de saneamento básico e demais serviços urbanos.

As unidades de planejamento e gestão da área urbana foram definidas, como proposta da presente lei, em macrobacias hidrográficas e seus afluentes, que são as Bacias dos Ribeirões Lindoia, Jacutinga, Quati, Cambé, Três Bocas, Cafetal e Limoeiro, áreas que serão monitoradas a partir do uso e ocupação do solo.

A área urbana foi dividida em 14 macrozonas que serão utilizadas para a elaboração da Lei de Uso e Ocupação do Solo Municipal, componente da proposta de Lei do Plano Diretor de Londrina, que são classificadas segundo o Art. 104 como:

- Macrozona Urbana do Centro Norte;
- Macrozona Urbana do Centro Sul;
- Macrozona Urbana do Centro Histórico;
- Macrozona Urbana do Novo Centro;
- Macrozona Urbana de Proteção Ambiental da Bacia Hidrográfica do Jacutinga;
- Macrozona Urbana de Integração Metropolitana;
- Macrozona Urbana de Identidade Cultural;
- Macrozonas Urbanas de Ocupação Controlada;
- Macrozona Urbana de Baixa Densidade;
- Macrozona Urbana de Média Densidade;
- Macrozona Urbana Aeroportuária;
- Macrozona Urbana do Parque Linear Florestal;
- Macrozona Urbana da Memória Histórica do Heimtal;
- Macrozona Urbana da Memória Histórica do Espírito Santo.

As legislações complementares propostas são classificadas em oito, que são compatíveis com as políticas e diretrizes e integram o PDPML, sendo elas:

- a Lei do Perímetro Urbano;
- a Lei do Zoneamento de Uso e Ocupação do Solo Urbano;
- a Lei do Parcelamento do Solo Urbano;
- a Lei de Preservação do Patrimônio Cultural;
- a Lei do Sistema Viário;
- a Lei do Código de Obras e Edificações;
- a Lei do Código de Posturas; e
- a Lei do Código Ambiental.

Embora estruturadas, as leis do PDPML estão atualmente em processo de aprovação, que após dois anos da lei nº 10.637/2008, encontra-se em discussão e adaptação na Câmara de Vereadores.

Portanto, a análise dos Planos Diretores de Londrina proporcionou uma visão mais específica das legislações que se desenvolveram com o crescimento da cidade e suas necessidades, que com sua leitura e compilação, buscou-se o resgate dos documentos cartográficos do município, que representam a realidade proposta nas leis aqui apresentadas.

Com o resgate dos documentos cartográficos do Plano Diretor e de mapas temáticos disponíveis da cidade, propõe-se analisar, a partir da correlação dos mesmos, as mudanças qualitativas como crescimento e modificações de uso em diferentes períodos decorrentes por força da legislação municipal.

3 ANÁLISE E CORRELAÇÃO DOS MAPAS

Neste capítulo apresentam-se os resultados da pesquisa em uma coleção de mapas.

A coleção de mapas foi elaborada a partir de documentos cartográficos do município, sobretudo por dados de representação da área urbana de Londrina, fornecidos em formatos analógicos e digitais pela Secretaria Municipal de Planejamento (SEPLAN), Instituto de Pesquisa e Planejamento Urbano de Londrina (IPPUL) e Atlas Ambiental de Londrina (BARROS, et al, 2008).

A proposta do resgate cartográfico teve como ponto de partida a busca por mapas referentes às leis do Plano Diretor do Município e de Zoneamento, que constituíram a base de dados para a confecção e elaboração dos resultados da pesquisa.

Os mapas mais antigos, referentes às leis anteriores a 1998, foram pesquisados e coletados na biblioteca da SEPLAN, na qual se encontrou diversos mapas impressos que compõem documentos e textos utilizados para a compreensão da realidade do município em diferentes períodos.

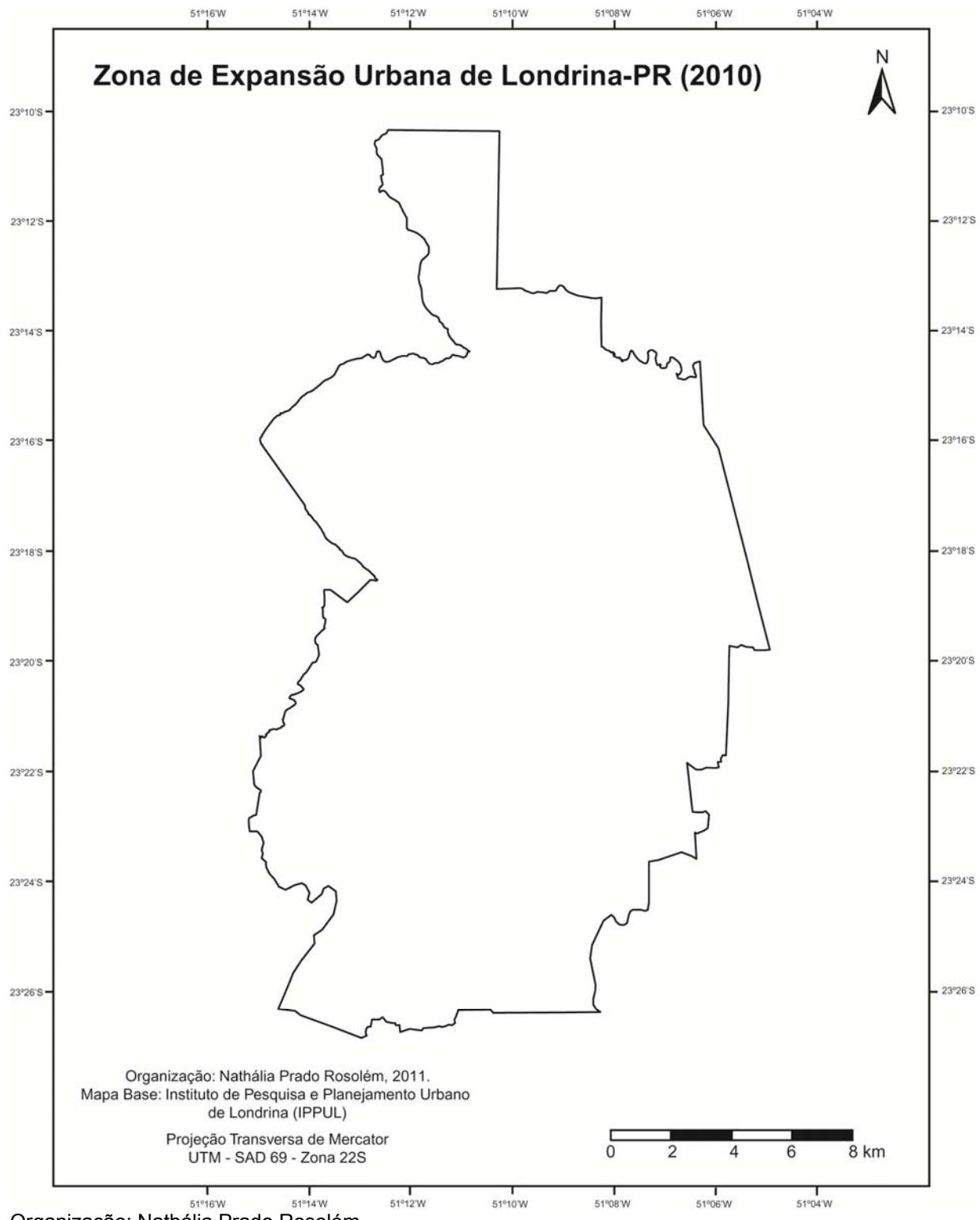
Por meio do banco de dados do IPPUL, que desde 1993 é o órgão que gerencia o desenvolvimento urbano de Londrina, e responsável pela elaboração do Plano Diretor, foram fornecidos arquivos digitais do Plano Diretor de Londrina de 1998 e também cópia das minutas de lei ainda não aprovadas do Plano Diretor Participativo do Município de Londrina de 2008.

Os mapas do Atlas Ambiental de Londrina (BARROS, et al, 2008), disponíveis em formato digital no site <http://www.uel.br/revistas/atlasambiental/> também foram utilizados para fornecer dados como, uso do solo em 2002, organização de bairros e evolução dos loteamentos urbanos. A consulta aos mapas do Atlas Ambiental de Londrina facilitou na composição de dados para compreensão da cidade.

Esse Atlas foi desenvolvido pelo grupo IMAP&P - Imagens Paisagens & Personagens formado por pesquisadores da Universidade Estadual de Londrina - UEL e da Universidade de São Paulo – USP e seu objetivo foi apresentar informações cartográficas sobre a cidade como também, fornecer à população um material sistematizado para pesquisa (ARCHELA e BARROS, 2009).

Para a elaboração dos mapas, primeiramente, foi estabelecida a escala a ser trabalhada. Como muitos trabalhos de representação sobre a cidade de Londrina são realizados a partir da escala de expansão urbana de 1998, propõe-se por meio da minuta disponibilizada pelo IPPUL, trabalhar com a escala prévia de expansão urbana apresentada em 2010 e em trâmite de aprovação na Câmara Municipal de Londrina. (Mapa 10)

Mapa 10 Proposta de Expansão Urbana de Londrina (2010)

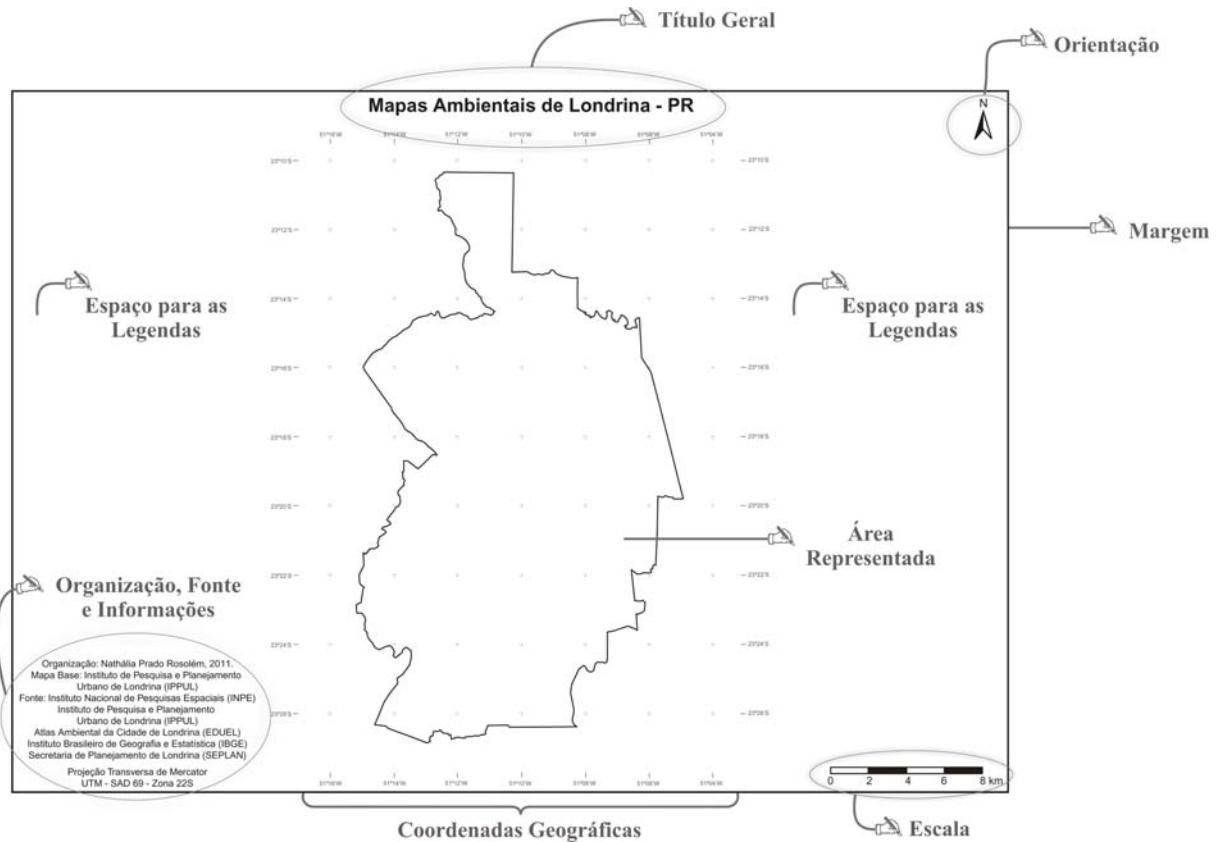


Organização: Nathália Prado Rosolém.

Fonte IPPUL (2010).

Determinada a escala, projetou-se uma padronização específica do *layout* de modo a não comprometer a sobreposição dos *layers* dos mapas temáticos, que serão compostos por mapas analíticos, de correlação e síntese. (Figura 7)

Figura 7 Projeto do *Layout* da Coleção de Mapas



Organização: Nathália Prado Rosolém (2011)

O projeto para a construção da coleção de mapas da área urbana de Londrina foi elaborado a partir da proposta da comunicação cartográfica e contém os elementos essenciais de representação que auxiliam no processo de leitura de mapas, como título, escala, legenda, fonte, orientação, coordenadas geográficas, área representada e margem.

O título geral do projeto é denominado de “Mapas Ambientais de Londrina – Pr” e está localizado na parte superior central da área do projeto, dentro da margem, pois acompanha as legendas que serão dispostas do lado esquerdo e direito, no espaço reservado para esses elementos.

Ao lado inferior do projeto estão localizadas a fonte, a organização e as informações que apresentam os créditos para as instituições geradoras dos dados, como o IPPUL, a SEPLAN e o Atlas Ambiental de Londrina (BARROS, et al, 2008); as informações sobre a projeção utilizada para o mapeamento e também o organizador da coleção de mapas.

Para orientar o sentido norte-sul da representação e a localização da área na superfície terrestre, o projeto de *layout* dispõe o norte geográfico no canto superior direito e as coordenadas geográficas estão localizadas na posição central do projeto, pois acompanham a área de representação da zona de expansão urbana da cidade de Londrina.

A padronização específica do *layout* é essencial para o não comprometimento da sobreposição dos *layers* dos mapas temáticos, confeccionados a partir dos princípios da cartografia digital, para assim vetorizar e representar os dados levantados em documentos cartográficos do município.

Os mapas temáticos desta pesquisa foram confeccionados no *software* Adobe Illustrator CS3, utilizado para edição de imagens vetoriais, que fornece variadas ferramentas de desenho que agilizam o processo gráfico.

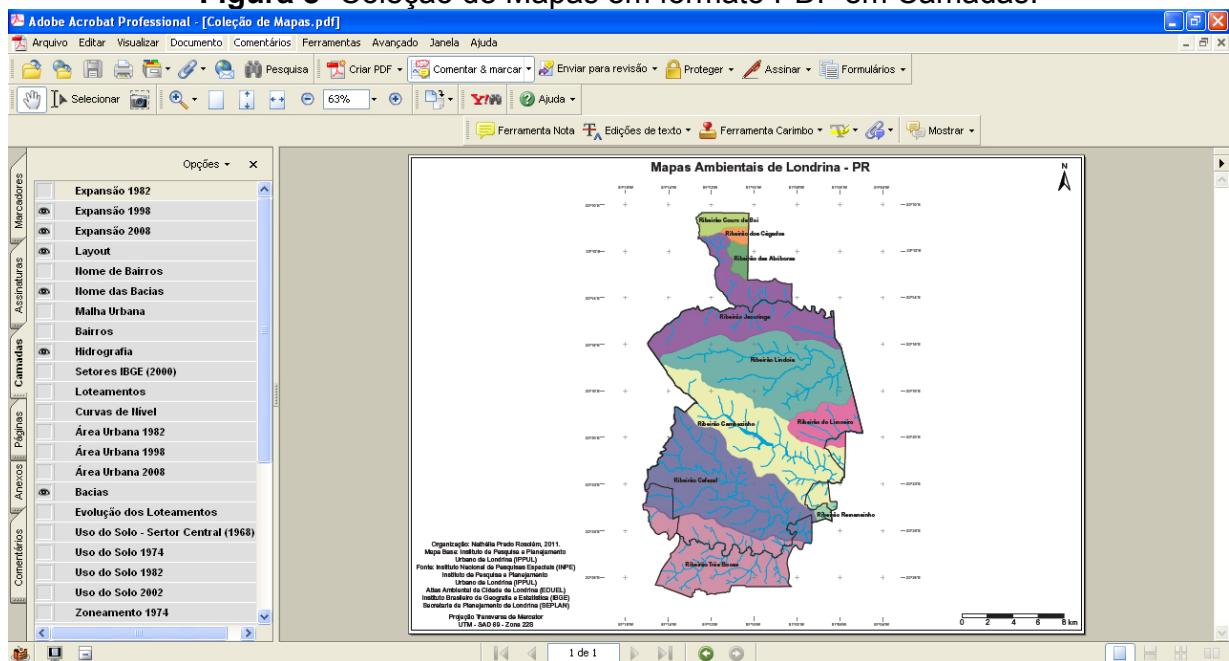
A utilização deste *software* permite a produção de imagens vetoriais, tanto para uso impresso como digital e oferece recursos importantes para a confecção de mapas sobrepostos, como a utilização das *layers*. Um processo que facilita a correlação de ocorrências de fenômenos e a construção de novas correlações, por meio da visualização.

As *layers* são camadas que podem ser trabalhadas independente uma das outras, conforme o objetivo do trabalho realizado possibilitam a inclusão de novas informações textuais ou gráficas; além de poderem ser movimentadas, ocultadas, deletadas ou inclusas, um recurso importante para se trabalhar de forma dinâmica.

Na produção de mapas, as *layers* substituem os mapas analógicos sobrepostos em transparências, que passam a ser confeccionados em camadas, no qual facilita a articulação dos dados, a partir da sobreposição e correlação de mapas analíticos.

Sendo assim, para a confecção da coleção de mapas utilizou-se o *Adobe Illustrator*, que além de proporcionar ao usuário trabalhar com diferentes dados e correlacioná-los em *layers*, também dispõe do recurso de finalização do arquivo em formato PDF. A utilização desse recurso mantém as camadas criadas de forma original que podem ser manipuladas e sobrepostas de acordo com o interesse do usuário. Também permite a utilização do recurso de *zoom* com alta qualidade. (Figura 8)

Figura 8 Coleção de Mapas em formato PDF em Camadas.



Organização: Nathália Prado Rosolém (2011)

Para utilizar os mapas temáticos confeccionados e ilustrar o corpo do texto da pesquisa, projetou-se uma remodelação do *layout*, que mantém os elementos do mapa dentro da margem delimitada, pois apresenta uma melhor visualização das informações mapeadas, para a realização da leitura e sua impressão em tamanho A4.

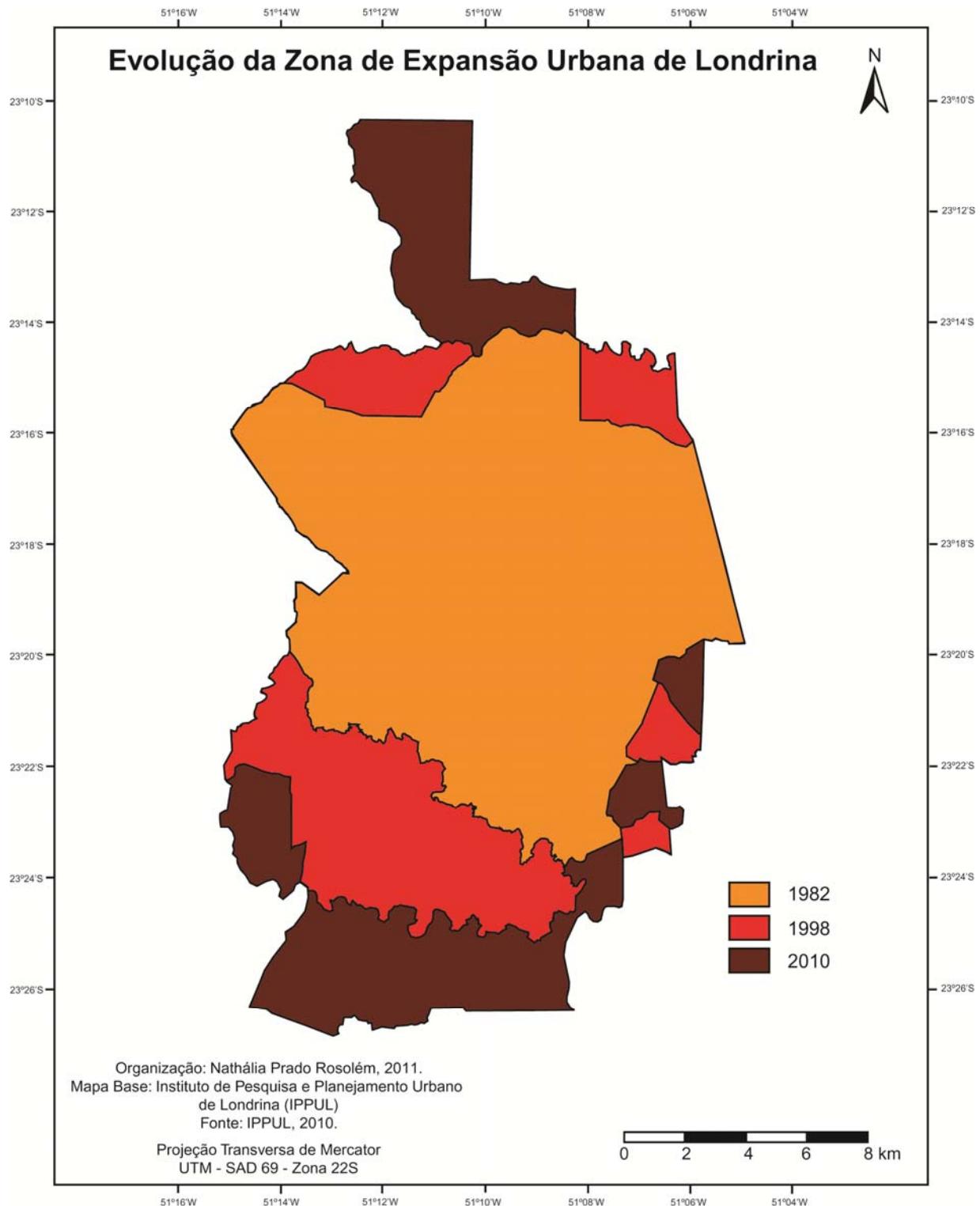
A partir dos dados mapeados e da correlação das informações em *layers* buscou-se realizar um análise qualitativa para compreender as transformações físico-territoriais ocorridas na área urbana de Londrina, com base nos princípios da leitura e interpretação de mapas e no referencial teórico apresentado.

Os primeiros dados apresentados sobre a expansão de Londrina em arquivos da Prefeitura são datados a partir de 1982 como parte de um material

descritivo de estudos sobre a cidade, com mapas de representação da área urbana, da área de expansão urbana, uso do solo e zoneamento vigente neste período.

Para compreender a evolução da área de expansão urbana e também delimitar a escala de estudo da pesquisa, utilizou-se a sobreposição dos mapas que a partir da análise do mapa 11, permite a visualização deste processo, com a representação de cores em uma escala visual de valor, como laranja para a área de 1982, mais antigas, vermelho para 1998 e marrom para 2010, os quais representam a expansão da sede urbana tanto para o norte e quanto ao sul.

Mapa 11 Evolução da Zona de Expansão Urbana de Londrina.



Organização: Nathália Prado Rosolém (2011)
Fonte IPPUL (2010)

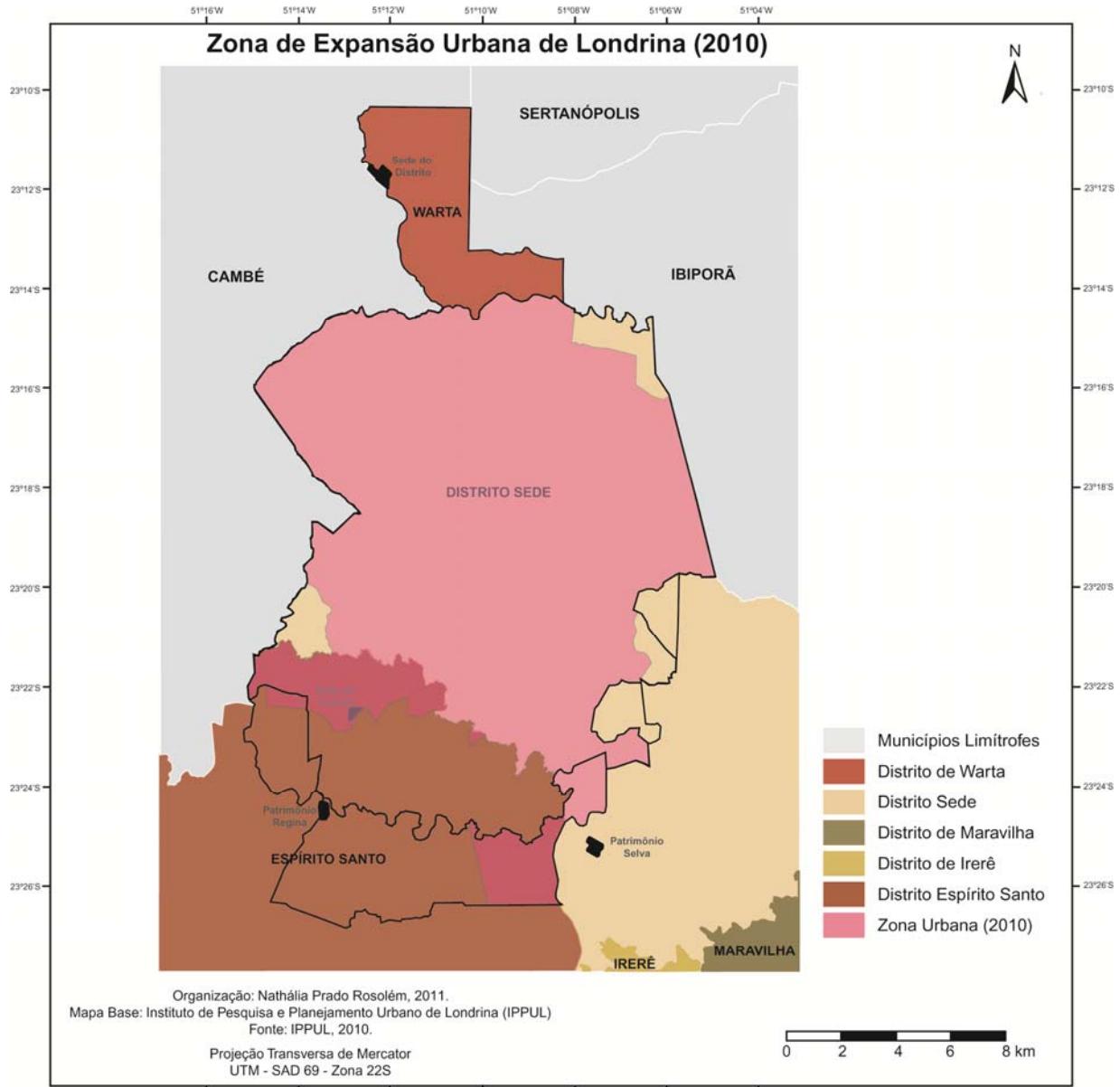
Segundo o Plano Diretor de 1998, a Zona de Expansão Urbana é considerada a área externa a Zona Urbana em que se prevê a ocupação e implantação de equipamentos urbanos necessários à estrutura urbana, sua transformação estava vinculada a aceitação dos loteamentos que passarão por processo de aprovação e sendo aprovados passam a compor a área urbana.

A zona de expansão urbana de Londrina fornecida pelo IPPUL em 2010 é limitada pelos municípios de Cambé (Oeste), Ibirapuã (Leste) e Sertanópolis (Nordeste) e pelo distrito Espírito Santo (Sul), que fará parte da área urbana a partir da aprovação da lei juntamente com a área representada do distrito sede. (Mapa 12)

Como pode ser visualizado no mapa 12, representado em tons de rosa, a sede do distrito Espírito Santo está inserida na Zona Urbana de Londrina. Isto ocorreu provavelmente, devido a expansão urbana do município unir-se com a sede do distrito em questão em um processo de loteamento de áreas para a construção de condomínios horizontais, caso que não ocorreu em mesmas proporções ao norte da cidade com o Distrito de Warta.

A aproximação e até mesmo junção do limite urbano a sede do Distrito Espírito Santo ocorreu principalmente pela construção dos condomínios de alto e médio padrão implantados na região sul de Londrina na última década.

Mapa 12 Áreas Limítrofes da Zona Urbana de Londrina de 2010.



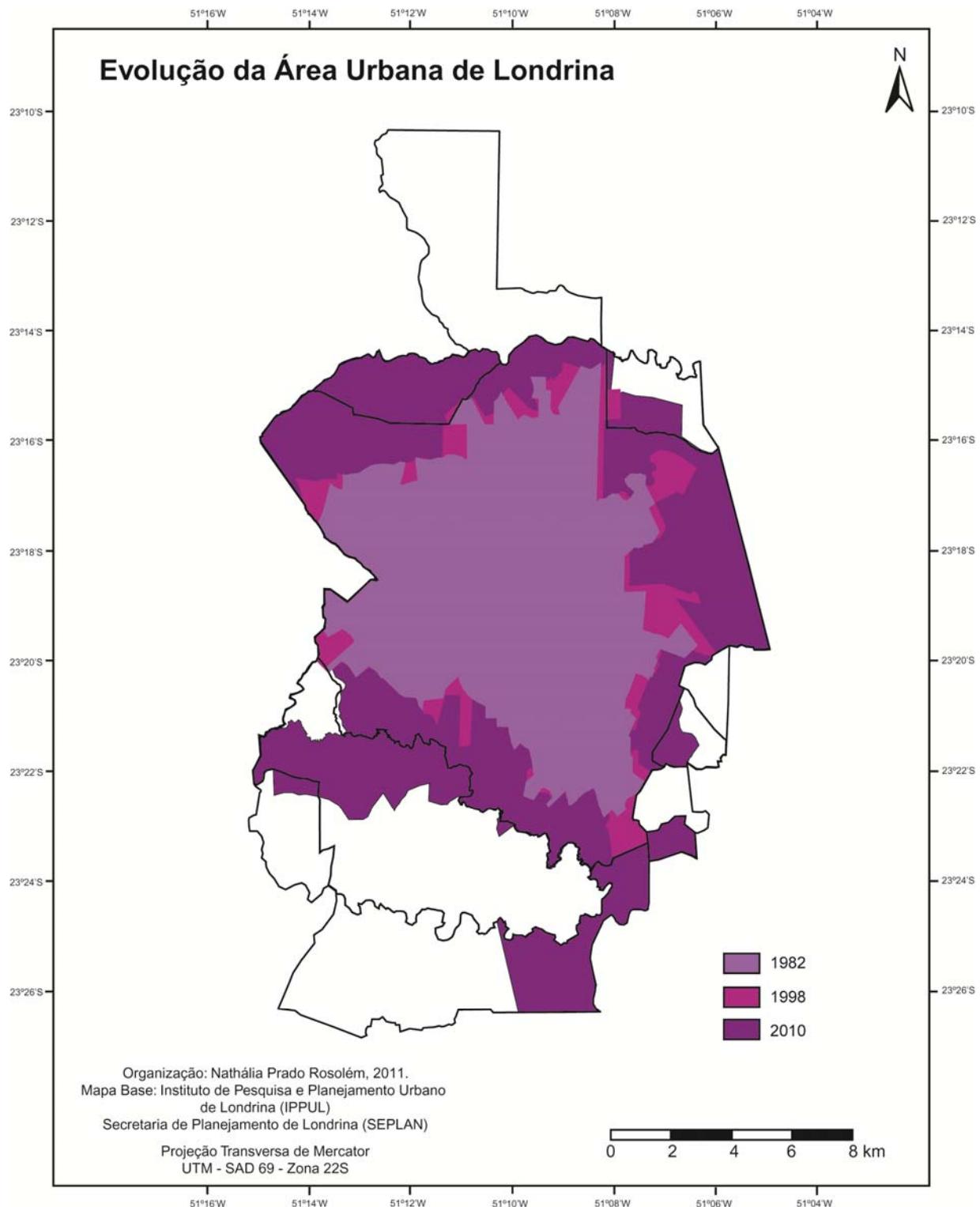
Organização: Nathália Prado Rosolém (2011)
Fonte IPPUL (2010)

Sendo assim, com a aprovação da nova lei de expansão urbana de Londrina (2011), da qual se teve acesso para esta pesquisa apenas da minuta, o Distrito Espírito Santo passa a não ser mais um distrito de Londrina, e sim, parte da área do Distrito Sede, que juntamente com os outros distritos Guaravera, Irerê, Lerroville, Maravilha, Paiquerê, São Luiz e Warta, vão compor o município de Londrina.

A zona urbana de Londrina, conforme o Art. 2º da Lei 7.484/1998, são áreas urbanizadas ou em vias de ocupação, área do município com características de edificação contínua e equipamentos sociais destinados às funções urbanas como habitação, trabalho, recreação e circulação, no qual são regidas pelas leis e instrumentos dispostos na legislação federal, estadual e municipal.

A evolução da área urbana de Londrina é apresentada no mapa 13, com a representação dos dados de 1982, 1998 e 2010, que são sobrepostos e classificados pela composição da cor lilás, do tom claro para o escuro, de acordo com a Semiologia gráfica, em uma variação de valor, do mais antigo para o recente, ou seja do claro para o escuro.

Mapa 13 Evolução da Zona de Expansão Urbana de Londrina.



Organização: Nathália Prado Rosolém, 2011.
Fonte SEPLAN (1982); IPPUL (2010)

Em 1982, a configuração da área urbana apresenta-se com pequenas diferenças da aprovada em 1998, pois é a partir da década de 1970 que são implantados os primeiros conjuntos habitacionais em áreas periféricas da cidade, nos extremos norte e sul, e geraram grandes transformações na malha urbana da cidade.

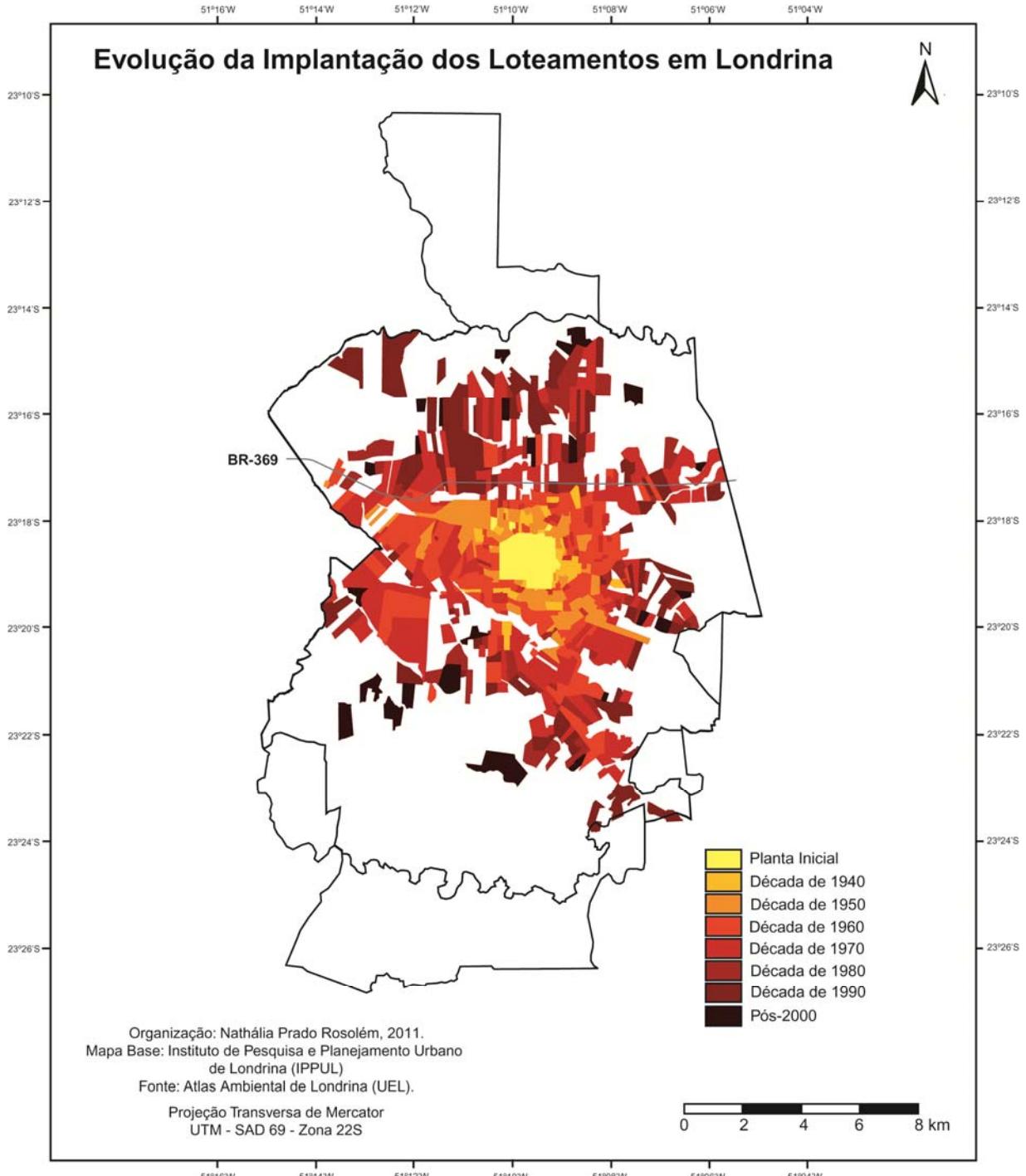
Com o intenso crescimento da cidade na década de 1980 e a implantação dos conjuntos habitacionais em regiões distantes da área central, houve um aumento de grandes áreas de vazios urbanos, criados principalmente, devido aos interesses e especulação imobiliária e que foram em parte, ocupados entre o período de 1982 a 1998.

Mas, no final da década de 1990 e início de 2000, pode-se afirmar que houve uma expansão da área urbana a partir da construção do Shopping Catuaí e da implantação de inúmeros loteamentos e condomínios de alto padrão na região sudoeste da cidade, no qual se mantêm tendências atuais de ocupação em condomínios horizontais, chácaras de lazer e condomínios verticais.

Na zona urbana em 2010, que representa a situação atual, ainda que não aprovada oficialmente, apresenta uma área maior de expansão, quando comparada ao ano de 1998. Essa expansão abrange não somente a região sul, mas também a região norte e leste, ocupando quase toda a área de expansão urbana delimitada em 1998.

Para se compreender melhor a expansão urbana da cidade de Londrina desde sua criação, o mapa 14 expõe a evolução dos loteamentos urbanos implantados de dez em dez anos, desde o final da década de 1930 até os períodos atuais.

Mapa 14 Evolução da Implantação de Loteamentos em Londrina.



Organização: Nathália Prado Rosolém (2011)
Fonte Atlas Ambiental de Londrina (2010)

No mapa a cor amarela representa a planta inicial da zona urbana da cidade, área essa que foi projetada pelo Alexandre Rasgulaeff com características de

um plano quadrangular, na forma de um “tabuleiro de xadrez”, para abrigar uma população de até 20 mil habitantes.

A cidade se expandiu primeiramente ao redor da área central com a implantação das primeiras vilas na década no final da década de 1930 e início da década de 1940, processo este impulsionado pela grande valorização da cultura do café causador de um acelerado crescimento da cidade.

Na década de 1950 e 1960, o crescimento da área urbana mantém os moldes das duas décadas anteriores, que ocorre do centro para a periferia, seguindo para a zona oeste, nos limites com o município de Cambé, ligados pela rodovia BR-369. Tendência que pôde ter sido causada pelo intenso êxodo rural ocasionado pela mecanização do campo e maior concentração fundiária.

Com a aprovação do Plano Diretor de 1968, a partir da Lei nº 1.444/1968, há propostas de diversas mudanças na estrutura física da cidade que culminou na descentralização das indústrias, instaladas a margem norte da rodovia BR-369, no qual justifica a implantação de loteamentos próximos ao sistema viário.

A partir da década de 1970 e, sobretudo na década de 1980, conforme já citado anteriormente, a cidade passa por um processo de implantação de conjuntos habitacionais nas áreas distantes ao centro, no qual é representado no mapa por tons mais escuros de vermelho, que estão localizados no extremo norte e sul da cidade, e também na parte leste.

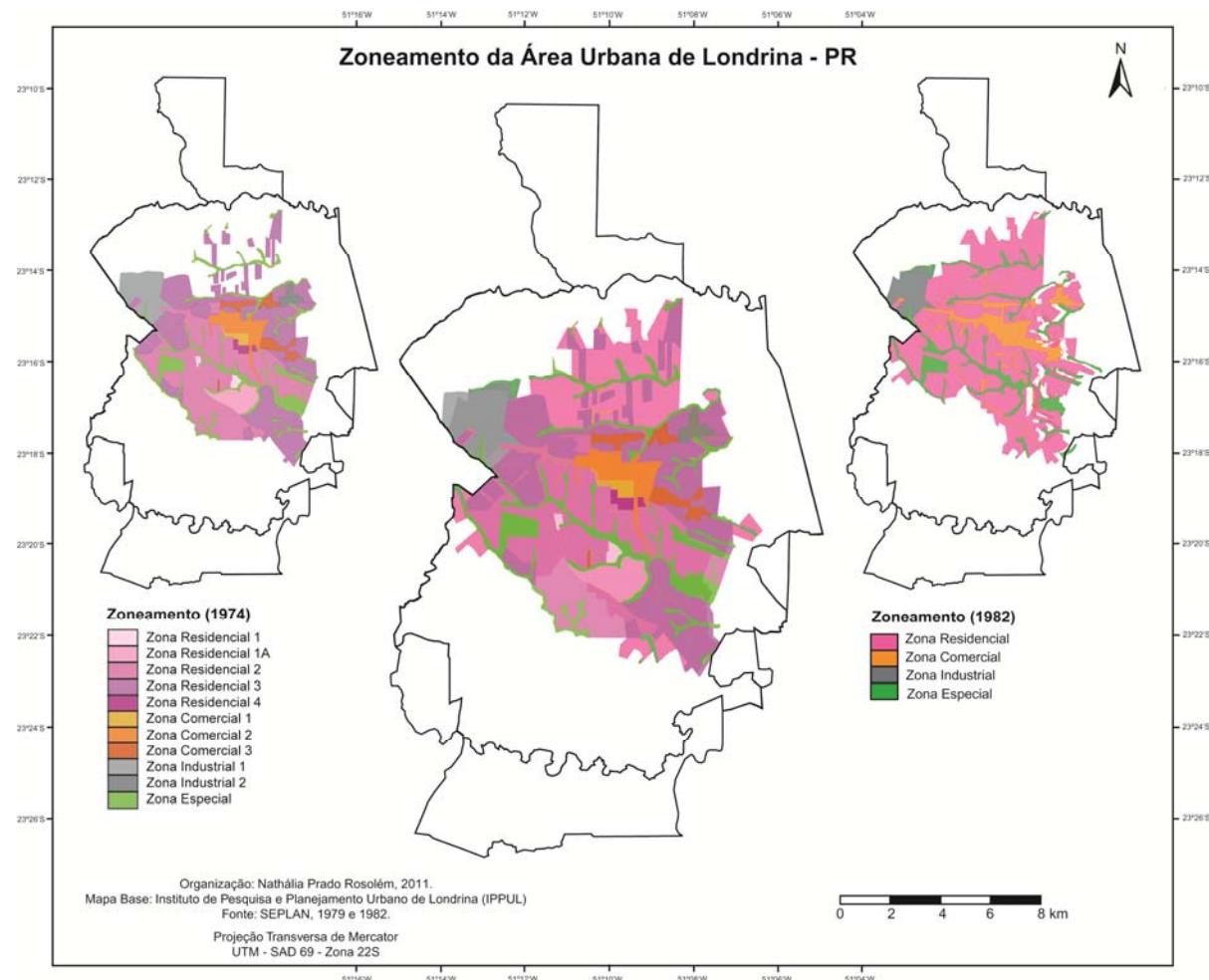
A tendência de implantação dos conjuntos habitacionais se mantém na década de 1990, sobretudo na região norte e sudeste de Londrina, que preenchem, em partes, os vazios urbanos localizados entre loteamentos implantados nas duas décadas anteriores.

Nos anos posteriores, descremidos no Mapa 14 como pós-2000, pode-se perceber um distanciamento da sede do município, cada vez maior, para a construção dos novos loteamentos. Devido, provavelmente, ao valor da terra localizada no sítio urbano que se elevou, e consequentemente, a valorização de novas áreas rurais numa tentativa de baixar custos e maximizar os lucros nos empreendimentos. Um segundo motivo, não menos importante, seria a criação de novos vazios urbanos, que acompanharam a valorização dos loteamentos e ampliaram a especulação imobiliária.

Para analisar a expansão da cidade, pode-se também utilizar os dados sobre zoneamento urbano de Londrina, que com a sobreposição dos dados de 1974, 1982, 1998 e 2009 representam e traduzem a evolução a partir da legislação vigente, no qual são reguladas pelo município e pelos interesses agentes produtores do espaço urbano, como incorporadoras, imobiliárias e donos de imóveis.

Com a sobreposição dos dados de 1974 e 1982 observa-se no primeiro período a implantação dos conjuntos habitacionais nas extremidades da cidade, área que será incorporada em 1982, principalmente entre a área central e a região norte, classificada somente como Zona Residencial representada no mapa pela legenda de cor rosa. (Mapa 15)

Mapa 15 Zoneamento da área urbana de Londrina de 1974 e 1982



Organização: Nathália Prado Rosolém (2011)
Fonte SEPLAN (1979; 1982)

O zoneamento de 1998 em relação ao período de 1982, apresenta-se mais elaborado, principalmente por ser ordenado a partir de estudos realizados pelo IPPUL e nas propostas do Estatuto da Cidade, que contou com a utilização de ferramentas como SIG para a produção cartográfica dispostos no Plano Diretor de 1998.

No Mapa 16, com a sobreposição dos dados de 1982 e 1998, no período aproximado de 16 anos, houve a incorporação de diversas áreas do entorno, ao redor do polígono representado pela cor em rosa, da Zona Residencial de 1982.

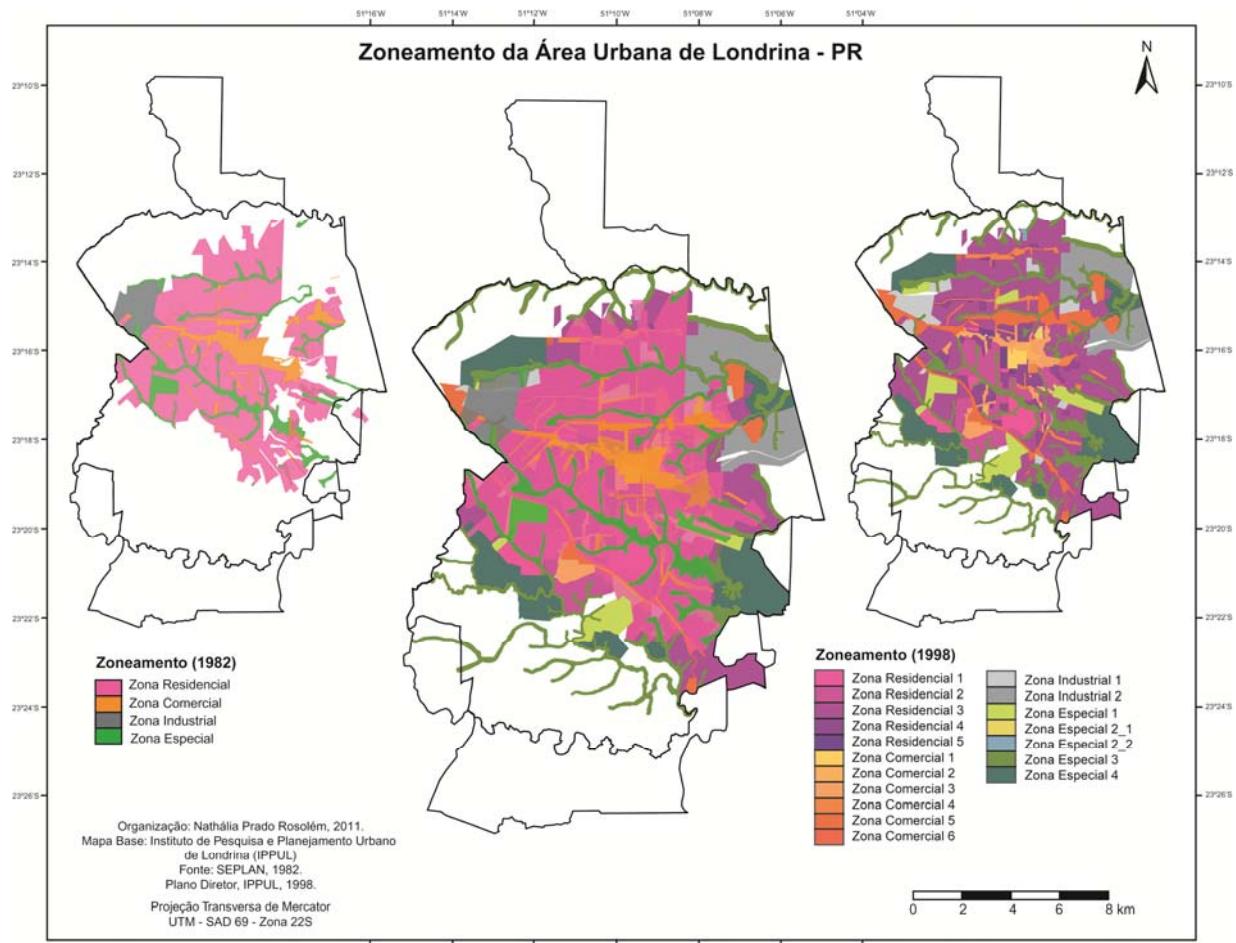
A área incorporada apresenta diversas classificações como Zonas Residenciais, Zonas Comerciais, Zonas Industriais e Zonas Especiais, que acompanham a tendência de crescimento, chegando a ultrapassar os limites da expansão urbana de 1982.

A Zona Especial 4 se destaca nesta evolução, no qual são classificadas como ZEE, Zona Especial de Estudo, que é destinada à implantação de projetos específicos, que foram classificados em cinco, sendo eles a Zona Especial de Estudo do Novo Aeroporto, Zona Especial de Estudo da área de influência do Contorno Rodoviário Metropolitano Norte, Zona Especial de Estudo da área de influência do Contorno Leste, Zona Especial de Estudo em áreas de preservação ambiental e a Zona Especial de Estudo do Centro de Eventos.

A Zona Industrial 2, localizada, sobretudo na região nordeste da cidade, nos bairros Cidade Industrial e Cidade Industrial 2, são áreas destinadas às indústrias classificadas com IND 1.1 e IND 1.2, que não causam risco ambiental ou de risco ambiental leve.

A Zona Comercial 4 também se destaca no entorno em cores de tom de vermelho, no qual é classificada como áreas comerciais localizadas ao longo do sistema viário e do centro de bairros, que dispõe a concentração de usos variados e tem por objetivo fortalecer a centralidade.

Mapa 16 Zoneamento da área urbana de Londrina de 1982 e 1998



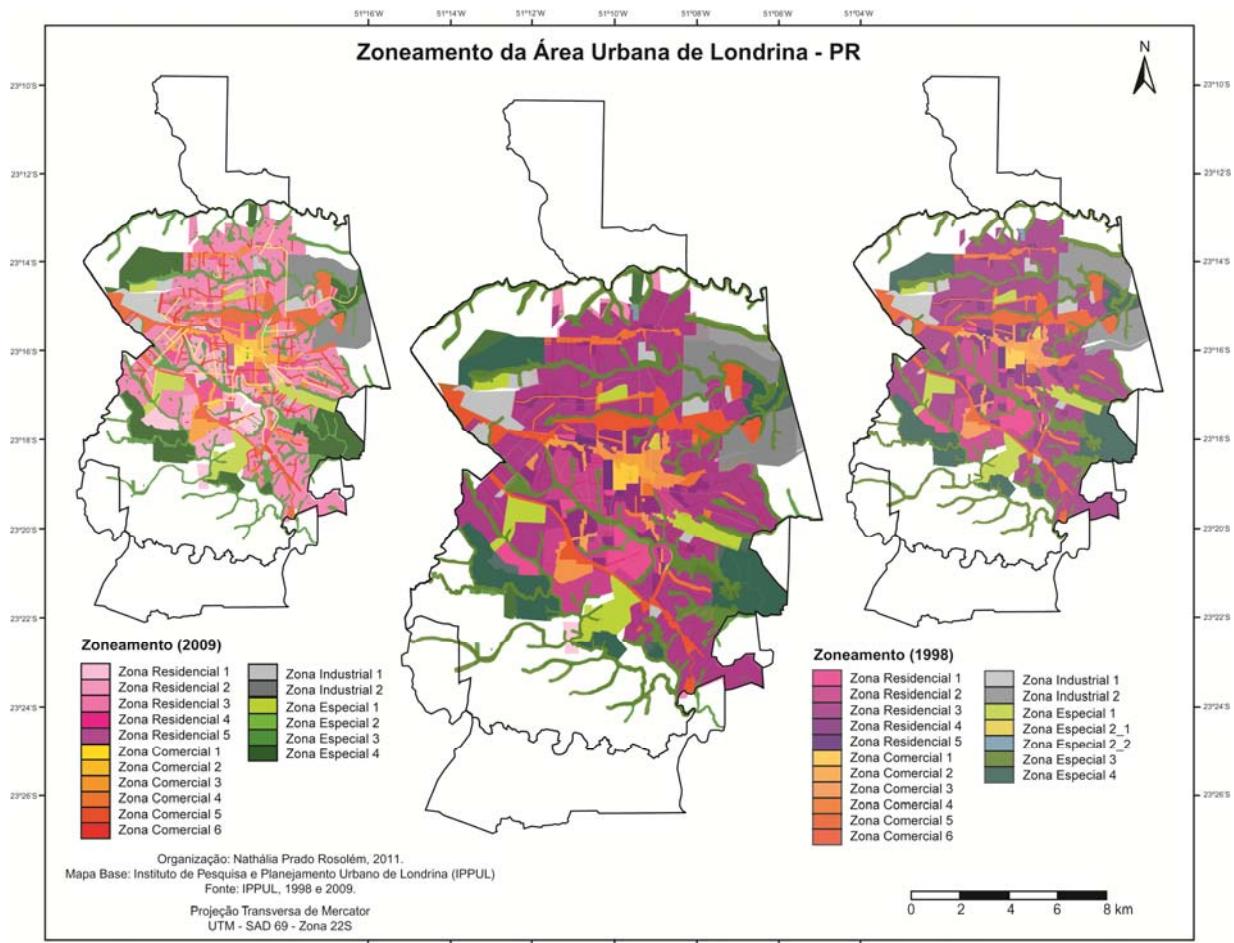
Organização: Nathália Prado Rosolém (2011)

Fonte SEPLAN (1982) e IPPUL (1998)

As Zonas Residenciais 3 e 4, representadas no mapa por tons de lilás complementam a análise, e são classificadas como áreas destinadas não somente ao uso residencial, mas para instalação de Apoio Residencial como creches, postos de saúdes e congêneres, de Uso Comercial e de Serviços e de indústrias virtualmente sem risco ambiental.

Comparado o zoneamento de 1998 com o apresentado pelo IPPUL em 2009, pode-se observar que não houve mudanças substanciais, pois mesmo com a aprovação da lei nº 10.637/2008 que institui as diretrizes do Plano Diretor Participativo do Município (PDPML), a lei de zoneamento que vigora atualmente ainda é a nº 485/1998. (Mapa 17)

Mapa 17 Zoneamento da área urbana de Londrina de 1998 e 2009



Organização: Nathália Prado Rosolém (2011)

Fonte IPPUL (1998; 2009)

A partir da análise e correlação dos mapas, nota-se neste breve recorte temporal que Londrina apresentou uma intensa evolução de sua malha urbana, muito maior do que sua expectativa inicial de 20 mil habitantes, a cidade hoje com cerca 500 mil habitantes é um dos mais importantes pólos do norte paranaense e possivelmente poderá continuar com o processo de expansão ligadas à especulação imobiliária nos próximos anos.

Sendo assim, uma das sínteses passível de ser adotada neste trabalho seria embasada na abordagem geossistêmica desenvolvida por Bertrand (1972) a partir da escala de análise em geossistema, geofácies e geótopos.

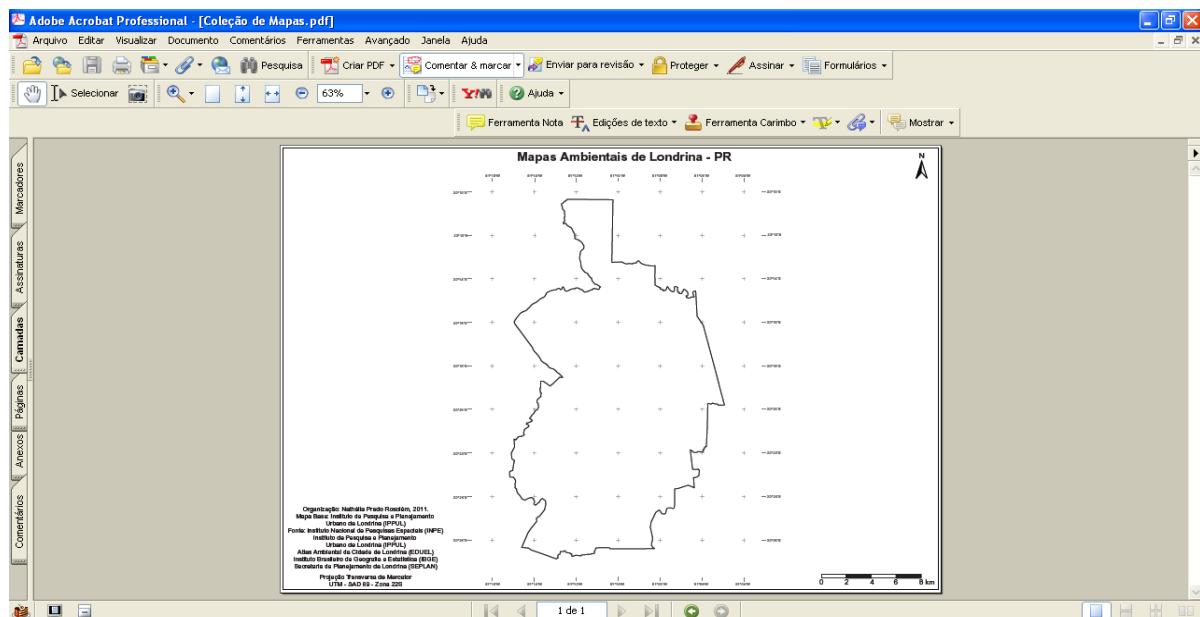
3.1 COLEÇÃO DE MAPAS AMBIENTAIS DE LONDRINA-PR

A Coleção de Mapas Ambientais de Londrina-PR, resultado desta pesquisa, encontra-se disponível em CD anexo a esta dissertação, com o título “Coleção de Mapas.pdf”, no qual para manipulá-lo, deve-se utilizar o software *Adobe Acrobat*, com instalação gratuita pela internet.

A coleção é composta por 23 *layers* que representam elementos diferenciados, e podem ser sobrepostos dependendo do interesse do usuário. Nela encontram-se informações de diversas temáticas sobre a cidade de Londrina, como sua zona de expansão urbana em diferentes períodos, delimitação de bairros, malha urbana, hidrografia, setores do IBGE, evolução dos loteamentos, curvas de nível, hipsometria, usos do solo e zoneamentos, localização e imagem de satélite da área.

Para manipular os *layers*, é necessário selecionar a aba “Camadas”, localizada no canto esquerdo central com destaque em negrito, no qual abrirá uma caixa com as camadas que contém o arquivo “Coleção de Mapas.pdf”.³ Em outras versões do software (Figura 9 e 10)

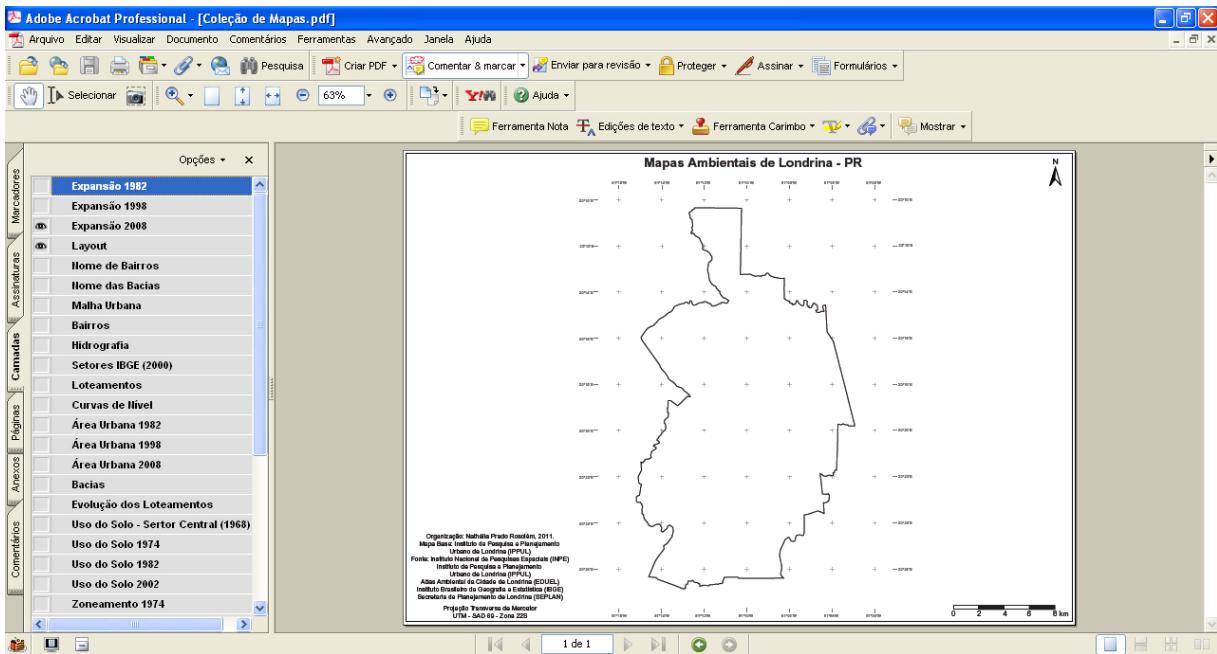
Figura 9 Layout da Coleção de Mapas no Adobe Acrobat.



Organização: Nathália Prado Rosolém (2011)

³ Em outras versões do software *Adobe Acrobat* as camadas são representadas pelo símbolo de 3 folhas sobrepostas, que com sua seleção aparecerá os *layers* da Coleção de Mapas.

Figura 10 Camadas da Coleção de Mapas no Adobe Acrobat.

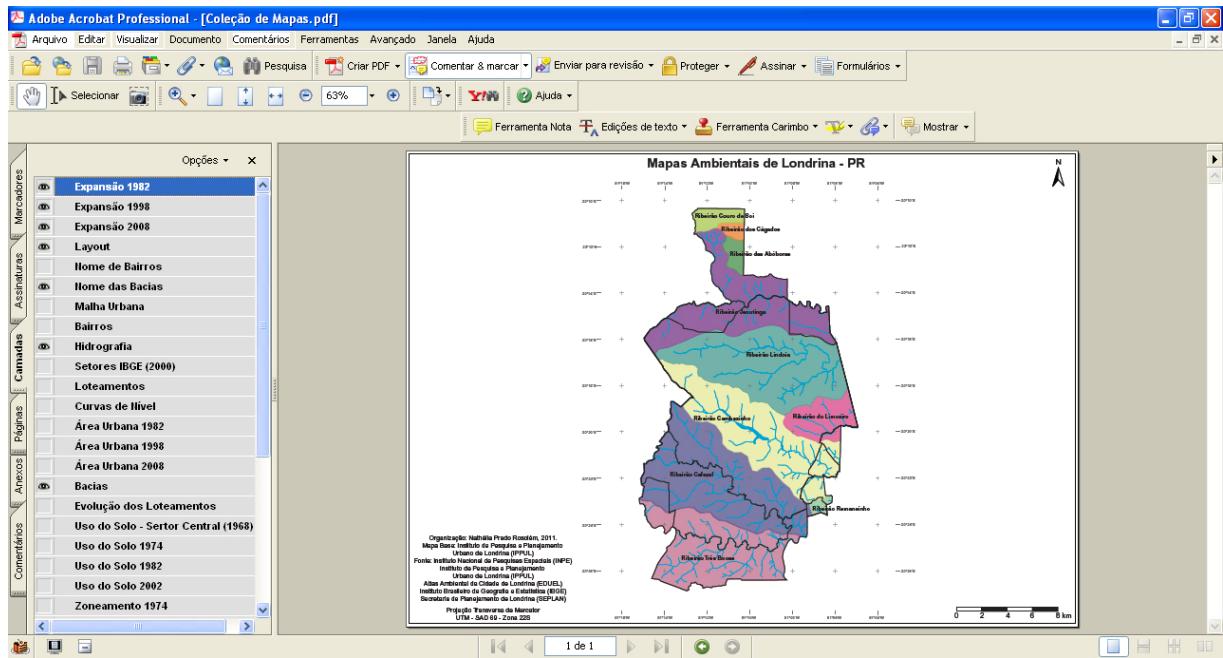


Organização: Nathália Prado Rosolém (2011)

Para selecionar as camadas, basta clicar no quadrado pequeno localizado ao lado esquerdo do título dos *layers*, no qual aparecerá um símbolo em formato de “olho” se esta estiver ativa ou vazio quando inativa.

Como exemplo, para compor o mapa hidrográfico da cidade de Londrina, basta clicar na camada *Layout*, que apresentam os elementos essenciais como título, orientação, escala, coordenadas geográficas, fonte e margem, escolher a escala a ser trabalhada, que no caso optou-se pela Expansão de Londrina de 2008, e selecionar as camadas Hidrografia, Nome das Bacias e Bacias. (Figura 11)

Figura 11Hidrografia da Cidade de Londrina: Coleção de Mapas no Adobe Acrobat.



Organização: Nathália Prado Rosolém (2011)

Portanto, a coleção apresentada em extensão *pdf*, possibilita manipular os mapas conforme o interesse do usuário, que com as informações representadas em diferentes camadas, estas podem ser sobrepostas e propiciar diferentes análises da realidade ambiental da cidade de Londrina.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O desenvolvimento da pesquisa **visualização cartográfica da expansão da cidade de Londrina por meio de coleção de mapas digitais** possibilitou a realização de uma reflexão sob diferentes aspectos.

Num primeiro momento, sobre a possibilidade de revisão dos conceitos cartográficos que estão de certa forma, embutidos em um mapa. Sejam os conceitos ligados a própria elaboração de mapas, como *layout*, orientação, escala, legenda e sua disposição no plano, quanto aos demais, não menos importantes, como toda a linguagem cartográfica necessária ao mapeador e ao leitor para que a comunicação se concretize.

Ligados à cartografia estão a utilização das variáveis visuais mais adequadas a cada conjunto de mapas, na qual optou-se por utilizar nuances de uma única cor para cada grupo de informação, ou seja, a variável visual valor, de forma a possibilitar uma comparação visual das informações mapeadas em cada mapa escolhido pelo leitor.

Além disso, por se tratar de cartografia temática, houve a necessidade de se recorrer a softwares gráficos, cujo objetivo não é exatamente a construção de mapas, mas que puderam ser adaptados em cada caso.

Neste caso, optou-se pela utilização do software *Adobe Illustrator CS3*, cuja metodologia foi desenvolvida e aplicada experimentalmente, no Atlas Ambiental de Londrina (ARCHELA; BARROS, 2008).

Os dados fornecidos pela secretaria de Planejamento de Londrina (SEPLAN), Instituto de Pesquisa e Planejamento de Londrina (IPPUL) e pelo Atlas Ambiental de Londrina possibilitaram a elaboração da coleção de mapas digitais atualizado da cidade de Londrina com mapas de alta resolução a partir de um resgate histórico dos planos diretores.

Esses mapas poderão ser visualizados no monitor com a possibilidade de *zoom* em projetor multimídia, como também poderão ser impressos com excelente qualidade, a partir da escolha do usuário. Por ser de fácil manuseio, podem ser

manipulados por qualquer usuário que tenha acesso à um computador que possua o software *Adobe Acrobat*, disponível gratuitamente na internet.

As variáveis visuais utilizadas na confecção dos mapas foram baseadas na Semiologia Gráfica de Bertin (1967 e 1973), no qual buscou-se representar as relações dos dados com sua transcrição gráfica, nos modos de implantação zonal, linear e, por vezes também pontual.

Na confecção da coleção de mapas teve-se a preocupação de desenvolver uma linguagem acessível à população londrinense, para que atinja o seu objetivo principal, o da comunicação visual, de forma a ampliar o acesso de um conhecimento que é restrito de forma simples e clara.

Espera-se que a metodologia apresentada neste trabalho, bem como os mapas elaborados possam ser úteis para a realização de outras pesquisas sobre a cidade. Um outro ponto esperado é que este possa contribuir para a ampliação do acervo de mapas sobre a cidade de Londrina.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, R. D. de.; PASSINI, E. Y. *O espaço geográfico: ensino e representação.* Contexto, São Paulo, 1989.

ALONSO, J. J. G. *Cartografía Ambiental.* Desarrollo y propuestas de sistematización. Observatorio Medioambiental. v. 5, 2002, p. 47-78. Disponível em: <<http://www.ucm.es/BUCM/revistas/cca/11391987/articulos/OBMD0202110047A.PDF>>. Acesso em 26 mar 2008.

ARCHELA, R. S. *Análise da cartografia brasileira: bibliografia da cartografia na geografia no período de 1935-1997.* USP, São Paulo, Tese de doutorado, v. 1, 2000.

ARCHELA, R. S.; ARCHELA, E.; BARROS, O. N. F.; BENADUCE, G. M. C. Abordagem metodológica para a cartografia ambiental. *Geografia*, Londrina, v 11, p 57-65, jan./jun. 2002.

ARCHELA, R. S.; BARROS, M. V. F. (org). *Atlas urbano de Londrina.* Londrina: EDUEL. 2009.

ARCHELA, R. S.; BARROS, M. V. F. Integração do conhecimento cartográfico ao meio digital: metodologia para construção de atlas interativos. *Terr@Plural*, Ponta Grossa, jul./dez., 2008, p. 267-278. Disponível em <<http://www.revistas2.uepg.br/index.php/tp/article/viewFile/1179/891>>, acessado em 10 de fevereiro de 2011.

ARCHELA, R. S.; ROSOLÉM, N. P. Legenda geral do mapa do mapa ambiental de Londrina: ensaio metodológico de cartografia. *Confins*, n. 6, 2009.

ARCHELA, R. S.; THÉRY, H. Orientação metodológica para construção e leitura de mapas temáticos. *Confins*, n. 3, 2º sem, 2008.

BARROS, M. V. F.; ARCHELA, R. S.; BARROS, O. N. F.; GRATÃO, L. H.; THERY, H.; MELLO, N. A. *Atlas Ambiental da Cidade de Londrina.* Londrina: IMAP&P, 2008.

Disponível em <<http://www.uel.br/revistas/atlasambiental/>>, acessado em 22 de julho de 2010.

BERTALANFFY, L. V. Teoria Geral dos Sistemas. Vozes, 1975.

BERTIN, J. Sémiologie Graphique: Les Diagrammes, Les Réseaux, Les Cartes. Mouton e Gauthier – Villars. Paris, 1967.

BERTIN, J. *Sémiologie graphique: les diagrammes, les réseaux, les cartes*. Paris, Mouton, Gauthier-Villars, 2^a ed, 1973.

BERTRAND, G. Paisagem e geografia física global: esboço metodológico. *Caderno de Ciências da Terra*, n. 13, p. 1-27, 1972.

BERTRAND, G.; BERTRAND, C. *Uma geografia transversal e de travessias: o meio ambiente através dos territórios e das temporalidades*. Maringá: Massoni, 2007.

BRAGUETO, C. R. O comportamento territorial do norte do Paraná como frente de expansão e frente pioneira. In: FRESCA, T. M.; CARVALHO, M. S. de. (Org.). *Geografia e Norte do Paraná: um resgate histórico*. Londrina: Edições Humanidades, 2007, v. 2, p.141-199.

CASARIL, C. C. A expansão físico-territorial da cidade de Londrina e seu processo de verticalização: 1950-2000. *Geografia*, Londrina, v. 18, n. 1, jan./jun. 2009.

CORRÊA, A. R.; GODOY, H.; BERNARDES, R. L. M. *Características climáticas de Londrina*. 2.ed. Londrina: IAPAR, 1982.

DIAS, J.; SANTOS, L. A paisagem e o geossistema como possibilidade de leitura da expressão do espaço sócio-ambiental rural. *Confins*, número 1, 2º semestre, 2007.

DUARTE, P. A. *Cartografia básica*. UFSC, Florianópolis, 1986.

ELY, D. F. *Síntese descritiva dos sistemas atmosféricos atuantes no Sul do Brasil e Norte do Paraná*. Notas de aula, 2010.

EMBRAPA.Centro Nacional de Pesquisa de Solos. *Sistema Brasileiro de Classificação de Solos* (SiBCS). Rio de Janeiro, 1999.

ESTATUTO DA CIDADE. *Lei nº 10.257*, 10 de Jul. de 2001.

GEORGE, P. *Os métodos da Geografia*. São Paulo: Difel, 1972.

GUERRA, A. T. *A leitura da folha de Cabo Frio na escala de 1:50000*. In: IBGE: Curso de informações geográficas. p. 149-154, 1964.

IAPAR. *Instituto Agronômico do Paraná*. Disponível em: www.iapar.br. Acesso em 25 jun 2010.

IPPUL. *Minuta do Plano Diretor de Londrina*, 2010.

IPPUL. *Plano Diretor de Londrina*. Londrina, 1998.

JOLY, F. *A cartografia*. Tradução de Tânia Pellegrini. Campinas: Papirus, 1990.

JOURNAUX, A. Cartographie intégrée de l'environnement un outil pour la recherche et pour l'aménagement. In: UNESCO. *Notes Techniques du MAB*, 16, Paris, 1979.

LONDRINA, Prefeitura Municipal de. Lei nº 133, 07 de dezembro de 1951. *Plano Diretor de Londrina*. Câmara Municipal de Londrina, 1951.

LONDRINA, Prefeitura Municipal de. Lei nº 1.444, 31 de dezembro de 1968. *Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano de Londrina*. Câmara Municipal de Londrina, 1968.

LONDRINA, Prefeitura Municipal de. Lei nº 1.444, 30 de dezembro de 1969.

Zoneamento da Cidade de Londrina. Câmara Municipal de Londrina, 1969.

LONDRINA, Prefeitura Municipal de. Lei nº 2.518, 20 de dezembro de 1974.

Zoneamento da Cidade de Londrina. Câmara Municipal de Londrina, 1974.

LONDRINA, Prefeitura Municipal de. Lei nº 3.706, 16 de julho de 1984. *Zoneamento da Cidade de Londrina*. Câmara Municipal de Londrina, 1984.

LONDRINA, Prefeitura Municipal de. Lei nº 7.482, 20 de julho de 1998. *Plano Diretor de Londrina*. Câmara Municipal de Londrina, 1998a.

LONDRINA, Prefeitura Municipal de. Lei nº 7.484, 20 de julho de 1998. *Perímetro da Zona Urbana e da Zona de Expansão Urbana do Distrito Sede do Município de Londrina*. Câmara Municipal de Londrina, 1998b.

LONDRINA, Prefeitura Municipal de. Lei nº 7.485, 20 de julho de 1998. *Uso e Ocupação do Solo na Zona Urbana e de Expansão Urbana de Londrina*. Câmara Municipal de Londrina, 1998c.

LONDRINA, Prefeitura Municipal de. Lei nº 10.637, 24 de dezembro de 2008. *Diretrizes do Plano Diretor Participativo do Município de Londrina*. Câmara Municipal de Londrina, 2008.

MARTINELLI, M. Cartografia Ambiental: uma cartografia diferente?. In: *Revista do departamento de geografia*. São Paulo, n 7 p 61-80, 1994.

MARTINELLI, M. *Mapas de Geografia e cartografia temática*. Contexto, São Paulo, 2003.

MENDONÇA, F. de A. *O Clima e o Planejamento Urbano de cidades de Porte médio e pequeno – proposta metodológica para estudo e sua aplicação à cidade de Londrina – PR*. (Tese de Doutorado em Geografia). São Paulo, 1994.

MONBEIG, P. A zona pioneira do Norte-Paraná. In: FRESCA, T. M.; CARVALHO, M. S. de. (Org.). *Geografia e Norte do Paraná: um resgate histórico*. Londrina: Edições Humanidades, v. 2, 2007, p.1-18.

MONTEIRO, C. *Geossistemas: a história de uma procura*. São Paulo: Contexto, 2001.

MORAN, J. M. *Leituras dos meios de comunicação*. Pancast, São Paulo, 1993.

MÜLLER, N. L. Contribuição ao estudo do Norte do Paraná. In: FRESCA, T. M.; CARVALHO, M. S. de. (Org.). *Geografia e Norte do Paraná: um resgate histórico*. Londrina: Edições Humanidades, v. 2, 2007, p.19-70.

PISSINATI, M. C.; ARCHELA, R. S. Geossistema, Território e Paisagem – Método de Estudo da Paisagem Rural sob a Ótica Bertrandiana. *Geografia*, Londrina, v. 18, n. 1, jan./jun. 2009, p. 5-31. Disponível em <<http://www.uel.br/revistas/uel/index.php/geografia/>>. Acesso em 23 out 2009.

PRANDINI, N. Aspectos da geografia urbana de Londrina. In: FRESCA, T. M.; CARVALHO, M. S. de. (Org.). *Geografia e Norte do Paraná: um resgate histórico*. Londrina: Edições Humanidades, v. 2, 2007, p.87-113.

RAISZ, E. *Cartografia Geral*. Tradução de Neide M. Schneider. 2.ed. Rio de Janeiro: Científica, 1969.

ROSOLÉM, N. P. *Aplicação de metodologia cartográfica no estudo e visualização da área central de Londrina-PR*. Trabalho de Conclusão de Curso de Geografia (Bacharelado) – Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2009.

ROSS, J. L. S. *Análises e Sínteses na Abordagem Geográfica da Pesquisa para o Planejamento Regional*. Revista do Departamento de Geografia, n. 9, FFLCH-USP, São Paulo, 1995, p. 65-75.

SEPLAN. *Plano Diretor de Desenvolvimento Integrado de Londrina: Situação 78*. 1979.

SERFHAU. *Termos de referência para o Plano de Ação Integrada (PAI)*. 1971.

SOTCHAVA, V. B. The study geosystems. In: _____. *Reports of the Institute of Geography of Siberia and the fay Eeast, special issue for the*. XXIII Internacional Geographical Congress, n. 51, p. 3-40, Irkutsk (Tradução de Carlos A. F. Monteiro e Dora. A. Romariz). Texto Básico, Distribuição Interna, USP- FFLCH-DEGEO-PPGEO, São Paulo, 1963.

SOTCHAVA, V. B. *O estudo de geossistemas*. Instituto de Geografia. USP, São Paulo: Ed. Lunar, 1977.

SOTCHAVA, V. B. *Por uma teoria de classificação de geossistemas da vida terrestre*. Instituto de Geografia. USP, São Paulo, 1978.

SOUZA, M. L. de. *Mudar a cidade: uma introdução crítica ao planejamento e à gestão urbanos*. Bertrand, 3^a Ed, Rio de Janeiro, 2004.

TORRES, E. C. *As transformações históricas e a dinâmica atual da paisagem nas microbacias dos ribeirões: Santo Antonio – SP, São Francisco – PR e Três Barras – MS*. Tese de Doutorado – UNESP: Presidente Prudente, 2003.

TRICART, J. *Ecodinâmica*. IBGE, Rio de Janeiro, 1977.

TRICART, J. *Principes et Méthodes de La Géomorphologie*. Masson et Cie: Paris, 1965.

VASCONCELOS, G. B de; YAMAKI, H. T. Plano inicial de Londrina e sua relação com as águas. In: CARVALHO, M. S. de. (Org.). *Geografia, Meio Ambiente e Desenvolvimento*. Londrina: Eduel, 2003, v. 1, p. 61-71.