



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS**  
**Instituto de Geociências**  
**Departamento de Geografia**



**Cartografia e território: análise da disponibilidade e qualidade da  
cartografia básica existente no município de Campinas (SP)**

Isabela Magalhães Bordignon

**Orientador:** Prof. Dr. Lindon Fonseca Matias

**Campinas/SP**

**2019**



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS**  
**Instituto de Geociências**  
**Departamento de Geografia**



**Cartografia e território: análise da disponibilidade e qualidade da cartografia básica existente no município de Campinas (SP)**

Trabalho de conclusão do curso de graduação em Geografia do Instituto de Geociências da Universidade Estadual de Campinas, como parte dos requisitos para a obtenção do título de Bacharel em Geografia.

Isabela Magalhães Bordignon

**Orientador:** Prof. Dr. Lindon Fonseca Matias

**Campinas/SP**

**2019**

À Cidinéia, força, coragem, mulher, feminista,  
minha mãe.

## AGRADECIMENTOS

A Conclusão de qualquer trabalho traz à tona a ambígua sensação de alívio e desconforto. Alívio por ter terminado mais uma etapa importante, e desconforto pela incerteza se o trabalho foi realizado da melhor maneira possível. No entanto é um processo de amadurecimento e crescimento em todos os âmbitos. Assim sendo, agradeço a todos que participaram desse difícil e maravilhoso processo.

Agradeço aos meus pais, pelo amor incondicional e por todas as oportunidades que me concederam, e aos meus irmãos, que sempre me apoiaram à sua maneira, com muito amor e amizade.

À minha tia, Silvia, por ser uma segunda mãe, pela presença, por todo o amor e conselhos que me deu.

Ao meu querido amigo Divino presente na minha vida desde sempre, por me escutar nas horas mais difíceis e estar ao meu lado quando mais precisei, por me contagiar com sua alegria, por ser luz na minha vida.

Aos meus amigos Lukita e Besca, pelas discussões teóricas regadas a muito café, pelos conselhos na escrita desse trabalho, pelas conversas descontraídas, por todo o amor que sempre me deram, por serem meus irmãos de coração.

Aos meus amigos de graduação: Júlio, Bárbara, Maristella, Matheus, Erick, Bruno, Cesar e Lidiane, pelo grande apoio, pelas risadas e pela amizade.

A Manoel Otávio, meu querido psicoterapeuta, por me escutar com tamanha gentileza, pelas metáforas que muitas vezes não entendi, e por me manter em meu caminho;

Ao meu orientador Professor Doutor Lindon Fonseca Matias, pela orientação e condução no fazer científico.

Aos funcionários da prefeitura municipal de Campinas, especialmente à Coordenadoria Setorial de Geoprocessamento, Base Cartográfica e Aerofotogrametria e a Josiane Zanirato, que gentilmente me recebeu e cedeu algumas horas para entrevista.

À Unicamp, por toda a infraestrutura cedida, que possibilitou a realização deste trabalho.

A tarefa não é tanto ver aquilo que ninguém viu, mas pensar o que ninguém ainda pensou sobre aquilo que todo mundo vê.

(Arthur Schopenhauer)

## **RESUMO**

A cartografia, enquanto conjunto de técnicas utilizadas para representação dos elementos e fenômenos evidenciados no espaço geográfico é tão antiga quanto a própria existência da civilização humana e, desde então, sofreu várias mudanças, tornando-se, hoje, mais dinâmica e difundida, o que afetou a relação existente entre mapeamento e sociedade em geral. O presente trabalho consiste na elaboração de um diagnóstico da cartografia básica existente no município de Campinas, quanto à sua disponibilidade e qualidade, buscando entender quais papéis e possibilidades ela desempenha e pode subsidiar no planejamento e gestão territorial do município. A metodologia aplicada baseia-se em levantamento e revisão bibliográfica, na aquisição da cartografia disponível no site da prefeitura, na realização de visita técnica na coordenadoria responsável pela cartografia no município, além de analisar a qualidade dos dados cartográficos em distintos parâmetros. A pesquisa revelou uma diversidade na utilização da cartografia na prefeitura e a disponibilidade de alguns dados cartográficos com boa qualidade aos cidadãos por meio do site de metadados da prefeitura. Todavia, a pesquisa demonstrou, também, a inexistência de projetos de atualização da cartografia básica do município, em meio à obsolescência de equipamentos, defasagem de membros na equipe técnica, e da dificuldade de obtenção de recursos.

Palavras-Chave: Cartografia, Campinas, Geotecnologias, Qualidade Cartográfica, Território.

## **ABSTRACT**

Cartography, as a set of techniques used to represent the elements and phenomena evidenced in geographical space, is as old as the very existence of human civilization and, since then, has undergone several changes, becoming more dynamic and widespread today. This affected the relationship between mapping and society at large. This monograph consists in the elaboration of a diagnosis of the basic cartography existing in the city of Campinas, regarding its availability and quality, seeking to understand which roles and possibilities it plays and can subsidize in the planning and territorial management of the municipality. The applied methodology is based on survey and bibliographic review, on the acquisition of cartography available on the city's website, in the performance of a technical visit in the coordination responsible for cartography in the municipality, in addition to analyzing the quality of cartographic data in different parameters. The research revealed a diversity in the use of cartography in the city hall and the availability of some cartographic data with good quality to citizens through the city's metadata site. However, the research also demonstrated the lack of projects to update the basic cartography of the municipality, in the midst of the obsolescence of equipment, discrepancy of members in the technical team, and the difficulty of obtaining resources.

**Keywords:** Cartography, Campinas, Cartographic Quality, Geotechnologies, Territory.

## LISTA DE FIGURAS

<b>FIGURA 1</b>	- Esquema representativo da metodologia adotada	10
<b>FIGURA 2</b>	- Banco de dados geoespaciais de Campinas	12
<b>FIGURA 3</b>	- Disponibilidade de download para dados geoespaciais de Campinas	12
<b>FIGURA 4</b>	- Metadados do dado “Administrações regionais e distritos”	13
<b>FIGURA 5</b>	- Ordenação da avaliação da qualidade dos dados	14
<b>FIGURA 6</b>	- Mapa de localização do município de Campinas	48
<b>FIGURA 7</b>	- Fluxo de informação nas prefeituras	58
<b>FIGURA 8</b>	- Estrutura organizacional da SEPLAN	102
<b>FIGURA 9</b>	- Distribuição dos Marcos Geodésicos no Município de Campinas	64
<b>FIGURA 10</b>	- Exemplo de monografia de marco geodésico	66
<b>FIGURA 11</b>	- Verificação de metadados em ambiente SIG para o dado “Administrações Regionais e distritos”	67
<b>FIGURA 12</b>	- Tipo de geometria do dado “Administrações Regionais e distritos”	68
<b>FIGURA 13</b>	- Sistema de projeção e <i>datum</i> do dado “Administrações Regionais e distritos”	68
<b>FIGURA 14</b>	- Tabela de atributos do dado “Administrações Regionais e distritos”	69
<b>FIGURA 15</b>	- Especificação técnica para estruturação de dados sobre Limite intramunicipal administrativo segundo a ET-EDGV de 2010	70



## LISTA DE QUADROS

<b>QUADRO 1</b>	- Classificação das cartas segundo o Padrão de Exatidão Cartográfica (PEC)	36
<b>QUADRO 2</b>	- Metadados dos dados existentes para o município de Campinas	83
<b>QUADRO 3</b>	- Qualidade da cartografia do município de Campinas disponível à população	96

## LISTA DE SIGLAS

<b>ABV</b>	Aeroportos Brasil Viracopos
<b>AGENCAMP</b>	Agência Metropolitana de Campinas
<b>APP</b>	Área de Proteção Permanente
<b>CAU</b>	Conselho de Arquitetura e Urbanismo
<b>COMGÁS</b>	Companhia de Gás de São Paulo
<b>CONCAR</b>	Comissão Nacional de Cartografia
<b>CPFL</b>	Companhia Paulista de Força e Luz
<b>CREA</b>	Conselho Regional de Engenharia e Agronomia
<b>CSBD</b>	Coordenadoria Setorial de Banco de Dados Coordenadoria Setorial de Geoprocessamento, Base Cartográfica e
<b>CSGBSCA</b>	Aerofotogrametria
<b>CTM</b>	Cadastro Técnico Multifinalitário
<b>DAESP</b>	Departamento Aeroviário do Estado de São Paulo
<b>DBDG</b>	Diretoria de Serviço Geográfico
<b>DEPLAN</b>	Departamento de Planejamento
<b>DIDC</b>	Departamento de Informação, Documentação e Cadastro
<b>DLU</b>	Departamento de Limpeza Urbana
<b>DRI</b>	Departamento de Receitas Imobiliárias
<b>DSG</b>	Diretoria de Serviço Geográfico do Exército
<b>DUOS</b>	Departamento de Uso e Ocupação do Solo
<b>DVDS</b>	Departamento do Verde e do Desenvolvimento Sustentável
<b>ET-EDGV</b>	Especificações técnicas para estruturação de dados geoespaciais digitais vetoriais
<b>GNSS</b>	Global Navigation Satellite System
<b>IBGE</b>	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
<b>ICA</b>	International Cartographic Association
<b>IDEs</b>	Infraestrutura de Dados Espaciais
<b>IGC</b>	Instituto Geográfico Cartográfico
<b>INCRA</b>	Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária
<b>INDE</b>	Infraestrutura Nacional de Dados Espaciais
<b>INFRAERO</b>	Empresa Brasileira de Infraestrutura Aeroportuária
<b>IPT</b>	Instituto de Pesquisas Tecnológicas
<b>IPTU</b>	Imposto Predial e Territorial Urbano
<b>PCJ</b>	Piracicaba, Capivari e Jundiaí
<b>PEC</b>	Padrão de Exatidão Cartográfica
<b>Perfil MGB</b>	Perfil de Metadados Geoespaciais do Brasil
<b>PGT</b>	Pólos Geradores de Tráfego
<b>PMC</b>	Prefeitura Municipal de Campinas
<b>PTL</b>	Plano Topográfico Local
<b>RMC</b>	Região Metropolitana de Campinas
<b>RMSP</b>	Região Metropolitana de São Paulo
<b>RRCM</b>	Rede de Referência Cadastral Municipal

<b>SAD 69</b>	South America Datum
<b>SANASA</b>	Sociedade de Abastecimento de Água e Saneamento
<b>SCN</b>	Sistema Cartográfico Nacional
<b>SDVS</b>	Secretaria do Verde, Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável
<b>SEHAB</b>	Secretaria Municipal de Habitação
<b>SEPLAN</b>	Secretaria de Planejamento e Desenvolvimento Urbano
<b>SEPLURB</b>	Secretaria Municipal de Planejamento e Urbanismo
<b>SGB</b>	Sistema Geodésico Brasileiro
<b>SI</b>	Sistema Internacional de Unidades
<b>SIG</b>	Sistema de Informação Geográfica
<b>SIRGAS</b>	Sistema de Referência Geocêntrico para as Américas
<b>SMF</b>	Secretaria Municipal de Finanças
<b>SMSP</b>	Secretaria Municipal de Serviços Públicos
<b>SRPV</b>	Serviço Regional de Proteção ao Voo
<b>UGRHI 5</b>	Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos nº 5
<b>UNESCO</b>	Organização das Nações Unidas para Educação, Ciência e Cultura.
<b>UTM</b>	Universal Transversa de Mercator

## SUMÁRIO

<b>INTRODUÇÃO</b>	1
<b>ASPECTOS METODOLÓGICOS</b>	9
<b>1. TERRITÓRIO COMO CATEGORIA DE ANÁLISE GEOGRÁFICA</b>	16
1.1 O uso do conceito "território" e a renovação da Geografia	16
1.2 O Território segundo Raffesttin e Gottmann	18
1.3 O Território segundo os autores brasileiros	20
<b>2. GEOGRAFIA, CARTOGRAFIA E MAPA</b>	25
2.1 Cartografia: a espacialização da informação geográfica	26
2.2 Mapa: a "re-apresentação" do espaço	29
2.3 Divisão da Cartografia	31
2.3.1 Cartografia Geográfica	32
<b>3. CARTOGRAFIA BRASILEIRA - LEGISLAÇÃO E PANORAMA ATUAL</b>	34
3.1 Diretrizes e Bases da Cartografia Brasileira - Decreto-lei 243/67	34
3.2 Instruções Reguladoras das Normas Técnicas da Cartografia Nacional - decreto 89.817/84	35
3.3 Infraestrutura Nacional de Dados Espaciais (INDE) - Decreto 6.6666/2008	37
3.3.1 Metadados	39
3.4 A cartografia sistemática brasileira	39
3.5 Sistema Geodésico Brasileiro (SGB)	40
3.6 Rede de Referência Cadastral Municipal (RRCM)	41
3.7 Sistema Cartográfico Municipal (SCM)	42
3.8 Qualidade dos dados geoespaciais	43
3.8.1 Elementos de qualidade de dados espaciais	44
<b>4. A CARTOGRAFIA E A GESTÃO TERRITORIAL NO MUNICÍPIO DE CAMPINAS</b>	46
4.1 Urbanização de Campinas - breve contextualização	49
4.2 Algumas problemáticas	51
4.3 Região Metropolitana de Campinas (RMC)	52
4.4 Uso da cartografia na gestão territorial	53
4.4.1 Algumas dentre as inúmeras possibilidades cartográficas	53
<b>5. DIAGNÓSTICO DA CARTOGRAFIA BÁSICA DE CAMPINAS</b>	56
5.1 Legislação Municipal - Decreto nº 19.173/2016	56

5.2	Organização da cartografia básica de Campinas	57
5.2.1	Secretaria Municipal de Planejamento e Desenvolvimento Urbano (SEPLAN)	58
5.2.2	Departamento de Informação, Documentação e Cadastro (DIDC)	60
5.2.3	Coordenadoria Setorial de Geoprocessamento, Base Cartográfica e Aerofotogrametria (CSGBCA)	60
5.3	Levantamento de dados e estrutura da cartografia básica	61
5.4	Metadados Geoespaciais de Campinas	63
5.5	Rede de Referência Cadastral Municipal de Campinas	63
5.6	Qualidade dos dados cartográficos municipais	67
5.7	Perspectivas futuras	71
	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS</b>	73
	<b>REFERÊNCIAS</b>	76
	<b>APÊNDICES</b>	83
	<b>ANEXOS</b>	102

## INTRODUÇÃO

O homem, desde o alvorecer de sua existência, sentiu a necessidade de utilizar de pedras, argila, pele de animais e de materiais diversos para representar o ambiente e suas atividades essenciais, ou seja, registrar as informações de forma gráfica. Ao fazer isso, não só representava a prática de suas relações espaciais, como, também, expunha o conteúdo das relações sociais de sua comunidade. Os mapas surgiram, então, desde muito cedo, como tal forma de representação.

Os desenhos e grafismos apresentavam, assim, uma forma original de interpretação do território, utilizada para satisfazer as necessidades que foram surgindo com o trabalho humano, como a demarcação de vias de comunicação e delimitação de lugares. Todavia, a finalidade mais marcante dos mapas desde seu início, como aponta Martinelli (2014b), foi de estarem voltados à prática e a serviço da dominação e do poder, ao passo que registravam o que mais interessava a uma minoria. Os mapas são uma forma de saber socialmente construído e, portanto, uma forma manipulada de saber, independentemente da cultura, não desprovidos de juízo de valor.

A compreensão da relação real entre Geografia e Cartografia é extremamente complexa, visto que, de um lado, as atividades de registro e inventário dos lugares receberam a denominação de Geografia desde a antiguidade clássica, e por outro lado, em determinado momento histórico, a Cartografia separou-se da Geografia, tornando-se uma área do conhecimento.

A partir da Antiguidade Clássica, e atrelada ao pensamento grego, a relação entre a Geografia e a produção de mapas deu início às reflexões dessa área do saber. Tal presença fica explicitada por Claudio Ptolomeu em seu manuscrito *Geographia*, na Grécia, considerado o mais antigo de Geografia, que inclui uma coletânea de mapas, com um planisfério e seis representações elaboradas com dados do mundo conhecido até aquele momento (MARTINELLI, 2014a).

Entre os séculos XIV e XVI, durante o Renascimento, foi um período marcante para o avanço da Cartografia, mediante a revolução cultural, de um lado, e técnica, econômica e social do outro, com o surgimento do capitalismo moderno. Somado a isto, com as grandes navegações e os interesses pela expansão do mercantilismo europeu, em meio à ascensão das burguesias nacionais e das monarquias absolutistas, concebe-se uma significativa revolução espacial, com destaque para o início do século XVI. As novas rotas marítimas intensificaram o comércio entre o Oriente e o Ocidente, e motivaram articulação entre diversas partes do

mundo, o que fez com que o modo de produção da burguesia europeia se disseminasse para os outros continentes (momento de expansão do modo de produção capitalista). Intensifica-se, então, a demanda por mapas cada vez mais corretos, por parte dos navegantes, colonizadores e comerciantes. A preocupação com a exatidão das informações representadas nesses mapas foi responsável por incentivar o desenvolvimento de técnicas bastante avançadas para o momento, como o uso da bússola, da rosa dos ventos e sistema de redes (MARTINELLI, 2014a).

A invenção da imprensa teve um importante impacto no progresso da Cartografia no século XV, ao facilitar a reprodução de mapas, barateando o custo unitário e permitindo uma maior difusão, ou seja, os mapas deixam de se restringir somente às companhias de navegação e se tornam mais acessíveis ao cidadão comum. Assim, Martinelli (2014a) indica a passagem do mapa enquanto forma de registro e de memória para o mapa enquanto uma mercadoria.

Outro avanço para a Cartografia que merece destaque se deu no século XVIII, com a instituição de academias científicas, marcando o início da ciência cartográfica moderna. Tal ciência passa a abranger todas as etapas do processo cartográfico (desde a confecção até o uso), e a Geografia deixa de ser a única construtora e usuária de mapas.

Na escola regional francesa, originada no final do século XIX, com Vidal de La Blache, a utilização da Cartografia é intensa, justificada no fato de que a imagem cartográfica era o instrumento legitimador do método geográfico em questão. Foi nesse momento, no contexto do imperialismo, que houve um grande impulso nos mapeamentos, em vista da demanda de um inventário cartográfico preciso por parte das potências para suas incursões exploratórias. Somado a isso, a disputa territorial existente entre as potências reforça a necessidade do controle por parte do Estado acerca da produção e utilização dos mapas. Esse material cartográfico estava, então, atrelado ao poder militar (MARTINELLI, 2014a).

A partir do florescimento e sistematização dos distintos ramos de estudos operados com a divisão do trabalho científico, no fim do século XVIII e início do século XIX, houve o desenvolvimento de outro tipo de Cartografia, com domínio de mapas temáticos. Essa nova Cartografia significou a passagem da representação de propriedades vistas para propriedades conhecidas dos fenômenos, ou seja, a Cartografia deixou de se restringir somente aos registros de cunho topográfico, delimitando exatamente os aspectos circunscritos à face da Terra. Logo, o mapa se confirmou enquanto expressão do raciocínio do cartógrafo diante da realidade, implicando sua visão de mundo (MARTINELLI, 2014a).

As evoluções tecnológicas e principalmente a inserção do computador, inicialmente na década de 1960, foi bastante importante no auxílio do cartógrafo em seu processo de produção

dos mapas no papel. Logo em seguida, o computador foi inserido, também, na exibição dos mapas. Por séculos, o papel tem sido utilizado como veículo da cartografia. Assim, computador e tecnologias de comunicação contribuíram para a criação de um novo método de distribuição de mapas e, conseqüentemente, para a geração de uma Cartografia Digital, a qual difere da Cartografia Analógica, que consistia na produção de material cartográfico por meio do uso de aparelhos analógicos e com armazenamento em papel ou similar. A Cartografia Digital, além de contemplar tecnologias, também contempla maior acessibilidade, em vista de um contexto de grande demanda por produtos cartográficos.

A adoção da Internet no processo cartográfico foi um fator igualmente importante, e que tem se tornado particularmente mais dramática a partir da metade da década de 1990, ao redefinir o modo como os mapas são usados. Os mapas são transmitidos quase que instantaneamente e entregues aos usuários em frações do tempo que é necessário para distribuir mapas no papel. Como afirma Peterson (2005), o mais importante diz respeito ao fato dos mapas se tornarem mais interativos, além de possibilitar diferentes formas da interação entre o mapa e o homem.

Alan Kay (1977) *apud* Peterson (2005) argumenta um fator importante para a análise da cartografia, ao apontar o computador, não como ferramenta, tampouco um instrumento, mas sim um meio de comunicação, um veículo, ou seja, como portador de informação e usado como transmissor de conhecimento e ideias entre as pessoas. Desse modo, para Peterson (2005) a Internet representa um novo veículo para a cartografia, que é capaz de aumentar a velocidade de distribuição dos mapas e traz novas formas de apresentação, para uma maior audiência.

Paralelamente às mudanças decorridas na Cartografia, a ciência geográfica também passou por mudanças paradigmáticas bastante importantes ao longo do tempo, que influenciaram e alteraram a relação existente entre Geografia e Cartografia, e ao próprio uso dos mapas nos diferentes momentos históricos.

Nas últimas décadas do século XX, a Geografia passou por uma série de transformações, principalmente em suas concepções teórico-metodológicas, que trouxeram à tona questões da Geografia Tradicional. Tais transformações desencadearam novas formas de se entender o espaço geográfico<sup>1</sup>, possibilitando ao geógrafo se apropriar de uma visão crítica dos problemas associados à produção do espaço.

---

<sup>1</sup> Compreendido como conjunto indissociável de sistemas de objetos e sistemas de ações; originado na natureza que provê as coisas (“natureza primeira”), as quais são transformadas em objetos por intermédio da ação humana



Desde sua institucionalização enquanto ciência, a Geografia esteve ligada aos projetos de interesse do Estado e das classes dominantes, bem como ocorreu com a cartografia. Em grande parte, as correntes teóricas da Geografia Tradicional se pautavam a partir de concepções positivistas. Assim, a ciência geográfica se caracterizava por ser uma ciência de síntese, cujo objeto de estudo era a distribuição dos fenômenos físicos, biológicos e humanos sobre a superfície terrestre, bem como as causas e as relações desta distribuição em seus aspectos locais e globais. A análise dos geógrafos tradicionais fundamenta-se, de maneira geral, no empirismo e naturalismo, baseando-se na observação, comparação, classificação e descrição detalhada dos conteúdos (MATIAS, 1996).

Diante da revolução quantitativa e teórica da Geografia, durante a década de 1950, propõe-se o nome de Nova Geografia para designar o conjunto de ideias e abordagens que têm por objetivo principal a superação dos problemas apresentados pela Geografia Tradicional. Tal mudança se dá em meio ao rearranjo do modo de produção capitalista, com destaque ao período pós Segunda Guerra Mundial (MATIAS, 1996).

A complexidade destas novas relações capitalistas forja, por sua vez, uma nova realidade social e política que se reverbera sobre o espaço geográfico. A urbanização crescente dos grandes centros, não somente nos países do capitalismo central quanto nos países periféricos; a industrialização e mecanização das atividades agrícolas, e sua consequente expulsão de mão-de-obra em direção aos centros urbanos; e o agravamento dos problemas sociais e ambientais são, segundo Matias (1996), alguns problemas a serem enfrentados nesse período.

Nesse momento, a Geografia passa a ser a ciência responsável pelo estudo das organizações espaciais. Suas características se concentram em uma perspectiva nomotética, utilizando-se do conceito de espaço relativo, no embasamento a partir da teoria probabilística, realizando atividades quantitativas com base na aplicação de técnicas e procedimentos estatísticos e matemáticos. A ciência geográfica, então, se desvia dos processos, enfocando apenas nos resultados. Esta vertente é denominada de Geografia Pragmática, que faz uma crítica à insuficiência da análise tradicional, atacando o caráter não-prático da Geografia Tradicional, que possuía o olhar voltado para o passado e para situações já superadas. A renovação se destaca por seu cunho metodológico, na busca de novas técnicas e nova

linguagem (uma atualização técnica e linguística), mas é importante destacar que tal renovação também foi de caráter teórico (MORAES, 2007).

A Geografia Pragmática, como pontua Moraes (2007), se substantiva em algumas propostas distintas. Uma primeira objetivação consiste na Geografia Quantitativa. A Geografia, para os autores dessa corrente, poderia ser explicada com o uso de métodos matemáticos. As questões tratadas pela ciência geográfica seriam passíveis de serem expressas em números, podendo ser compreendidas por meio de cálculos.

Outra via de objetivação da Geografia Pragmática deriva da teoria dos sistemas, recebendo o nome de Geografia Sistêmica ou Modelística. Esta propõe o uso de modelos de representação e explicação para tratar dos temas geográficos, propondo um nível mais genérico de análise no que na proposta anteriormente mencionada. Os modelos seriam, então, representações fundamentais das estruturas da organização do espaço; e que se apoiam na ideia de que os fenômenos se manifestam, na realidade, de forma sistêmica (relações de partes articuladas por fluxos).

Na Geografia Quantitativa, o uso dos modelos e da teoria dos sistemas articulam-se numa proposta que, no Brasil, se desenvolveu sob a denominação de Geografia Teorética, sendo a mais importante dentro do conjunto da Geografia Pragmática. A Teorética utiliza-se do instrumental quantitativo, sistêmico e modelístico (MORAES, 2007).

Surge uma outra objetivação baseada nos fundamentos filosóficos da fenomenologia existencial, resultante do questionamento de qual seria a potencialidade do uso de modelos como proposta para uma boa descrição da realidade. Como Matias (1996) afirma, esse processo se deu a partir de meados da década de 1960, período, este, marcado por desilusão com a ciência e a tecnologia, o que popularizou as ciências sociais.

Esta nova vertente da Geografia, que ficou conhecida por Geografia da Percepção ou Geografia Comportamental, se inclina ao individual em detrimento do coletivo, o que valoriza, então, a microescala, ou seja, é somente no âmbito da experiência humana que o mundo pode ser conhecido. Os conceitos de espaço e lugar tomam dimensões distintas ao se desenvolverem a partir da percepção do indivíduo. Logo, as relações espaciais não se concentram na dimensão físico-territorial, mas na dimensão da perspectiva, o que faz com que as questões apresentadas são de cunho sensorial, afetivo e psicológico. A generalização se dá, assim, a partir da observação individual (indução) dos processos em andamento.

Como aponta Andrade (1987), essa vertente da Geografia dificulta qualquer visão objetiva em vista de se concentrar na percepção individual, que se realiza de forma diferente em cada indivíduo, principalmente quando oriundos de classes diferentes (valores sociais

variam de acordo com sua classe), de diferentes origens (oriundos da cidade ou do campo), e também de noções e culturas diferentes. “Não haveria assim uma concepção do espaço, quando se passasse do individual ao social, mas uma superposição de espaços para um mesmo lugar” (ANDRADE, 1987, p. 113). Nesse sentido, a Geografia da Percepção continua presa aos postulados positivistas, em âmbito ideológico (MATIAS, 1996).

Moraes (2007) aponta que todas as vias em que se tenta objetivar a Geografia Pragmática têm um fim utilitário, permitindo uma intervenção deliberada sobre o espaço. “A Geografia Pragmática desenvolve uma tecnologia de intervenção a realidade. Esta é uma arma de dominação para os detentores do Estado” (MORAES, 2007, p. 115).

Em meio a esse contexto de renovação, outra vertente ganha força, sendo denominada de Geografia Crítica, nome este advindo da postura crítica radical frente à Tradicional e Pragmática. Os autores desta vertente se posicionam por uma transformação da realidade social, pensando o saber como uma arma de tal processo. Assim, como afirma Moraes (2007), esta Geografia milita por uma sociedade mais justa, sendo a análise geográfica um instrumento de libertação do homem. Há a crítica do empirismo exacerbado da Geografia Tradicional de caráter positivista. É importante lembrar que dentro desse paradigma, há uma diversidade de métodos, não se restringindo exclusivamente ao marxismo, mas que mantém o caráter de crítica, se posicionando por uma transformação da realidade social, em que o saber se dá como instrumento desse processo.

O objeto dessa geografia crítica e renovada passa a ser a própria sociedade humana em sua permanente obra de reconstrução do espaço, herdado preteritamente das gerações antecedentes, através de diversas instâncias da produção. A produção do espaço passa a ser eleita, então, como categoria fundamental de análise; espaço geográfico, este, encarado como social e fruto do trabalho humano nas relações homem-homem e homem-natureza, em condições historicamente determinadas (VESENTINI, 1992). A renovação geográfica passa a ser pensada, a partir daí, em termos de teoria e prática, como uma práxis revolucionária, em que não basta explicar o mundo, mas, também, transformá-lo.

Mediante a complexidade dos processos que envolvem o espaço em sua produção e reprodução, no período mais recente, Matias (1996) aponta a necessidade de se colocar em pauta as atividades que envolvem a gestão do território. Somado a isso, em vista aos inúmeros propósitos que o mapeamento cartográfico serve, principalmente à gestão territorial em todas suas escalas, percebe-se que grande parte das atividades efetuadas em uma prefeitura, por exemplo, são dependentes do fator localização. A base cartográfica ocupa um importante

papel para o cadastro técnico municipal, para o planejamento, para a distribuição de recursos em diversos setores e para a implantação de projetos.

A inexistência e/ou desatualização do mapeamento em um município como Campinas, que faz parte de uma região extremamente dinâmica e passível de intensas transformações, dificulta a execução das atividades de cadastro e geoprocessamento. Sendo assim, a cartografia deve ser atualizada e precisa, para que reflita em um cadastro técnico municipal mais preciso e uma tributação mais justa para o município, o que se traduz em dados de maior confiabilidade e maior justiça social.

A escolha por Campinas justifica-se pela crescente importância econômica que o município vem desempenhando desde a desconcentração industrial ocorrida no Estado de São Paulo a partir da década de 1970, e posterior interiorização do desenvolvimento, concentrando atividades e população no município de Campinas e vizinhos, que configuram na atual região metropolitana (BAENINGER; GONÇALVES, 2000). Nesse aspecto, sabendo que a cartografia não é de uso exclusivo de militares e do Governo Federal, mas também serve como instrumento de organização dos territórios (LACOSTE, 2012), faz-se necessário investigar a cartografia básica em sua disponibilidade e qualidade, e quais suas implicações nos municípios.

O desenvolvimento dessa pesquisa possibilita caracterizar como se encontra a base cartográfica básica no município Campinas, disponibilizando um diagnóstico do tema, que ainda se encontra inexistente. Ademais, a ausência de trabalhos que analisem a base cartográfica torna o trabalho pertinente, tanto para a gestão pública do território quanto para o conhecimento geográfico do tema.

Nesse sentido, o principal objetivo desta pesquisa consiste na elaboração de um diagnóstico da disponibilidade e da qualidade da cartografia básica de Campinas, e buscar compreender qual o papel da cartografia na administração e planejamento de tal município; entendendo em qual formato se encontram e como estão estruturados os dados cartográficos sistemáticos na prefeitura, investigar qual a qualidade dos dados, considerando-se aspectos como, projeção, acurácia/precisão, frequência de atualização dos dados; compreender quais as implicações de uma normatização da cartografia básica disponível, facilitando o acesso aos dados; bem como contribuir para uma melhor compreensão da realidade cartográfica do município estudado, considerando suas diferentes necessidades e possibilidades de incorporação do geoprocessamento no planejamento e gestão territorial.

O texto está estruturado da seguinte maneira: no tópico **Aspectos Metodológicos**, explana-se acerca da metodologia utilizada ao longo do trabalho, com embasamento teórico e

conceitual, coleta e organização da base de dados a partir da visita técnica realizada, que serviu de base para a elaboração do diagnóstico da cartografia básica do município de Campinas.

O primeiro e o segundo capítulo são os que trazem de forma mais direta os conceitos utilizados no decorrer deste trabalho. O primeiro, intitulado **Território como categoria de análise geográfica** aborda os principais conceitos de território, destacando-se as diferenças entre as concepções de cada autor abordado. O segundo, **Geografia, Cartografia e Mapa**, discorre a respeito das conceituações de cada um desses termos, também de acordo com os principais autores, além de buscar elucidar a relação existente entre eles.

No capítulo seguinte, denominado **Cartografia brasileira - legislação e panorama atual**, foram abordados os aspectos legais da Constituição brasileira da cartografia, enquanto sua estruturação, normalização, entre outros, além de trazer um panorama geral e atual de como se encontra o material cartográfico do Brasil. É tratado neste capítulo, também, sobre o Sistema Cartográfico Municipal, e sobre a estruturação deste material por meio da Infraestrutura Nacional de Dados Espaciais.

No quarto capítulo, **A cartografia e a gestão territorial no município de Campinas**, explana-se, de maneira breve, sobre o processo de urbanização de Campinas, até o município chegar ao patamar de metrópole, além de se pontuar algumas problemáticas que surgem a partir desse processo, e como a cartografia pode ser utilizada na gestão do território.

O quinto e último capítulo, **Diagnóstico da cartografia básica de Campinas**, registra a discussão central do trabalho, a partir da realização do diagnóstico de como se disponibiliza e se estrutura a cartografia básica de Campinas, analisando, também a qualidade dos dados, buscando compreender a realidade cartográfica do município estudado.

E por fim, as **Considerações finais**, contemplam as principais conclusões dos resultados obtidos com o trabalho, sintetizando as contribuições geográficas produzidas.

## ASPECTOS METODOLÓGICOS

A Metodologia, em sua origem do termo, significa o estudo dos caminhos e dos instrumentos utilizados no fazer científico. Segundo Demo (1995), além de englobar o processo, a Metodologia também problematiza criticamente a capacidade de conhecer e de intervir na realidade. Logo, todo e qualquer processo científico é acompanhado de uma metodologia.

No âmbito das ciências sociais, é necessário compreender que elas possuem suas especificidades. A realidade social não é evidente e observável com facilidade, mas sim, sob um olhar mais profundo. O ato de pesquisar carece, então, de método.

O engajamento, tampouco a neutralidade, são garantias suficientes. É claro que se almeja a isenção de valores, mas não se pode negar a existência da vida cultural. Logo, Demo (1995) afirma que é necessário não enxergar a realidade como ela deve ser, ou em sua possibilidade de ser, mas em sua realidade propriamente dita e, então, é possível tentar compreender, através do estudo dos processos, como se chegou a esta realidade. Assim, construir ciências sociais, segundo o autor, não consiste em propor um produto acabado ou verdades imutáveis, mas em dialogar com a realidade social para compreendê-la e transformá-la.

A não neutralidade das ciências sociais se dá, dentre outros fatores, mediante à visão que o cientista possui acerca do mundo. Löwy (1987) chama de “visão social de mundo”. Tal termo, segundo o autor, não contém nenhuma implicação pejorativa, tampouco ambígua, conceitualmente falando. Essa visão consiste em um “um conjunto orgânico, articulado e estruturado de valores, representações, ideias e orientações cognitivas, internamente unificado por uma perspectiva determinada, por um certo ponto de vista socialmente condicionado” (LÖWY, 1987, p. 12-13).

Ao ter o termo “social” na expressão, há a implicação de dois pontos ressaltados por Löwy. De um lado, trata-se de uma visão de mundo social, ou seja, de um conjunto de ideias coerentes a respeito do homem, da sociedade, da história e de sua relação com a natureza. Logo, não se entende as coisas por si mesmas, mas através de sua relação com seu entorno, através do tempo. Por outro lado, o termo “social” diz respeito, também, às posições sociais, isto é, os interesses e à situação de certos grupos e classes sociais.

Diante disso, a ciência e o fazer científico não podem ser entendidos como processos neutros, tampouco livres de valores, visto que todo conhecimento e interpretação da realidade social estão ligados, direta ou indiretamente, a grandes visões sociais de mundo. Ou seja, em

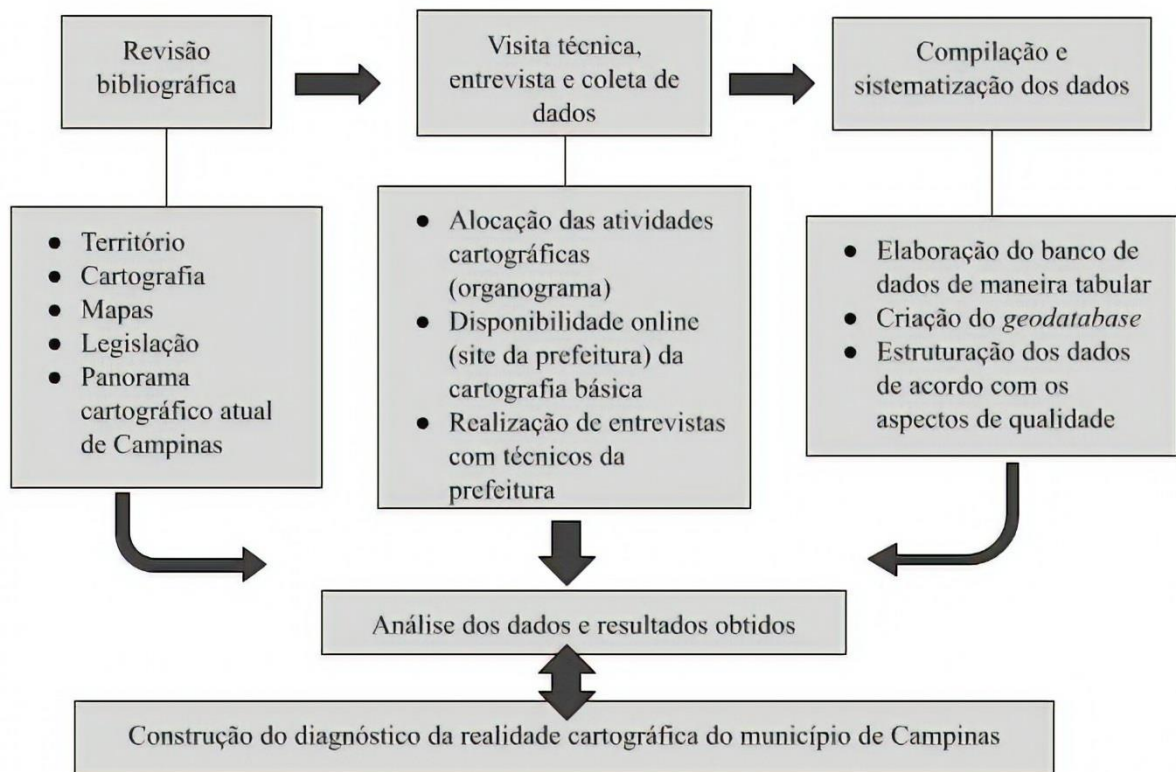
metáfora que Löwy (1987, p. 14) propõe, “a verdade objetiva sobre a sociedade é antes concebida como uma paisagem pintada por um artista e não como uma imagem de espelho independente do sujeito”.

Partindo dessas concepções, no que diz respeito à Geografia, à Cartografia, e à relação existente entre ambas, inspirado por Harley (2001), propõe-se um olhar de desconstrução do mapa e de seu fazer cartográfico. Primeiramente, em um movimento de questionamento da Cartografia enquanto ciência objetiva que sempre produz as melhores representações da realidade. Segundamente, redefinir a importância histórica dos mapas, enquanto um retrato do momento histórico em que foi concebido. Terceiramente, a possibilidade de tal desconstrução tornar o mapa e sua história como a alternativa de interdisciplinaridade do conhecimento.

### Procedimentos metodológicos

A elaboração do trabalho se deu, simplificadamente, em cinco etapas principais (Figura 1): revisão bibliográfica, visita técnica e realização da entrevista, compilação e sistematização dos dados, análise destes dados e construção do diagnóstico da realidade cartográfica do município de Campinas.

**Figura 1** - Esquema representativo da metodologia adotada



Fonte: Elaboração própria (2019).

Primordialmente, foi necessário compreender como se dá a produção cartográfica de Campinas, e qual o papel da cartografia e suas variações na administração do município. Para tal, realizou-se levantamento, revisão e estudo sistemático da bibliografia encontrada em fontes referentes ao tema da pesquisa, principalmente dissertações e teses defendidas em programas de pós-graduação da Unicamp, Unesp, USP; periódicos científicos; websites de órgãos/instituições pertinentes como Comissão Nacional de Cartografia (CONCAR), Infraestrutura Nacional de Dados Espaciais (INDE) e Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). No decorrer da pesquisa, se revelou de extrema importância a vasta literatura de Território e Cartografia para a compreensão teórica de conceitos fundamentais de interesse desta pesquisa, objetivando saber quais os papéis a serem desenvolvidos pela cartografia básica dentro da gestão municipal.

Posteriormente, realizou-se o levantamento de informações acerca da estruturação e organização das atividades da prefeitura, com o objetivo de pontuar onde se alocam as atividades cartográficas sistemáticas, como esta alocação se deu ao longo do tempo, bem como a disponibilidade online deste material cartográfico atual e, também, pretérito, a partir do site da prefeitura. Concomitante a isso, foi preparada e realizada visita técnica, de maneira presencial, no dia 8 de novembro de 2019, com a coordenadora da Coordenadoria Setorial de Geoprocessamento, Base Cartográfica e Aerofotogrametria, responsável pelo material cartográfico do município, buscando identificar quais os usos da cartografia na gestão e administração municipal.

O material cartográfico utilizado na análise de qualidade, procedimento descrito mais adiante, foi adquirido no sítio <<https://informacao-didc.campinas.sp.gov.br/metadados.php>>, onde a prefeitura disponibiliza o banco de dados geoespaciais de Campinas, como mostra a Figura 2. O banco de dados contém um total de 83 arquivos, sendo que apenas 53 estão disponíveis para serem baixados, a partir de um link que contém o conjunto de arquivos que compõem o dado vetorial, como ilustrado na Figura 3.

No site onde está disponibilizado o banco de dados do município, bem como a possibilidade de se adquirir alguns desses, há também a descrição dos metadados de todos os dados utilizados pela prefeitura. Nos metadados, disponibilizam-se algumas informações sobre o dado, como um resumo do que se trata o arquivo, de quem é a responsabilidade pela elaboração e manutenção, onde os dados estão disponíveis para acesso, algumas especificações técnicas, e também palavras-chave. Como exemplo, pode-se observar a Figura 4, que mostra os metadados do tema “Administrações Regionais e distritos”.



**Figura 2 – Banco de dados geospaciais de Campinas**

Titulo	Resumo
+ 2014 Ortofotos PMC	✓ Ortofotos geradas a partir de cobertura Aerofotogrametrica contratada pela PMC e executada pelo consorcio AEROCAMP
+ Administrações Regionais e distritos	✓ Camada que informa a divisão do município por Administrações Regionais. Esta camada também contempla os polígonos referentes aos distritos de Campinas: Sousas, Joaquim Egídio, Barão Geraldo, Nova Aparecida, Campo Grande e Ouro Verde
+ Bacias Hidrográficas	✓ Considera as bacias dos principais rios do Município: Atibaia, Jaguari, Quilombo, Anhumas, Capivari e Capivari-Mirim
+ Banco de Áreas Verdes - BAV	⚠ Camada representa as áreas de plantio que são coordenadas pela SVDS.
+ Bosques e Parques	✓ Camada gerada para o Plano do Verde 2015, tem a finalidade representar as áreas verdes sociais
+ Centroide dos terrenos do IPTU	⚠ Centroide dos terrenos do cadastro de finanças. Criado a partir do cruzamento do banco de dados de finanças (informações tabulares) com o centroide de três possíveis tabelas: "didc.lotes", "didc.lotes_situacao_anterior", "didc.lotes_sem_validacao". A replicação dos dados desta tabela é executada a cada uma hora mediante script php que roda no servidor. Só esta disponível para o download os centroides em que o desenho foi verificado pela SEMURB/DIDC/CSGBCA.
+ Comgás Rede	✓ Rede de distribuição de Gás Natural, com disponibilização do traçado autorizado pela COMGÁS (Companhia de Gás de São Paulo) mediante a ofício nº CT-CI 44/2016 em 12 de dezembro de 2016, protocolo PMC 16/10/44897 de 15 de Dezembro de 2016. Recebido atualização dos dados por e-mail 02 em

Fonte: <https://informacao-didc.campinas.sp.gov.br/metadados.php>

**Figura 3 – Disponibilidade de download para dados geospaciais de Campinas**

Fonte: <https://informacao-didc.campinas.sp.gov.br/metadados.php>

**Figura 4** – Metadados do dado “Administrações Regionais e distritos”

+ Administrações Regionais e distritos	✓ Camada que informa a divisão do município por Administrações Regionais. Esta camada também contempla os polígonos referentes aos distritos de Campinas: Sosas, Joaquim Egidio, Barão Geraldo, Nova Aparecida, Campo Grande e Ouro Verde
Responsabilidade:	SEPLURB/DEPLAN
Disponível em:	Aplicativo WEB GIS: <a href="http://informacao-didc.campinas.sp.gov.br">informacao-didc.campinas.sp.gov.br</a> Armazenamento: postgresql, no servidor fouquet, gis_municipal, tabela: "deplan"."orcamento_participativo" <a href="#">Download arquivo SHP: Administrações Regionais e distritos</a>
Especificação:	Formato Vetorial, Tipo: Polígono Liguagem: pt; Character set: UTF-8; Sistema de Referência de Coordenadas: SIRGAS 2000 UTM 23 S;
Palavras chave:	AR, Admistrações Regionais

Fonte: <https://informacao-didc.campinas.sp.gov.br/metadados.php>

Para o processamento de dados, utilizou-se de softwares como o Excel, na estruturação do banco de dados, contendo os 82 arquivos utilizados pela prefeitura, acessado no site mencionado anteriormente, auxiliando na análise quantitativa, e contendo algumas informações básicas de cada dado, como o nome do arquivo, o ano de publicação, o resumo do que se trata, o órgão responsável pelo dado e também a sua disponibilidade, como pode ser observado no Quadro 2 (em apêndice). Utilizou-se, também, a plataforma ArcGIS 10.7 para a criação de um *geodatabase*<sup>2</sup> e verificação qualitativa dos 53 materiais cartográficos adquiridos por meio do link disponível no site, como demonstra a Figura 3.

Como sugere a metodologia proposta pelo IBGE (2019a), para a realização da análise qualitativa, foi realizado uma etapa anterior de preparo, em que se identificaram os elementos e as medidas de qualidade a serem avaliados e o escopo. Assim, sabendo que a aferição da qualidade do conjunto de dados é fundamental nas especificações técnicas do produto cartográfico segundo os níveis de aceitação de qualidade desejados (IBGE, 2019a), foram analisados a projeção (de acordo com o Sistema Geodésico Brasileiro - SGB), o formato, a completude (presença ou ausência de feições), a consistência lógica, a acurácia posicional

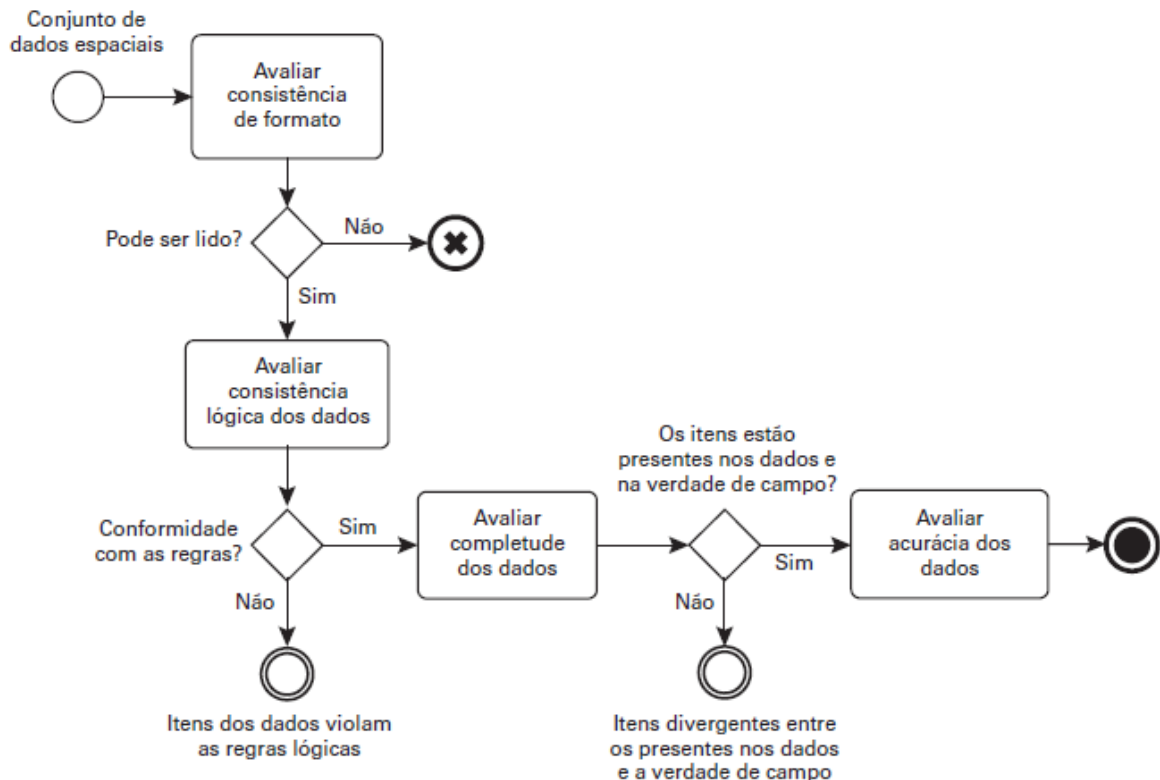
<sup>2</sup> Banco de dados relacional que armazena dados geográficos.

(relacionado à exatidão com a realidade), acurácia temática, acurácia temporal (frequência de atualização dos dados) e a usabilidade.

É importante destacar que, relacionado à acurácia posicional dos dados obtidos, utilizou-se do Padrão de Exatidão Cartográfica (PEC), em que a acurácia deve ser menor ou igual ao erro máximo permitido para a classe da carta, segundo as especificações do Decreto Lei 89.817/84 (BRASIL, 1984).

Com relação à ordem de avaliação da qualidade dos dados, utilizou-se a proposta pela Norma ISO19157:2003, a qual é indicada pelo IBGE (Figura 5).

**Figura 5 - Ordenação da avaliação da qualidade dos dados**



Fonte: IBGE, 2019a.

Na primeira etapa do processo, avalia-se a consistência de formato, ou seja, a capacidade de leitura ou interpretabilidade dos dados, em que os dados não interpretáveis devem ser relatados e ignorados nas etapas posteriores. Em seguida, realiza-se a avaliação da consistência lógica, observando se as regras estabelecidas no modelo de dados para o produto cartográfico foram seguidas. Caso não seja seguido, o conjunto de dados que violam as regras devem ser ignorados. Na etapa seguinte, realiza-se a avaliação da presença de feições referentes ao aspecto de cobertura pela completude, a partir da comparação com o esperado

ou com a realidade. Caso haja dados com omissões, os mesmos devem ser relatados. Por fim, avalia-se a acurácia (posicional, temática e temporal). Na prática, após a realização da primeira etapa (aprovação da consistência de formato), as demais etapas podem ser realizadas de maneira paralela.

Posteriormente à aferição da qualidade do dado, é indicada a realização de um relatório de qualidade, que sintetize não somente as inspeções de qualidade, mas que facilite seu entendimento bem como facilita a tomada de ações acerca da melhoria do dado e, também, do processo de produção cartográfica. O relatório deve conter os aspectos bons e/ou os ruins do conjunto de dados inspecionados, indicando se foi aprovado ou não, de acordo com os níveis de conformidade estabelecidos.

Desse modo, após a realização de análises dos dados e informações produzidas, mais detalhada no capítulo 5 do presente trabalho, elaborou-se um relatório/diagnóstico da realidade cartográfica do município de Campinas, e considerando suas diferentes necessidades e possibilidades de incorporação do geoprocessamento no planejamento e gestão territorial, além de propor perspectivas futuras.

## **1. TERRITÓRIO COMO CATEGORIA DA ANÁLISE GEOGRÁFICA**

Os conceitos são unidades explicativas fundamentais, constituintes de qualquer construção teórica e, imprescindivelmente, de qualquer pesquisa empírica, na garantia de coerência. Todavia, sua nomenclatura e o conceito em si, como afirma Souza (2018), são duas coisas distintas. Por um lado, se tem o termo técnico, que reveste o conceito; outra é o próprio conceito, ou seja, “o núcleo de significado que constitui a unidade explicativa fundamental em questão” (SOUZA, 2018, p. 10).

Tal discussão parece banal, no entanto, como aponta Souza (2018), em meio a aparição de palavras, mais do que conceitos, a forma perpassa para além do conteúdo, demarcando um período em que cada autor anseia deixar sua marca pessoal, não por novas e profundas (re)interpretações, ou por novas sínteses, mas, sim, pelo contentamento, em meio à inflação terminológica, em acrescentar uma ou outra palavra, redefinir um pouco o significado de termo já existente ou algo inesperado, já que o extremamente novo é valorizado. Isto resulta em um cipóal de palavras cada vez mais emaranhado.

Assim, como afirma Souza (2018), privilegiar um único conceito seria um equívoco, em detrimento dos outros, visto que tende a produzir interpretações que são autênticas deformidades analíticas. É claro que saber utilizar e combinar vários conceitos não garante o sucesso de uma pesquisa, mas sem isso, o fracasso é garantido.

### **1.1 O uso do conceito “território” e a renovação da Geografia**

Sendo uma categoria de análise para a Geografia, o conceito de território é de importante compreensão. Costa (2006) destaca que há uma enorme polissemia que acompanha a utilização do termo território entre os diversos autores que o discutem. É importante, então, compreender as distintas linhas teórico-metodológicas que se utilizam, observando a diferenciação e as transformações dos conceitos de acordo com as questões que são priorizadas. Apesar de ser um conceito central para a Geografia, o território, ao dizer sobre a espacialidade humana, também é retratado em diversas áreas do conhecimento, tendo um enfoque distinto de acordo com a perspectiva adotada.

Gottmann (2012), assim como Santos e Silveira (2012), propõe também que o conceito de território em si esteve em constante alteração no espaço e no tempo, relacionado às ferramentas tecnológicas que são colocadas à disposição da sociedade organizada. Logo, o conceito de território é mutável. É válido destacar que, de acordo com Gottmann (2012), a ideia de território já existia desde o século XV, atrelada à dominação de uma determinada

área, que detinham certa soberania territorial. A partir do século XVI, reforça-se a noção de soberania como atributo dos Estados/reinos. O descobrimento e ocupação do Novo Mundo, por exemplo, foram importantes para a compreensão do conceito, ao passo que esses novos territórios correspondiam para a dominação e exploração por parte da classe dominante.

O território passa a ser compreendido, então, para além da noção de abrigo, para ser o local de investimentos econômicos, atividade esta que decorre ao longo dos séculos XVII e XVIII. No século XIX, em meio ao progresso científico que se tem a substituição da função de abrigo e proteção da soberania territorial do Estado pela instauração de uma nova ordem, que é global, e que põe sobre o território novos significados, justapostos através de fronteiras e relacionados no nível internacional, em meio à fluidez e complementaridade moderna.

Spósito (2004) apresenta, então, importantes compreensões do território presentes na Geografia. Uma concepção bastante difundida é a naturalista, em que nações e exércitos são mobilizados para a conquista. Esta concepção enquadra território enquanto elemento da natureza, o qual deve ser conquistado e protegido. Outra abordagem, mais subjetiva, coloca território enquanto espaço das relações pessoais, onde os limites de deslocamento e de apreensão da realidade dependem do indivíduo que ali se encontra. Uma terceira abordagem se dá na confusão do território com o espaço.

Por outro lado, de acordo com Costa (2006), as distintas noções de território podem ser agrupadas em três vertentes básicas. A primeira diz respeito à política/política-jurídica (referida às relações espaço-poder geral e institucionalizada), sendo a mais difundida, em que o território é tido como um espaço delimitado e controlado, através do qual se exerce um determinado poder, poder este que, na maioria das vezes, consiste no poder político relacionado ao Estado. A segunda vertente, segundo o autor, é a cultural/simbólico-cultural, a qual prioriza a dimensão mais subjetiva, em que o território é visto enquanto produto da apropriação e da valorização simbólica de um grupo em relação a seu espaço vivido. E por último, tem-se a vertente economicista, sendo a menos difundida, a qual enfatiza a dimensão espacial das relações econômicas. O território é, então, a fonte de recursos e/ou incorporado no embate entre classes sociais e na relação capital-trabalho, sendo o produto da divisão territorial do trabalho, por exemplo. Logo, o referencial acerca do conceito de território depende, então, sobretudo, da posição filosófica adotada pelo pesquisador.

Desde sua origem, o termo território teve uma conotação fortemente vinculada ao espaço físico. De acordo com Costa (2006), etimologicamente, o território estava ligado ao pedaço de terra apropriado, dentro dos limites de uma determinada jurisdição político-administrativa. Tal termo também estava atrelado à ideia de aterrorizar, havendo uma mescla

entre terra e térreo, em que se posicionava o domínio da terra e do terror. Assim, é interessante observar esses dois sentidos, um atrelado à terra, e portanto, ao território como materialidade, e outro mais minoritário, referido aos sentimentos que o ‘território’ inspira (a exemplo, tem-se o medo de quem é dele excluído, e de satisfa o para que dele usufruem ou com o qual se identificam). O território, então, não deve ser visto como simples objeto em sua materialidade e evidência empírica, tampouco como mero instrumento analítico ou conceito elaborado pelo pesquisador. Não é uma mera descoberta do real, ou uma mera inven o (COSTA, 2006).

Um momento importante a ser destacado é o de renova o da Geografia, principalmente diante da Geografia Crítica, em meio   emergência de novos elementos na reflexão geográfica a partir de atitudes antipositivistas (rompendo com abordagens da Geografia Tradicional e Pragmática), em que debate-se conceitos como os de paisagem, espaço e território, na tentativa de produ o de uma explica o geográfica coerente com a nova complexidade socioespacial. Saquet (2004) exemplifica tal mudança na perspectiva da geografia regional francesa, que até antes do movimento de renova o, o território era pouco utilizado em detrimento do conceito de região.

## **1.2 O Território segundo Raffestin e Gottmann**

Frequentemente ocorre, acerca do termo território, um descuido, diretamente atrelado ao fato da dificuldade existente em se conseguir extrair todas as consequências em matéria de depura o e refinamento conceitual, do fato de que o território, em grande maioria, é percebido como um espaço político, e em outros momentos o termo território perde sua dimensão política, sendo tratado como sin nimo de espaço (geográfico) (RAFFESTIN, 1993; SANTOS E SILVEIRA, 2012; SOUZA, 2018). Santos e Silveira (2012) v o um pouco além ao afirmar que a linguagem tende a confundir território também com o termo extensão<sup>3</sup>, que em alguns momentos é utilizado pelos geógrafos franceses, aumentando as ambiguidades entre os termos.

Desse modo, espaço e território não podem ser considerados como termos equivalentes, ao passo que:

O território se forma a partir do espaço, é o resultado de uma a o conduzida por um ato sintagmático (ato que realiza um programa) ou qualquer nível. Ao se apropriar um

---

<sup>3</sup> A primeira acep o que consta no Dicionário Houaiss da Língua Portuguesa, acerca do termo território o refere como uma “grande extensão de terra”.

espaço, concreta ou abstratamente (por exemplo, pela representação), o ator 'territorializa' o espaço. (RAFFESTIN, 1993, p. 143).

Ou seja, o território é dinâmico e não estático, é um espaço onde se projetou um trabalho, o que revela, por sua vez, relações marcadas pelo poder, sendo processo de passagem do espaço ao território em que o homem é o agente que realiza essa construção.

É válido destacar que ao voltar o olhar sobre o território por um viés marxista, pode-se dizer, segundo Raffestin (1993), que o espaço não possui valor de troca, mas sim valor de uso, já que se encontra uma utilidade em si. Logo, o espaço é anterior a qualquer ação, podendo ser visto, de certo modo, como matéria-prima. Sendo assim, o território se apoia no espaço, mas não é o espaço, e, sim, um produto do mesmo. Ademais, Raffestin (1993) vai pontuar que o território vai além de local de ações, sendo também local de relações.

A representação do espaço tem importância para o geógrafo, já que se dá de um determinado espaço para o ator "A", caracterizando uma representação egocêntrica, visto que, segundo o geógrafo, a representação consiste num conjunto definido em relação aos objetivos de um determinado ator. Não se trata, pois, do "espaço", mas de um espaço construído pelo ator - lê-se aqui o indivíduo que produz o material cartográfico - que comunica suas intenções e a realidade material por intermédio de um sistema sêmico. "Portanto, o espaço representado não é mais o espaço, mas a imagem do espaço, ou melhor, do território visto e/ou vivido" (RAFFESTIN, 1993, p. 147). É, em suma, o espaço que se tornou o território de um ator, desde que tomado numa relação social de comunicação.

Falar de território é, também, fazer uma referência implícita à noção de limite que, mesmo não sendo traçado, como em geral ocorre, exprime a relação que um grupo mantém com uma determinada parte do território. Raffestin (1993) também destaca que há uma "ruptura entre a imagem territorial projetada e o território real" (p. 148).

Raffestin entende que o objeto de estudo da Geografia é formado pelas relações sociais, efetivada entre os sujeitos e o objeto, ou seja, as relações que se concretizam no território e significam territorialidades. Ele afirma que o território é um espaço modificado pelo trabalho e revela, assim, relações de poder, ou seja, é objetivado por relações sociais, de poder e dominação, o que implica a cristalização de uma territorialidade.

Outro importante autor para a compreensão do território é Jean Gottmann. O autor denomina território enquanto "porção do espaço geográfico que coincide com a extensão espacial da jurisdição de um governo" (GOTTMANN, 2012, p. 523), havendo a conexão entre o espacial e o político. Segundo o geógrafo, é um conceito que é gerado por indivíduos que organizam o espaço segundo seus próprios objetivos e interesses. No entanto, é



importante lembrar que o território não é apenas o corpo político, ou seja, vai muito além do Estado-nação, não sendo o único pré-requisito para a existência de um Estado, visto que este necessita de três elementos fundamentais: povo, território e organização governamental.

Assim, segundo Gottmann (2012), o território é um compartimento do espaço como fruto de sua diversificação e organização, tendo funções principais: (i) servir de abrigo e como forma de segurança e (ii) como um trampolim de oportunidades. Nesse sentido, o autor foi pioneiro ao ampliar o conceito de território em relação às abordagens que foram propostas por Ratzel, indo além do Estado-nação ou suporte de ações dos homens.

O território, porção do espaço geográfico, pode ser definido, então, como “espaço concreto e acessível às atividades humanas. [...] O território é fruto de repartição e de organização. Tal como todas as unidades do espaço geográfico, ele deve ser, em teoria, limitado, embora seu formato possa ser modificado por expansão, encolhimento ou subdivisão” (GOTTMAN, 2012, p. 525).

### **1.3 O Território segundo autores brasileiros**

Olhando para o cenário nacional, é importante destacar autores brasileiros que se debruçam sobre o tema a fim de buscar uma conceituação de território. Nesse aspecto, Santos e Silveira (2012) colocam que o território se estende geralmente à extensão apropriada e usada; e num sentido mais restrito, “território é um nome político para o espaço de um país” (SANTOS; SILVEIRA, 2012, p. 19), ou seja, a existência de um país supõe um território. No entanto, é válido destacar que a existência de uma nação, nem sempre, supõe a existência de um Estado. Assim, é possível existir uma nação sem território, mas impossível se referir a um Estado sem território.

No entanto, para que o território possa ser usado como categoria de análise para as ciências sociais, principalmente para a Geografia, Santos (1999) afirma que se deve tomá-lo como território usado. Isso se dá pois, uma das ideias centrais do marxismo, a relação dialética sociedade-natureza, para Santos (idem), não pode ser encontrada de fato, ao passo que a dialética só se concretiza a partir do valor que a sociedade dá à natureza, valor este que é atual mas também futuro. É a partir desse ponto que se inicia a dialética. Nesse aspecto, a sociedade não atua diretamente sobre a natureza em si. Por esse motivo, Santos e Silveira (2012) apontam para a necessidade de se analisar sistematicamente a constituição do território.

Como exemplo, Santos (1999) cita o caso da Amazônia, que segundo ele, a ação, os interesses, as cobiças e até mesmo as representações atribuídas a este território são carregadas

de uma relação com o valor que é dado àquilo que está presente. Assim, a relação existente de fato é a “relação sociedade e sociedade enquanto território, sociedade enquanto espaço” (SANTOS, 1999 p. 18). Tal situação é observável quando uma empresa, instituição ou grupo age sobre o território num determinado período, não desconsiderando o que ali já existe, mas também os homens e as relações ali presentes.

Para Santos, um dos maiores problemas na utilização do território como categoria de análise é a exclusão do conteúdo social em detrimento apenas da divisão dos estados, municípios como recortes espaciais, ou seja, se exclui o seu conteúdo que traz dinamismo socioterritorial, socioespacial. Isto, pois há a necessidade de uma conceituação que leve em consideração o dinamismo social e não apenas a representação de uma sociedade estática.

Ademais, a ideia de território usado pode ser mais adequada para nomear a noção de território que se encontra em mudança, território em processo. Santos também destaca que o conceito de território usado é capaz de auxiliar na produção de uma ideia de país visto a partir do território, sobretudo na produção de uma consciência territorial da Nação. O território deve ser visto, então, como “campo de forças, como o lugar do exercício, de dialéticas e contradições entre o vertical e o horizontal, entre o Estado e o mercado, entre o uso econômico e o uso social dos recursos” (SANTOS, 1999, p. 19).

Santos e Silveira (2012) destacam, também a importância da periodização, visto que os usos do território são distintos de acordo com o momento histórico, marcadas por manifestações particulares interligadas que evoluem juntas, obedecendo a princípios gerais. Ou seja, o pano de fundo de cada país se constitui imprescindível para a compreensão das diversas etapas e do momento atual. Ou seja, na teoria de Milton Santos, é a alteração do uso do território que confere ao conceito o caráter mutante, o que aponta para o enunciado de “território usado”. De acordo com Moraes (2013), pode-se interpretar que o território é, então, uma materialidade cumulativa, todavia, seu uso é historicamente particularizado, o que se traduz em necessidade de redefinições periódicas.

De forma resumida, pode-se dizer que Santos trabalha com o conceito de território usado numa abordagem econômico-material, ampliando o conceito para além da concepção restrita à área e ao Estado-nação, enaltecendo o uso e o controle social. Logo, o território significa objetos, ações e a constituição de redes, e pode ser compreendido como sinônimo de espaço geográfico socialmente organizado, ou ainda, como quadro de vida híbrido. Ou seja, para Santos, o território é resultado dos sistemas de objetos e ações, uma formação socioespacial, resultante de um contrato e, também, limitada por fronteiras. Saquet (2004) afirma que aparente, na teoria de Santos, o território (enquanto materialidade, obras que têm

gênese na técnica) é separado das relações sociais, mas propõe que o estudo deva se dar diante do conjunto indissociável de sistemas de objetos e sistemas de ação que formam o espaço. Logo, o território é uma delimitação, configuração ou área.

A visão de Santos e Silveira (2012) se contrapõe com a de Costa (2006), que reconhece os processos de dominação e apropriação na construção do território. Há, assim, o domínio social, econômico, político e cultural do espaço. Ademais, há destaque para a natureza que é tida como base e materialidade do espaço, que a partir da dominação e apropriação por parte de um certo grupo social, produz-se o território. Assim sendo, Costa (2006) afirma que é por meio das relações de forças que se constitui e condiciona o território.

Por outro lado, Saquet (2015) parte, em um primeiro momento, do território como um conceito secundário, que significa lugar de vida construído historicamente, uma área sob a ordem do capital(ismo), havendo indicativo das relações materiais da formação territorial, como o planejamento e a produção de mercadoria. Em um segundo momento, há um esforço do autor em rever o conceito proposto a fim de organizá-lo para uma abordagem mais “(i)material”, centrada na relação espaço-tempo, ou seja, no espaço que é construído socialmente pelo exercício do poder por determinado grupo/classe social. Assim, o território é “produto das relações sociedade-natureza e condição para reprodução social; campo de forças que envolvem obras e relações sociais (econômicas-políticas-culturais), historicamente determinadas” (SAQUET, 2004, p. 127).

Dessa forma, segundo Saquet (2004), os territórios podem ser temporários ou mais permanentes, se efetivando em distintas escalas, “envolvendo, sempre, a síntese dialética do natural e do social que reside no homem” (p. 128). Mas além de tudo, como afirma Saquet (2004, p. 129), “o território é compreendido, antes de qualquer ‘coisa’, como um espaço de organização e luta, de vivência da cidadania e do caráter participativo da gestão do diferente e do desigual”.

Somado a isto, cada território, deve ser estudado na tentativa de apreensão de suas singularidades, tempos e suas articulações externas, pois é somente a partir do estudo do movimento e das contradições (no tempo e no espaço), que se permite conhecer a especificidade de cada lugar, espaço, território. (SAQUET, 2004).

Por fim, elenca-se, também a conceituação do geógrafo Marcelo Lopes de Souza, em que o território pode ser definido como “espaço definido e delimitado por e a partir de relações de poder” (SOUZA, 1995, p. 78). Posteriormente, o próprio Souza (2018) reconhece que apesar de necessária, esta primeira aproximação ainda é bastante insuficiente. Logo, a

questão primordial ao se tratar do território está em quem e como se domina/influencia o espaço, uma vez que o território é um instrumento de exercício de poder.

Em primeiro lugar, o que determina a vertente do conceito de território é a dimensão política das relações sociais, ou seja, o que define o conceito em maior peso é o poder. Isso não significa necessariamente que a cultura e a economia não sejam relevantes. Assim, Souza (1995 e 2018) propõe que o território não é algo palpável, mas, sim, um campo de forças, que existe enquanto houver relações sociais, das quais o território é projeção espacializada.

Ademais, Souza (2018) vai além de Raffestin (1993) e Santos e Silveira (2012) ao afirmar que a ocorrente confusão entre o território e substrato espacial equivale a “coisificar” o território, fazendo com que, diante da qualidade de projeção espacial de relações de poder, não se percebam que as fronteiras e os limites são passíveis de mudanças, sem que o substrato material suporte mude também. Em grande parte, é devido a este discurso “coisificador” que muitos pesquisadores costumam usar a palavra “território” como sinônimo de “espaço geográfico”.

Neste discurso, o ‘território’, ao se confundir como uma porção qualquer da superfície terrestre, delimitado de forma mais ou menos arbitrária, é onde o substrato se torna o próprio território, contendo, além disso, a porção circunscrita por fronteiras e limites, ou seja, o próprio substrato espacial material.

Souza (2018) vai de encontro também com Gottmann (2012), ao expor a equívoca conceituação de território enquanto recorte político-espacial específico definido pelo Estado-nação. Esse uso dificultou o descolamento da palavra “território” das concepções ideológicas vinculadas à legitimação de um determinado exercício de poder. Daí surge o enaltecimento do “território nacional”.

Então, a necessidade de se conceituar território de uma forma que não se confunda com a projeção espacial do poder e os objetos geográficos materiais se torna, como afirma Souza (2018), um esforço de crítica ideológica.

No entanto, é importante destacar que o fato de se admitir que o território, em sua qualidade de projeção espacial de relações de poder, não deve ser confundido com o substrato, não significa que seja possível compreender o território concreto sem este “substrato espacial material do espaço social” (SOUZA, 2018), a materialidade não é desimportante.

Em uma primeira aproximação, Souza (2018, p. 96) conceitua território como “espaço definido e delimitado por e a partir de relações de poder”. Por se tratar de um conceito sintético, o conceito ainda é incompleto e passível de interpretações equivocadas. Assim

sendo, Souza (2018) faz uma segunda aproximação, em que os territórios são “antes de relações sociais projetadas no espaço que espaços concretos”, ou seja, territórios são “relações de poder espacialmente delimitadas e operando, destarte, sobre um substrato referencial” (p. 99). Assim, ao ser uma das manifestações do espaço geográfico e da espacialidade, não é necessariamente uma “coisa” material. No entanto, “descoisificar” o território não significa negligenciar a materialidade do espaço. “Quer dizer, isso sim, refinar o conceito e conferir-lhe maior rigor, assim enriquecendo o arsenal conceitual à disposição da pesquisa sócio-espacial” (SOUZA, 2018, p. 99).

O raciocínio apresentado é corroborado por evidências pontuadas pelo próprio autor. Primeiramente, se as fronteiras e os limites podem ser invisíveis, ou se uma fronteira também pode ser uma linha arbitrária traçada sobre um mapa em um gabinete, que, posteriormente é imposta à sociedade; secundamente, se os limites e as fronteiras são passíveis de deslocamento, sem uma necessária alteração no substrato material, ou requisito prévio; e, por fim, se o território pode ser efêmero, sem uma marca necessária na paisagem, isso faz reconhecer, então, sabe-se por essas três evidências que o território e o substrato material que lhe serve de suporte, por mais que não possam ser separados concretamente, não são sinônimos.

Desse modo, como propõe Spósito (2004), não se pode pensar o território de maneira descolada da história, pois sempre que estudado, a categoria tempo se aponta de forma imediata e necessária. Um território só se torna concreto, então, quando associado à sociedade em termos jurídicos, políticos ou econômicos.

O território pode ser compreendido como a condição básica e referência histórica para a consolidação e expansão do sistema capitalista, permanecendo, também, com sua importância como suporte e como materialização das relações sociais de produção, exprimindo, assim, de maneira forte, seu caráter político.

A leitura da sociedade é possível, então, por meio de seus mapas, ao passo que estes são produções culturais de discursos sobre do território.

No presente trabalho, considera-se, então, território enquanto uma porção do espaço geográfico, definido e delimitado por e a partir de relações de poder, que coincide com a extensão espacial da jurisdição de um governo, conectando o espacial e o político (GOTTMANN, 2012; SOUZA, 2018). Dessa forma, o território estudado no trabalho é o de Campinas, não enfocando apenas na porção urbanizada do município, mas toda sua totalidade delimitada pelo limite administrativo.

## 2. GEOGRAFIA, CARTOGRAFIA E MAPA

Historicamente, a Cartografia sempre esteve estreitamente atrelada à Geografia, o que torna, em distintos momentos, difícil de distingui-los. Bem como a Geografia, o conhecimento cartográfico também passou por significativa evolução teórica e, principalmente, relacionada à técnica, em vista dos desenvolvimentos tecnológicos ocorridos nas últimas décadas. Embora ambas as ciências constituam distintos ramos do conhecimento, a forte ligação entre elas permanece bastante forte, já que, como apontado por Matias (1996, p. 3), “[...] a Cartografia envolve os conhecimentos básicos para a construção dos mapas e a Geografia, por outro lado, é uma das principais usuárias desse tipo de representação gráfica”.

É bastante comum nas discussões acerca da cartografia, sua definição como representação do espaço, o que suscita, segundo Girardi (2011), um amplo campo de reflexões e questionamentos vinculados à própria polissemia científica para o tempo “representação”. Na maioria dos discursos, a noção de representação é tida como “re-apresentação”, ou seja, há um “antes”, que pode ser determinado como o próprio espaço geográfico, que está à disposição da observação, e ter alguns de seus elementos selecionados para a tradução gráfica. Assim, segundo a autora, para o fazer cartográfico, bastaria saber selecionar os elementos e ter competência em linguagem cartográfica para elaborar mapas.

Matias (1996) propõe que no âmbito da Geografia, no que diz respeito ao posicionamento frente à Cartografia, detectam-se três tendências de pensamento. A primeira tendência diz respeito à mais difundida, pelo fato de ser a que apresenta as raízes históricas mais profundas. Logo, o mapa era visto como um documento meramente ilustrativo, cujas qualidades artísticas eram supervalorizadas. A Cartografia, então, era muito mais do que uma ciência, era uma forma de arte, onde o mapa é a finalidade última do processo cartográfico, havendo a valorização da estética do mesmo. Cabia, então, ao geógrafo, apresentar e explorar suas habilidades artísticas para construir bons mapas.

Em um segundo momento, os mapas passam a ser apresentados como documento de representação, catalogação e descrição dos fenômenos geográficos. A ciência cartográfica passa a ser vista como ciência exata, objetiva e técnica, onde o processo de elaboração do mapa é o mais significativo. A Cartografia, portanto, é entendida como a ciência que produz mapas, e o papel do geógrafo passa a ser de dominador desse conhecimento, para colocá-lo a seu serviço. O mapa assume condição de instrumento de poder e, sua posse, representa a possibilidade de obter e manusear informação tida como privilegiada do espaço geográfico, o que permite uma ação ordenada sobre o território.

Em meio a uma maior valorização, por parte dos geógrafos, das técnicas aerofotogramétricas, do sensoriamento remoto e da informática, a Cartografia passa a ser encarada como técnica auxiliar da Geografia. Segundo Matias (1996), a adoção extrema desse ponto de vista contribuiu para o distanciamento dos geógrafos da prática cartográfica, ao passo que se tornou uma atividade altamente técnica, muitas vezes colocando em segundo plano os conteúdos sociais e políticos do mapa. Isso fez com que, em muitos casos, os mapas deixassem de lado até mesmo suas características geográficas, ou mesmo cartográficas, para serem verdadeiros modelos matemáticos ou estatísticos.

Todavia, no início do século XXI, os geógrafos se voltam para os novos desafios vigentes na sociedade contemporânea, o que exige um significativo esforço “para construção de uma práxis geográfica que vislumbre alcançar a complexidade e o dinamismo dos fenômenos sociais, em sentido lato, definidores do processo de [re]produção do espaço geográfico” (MATIAS, 2005, p. 8880). Nesse novo cenário que se instaura, a cartografia, juntamente com as geotecnologias, passam a ser parte da infraestrutura utilizada pelos geógrafos no entendimento do espaço geográfico e sua (re)produção.

### **2.1 Cartografia: a espacialização da informação geográfica**

Tendo em mente as três tendências mencionadas anteriormente, a Cartografia, segundo Matias (1996), pode ser conceituada sob dois pontos de vista distintos, como instrumento de expressão dos resultados obtidos pela Geografia, ou seja, a cartografia como uma forma de linguagem, ou como disciplina técnica voltada para a espacialização dos fenômenos, não necessariamente geográficos. Logo, nem todos os mapas podem ser considerados geográficos.

Ao considerar a cartografia como forma de linguagem da ciência geográfica, temos autores como Harley (2001; 2009), que discute a cartografia como multifacetária, não apenas uma forma de linguagem, mas, também, uma forma de conhecimento e uma forma de poder, ideia esta que vai ao encontro ao proposto por autores como Lacoste (2012), em que a Geografia, ao se apropriar dos saberes cartográficos, pode ser percebida como um saber estratégico. Em contraponto, ao considerar a cartografia como disciplina técnica e instrumental, os autores Robinson et. al. (1995), possuem uma concepção mais técnica em relação à Cartografia, apropriando-se da matemática e da geometria euclidiana para a representação do espaço geográfico.

A principal informação contida nos documentos cartográficos é a informação geográfica, ou seja, informações que são/estão espacializadas nos mapas. Em concepção

tradicional mais usual, para Robinson et al. (1995), a Cartografia se preocupa com a redução das características espaciais de amplas áreas (uma porção da superfície terrestre ou outro corpo celestial), que é colocado em forma de mapa para que tais características sejam observáveis. Logo, mapa é uma representação gráfica de conjuntos geográficos, em escala reduzida, projetada sobre um plano, e a Cartografia é a criação e estudo de mapas em todos seus aspectos (ROBINSON et al., 1995).

A *International Cartographic Association*/Associação Cartográfica Internacional (ICA/ACI) define cartografia como “[...] a arte, ciência e tecnologia de fazer e usar mapas” (ICA, 2003, p. 17), ou seja, abrange a criação e o manuseio de mapas, com objetivo de permitir a exploração, análise, compreensão e comunicação de informações do espaço representado. Todavia, é importante ressaltar que a cartografia não apenas inclui a confecção de mapas e processos de elaboração, mas também, o estudo e utilização dos mesmos, desde o levantamento de campo e pesquisa bibliográfica até a impressão definitiva e publicação do mapa, a cartografia não se enquadra em apenas uma categoria de conhecimento visto que ao mesmo tempo em que a cartografia é uma ciência, é também uma arte e uma técnica (JOLY, 2005; MENEZES; FERNANDES, 2018). Souza e Katuta (2001) apontam este conceito como o mais usual para a Cartografia. No escopo da arte, entende-se a qualidade estética da representação, enquanto técnica, entende-se a precisão de seus traçados e de suas informações, e enquanto método, entende-se pela sua possibilidade de reflexão, análise e interpretação da qualidade das informações que foram cartografadas.

Nesse aspecto, é interessante trazer a conceituação de Cartografia segundo o cartógrafo russo Salichtchev *apud* Souza e Katuta (2001), em que se articula tal ciência com as ciências naturais e sociais. Assim, a cartografia seria para este autor uma ciência que retrata e investiga a distribuição espacial dos fenômenos tanto naturais quanto culturais, suas relações e suas mudanças através do tempo, por meio de representações cartográficas – modelo de imagem-símbolo que reproduz um determinado aspecto da realidade de forma gráfica e generalizada. Tal definição se mostra bastante interessante ao passo que apoia uma dimensão crítica da produção cartográfica que ganhou destaque nas discussões realizadas no período de renovação da Geografia.

Em âmbito nacional, o conceito de Cartografia, adotado pelo IBGE (1998), foi estabelecido pela ICA em 1966, e posteriormente retificada pela Organização das Nações Unidas para Educação, Ciência e Cultura (UNESCO) no mesmo ano, como sendo:

[...] o conjunto de estudos e operações científicas, técnicas e artísticas que, tendo por base os resultados de observações diretas ou da análise de documentação, se voltam para a elaboração de mapas, cartas e outras formas



de expressão ou representação de objetos, elementos, fenômenos e ambientes físicos e socioeconômicos, bem como a sua utilização. (IBGE, 1998, p. 10).

As evoluções tecnológicas ocorridas se refletem nas diferentes definições de Cartografia encontradas na literatura ao longo do tempo. Esta noção da cartografia enquanto um conjunto de técnicas utilizadas com desígnio de representar os elementos e fenômenos evidenciados no espaço geográfico é tão antiga quanto a própria existência do homem. Rosa (2004) define a cartografia, então, enquanto ciência e arte, que se utiliza de mapas para representar o conhecimento da superfície terrestre.

Já Joly (2005) considera a cartografia como a arte de conceber, levantar, de redigir e de divulgar os mapas, sendo eles, então, uma representação geométrica plana (em folha de papel ou monitor de vídeo), simplificada e convencional, do todo ou de uma porção da superfície terrestre, utilizando-se de uma relação denominada de escala. O autor destaca que o mapa revela uma visão incompleta do terreno, visto que é uma simplificação da realidade. No entanto, essa perda de riqueza de detalhes é suprida por sua manejabilidade. Ela engloba, portanto, todas as atividades que vão do levantamento do campo ou da pesquisa bibliográfica até a impressão definitiva e à publicação do mapa elaborado.

Em contraponto, Harley (2009) propõe uma verdadeira mudança no âmbito epistemológico de se interpretar a natureza da ciência cartográfica. Essa alteração aumenta, segundo o autor, ao passo que também se aumenta a interdisciplinaridade, fazendo com que as ciências humanas/sociais e a Cartografia convivam e compartilhem de novas ideias. Ademais, Harley se torna um autor importante para a Cartografia ao dar destaque à historicidade, visto que a prática cartográfica, por meio de seus aspectos técnicos e/ou culturais de produção dos mapas, varia nas diferentes sociedades ao longo da história. A finalidade do mapa também se altera de acordo com o povo que o produz. Assim sendo, Harley (2001) propõe que os mapas podem ser encarados como um verdadeiro “texto” cultural.

Harley (2001) também traz a proposição da necessidade de duas definições de cartografia, sendo uma que atenda aos cartógrafos profissionais e outra que atenda ao público em geral. Para os profissionais, a Cartografia seria a ciência e a tecnologia de análise e interpretação das relações geográficas, e comunicação de tais resultados por meio dos mapas. Para o público, a Cartografia seria a arte, ciência e tecnologia envolvente no fazer do mapa.

Alguns geógrafos, como Lacoste (2012), veem uma razão indissolúvel sobre o espaço e o fazer cartográfico. A Geografia enquanto a ciência do saber e ação no espaço, permite entender o motivo pelo qual a atividade cartográfica sempre foi tratada, em grande parte dos

países, como assunto de segurança nacional, estando atrelada, durante muito tempo, reclusa aos institutos e escolas sob tutela militar.

Martinelli (2014b) enfatiza a importância de existir uma conscientização acerca da avaliação do material cartográfico em meio a seu contexto social, lembrando que não é possível definir Cartografia sem se referir ao mapa, ao processo por meio do qual ele é criado e ao contexto no qual ele se insere. Isso se dá, pois a cartografia, ao longo de toda sua existência, sofreu inúmeras alterações tanto no âmbito de sua concepção quanto a área de abrangência.

Taylor (2005) argumenta que o aumento do uso de mapas e do uso da Internet exige/requer um novo paradigma para a cartografia. Computadores e tecnologias de comunicação têm revolucionado a cartografia, mas o desafio enfrentado pela disciplina não se resume apenas à técnica, mas também ao conceito. Assim sendo, o autor afirma que os mapas e o mapeamento em si terão novas e significantes funções no século XXI como um processo, como conceito organizacional e, também, como produto. Nesse aspecto, a Cartografia é entendida, então, como a organização, apresentação, análise e comunicação da espacialidade georreferenciada sobre amplo leque de temas de interesse e uso para a sociedade num formato interativo, dinâmico, multimídia, multissensorial e multidisciplinar (TAYLOR 2005).

## **2.2 Mapa: a “reapresentação” do espaço**

Ao longo dos séculos, as formas de se representar a realidade foram mudando, bem como seus fins e usos foram se tornando mais complexos, acompanhando o desenvolvimento tecnológico. Embora, a priori, os mapas sejam bastantes conhecidos e de simples identificação, sua conceituação e definição se mostram bastante difíceis.

A palavra mapa, como elucidam Menezes e Fernandes (2018), possui algumas características significativamente restritivas: a escala (relacionamento matemático entre a realidade e a representação dos objetos), plano (representação de um mapa deve sempre se dar em uma superfície plana, exceto em globos) e seleção de fenômenos geográficos, fenômenos estes que são generalizados, simplificados ou classificados com o objetivo de facilitar a observação e entendimento do fenômeno representado. A Sociedade Brasileira de Cartografia apud Menezes, Fernandes (2018, p. 23) considera mapa como “A representação cartográfica plana dos fenômenos da sociedade e da natureza, conservados em uma área suficientemente extensa para que a curvatura terrestre não seja desprezada e algum sistema de projeção tenha que ser adotado”. No entanto, o mapa também deve ser percebido como linguagem visual e

uma abstração da realidade, cujas propriedades espaciais não são igualmente conseguidas por outra forma de comunicação humana (MATIAS, 1996).

Joly (2005) afirma que o mapa não é neutro, ao passo que transmite e propõe uma determinada visão de mundo, de quem produz tal material cartográfico. Harley (2001) vai ao encontro com Joly ao propor que o mapa não é neutro e nem livre de valores, mesmo que criado em meio científico, já que mapas não são produtos apenas de regras de ordem geométrica e razão, mas também de normas e valores na ordem da tradição social.

Harley (2009) pode ser considerado como vanguarda ao propor que, mesmo no centro dos discursos da Geografia, os mapas raramente são lidos como textos deveras profundos, ou até mesmo como uma forma de saber que é socialmente construída. A ideia central da discussão de Harley diz respeito ao mapa como uma imagem construída socialmente e, logo, antes de qualquer coisa, é necessário compreender a sociedade que o produziu. Partindo desse ponto de discussão, a interpretação desta forma de representação implica, habitualmente, o estudo de suas “características geográficas” sem indicar como, enquanto forma manipulada do saber, eles contribuíram para moldar estas características. Ademais, é preciso lembrar que o papel particular dos mapas, enquanto imagens ligadas a contextos históricos precisos, quase não se sobressai do discurso geográfico no qual eles estão inseridos.

Harley, ao trabalhar os mapas enquanto imagens carregadas de juízos de valor, não podendo ser considerados como representações neutras, afirma que o mesmo contribui para o diálogo que se ergue em torno do mundo construído socialmente. Os mapas nunca são imagens isentas de juízo de valor e, salvo no sentido euclidiano mais estrito, eles não são por eles mesmos nem verdadeiros nem falsos.

Nesse sentido, os mapas, ao serem resultado de uma seleção de objetos da realidade, eles são um meio de imaginar, articular e estruturar o mundo dos homens, ou seja, é um constructo social, bem como qualquer outro documento. E, tendo tais premissas, é mais fácil perceber a interpretação proposta por Harley de que os mapas se prestam à manipulação por parte dos poderosos na sociedade, manipulação esta que está presente antes mesmo da época de Colombo, em que os mapas ajudaram a criar alguns dos estereótipos mais difundidos no mundo.

Girardi (2000) aponta que a grande importância do mapa na Geografia reside na sua leitura e não exclusivamente na sua elaboração técnica. O exercício de leitura crítica dos mapas, desvendando sua ideologia, suas intenções e opções teórico-metodológicas não são aprendidos como se faz com os materiais escritos, em que a interpretação leva à produção de um texto próprio do usuário. Essa não percepção dos conteúdos ideológicos e, muitas vezes,

até místicos, que os mapas carregam, como afirmam Girardi (2000) e Harley (2001), faz necessário interpretar o mapa como texto, além de entender o contexto em que o mesmo foi produzido.

Tal interpretação dos mapas, não significa que os preceitos de acurácia, escala etc. devam ser esquecidos ou deixados de lado, mas não devem ser os únicos critérios para a avaliação de um mapa.

Assim, ao enxergar o mapa como uma linguagem, assume-se que ele carrega, em sua imagem, um simbolismo que pode ser associado à zona, característica geográfica, cidade ou ao lugar particular que ele representa. É nesta esfera de simbolismo que o poder político dos mapas se mostra eficazmente reproduzido, comunicado e percebido. Entretanto, o mapa também é uma forma de conhecimento e poder, já que ao ser produzido diante da ciência cartográfica, como foram a maior parte dos mapas oficiais, é inevitável que esteja envolvido no processo do poder.

Martinelli (2014b) situa os mapas como uma forma de linguagem, que se associa à prática histórica, capaz de revelar distintas visões de mundo, além de constituir um saber que é produto social, detendo influência política sobre a sociedade.

### **2.3 Divisão da Cartografia**

A divisão da Cartografia não é tarefa simples, assim como classificar o tipo de mapa. A classificação mais usual se dá em dois grupos de operação, sendo eles: um para a preparação de mapas gerais, que são utilizados como referência básica e uso operacional, que diz respeito aos mapas básicos, e o outro para atividades de mapeamentos que são dependentes do grupo de propósito geral ou de referência, isto é, consiste na produção dos mapas temáticos. Estes últimos não substituem os primeiros, mas são, sim, complementares.

O primeiro grupo de mapas trata da Cartografia Básica, também chamada de Cartografia Sistemática, que é reconhecida por buscar representar com perfeição todas as feições de interesse sobre a superfície terrestre. Tal Cartografia tem por base o levantamento preciso, utilizando-se da fotogrametria, da geodésia e da topografia. Os mapas produzidos são reconhecidos como mapas gerais, de base ou de referência. A carta topográfica é um exemplo (MENEZES; FERNANDES, 2018).

O segundo grupo de mapas diz respeito aos que podem representar feições terrestres e lugares, mas não derivam diretamente do trabalho de levantamento básico. Diferentemente dos mapas de base, esses mapas, denominados de mapas temáticos, representam quaisquer

fenômenos que sejam geograficamente distribuídos sobre a superfície terrestre, isto é, que possam ser espacializados (MENEZES; FERNANDES, 2018).

Para Martinelli (2014a), os mapas temáticos reportam conjuntos espaciais resultantes da classificação dos fenômenos que integram o objeto de estudo de determinado ramo científico. Diferentemente dos mapas de base que, como a própria nomenclatura reflete, fornecem a base para demais mapeamentos, os mapas temáticos interessam à Geografia de forma especial, como afirma Lacoste (2012), ao passo que são capazes não só de abordar conjuntamente um mesmo território, mas considerar diferentes escalas.

### **2.3.1 Cartografia Geográfica**

A partir da década de 1960, observa-se uma nova tendência. Transformações científicas ocorrem na Geografia, em meio à sua renovação, e a Cartografia passa a desempenhar um papel diferente mediante as duas vertentes polarizadas, da Geografia Pragmática e da Geografia Crítica. No que diz respeito à Geografia Pragmática, as bases cartográficas permanecem como suporte para a construção de modelos matemáticos, que segundo Girardi (2000), se reflete, mais recentemente, no uso do Sistema de Informação Geográfica (SIG). Já na vertente da Geografia Crítica, a prática cartográfica revela as relações de poder institucionalizadas, como aponta Lacoste (2012), na “geografia dos professores”, em que o pensar do espaço é um importante objetivo da disciplina escolar e na “geografia dos Estados maiores”, que reuni um conjunto de representações e conhecimentos do espaço utilizados pelos detentores de poder.

A partir desse momento, Matias (1996) afirma que os mapas assumem identidades distintas para os geógrafos e para os cartógrafos. Assim sendo, a Cartografia Geográfica delimita dentro da ciência geográfica um espaço a ser ocupado pela discussão sobre a construção e a utilização dos mapas.

Girardi (2000) aponta que a grande importância do mapa na Geografia reside na sua leitura e não exclusivamente na sua elaboração técnica. O exercício de leitura crítica dos mapas, desvendando sua ideologia, suas intenções e opções teórico-metodológicas não são aprendidos como se faz com os materiais escritos, em que a interpretação leva à produção de um texto próprio do usuário.

Uma primeira aproximação que se pode estabelecer, segundo Girardi (2007), é que a Cartografia Geográfica se refere ao campo das representações cartográficas feitas por geógrafos. Cartografia Geográfica compreende, então, um conjunto de práticas, técnicas e teorias interessadas em fazer com que a cartografia dê voz às geografias produzidas não

somente na academia, mas também em outros espaços (escolas, por exemplo), e dialogue com a produção conceitual em Geografia. Essa cartografia implica em entender os territórios, seus processos de fragmentação, a formação de novos e os agenciamentos que acompanham toda esta dinâmica, que é feita o tempo todo e em vários níveis (GIRARDI, 2011).

Considerando-se os objetivos do trabalho, a cartografia é compreendida como ciência, técnica e linguagem. Ciência que representa e investiga a distribuição espacial dos fenômenos em seus distintos âmbitos (ambientais, culturais, econômicos, sociais), por meio de representações cartográficas da realidade que reproduzem um determinado aspecto da realidade de forma gráfica e generalizada. Técnica que se apropria de conhecimentos da matemática e da geometria euclidiana para a representação do espaço geográfico. Linguagem, utilizada pela Geografia, mas também por outras ciências, que apresenta uma abstração da realidade, não neutras e carregadas, assim, de uma intencionalidade.

### 3. CARTOGRAFIA BRASILEIRA - LEGISLAÇÃO E PANORAMA ATUAL

No cenário nacional, na Constituição de 1988, expressa-se a necessidade de um mapeamento cartográfico atualizado, preciso e unificado, ao mesmo tempo em que diante dessa necessidade, retira-se os recursos orçamentários destinados a tal área (mapeamento). Tal medida inviabiliza a execução de uma política cartográfica nacional eficiente, que pudesse garantir uma base cartográfica atualizada, homogênea e integrada, fazendo com que a área enfrente um processo de estagnação devido à falta de investimentos.

Com relação à organização, manutenção e formulação de leis em relação à cartografia, fica destinado ao Estado (BRASIL, 1988):

Art. 21. Compete à União:

[...]

XV - Organizar e manter os serviços oficiais de estatística, geografia, geologia e cartografia de âmbito nacional.

[...]

Art.22. Compete privativamente à União legislar sobre:

[...]

XVIII - Sistema estatístico, sistema cartográfico e de geologia nacionais.

A Constituição Federal de 1988 estabelece, então, os bens da União, dos Estados e Municípios, definindo também que cabe aos Municípios promover e adequar o ordenamento territorial sob sua jurisdição, permitindo assim que a União possa definir as ações necessárias para reduzir as desigualdades entre as regiões, através de planos e programas nacionais, regionais e setoriais. Nesse aspecto, é inviável a promoção do ordenamento territorial sem que haja conhecimento da localização e da dimensão de seus bens.

#### 3.1 Diretrizes e Bases da Cartografia Brasileira - Decreto-lei 243/67

O decreto-lei 243/67 (BRASIL, 1988) fixa as diretrizes e bases da cartografia brasileira, e firma que as atividades cartográficas em âmbito nacional sejam levadas a efeito por meio de um sistema único, denominado Sistema Cartográfico Nacional (SCN), que é constituído pelas entidades nacionais, de caráter público e privado, com atribuição principal relacionada à execução de trabalhos cartográficos.

Outra importante diretriz pontuada no decreto-lei 243/67 diz respeito à representação do espaço territorial, classificando as cartas quanto à representação dimensional (planimétricas e plano-altimétricas), e quanto ao caráter informativo, sendo gerais (informações genéricas), especiais (informações específicas, destinadas a uma determinada classe de usuários) e temáticas (apresentação de um ou mais fenômenos, para a representação de um fenômeno a fim de situar o tema). No entanto, com relação à cartografia sistemática, o

decreto-lei afirma que tem por finalidade a representação do território brasileiro por meio de cartas, devendo compreender uma série de cartas gerais contínuas, homogêneas e nas escalas pré-determinadas (1: 1.000.000; 1: 500.000; 1: 250.000; 1: 100.000; 1: 50.000 e 1: 25.000).

Com relação às Normas Técnicas, fica decretado que no que concerne a rede geodésica fundamental e as cartas gerais de escalas menores de 1: 250.000 compete ao Conselho Nacional de Geografia, do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), enquanto que as cartas gerais com escala de 1:250.000 e maiores ficam a cargo da Diretoria do Serviço Geográfico, do Ministério da Guerra. Ademais, aos que elaboram, de forma direta ou indireta, cartas para diversos fins, entre as escalas de 1: 1.000.000 a 1: 25.000, ficam obrigados a cumprimento das escalas-padrão e às normas do SCN. Por fim, fica determinado no decreto-lei de 1967 que a execução do mapeamento sistemático do território nacional fica a cargo das entidades que integram o SCN.

### **3.2 Instruções Reguladoras das Normas Técnicas da Cartografia Nacional - decreto 89.817/84**

Outro decreto que merece destaque é o decreto 89.817/84, que estabelece as normas a serem observadas por todas as entidades públicas e privadas produtoras e usuárias de serviços cartográficos, de natureza cartográfica e atividades correlatas, sob a denominação de Instruções Reguladoras das Normas Técnicas da Cartografia Nacional. Somado às atribuições à União, a Comissão Nacional de Cartografia (CONCAR) fica responsável por coordenar e orientar a elaboração e a implementação da Política Cartográfica Nacional e a manutenção do SCN, com vistas à ordenação da aquisição, produção e disseminação de informações geoespaciais para a sociedade brasileira.

O decreto 89.817 de 1984 também é responsável por estabelecer a classificação das cartas quanto à sua exatidão, que devem seguir o Padrão de Exatidão Cartográfica (PEC), um indicador estatístico de dispersão, relativo a 90%<sup>4</sup> de probabilidade, que define a exatidão de trabalhos cartográficos. O PEC que determina que 99% dos pontos definidos em uma carta, quando testados no terreno, não deverão apresentar erro superior ao PEC-Planimétrico estabelecido, e 99% dos pontos isolados de altitude, obtidos por meio da interpolação de curvas-de-nível, quando testados no terreno, não deverão apresentar erro superior ao PEC-Altimétrico estabelecido.

---

<sup>4</sup> A probabilidade de 90% corresponde a 1,6449 vezes o Erro-Padrão - PEC = 1,6449 EP. O Erro-Padrão isolado em um determinado trabalho cartográfico não ultrapassará 60,8% do PEC (BRASIL, 1984).



Desse modo, as cartas são classificadas em classes (Quadro 1), sendo esta informação de apresentação obrigatória no rodapé da folha, e quando não enquadrados na classe, deve-se apresentar, também no rodapé da folha, a indicação do Erro-Padrão observado durante a elaboração do material.

**Quadro 1** - Classificação das cartas segundo o Padrão de Exatidão Cartográfica (PEC)

CLASSE	Planimétrico		Altimétrico	
	PEC	EP	PEC	EP
<b>Classe A</b>	0,5 mm*	0,3 mm*	1/2 **	1/3 **
<b>Classe B</b>	0,8 mm*	0,5 mm*	3/5 **	2/5 **
<b>Classe C</b>	1,0 mm*	0,6 mm*	3/4 **	1/2 **

\* na escala da carta; \*\* da equidistância entre as curvas-de-nível

Fonte: BRASIL, 1984. Elaboração própria.

Com relação ao elementos obrigatórios de uma carta, o decreto 89.817/84 elenca uma série, em que se destaca alguns deles: identificação do Índice de Nomenclatura e número do mapa-índice da série respectiva, bem como um título correspondente ao topônimo representativo do acidente geográfico mais importante da área; uma legenda com símbolos e convenções cartográficas, de acordo com a norma respectiva; escala numérica e gráfica da carta, bem como a equidistância entre as curvas-de-nível e escala de declividade; os referenciais planimétrico e altimétrico do sistema de projeção utilizados<sup>5</sup>, a convergência meridiana, a declinação magnética para o ano de edição e sua variação anual; o relevo deve ser apresentado por curvas-de-nível, ou pontos-cotados, ou hachuras, ou em curvas-de-nível com pontos-cotados, a quadriculação deve ser utilizada, com apresentação das coordenadas geodésicas nos quatros cantos da folha; deve conter as datas de edição, das fotografias, trabalhos de campo e restituição, ou compilação, citando-se os órgãos executores das diversas fases e utilizar o Sistema Internacional de Unidades (SI), nos termos da Legislação Metrológica Brasileira.

---

<sup>5</sup> Definem o Sistema Geodésico Brasileiro (SGB), conforme estabelecido pela Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE).

### **3.3 Infraestrutura Nacional de Dados Espaciais (INDE) - Decreto 6.666/2008**

Apesar dos avanços tecnológicos e da conseqüente facilitação no mapeamento de modo geral, tanto o mapeamento sistemático do território nacional quanto o mapeamento no nível municipal, muitas vezes se encontram inadequados. Isto se deve ao fato de a atual configuração do SCN não ser capaz de atender às demandas públicas e privadas da cartografia (TREVISAN, 2009), resultando em esforços individuais e esparsos para a produção de material cartográfico e análise de dados geoespaciais, resultando em ineficácia na alocação de recursos, bem como na perda de qualidade dos resultados.

O aumento da conscientização sobre o papel central dos acordos de compartilhamento de bases de dados geoespaciais, com vistas à integração, compatibilização (harmonização) e disponibilização daquelas consideradas de uso comum, foi um fator que impulsionou a evolução das IDEs no mundo, principalmente no início dos anos 1990, com as IDEs americana (1994) e a australiana (1996).

No Brasil, a INDE foi proposta pela CONCAR com o objetivo de coordenar e orientar a elaboração e implementação da Política Cartográfica Nacional e a manutenção do Sistema Cartográfico Nacional, com vista à ordenação, produção e disseminação de informações geoespaciais à sociedade brasileira (CAMBOIM et al, 2008).

A Infraestrutura Nacional de Dados Espaciais (INDE) foi instituída pelo Decreto 6.666 de 27 de novembro de 2008. Em tal decreto, a INDE é considerada como conjunto integrado de tecnologias; políticas; mecanismos e procedimentos de coordenação e monitoramento; padrões e acordos, necessário para facilitar e ordenar a geração, o armazenamento, o acesso, o compartilhamento, a disseminação e o uso dos dados geoespaciais de origem federal, estadual, distrital e municipal.

A INDE foi concebida com o objetivo de catalogar, integrar e harmonizar dados geoespaciais produzidos ou mantidos e geridos nas instituições de governo brasileiras, de modo que possam ser facilmente localizados, explorados em suas características e acessados para os mais variados fins por qualquer usuário com acesso à Internet.

De acordo com o Decreto, a INDE possui três objetivos centrais:

- I - promover o adequado ordenamento na geração, no armazenamento, no acesso, no compartilhamento, na disseminação e no uso dos dados geoespaciais de origem federal, estadual, distrital e municipal, em proveito do desenvolvimento do País;
- II - promover a utilização, na produção dos dados geoespaciais pelos órgãos públicos das esferas federal, estadual, distrital e municipal, dos padrões e normas homologados pela Comissão Nacional de Cartografia - CONCAR; e

III - evitar a duplicidade de ações e o desperdício de recursos na obtenção de dados geoespaciais pelos órgãos da administração pública, por meio da divulgação dos metadados relativos a esses dados disponíveis nas entidades e nos órgãos públicos das esferas federal, estadual, distrital e municipal. (BRASIL, 2008).

Nesse aspecto, é importante destacar que são três os órgãos do Poder Executivo federal com atribuições específicas em relação à INDE: a CONCAR, o IBGE e a Secretaria de Planejamento e Assuntos Econômicos do Ministério do Planejamento, Desenvolvimento e Gestão. A CONCAR desempenha o papel de coordenação e normativo da INDE; avalia novos projetos de produção de dados geoespaciais; homologa padrões e especificações para a INDE e coordena a implementação do Diretório Brasileiro de Dados Geoespaciais (DBDG) de acordo com o Plano de Ação da INDE. A Secretaria de Planejamento e Assuntos Econômicos do MP tem a função de promover junto aos órgãos das administrações federal, estadual, municipal e distrital, por meio da CONCAR, as ações voltadas à celebração de acordos e cooperações, visando ao compartilhamento dos seus acervos de dados geoespaciais. Já o IBGE tem o papel de desempenhar, disponibilizar e operar o Portal Brasileiro de Dados Geoespaciais, gerir o Diretório Brasileiro de Dados Geoespaciais (DBDG), divulgar os procedimentos para acesso eletrônico aos repositórios distribuídos de dados e metadados e para utilização dos serviços correspondentes e apresentar as propostas dos recursos necessários para a implantação e manutenção da INDE.

Na INDE, a disponibilização, o compartilhamento e o acesso a dados e informações geoespaciais e aos serviços relacionados se realizam mediante uma rede de servidores integrados à Internet, reunindo produtores, gestores e usuários de informações geográficas no ciberespaço. A essa rede de servidores denomina-se Diretório Brasileiro de Dados Geoespaciais (DBDG). A proposta tecnológica para a implantação do DBDG incorpora soluções para organizações com alta capacidade tecnológica até as de menor capacidade, visando a integração entre sistemas de diferentes instituições.

Ainda em fase de implementação, a INDE é uma instância que pode contribuir na ampliação do conhecimento do território brasileiro e de seus estados, por meio da disponibilização, acesso e utilização dos dados geoespaciais devidamente organizados. Desse modo, Soares (2010) destaca a necessidade da divulgação, destes mecanismos de socialização da informação territorial aos órgãos competentes de forma particular e pela sociedade de forma geral.

### 3.3.1 Metadados

Na definição mais simples, metadados são “os dados que descrevem os dados”, ou seja, de acordo com o decreto 6.666/2008, os metadados podem ser compreendidos como:

conjunto de informações descritivas sobre os dados, incluindo as características do seu levantamento, produção, qualidade e estrutura de armazenamento, essenciais para promover a sua documentação, integração e disponibilização, bem como possibilitar a sua busca e exploração (BRASIL, 2008).

Dessa forma, trata-se de um resumo das características de um conjunto de dados ou de outro recurso de informações, esteja ele em meio digital ou não. Reúnem as informações necessárias para que os dados se tornem úteis. Estas informações são constituídas por um conjunto de características sobre os dados e que nem sempre estão incluídas nos dados propriamente ditos. A boa qualidade dos metadados permite que o usuário compreenda o conteúdo dos dados que está observando, seu potencial e suas limitações.

No âmbito dos metadados geoespaciais, o objetivo principal é possibilitar a criação de repositórios de dados dessa natureza, os quais podem ser encontrados pelos usuários através de um mecanismo de busca geográfico ligado a diversos serviços, páginas e portais especificamente direcionados a este fim. Foi adotado, na INDE, um perfil baseado no padrão ISO19115:2003<sup>6</sup>, que é utilizado pelos órgãos do SCN.

### 3.4 A cartografia sistemática brasileira

Os dados cartográficos brasileiros se encontram desatualizados, sendo que, segundo a Comissão Nacional de Cartografia (CONCAR, 2019), o mapeamento sistemático inexistente em algumas regiões ou está desatualizado: o Brasil está totalmente mapeado na escala 1:1.000.000 concluído na década de 1960. Em outras escalas, 81% do território em 1:250.000, 75% mapeado na escala 1:100.000, 14% na escala 1:50.000 e 1% na escala 1:25.000, sendo esta última bastante rara. O mapeamento sistemático nacional é de responsabilidade do IBGE, juntamente com a Diretoria do Serviço Geográfico (DSG), sendo que esta última é responsável pela normatização nas escalas de 1:250.000; 1:100.000; 1:50.000 e 1:25.000 (o IBGE é responsável por todas as escalas mencionadas, mais as 1:1.000.000 e 1:500.000).

---

<sup>6</sup> A norma ISO19115:2003 consiste em um dos padrões mais populares para elaboração de metadados geoespaciais, que utiliza modelagem UML para representar as seções, entidades e os elementos de metadados, tanto obrigatórios quanto opcionais. Tal norma visa um padrão universal e internacional para o armazenamento e distribuição dos metadados geoespaciais (CONCAR, 2011)

Nem todas as escalas têm recobrimento para a totalidade do território, refletido nos vazios cartográficos<sup>7</sup> existentes no Brasil em determinadas escalas (em grandes extensões da Amazônia, por exemplo), e grande parte dos mesmos já possuem mais de quarenta anos, além de não estarem padronizados. Isso reflete, como afirma Archela e Archela (2008) na existência de “lacunas na representação dos aspectos físicos e culturais da realidade brasileira” (p. 110), bem como dificulta a constituição de uma Infraestrutura Nacional de Dados Espaciais (INDE).

A ausência e/ou a demora na alocação dos recursos governamentais para o mapeamento sistemático, tanto na Diretoria de Serviço Geográfico (DSG) quanto no Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), é um dos fatores que tem dificultado a produção de material cartográfico no Brasil. Como apontam Camboim et al. (2008) é vital que o investimento na cartografia seja proporcional à necessidade das dinâmicas territoriais, e que seja executado dentro de padrões de interoperabilidade internacionais e de acesso público aos dados, para maximizar seus usos, evitando o cenário atual de aplicação dos recursos existentes em projetos isolados que, frequentemente, causam retrabalho e desperdício, em vista da duplicidade de trabalhos e representações já realizadas.

### **3.5 Sistema Geodésico Brasileiro (SGB)**

Um sistema geodésico de referência é um sistema coordenado associado a algumas características terrestres. Sua implantação é dividida em duas etapas, sendo elas: a definição, que compreende na adoção de um elipsoide de revolução, sobre o qual são aplicadas injunções de posição e orientação espacial, e a materialização na superfície terrestre. A evolução do SGB e as mudanças no sistema de referência no Brasil afetam produtores e usuários de Cartografia e Geodésia

No Brasil, o Datum<sup>8</sup> Córrego Alegre foi oficialmente adotado na década de 1950 à de 1970, cujo sistema de referência tinha o mesmo nome. Tal sistema é bastante importante em vista de grande quantidade dos documentos cartográficos e coordenadas estarem referidos a ele. De acordo com Dalazoana e Freitas (2002), houve, historicamente, um sistema de referência provisório entre o Córrego Alegre e o SAD 69, sendo o Astro Datum Chuá, e

---

<sup>7</sup> De acordo com Carissimi, Etges e Collischonn (2011), por vazio cartográfico entende-se como a ausência de mapas, imagens e representações do território brasileiro.

<sup>8</sup> Sistema de referência para as coordenadas geodésicas e aceleração da gravidade (IBGE, 2019).

algumas cartas foram editadas nesse sistema. Tal sistema foi estabelecido com o propósito de ser um ensaio/referência para a definição do SAD 69.

A partir de 1979, o sistema de referência brasileiro adotado passou a ser o SAD 69, com adoção do Elipsóide de Referência Internacional de 1967 como modelo geométrico da Terra, em detrimento do elipsoide internacional de Hayford de 1924 (adotado em Córrego Alegre e Astro Datum Chuá).

Com o advento dos métodos de posicionamento por satélite, houve o melhoramento na definição da posição de um ponto no espaço, com alta precisão, a partir a determinação simultânea da coordenada dos três pontos definidores do ponto espacializado. Nesse sentido, como apontam Dalazoana e Freitas (2002), muitos países adotaram sistema de referência geocêntricos com o objetivo de aproveitar as potencialidades dos métodos de posicionamento espaciais. Foi nesse contexto que, em 1993, criou-se o projeto Sistema de Referência Geocêntrico para a América do Sul e atualmente para as Américas (SIRGAS). Em 2000 foi realizada a campanha SIRGAS 2000 sendo ocupadas 184 estações em todo o continente americano (IBGE, 2000). O principal objetivo de se compatibilizar os sistemas geodésicos utilizados pelos países da América do Sul, foi promover a definição e o estabelecimento de um referencial único compatível em termos de precisão com a tecnologia atual.

Com o decreto 5.334/2005, dá nova redação ao artigo 21, e revoga-se o artigo 22 do decreto 89.817/84. A nova redação define o SIRGAS2000 como referencial planimétrico e altimétrico para o novo sistema de referência geodésico. Como aponta Soares (2010), ao adotar um referencial único e geocêntrico, há a facilitação da unificação do mapeamento nacional, compatibilização com os sistemas de referências em outras partes do globo, permite a compatibilização com os sistemas de referências adotados nos sistemas de posicionamento GNSS, além de facilitar a demarcação de fronteiras com os demais países da América Latina e facilitar a integração e o intercâmbio de dados. A adoção do sistema SIRGAS visa garantir a precisão dos levantamentos e suportar uma infraestrutura de dados espaciais consistente e homogênea no Brasil.

### **3.6 Rede de Referência Cadastral Municipal (RRCM)**

O mapeamento em escalas maiores é responsabilidade dos municípios, o qual é foco desta pesquisa. Este tipo específico de mapeamento, diferentemente do realizado pelo IBGE/DSG, dispõe de diretrizes básicas e normas técnicas para a padronização diferentes do mapeamento em escalas menores. A elaboração de qualquer documento do sistema cartográfico municipal exige um referencial único e de precisão conhecida, que propicie a

produção, integração e atualização dos dados cartográficos elaborados com diferentes técnicas.

Nesse sentido, a RRCM pode ser definido como:

Rede de apoio básico de âmbito municipal para todos os serviços que se destinem a projetos, cadastros ou implantação e gerenciamento de obras, sendo constituída por pontos de coordenadas planialtimétricas, materializados no terreno, referenciados a uma única origem (Sistema Geodésico Brasileiro - SGB) e a um mesmo sistema de representação cartográfica, permitindo a amarração e conseqüente incorporação de todos os trabalhos de topografia e cartografia na construção e manutenção da Planta Cadastral Municipal e Planta Geral do Município, sendo esta rede amarrada ao Sistema Geodésico Brasileiro (SGB); fica garantida a posição dos pontos de representação e a correlação entre os vários sistemas de projeção ou representação. (ABNT, 1998, p. 5).

É importante destacar que a RRCM é fundamental para o desenvolvimento e controle de projetos de distintas naturezas, desde projetos de engenharia e cadastro, até implantação e gerenciamento de obras públicas e/ou privadas. A falta desta estrutura pode ocasionar aumento nos custos e dificuldade nos levantamentos realizados no município, além da inexistência de integração dos levantamentos produzidos por diversos profissionais, ocasionando na duplicidade de levantamentos de uma mesma área, devido a esta inexistência de referencial comum.

Desse modo, a existência de uma RRCM, como aponta Soares (2010), visa facilitar a integração das informações espaciais, e a redução de custos para toda a sociedade, ao passo que se elimina os retrabalhos em levantamentos já realizados sobre uma mesma área.

### **3.7 Sistema Cartográfico Municipal (SCM)**

Na escala municipal, há a existência do Sistema Cartográfico Municipal (SCM), definido pela NBR 14.166 como:

Conjunto de documentos cartográficos estruturado a partir da implantação da Rede de Referência Cadastral, básico para o levantamento de informações territoriais no âmbito municipal, elaborados de forma sistemática e apoiados na Rede de Referência Cadastral Municipal. Este conjunto é constituído pelas folhas da Carta Topográfica do Município e pelas folhas da Planta Cadastral Municipal, da Planta de Referência Cadastral, das Plantas Indicativas de Equipamentos Urbanos, da Planta de Valores Genéricos de Terreno e das Plantas de Quadra, com enquadramento, desdobramento e codificação realizados a partir da Carta Topográfica do Município, que, por sua vez, tem suas folhas enquadradas e desdobradas a partir das correspondentes folhas de carta do Sistema Cartográfico Nacional (1:1 000 000 - 1:500 000 - 1:250 000 - 1:100 000 - 1:50 000 - 1:25 000), na sua maior escala. (ABNT, 1998, p. 5)

A carta cadastral e a folha topográfica são as duas cartas básicas do SCM. As demais cartas que compõem este sistema podem se utilizar unicamente da carta cadastral ou da folha

topográfica, ou de ambas, acrescentando informações temáticas. Segundo Soares (2010), a carta topográfica tem como finalidade principal a representação das feições naturais ou artificiais da superfície terrestre (lagos, rios, relevo, vegetação, infraestrutura etc.), não podendo ser confundida com carta cadastral, visto que ela não determina os limites legais, mas sim da agrimensura e do cadastro. Por outro lado, a carta cadastral é a representação dos limites legais, do uso e edificações de cada parcela, discriminando-a em relação às outras, podendo variar de 1:500 para centros urbanos, até 1:5.000 em áreas agrárias ou 1: 10.000 em áreas florestais.

A carta cadastral e a folha topográfica, atualizadas, tornam-se as principais fontes de informação espacializada, contendo dados relevantes das características e realidade de uma cidade, para o cadastramento, tanto na área urbana quanto na rural, além da aplicação de leis como Georreferenciamento de Imóveis Rurais – Lei 10.267/01, a de Parcelamento de Solo – Lei 6.766/77, o Código Florestal – Lei 4.771/65 e o Estatuto das Cidades – Lei 10.257/01, entre outras, que necessitam de informações espaciais confiáveis (SOARES, 2010).

Nesse sentido, a folha topográfica e a carta cadastral, integrantes do SCM, apresentam informações necessárias ao desenvolvimento de planos, projetos, cadastros técnicos e imobiliário fiscal, bem como o acompanhamento de obras e outras atividades.

### **3.8 Qualidade dos dados geoespaciais**

O aumento significativo do uso das geotecnologias em diversos setores, com destaque para o planejamento e gestão territorial, tem contribuído na geração de grandes volumes de dados e informações geoespaciais. Entretanto, em vista desses dados serem produzidos, em grande parte do tempo, com o objetivo de atender requisitos específicos, apresentam especificações e características técnicas diversas.

As IDEs, por meio dos metadados geoespaciais, facilitam o acesso aos conjuntos de dados espaciais produzidos e em processo de produção. Nesse sentido, a existência de uma IDE pressupõe qualidade, visto que a elaboração e adoção de padrões fornecem condições para controle do processo de produção dos dados, além de estabelecer níveis de conformidade de qualidade dos produtos cartográficos que se produz (IBGE, 2019a).

Nesse sentido, a definição de qualidade “se refere à totalidade das características de um dado que lhe conferem aptidões para satisfazer necessidades implícitas ou explícitas” (CONCAR, 2011, p. 89). A qualidade pode ser interpretada, então, como o grau de aderência de um dado a padrões que atendem a um determinado uso.



A nível nacional, a INDE apresenta uma série de normas para dados geoespaciais, havendo destaque para a Especificação Técnica para Estruturação de Dados Geoespaciais (ET-EDGV), que define um modelo conceitual para dados vetoriais, para garantir a consistência lógica, elaborada pela CONCAR; e para o Perfil de Metadados Geoespaciais do Brasil (Perfil MGB), que define um conjunto básico e necessário de elementos para se retratar as características de um conjunto de dados geoespaciais, também elaborado pela CONCAR.

### **3.8.1 Elementos de qualidade de dados espaciais**

De acordo com o Manual Técnico para qualidade de dados geoespaciais do IBGE (2019a), seis são as categorias de elementos de qualidade de dados espaciais: completude; consistência lógica; acurácia<sup>9</sup> posicional; acurácia temática; acurácia temporal; e usabilidade.

A completude diz respeito à presença ou ausência de instâncias de feições, relacionamentos e atributos, ou seja, é a relação existente entre os objetos representados no material cartográfico e os dados espaciais presentes na realidade.

A consistência lógica é uma categoria de qualidade que tem por objetivo a avaliação da integridade estrutural de um conjunto de dados, por meio do grau de aderência desse conjunto de dados às regras lógicas do modelo de dados espaciais adotado. A consistência lógica pode ser subdividida em quatro elementos: consistência conceitual (avalia a aderência do conjunto de dados em questão ao universo de discussão); consistência de domínio (analisa a conformidade em relação a valores preestabelecidos); consistência de formato (diz respeito ao grau de armazenamento de acordo com a estrutura física de todo o conjunto de dados) e a consistência topológica (refere-se à geometria e topologia da informação espacial).

A acurácia posicional faz referência à acurácia planimétrica e altimétrica do conjunto de dados, que se subdivide em acurácia posicional absoluta, relativa e dos dados em grade. É importante destacar que a absoluta está relacionada à PEC, regulamentado pelo decreto 89.817/84, descrito anteriormente.

A acurácia temática está ligada à acurácia dos atributos de um conjunto de dados espaciais em relação ao terreno na realidade. Tal tipo de acurácia consiste na classificação correta entre as classes e seus atributos, quantitativos e não quantitativos, em relação a um universo de discussão.

---

<sup>9</sup> Vale distinguir acurácia de precisão. Acurácia pode ser entendida como sinônimo de exatidão, que indica o quanto determinada medida se afasta do valor verdadeiro, associando-se, assim, aos erros sistemáticos e aleatórios, enquanto precisão é um indicador de dispersão em torno do valor médio, associado somente aos erros aleatórios. (SOARES, 2010).

Já a acurácia temporal diz respeito às datas de aquisição de dado, tipos de atualização e períodos de validade, visto que a data de entrada ou de revisão de dados é de extrema importância na aferição da qualidade dos dados quanto à possibilidade de uso.

Por fim, a usabilidade descreve informações específicas de qualidade sobre a adequação de um conjunto de dados a uma determinada aplicação ou conformidade com um conjunto de requisitos (IBGE, 2019a).

Na atualidade, garantir a existência e a qualidade dos dados cartográficos se torna bastante importante, visto que é uma forma precisa e rápida de se conhecer o território a ser gestado. A falta de uma base cartográfica que siga os padrões necessários indicados pelas normas nacionais e municipais geram, muitas vezes, situações de dúvidas frente à ausência de informação de qualidade, sendo necessário muitas vezes um levantamento topográfico no local, demandando custo e tempo para confirmação dos dados a fim de atender as necessidades pontuais de um determinado projeto.

#### 4. A CARTOGRAFIA E A GESTÃO TERRITORIAL NO MUNICÍPIO DE CAMPINAS

Verificado nas últimas décadas do século XX, o acelerado processo de urbanização desencadeou a predominância de deslocamentos populacionais em direção às áreas urbanas, alterando a configuração dos espaços regionais. Nesse sentido, o padrão de urbanização brasileiro é resultante espacial direta do modelo de desenvolvimento econômico experimentado pelo país, no contexto do sistema capitalista periférico.

O município de Campinas (22°53'20"S e 47°04'40" O) e seu entorno tiveram seu processo de urbanização inserido no processo de interiorização do desenvolvimento de São Paulo. Sua posição geográfica privilegiada permitiu-lhe, em diferentes momentos da história, servir de ligação entre o interior e a capital. À interiorização paulista marcada por “investimentos governamentais realizados através da oferta de incentivos e de infra-estrutura, somaram-se a existência de uma base agrícola moderna fortemente articulada ao setor industrial, e a existência de uma rede urbana bem estruturada.” (CAIADO, 1998, p. 462).

Campinas e sua região metropolitana assumiu, a partir do processo mencionado, uma dinâmica de urbanização bastante expressiva que se reflete nos distintos âmbitos do município, principalmente relacionado a questões econômicas, sociais e ambientais. Tal dinâmica influencia, também, na forma como o planejamento territorial se dá, e, mais do que isso, na forma como gestão é realizada.

Campinas é um município localizado a cerca de 100 km da capital paulista, abrangendo uma área de cerca de 794,6 km<sup>2</sup>, com uma população estimada em cerca de 1.204.073 de habitantes (IBGE, 2019b). O território municipal é subdividido em seis distritos, sendo eles: Barão Geraldo, Sousas, Joaquim Egídio, Ouro Verde, Campo Grande e Nova Aparecida, além do próprio distrito municipal (Figura 6).

Com relação a seus aspectos físicos e ambientais, o município se situa na área de transição entre dois compartimentos geomorfológicos: a Depressão Periférica e o planalto Atlântico (CAMPINAS, 2006). Dessa forma, a porção leste do Campinas, na região dos distritos de Sousas e Joaquim Egídio é onde se encontram as maiores altitudes do município, com relevo mais acidentado; enquanto que os distritos de Campo Grande e Ouro Verde, e a porção sul do município é composta por um relevo mais plano.

Quanto a seus recursos hídricos, Campinas comporta os rios Jaguari, Capivari-Mirim, Atibaia, Capivari, sendo estes dois últimos os principais responsáveis pelo abastecimento de

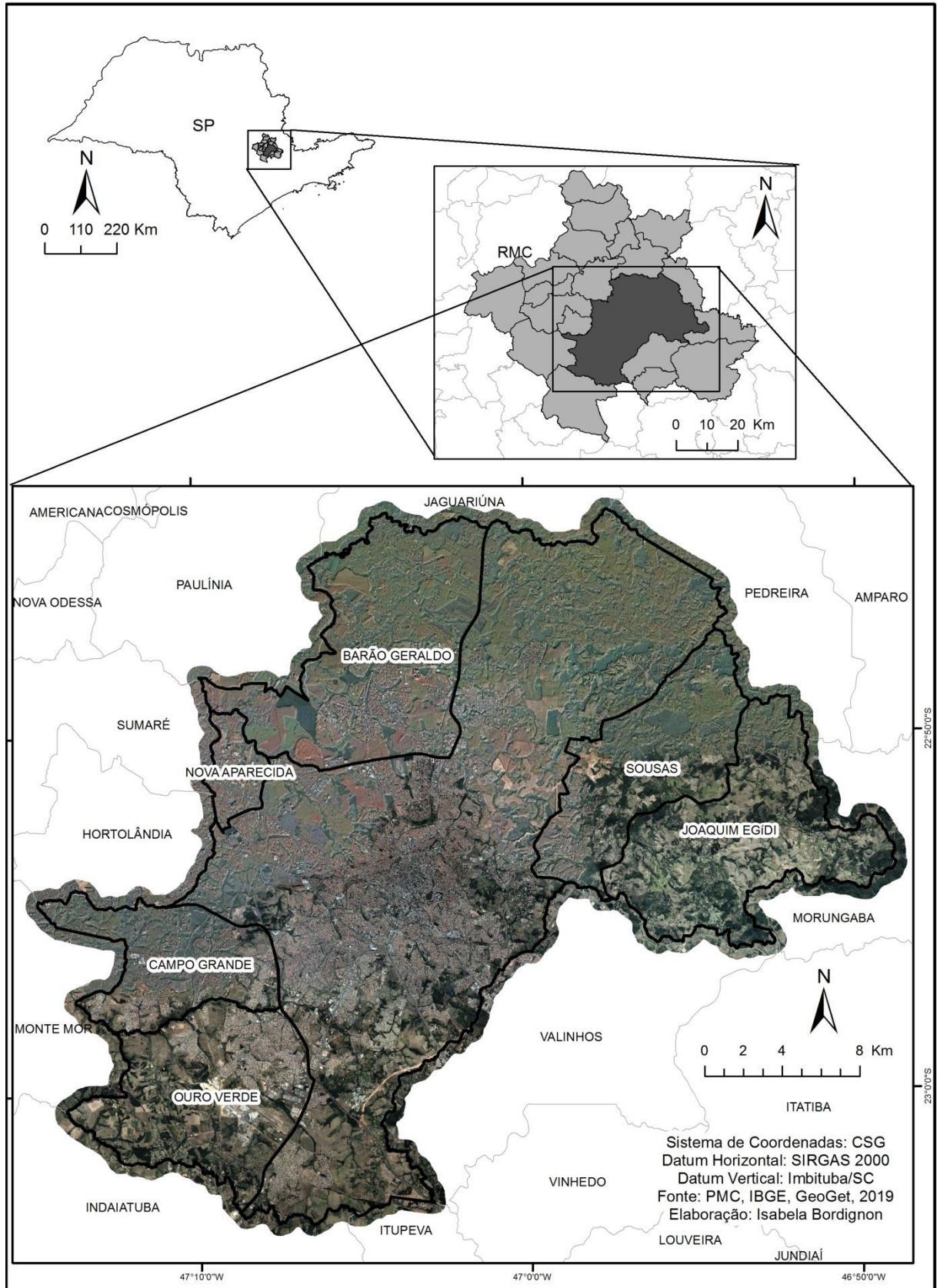
água. Os rios são subdivididos em cinco sub-bacias hidrográficas: Atibaia, Jaguari, Quilombo, Capivari e Capivari Mirim. (CAMPINAS, 2006).

Segundo o censo de 2010 (IBGE, 2019b), Campinas apresenta 90.5% de seus domicílios com esgotamento sanitário adequado, 87.5% de seus domicílios urbanos em vias públicas com arborização e 55.9% de domicílios urbanos em vias públicas com urbanização adequada, ou seja, com presença de bueiro, calçada, pavimentação e meio-fio.

No que tange os aspectos econômicos em 2016, a cidade possuía o terceiro maior PIB do Estado de São Paulo e o 11º maior PIB do país de cerca de R\$ 58,5 bilhões (IBGE, 2019b). Trata-se de um importante polo industrial e tecnológico brasileiro, onde se localizam importantes instituições de ensino e pesquisa, como a universidade estadual de Campinas (Unicamp), Instituto Agrônomo de Campinas (IAC), o Centro Nacional de Pesquisa em Energia e Materiais (CNPEM), o Centro de Pesquisa e Desenvolvimento em Telecomunicações (CPqD), entre outros, além do Aeroporto Internacional de Viracopos, um dos principais aeroportos de carga do país.

Ademais, o município de Campinas é localizado em um importante entroncamento rodoviário. De acordo com Gonçalves Junior e Corrêa (2013), as rodovias que merecem destaque são: a Anhanguera, ligando o interior paulista à região do Triângulo Mineiro e Sul de Goiás e a Bandeirantes, importante para os deslocamentos entre São Paulo e Campinas, além de ser um importante eixo de acessibilidade ao Aeroporto de Viracopos. Além dos eixos principais, outras também merecem destaque: a Rodovia Dom Pedro I, que liga Campinas a Valinhos e Itatiba, e assim ao Vale do Paraíba, litoral norte e às rodovias Fernão Dias e Presidente Dutra; a Rodovia Heitor Penteado (conhecida como Campinas-Mogi) que dá acesso aos municípios do sul de Minas Gerais, Jaguariúna e Mogi Mirim, Mogi Guaçu e Itapira; a Rodovia Santos Dumont que interliga a Via Anhanguera com a região de Itu, Salto e Sorocaba e dá acesso ao Aeroporto Internacional de Viracopos; a Rodovia Professor Zeferino Vaz (conhecida como “tapetão”) que dá acesso a Paulínia e ao norte do interior paulista; a Rodovia Jornalista Francisco Aguirre Proença que liga a cidade a Monte Mor, Hortolândia e ao interior paulista.

Figura 6 – Mapa de localização do município de Campinas



Fonte: Elaboração própria, 2019.

#### **4.1 Urbanização de Campinas - breve contextualização**

Campinas, em seu processo de urbanização, passou por distintas dinâmicas, desde a instalação da indústria açucareira na última década do século XVIII, com o surgimento paulatino do café, no início do século XIX, de forma gradual, enquanto o açúcar ainda prosperava na região. É somente a partir da década de 1830 que se inicia a substituição das plantações de cana pelo café (BAENINGER; GONÇALVES, 2000).

Nesse momento, o município centralizou-se como um grande receptor de mão de obra estrangeira destinada às lavouras de café. Isso aumentou significativamente a produção do café, juntamente com a introdução de algumas técnicas avançadas de cultivo, o que também beneficiou a lavoura. Esse crescimento na produção cafeeira gerou renda ao município, o que possibilitou, segundo Baeninger e Gonçalves (2000), um crescimento urbano e industrial bastante expressivo, o que facilitou o surgimento da indústria de algodão. Esse excedente gerado no cultivo do café também permitiu o direcionamento de aplicação em investimentos urbanos (ferrovias, empresas de serviços públicos, indústrias, bancos, sistema de armazenagem, entre outros).

Devido à crise de 1929, houve a diversificação da produção agrícola em Campinas, redirecionado para outros produtos, como açúcar, feijão, milho, arroz e algodão, somado ao desenvolvimento da industrialização no estado de São Paulo, o que intensificou a urbanização do município (BAENINGER; GONÇALVES, 2000).

Aos poucos, a economia de Campinas se alterou de uma base agrícola e rural para uma base industrial e urbana. Tal dinâmica pode ser observada no destaque do algodão como principal produto cultivado, que impulsionou, assim, a indústria têxtil. Dessa forma, como afirmam Baeninger e Gonçalves (2000), este processo de urbanização e industrialização representou a formação de uma nova ordem social e econômica na cidade de Campinas e sua região.

Na passagem da década de 1940 para a década de 1950, o processo de industrialização, atrelado à inauguração da via Anhanguera, foram fatores que contribuíram para a instalação de importantes indústrias na região, como a de equipamentos mecânicos, material de transportes, material elétrico, produtos químicos e de borracha e papelão. Esse dinamismo refletiu em um intenso crescimento populacional decorrente de movimentos migratórios, tanto interestaduais como intra-estaduais.

O movimento de desconcentração industrial verificado no estado de São Paulo, particularmente na década de 1970, e a conseqüente interiorização do desenvolvimento,

ocorreram nas áreas mais dinâmicas, tornando o interior a segunda concentração industrial do país (BAENINGER; GONÇALVES, 2000).

Essa desconcentração industrial também desencadeou um grande fluxo migratório durante as décadas de 1970 e 1980. A dinâmica econômica e populacional passam a adquirir novas características, como a subordinação da agricultura à indústria, mediante à modernização agrícola e aplicação de insumos químicos, por exemplo. A população passa então, de 219.303 habitantes em 1960, para 375.864 habitantes em 1970, o que representava 2,1% da população estadual e 4% da população do interior, e o grau de urbanização do município era de 84,4% muito acima da média estadual de 62,8% (BAENINGER; GONÇALVES, 2000). Nesse sentido, de acordo com Baeninger e Gonçalves (2000), emergem características metropolitanas na região de Campinas, tanto no âmbito econômico quanto demográfico. De acordo com Cano, citado pelos autores, o município de Campinas foi um importante eixo de desconcentração industrial a partir da Região Metropolitana de São Paulo.

A região desenvolve-se e amplia seu dinamismo em função da desconcentração da atividade produtiva em direção ao interior paulista, seguindo uma lógica de localização industrial ao longo das rodovias, desencadeando uma conurbação. Nesse período de dinamismo econômico, a região de Campinas ganha destaque por seu parque industrial, ao lado da grande São Paulo e do estado do Rio de Janeiro.

É importante destacar que o processo de urbanização e de industrialização de Campinas e sua região ocorreu de maneira diferenciada das principais metrópoles nacionais, visto que as transformações decorridas do intenso processo de interiorização da industrialização não se restringiram apenas ao município de Campinas, consolidando, assim, o seu entorno como uma importante aglomeração urbana. Outros municípios foram capazes de estabelecer uma expressiva e dinâmica base econômica, tanto em âmbito industrial quanto agrícola, configurando uma estrutura diferenciada daquela das demais regiões metropolitanas, caracterizada pela presença de um município rico cercado de municípios dormitórios (BAENINGER; GONÇALVES, 2000).

Outra especificidade do processo de metropolização de Campinas que a distingue das outras metrópoles nacionais diz respeito às características próprias da estrutura urbana, onde a tendência de concentração populacional no município sede é bem menos marcada, resultando em uma conformação da rede urbana mais equilibrada, com a presença de centros secundários de atividades econômica e com expressivo contingente populacional.

## 4.2 Algumas problemáticas

O rápido crescimento populacional de Campinas, observado principalmente na década 1970, foi desacelerado nas décadas seguintes, devido não apenas à expansão do crescimento para as cidades contíguas, mas também em vista da diminuição das taxas de fecundidade e taxas de urbanização no país como um todo. No entanto, segundo Hogan *et al* (2000), isso deixou um legado ao município: um modelo de uso da terra marcado pela propagação da mancha urbana e uma profunda segregação do espaço urbano. Ademais, tal crescimento não foi acompanhado por uma expansão equivalente dos serviços urbanos, mesmo que Campinas tenha conseguido mais sucesso nesse aspecto do que a maioria das cidades do país.

Para além da segregação socioespacial de Campinas, é importante destacar, como Hogan *et al* (2000), três problemáticas relacionadas à questão ambiental, que se reflete nas vulnerabilidades enfrentadas pela população. Primeiramente, apesar de quase todos os domicílios serem contemplados com água tratada, a coleta de esgoto se encontra em grande defasagem, sendo despejados diretamente nos cursos d'água. Segundamente, o sistema de drenagem se encontra antigo e inadequado, que somado ao estilo de desenvolvimento urbano de impermeabilização, contribuem para as inundações periódicas. A eliminação das matas ciliares também acentua esse problema das enchentes. E, por fim, em vista de um sistema de transporte altamente dependente de automóveis, e o transporte público limitado aos ônibus, resulta em uma crescente poluição do ar.

Todos os problemas descritos criam vulnerabilidades sociais e geográficas específicas. De acordo com Hogan *et al* (2000), os domicílios que não têm acesso ao sistema de coleta de esgoto se encontram nas áreas mais pobres, recentemente ocupadas e mais distantes do centro da cidade. As consequências de inundações são mais incisivas nessas áreas, apesar das enchentes não estarem circunscritas a essas áreas. Já nas áreas centrais, ocupadas por grupos com renda mais elevada, apesar do processo de verticalização não ter sido acompanhado por uma modernização do sistema de drenagem, as inundações têm um impacto maior sobre os transportes do que sobre os domicílios. Os distritos mais pobres e de ocupação mais recente são os verdadeiros alvos que sofrem diretamente com a enchente atrelada aos domicílios. Tal problema é agravado pelo esgoto, que é trazido pela enxurrada e pelas doenças de veiculação hídrica, como a recorrente leptospirose. O transporte ineficiente também afeta as populações mais periféricas, em vista do aumento do tempo gasto diariamente nos deslocamentos.

Tanto o crescimento econômico quanto demográfico, aumentam a demanda por recursos ambientais, como por água. Carmo e Hogan (2006) apontam que grande parte dos problemas que afligem os municípios não podem ser compreendidos de forma isolada,



considerando-se apenas a situação de cada um. Problemáticas relacionadas ao transporte, destinação final do lixo, questões de saúde pública e principalmente gestão da água, exigem abordagens regionais; e quando enfocamos em recortes regionais metropolitanos, tal questão se mostra ainda mais evidente. A situação mencionada pode ser aplicada à Região Metropolitana de Campinas. Reforça-se, assim, a necessidade de planejamento regional capaz de contemporizar o uso e ocupação da terra, de direcionar os vetores de expansão econômica e influenciar o processo de distribuição espacial da população e das atividades econômicas (CARMO; HOGAN, 2006).

### **4.3 Região Metropolitana de Campinas - alguns apontamentos**

A Região Metropolitana de Campinas (RMC) foi institucionalizada pela Lei Estadual Complementar nº. 870 (SÃO PAULO, 2000), constituída inicialmente pelos seguintes municípios: Americana, Arthur Nogueira Campinas, Cosmópolis, Engenheiro Coelho, Holambra, Hortolândia, Indaiatuba, Itatiba, Jaguariúna, Monte Mor, Nova Odessa, Paulínia, Pedreira, Santa Bárbara D'Oeste, Santo Antônio de Posse, Sumaré, Valinhos e Vinhedo. No ano de 2014 foi acrescido o município de Morungaba à RMC por meio da Lei Complementar nº 1.234 (SÃO PAULO, 2014).

Com uma área de 3.792 km<sup>2</sup> e uma população de 3.158.030 habitantes (AGENCAMP, 2019), a RMC apresenta um parque industrial diversificado e composto por segmentos de natureza complementar. As estruturas agrícola e agroindustrial são bastante significativas, desempenhando atividades terciárias com alta especialização. Somado a isso, há centros de pesquisas científica e tecnológica, com a importante presença de centros universitários. A RMC possui um diferencial, visto que além do polo regional, os demais municípios foram também capazes de estabelecer uma base econômica expressiva e dinâmica, tanto industrial quanto agrícola, diferentemente das demais regiões metropolitanas brasileiras que se caracterizam por um município rico cercado por municípios dormitórios (BAENINGER; GONÇALVES, 2000).

Quanto aos recursos hídricos, a RMC está situada na porção central das bacias hidrográficas dos rios Piracicaba, Capivari e Jundiá (bacia do PCJ), denominada de Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos nº 5 (UGRHI 5) (ALVES, 2007). Abrange os ribeirões Anhumas e Quilombo, e os rios Capivari, Capivari-Mirim, Jundiá, Jaguari e Atibaia, sendo este último um dos mais importantes, visto o abastecimento doméstico e industrial da região. Além disso, essa sub-bacia é também a maior demandante de água para irrigação (CARMO; HOGAN, 2006). Considerando-se a realidade de saneamento básico da

região, há um baixo índice de tratamento de esgoto e consequente aporte de esgoto bruto nas águas da bacia do rio Atibaia.

Diante da demanda pelo planejamento regional da RMC, há, conseqüentemente, a demanda por uma cartografia básica atualizada, tanto da região como um todo, quanto dos municípios individualmente, capaz de oferecer informação espacializada necessária ao projeto e implantação de políticas públicas, bem como a arrecadação de impostos urbanos (IPTU) e rurais, entre outras utilizações.

Individualmente, cada município possui bases geradas a partir da junção das folhas do Mapeamento Sistemático Brasileiro produzido pelo IBGE, DSG, entre outros, em formato matricial e/ou vetorial e da Malha Municipal Digital do IBGE, em escala 1:50.000 (2010). Os dados cartográficos básicos disponíveis para a Região Metropolitana são decorrentes de diversas instituições, sendo o Instituto Geográfico Cartográfico (IGC) o principal a disponibilizar a base cartográfica (cartas planialtimétricas) em escala metropolitana de 1:10.000, resultante de vetorização em tela (*on screen*), que se encontra desatualizada (2002).

#### **4.4 Uso da cartografia na gestão territorial**

Ao passo que inúmeras ações do poder público visam, direta ou indiretamente, o ordenamento territorial, há a necessidade de correção de desigualdades entre as localidades, distribuindo de forma equilibrada os usos e funções dos territórios. Logo, a cartografia, atrelada às geotecnologias, abrange uma diversidade de potencialidades capazes de facilitar uma leitura da sociedade com mais precisão e eficácia.

A cartografia, ao preocupar-se em apresentar um modelo de representação de dados para os processos que ocorrem no espaço geográfico, representam, de forma gráfica, a sociedade, e como aponta Rôvere (2016), isso é de suma importância para a compreensão dos territórios. A elaboração de mapas temáticos, por exemplo, é capaz de fornecer uma linguagem cartográfica que mostra as divisões territoriais, viabilizando, assim, um conhecimento do lugar que é elemento fundamental para a participação e conquista da cidadania (KOGA, 2003 *apud* RÔVERE, 2016).

##### **4.4.1 Algumas dentre as inúmeras possibilidades cartográficas**

Em decorrência do processo de urbanização, atrelado à industrialização e à migração do campo para a cidade, a irregularidade fundiária tornou-se iminente. Assim como a obrigatoriedade de elaboração de planos diretores em todo o território nacional, a

regularização fundiária também passou a ser considerada como uma das diretrizes da política urbana. Trata-se, então, de uma problemática social e de má gestão do uso do solo.

Rosenfeldt e Loch (2012) destacam que embora a constituição federal atribui aos entes federativos a responsabilidade do mapeamento cartográfico do território, não se condicionam e não remetem a uma prática num cenário de segurança necessária aos procedimentos. Dessa forma, há a necessidade técnica e cartográfica como um amparo jurídico aos processos de regularização fundiária, por exemplo. Segundo os autores, três são as razões dessa insegurança: primeiro pelo desconhecimento por parte dos próprios legisladores; pelo reconhecimento do potencial e limitações da cartografia em sua forma cadastral; bem como pela inconsistência técnica e cartográfica em alguns sistemas cadastrais nos municípios brasileiros.

O Cadastro Técnico Multifinalitário (CTM)<sup>10</sup>, por exemplo, é um importante fundamentador da elaboração de um plano diretor ao passo que fornece objetivos e definições fruto da existência de parâmetros para elaboração (passado, presente e futuro); fornece produtos cartográficos condizentes com a realidade local, permitindo uma discussão baseada e informações reais; além de ser um agente potencializador da participação popular, permitindo a elaboração de mapas temáticos mediante combinação de dados alfanuméricos e cartográficos de diferentes naturezas (ROSENFELDT; LOCH, 2012).

A utilização do CTM como um instrumento de planejamento proporciona, nesse sentido, acervo de dados necessário para o planejamento e para a gestão<sup>11</sup> e garante o estabelecimento de uma ocupação racional e desejável do solo urbano. Segundo Rosenfeldt e Loch (2012), seus principais objetivos consistem: na coleta e armazenamento de informações descritivas do espaço físico, em um determinado período de tempo, espacializadas no território; a manutenção e atualização do sistema cartográfico, bem como do sistema descritivo das cidades; e no fornecimento de dados físicos para as atividades de planejamento e gestão.

---

<sup>10</sup> Sistema de registro da propriedade imobiliária, realizada de maneira geométrica e descritiva, em que os dados são organizados em torno da unidade territorial jurídica da parcela (lote, imóvel, propriedade). (KAUFMAN; STEUDLER, 1998, LOCH, 1993; KELM; LOCH e LOCH, 1998 *apud* LOCH, 2012).

<sup>11</sup> Planejamento é referente a ações futuras, pois busca, por definição, simular processos futuros a fim de prever e evitar possíveis problemas ao longo do tempo, e, de forma complementar, procurar se aproveitar de possíveis benefícios a esses processos; em suma, conjunto de ações pensadas tendo em vista um horizonte futuro. O termo gestão, também por definição, é referente a ações no presente, como afirma o autor, gestão é o ato de administrar uma determinada situação buscando resultados imediatos, tendo em vista, portanto, o tempo presente (SOUZA, 2002).

Algumas das vantagens do CTM consistem no fato de que possibilita a localização geográfica de todos os imóveis do município, identificando seus usos, ocupação e finalidade, além da delimitação de cada um desses imóveis. Dessa forma, isso disponibiliza uma base para a implementação de infraestruturas além de transparência pública de informações.

Dessa forma, para que possa ser usado como fonte de informações para fins de planejamento e gestão municipal, tais sistemas cadastrais devem permitir o reconhecimento e identificação dos autores promotores das alterações no meio. Para Rosenfeldt e Loch (2012), apenas escalas grandes (1:10.000; 1:8.000; 1:5.000; 1:2.000; 1:1.000) permitem uma análise ao nível da parcela cadastral, e para o mapeamento sistemático nesta escala, a aerofotogrametria tem sido a técnica mais difundida no Brasil.

A cartografia básica/sistemática e cadastral é de extrema importância para a representação do limite das parcelas territoriais de modo a corresponderem a uma localização territorial única. Isso possibilita a identificação de áreas que demandam a regularização fundiária, pois propiciam o conhecimento do processo que resultou tal situação. O CTM permite, então, a realização de uma interface entre as questões de ordem técnica, física e jurídica do imóvel, dá suporte às alterações legais que regem a ocupação do solo e permite o reconhecimento da realidade local (ROSENFELDT; LOCH, 2012).

Além das possibilidades mencionadas, a cartografia também é um importante instrumento para a tributação imobiliária, executando um inevitável papel na fiscalização dos imóveis. Nesse aspecto, o IPTU não é apenas um instrumento de arrecadação municipal, mas um instrumento de política urbana com fins de geração de uma maior justiça social. É importante lembrar que as parcelas da população que vivem em assentamentos irregulares não pagam o IPTU, e o que se pode afirmar, de acordo com Trevisan (2009), é que dentre as famílias que pagam o imposto, as de menor renda destinam uma maior porcentagem de sua renda, quando comparada às famílias mais ricas.

Dessa forma, Loch (2005) *apud* Trevisan (2009) propõe que, se o poder público possui acesso a informações como a localização, o endereço e a função de cada imóvel, há o conhecimento da realidade ocupacional do espaço urbano, o que permite que se faça maior justiça social, isentando a população mais carente através do preço ou valor venal dos imóveis. Assim, para que os municípios tenham acesso a um financiamento advindo do imposto IPTU, e portanto, para que haja o financiamento das cidades é essencial que se tenha, dentre outros, uma base cartográfica sólida, como o cadastro imobiliário, atualizado e preciso.

## 5. DIAGNÓSTICO DA CARTOGRAFIA BÁSICA DE CAMPINAS

Analisar a disponibilidade e qualidade da cartografia básica de Campinas, e como isso se reflete na gestão territorial envolvem distintos fatores que são determinantes na alta dinamicidade do município. Por esta razão, é imprescindível ter conhecimento de algumas características de Campinas para melhor se compreender como se dá o uso da cartografia dentro da prefeitura.

### 5.1 Legislação Municipal - Decreto nº 19.173/2016

A promoção do cadastramento ou atualização cadastral, e a emissão da certidão de diretrizes urbanísticas para glebas inseridas no perímetro urbano de Campinas, de acordo com decreto 19.173/2016, fica à cargo da Secretaria Municipal de Planejamento e Desenvolvimento Urbano (SEPLAN).

Nesse sentido, o cadastramento da gleba objetiva o registro no Cadastro Técnico Municipal, contendo as informações dos imóveis inseridos no perímetro urbano, sendo informações georreferenciadas, para fins de planejamento, monitoramento e controle. A atualização cadastral é, então, o procedimento pelo qual os erros de medida e área das glebas cadastradas são corrigidos, além de ser o procedimento em que há retificação das informações provenientes de retificações de origem de cartório ou judicial (CAMPINAS, 2016).

A Certidão de Diretrizes Urbanísticas tem por objetivo fornecer ao proprietário informações sobre as interferências, condicionantes e restrições incidentes sobre a gleba, de caráter ambiental, urbanístico, de uso e ocupação do solo, do sistema viário, que nortearão o desenvolvimento de projetos sobre a área.

De acordo com o decreto, os levantamentos topográficos planimétrico e cadastral devem ser referenciados às coordenadas no Plano Topográfico Local (PTL)<sup>12</sup>, cuja origem é o marco PMC-0<sup>13</sup> do Município de Campinas, seguindo o SGB, SIRGAS 2000. Ademais, a planta do levantamento topográfico deverá ser apresentada na escala 1:1.000 e o referencial altimétrico vinculado ao Marégrafo de Imbituba SC. O decreto também define que o levantamento deverá contemplar todos os detalhes visíveis ao nível acima do solo e de interesse à sua finalidade, como os limites de vegetação, árvores isoladas, matas, culturas,

---

<sup>12</sup> Consiste no plano topográfico elevado ao nível médio do terreno da área de abrangência do Sistema Topográfico Local, segundo a normal à superfície de referência no ponto de origem do sistema (ponto de tangência do plano topográfico de projeção no elipsoide de referência) (ABNT, 1998).

<sup>13</sup> Coordenadas: latitude origem = 22° 54' 02,09533"S; longitude origem = 47° 03' 26,83597"W; Ht: 700,000 m X origem = 150.000,000 Y origem = 250.000,000 (CAMPINAS, 2016).

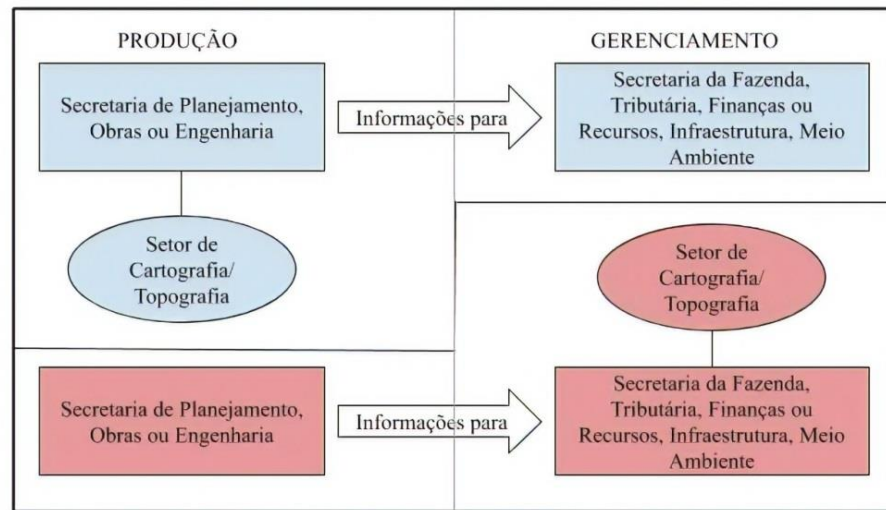
brejos, nascentes, córregos, lagos, corpos d'água e suas Área de Proteção Permanente (APP) (de acordo com o Código Florestal Lei Federal nº 12.651/12), planícies de inundação, porções com declividade acima de 30%, edificações, benfeitorias, posteamentos, cercas internas, barrancos, afloramento de rocha, valos e valas, curvas de níveis de metro em metro numeradas de 5 em 5 metros e todos os detalhes ambientais.

Em vista a alteração do SGB estabelecido pelo IBGE, e a necessidade de adequação da cartografia municipal, a Prefeitura Municipal de Campinas estabeleceu o prazo de 180 dias, desde a publicação do decreto, para adaptação dos trabalhos topográficos realizados no sistema UTM (Córrego Alegre Elipsoide de Hayford). Após o prazo estabelecido, os trabalhos realizados no antigo SGB são descartados.

É importante destacar que fica decretado, também, que o responsável pelo levantamento topográfico planialtimétrico e cadastral deverá ter registro na Prefeitura Municipal de Campinas para as respectivas atividades e atribuições profissionais, conforme estabelecido pelo Conselho Regional de Engenharia e Agronomia (CREA) ou Conselho de Arquitetura e Urbanismo (CAU).

## **5.2 Organização da cartografia básica de Campinas**

A identificação da comunicação e da troca e compartilhamento da informação cartográfica entre as inúmeras secretarias da prefeitura é um importante elemento a ser analisado. Assim como aponta Trevisan (2009), simplificada, o setor da cartografia e de levantamentos topográficos, e até mesmo do cadastro, podem estar localizados em secretarias de obras, planejamento ou engenharia, e apenas os dados alfanuméricos são repassados às demais secretarias que fazem o uso desses dados, como as secretarias de finanças, tributação, da fazenda, infraestrutura e também a de meio ambiente. Em outros casos, a produção do material cartográfico, topográfico e cadastral fica localizado onde são utilizados os dados, enquanto as secretarias de planejamento, obras e engenharia seriam responsáveis somente pelos levantamentos alfanuméricos, como ilustra a Figura 7.

**Figura 7 – Fluxo de informação nas prefeituras**

Fonte: Adaptado de TREVISAN, 2009.

No município de Campinas, a cartografia básica, tanto seus levantamentos primários, como a elaboração do produto final, está inserida na Secretaria Municipal de Planejamento e Desenvolvimento Urbano (SEPLAN), no Departamento de Informação, Documentação e Cadastro (DIDC), na Coordenadoria Setorial de Geoprocessamento, Base Cartográfica e Aerofotogrametria (CSGBCA), que por sua vez é subdividida em três setores: o Setor de Manutenção, Cadastro e Base Cartográfica, o Setor de Aerofotogrametria e Restituição e o Setor de Cartografia. A estrutura organizacional da SEPLAN pode ser observada na Figura 4, em anexo. Ou seja, a CSGBCA é a produtora primária dos dados cartográficos.

Os dados e as informações produzidas na CSGBCA são repassadas para a própria SEPLAN, havendo um trâmite interno para a realização de diretrizes de área, a parte de patrimônio e zoneamento utilizam os dados para aferir áreas livres para determinadas funções, como construção de uma escola, por exemplo; além de serem repassados para a Secretaria de Finanças, com fins de tributação; e para a Secretaria de Meio Ambiente, onde são produzidos os temas de interesse em cima da base sistemática disponibilizada pela Coordenadoria.

### **5.2.1 Secretaria Municipal de Planejamento e Desenvolvimento Urbano (SEPLAN)**

Por meio da lei nº 4.855/1978, é criada a Secretaria de Planejamento e Coordenação, surgindo com grande importância, sendo colocada como um órgão de primeiro nível hierárquico de administração. Detinha atribuições atreladas à definição e manutenção de indicadores relativos aos aspectos físico territoriais, sociais, econômicos e institucionais do

município e região. No momento de criação da secretaria, já é visível, de forma nítida, a preocupação com aspectos regionais.

Cabia à secretaria, também, a elaboração de diretrizes gerais em consonância com as demais Secretarias e órgãos da administração, a consolidação e integração dos programas de governo em conjunto com a Secretaria de Finanças. Outra atribuição dizia respeito à coordenação da atuação dos órgãos da Administração, garantindo a coerência da aplicação dos recursos.

A Estrutura Administrativa da Secretaria de Planejamento e Coordenação compreendia as unidades administrativas: Serviço de Expediente, Departamento de Pesquisa, de Planos e de Programas, Departamento de Controle e Avaliação, e o Departamento de Processamento de Dados.

Desde o momento de sua criação, a Secretaria participou na elaboração dos Planos Diretores de 1991, 1996 e de 2006, bem como na elaboração do Plano de Gestão de Barão Geraldo e no Plano da Área de Proteção Ambiental de Souza e Joaquim Egídio. Ademais, também participou da elaboração de legislações de cunho urbanístico (Lei de Uso e Ocupação do Solo – Lei 6031/1988 e Polos Geradores de Tráfego PGT).

A partir de 2008, por meio do decreto 16.530, a Secretaria de Planejamento e Coordenação passa a ser denominada de Secretaria Municipal de Planejamento e Desenvolvimento Urbano. As atribuições desta pasta foram definidas a partir lei nº 9.340/1997 e da lei 10.248/1999 (separam e reincorporam o Departamento de Meio Ambiente à Estrutura de Planejamento).

Nas leis mencionadas, mantém-se a secretaria como órgão de assessoramento e planejamento, cuja atribuição seria a de formular e implementar políticas de desenvolvimento físico territorial urbanístico e econômico do município. Dessa forma, as atribuições da SEPLAN consistem em:

- Definir e implementar programas e projetos de desenvolvimento do município, abrangendo as áreas de meio ambiente, desenvolvimento físico-territorial e urbanístico;
- Promover a integração metropolitana e o fomento ao desenvolvimento econômico;
- Estudar e propor áreas de proteção ambiental e de recomposição de vegetação ciliar no âmbito do Município;
- Avaliar as políticas públicas com influência no Município, em especial quanto ao impacto ambiental;
- Formular e propor um Código Ambiental Municipal;
- Sugerir, no planejamento do uso do solo municipal, instrumentos de melhoria da qualidade ambiental;
- Promover a articulação e a integração dos diversos órgãos da administração nos três níveis de governo, no que concerne às ações de defesa do meio ambiente;



- Promover estudos, normas e padrões de planejamento ambiental e urbano;
- Desenvolver os planos locais de Gestão Urbana, conforme as diretrizes estabelecidas no Plano Diretor do Município;
- Sistematizar as informações da Prefeitura Municipal na área de sua atuação;
- Formular e propor alterações e normas quanto a Estudos de Impacto Ambiental - EIA, Relatórios de Impactos Ambientais - RIMA e Estudos de Impacto de Vizinhança - RIVE;
- Estabelecer os termos de referência dos aspectos ambientais para os planos, programas e projetos de outras áreas da administração municipal (PREFEITURA MUNICIPAL DE CAMPINAS, 2019).

A SEPLAN, atualmente, é subdividida em quatro núcleos: Assessoria de Comunicação (Imprensa); Coordenadoria Setorial de Administração; Departamento de Planejamento e Desenvolvimento Urbano e Departamento de Informação, Documentação e Cadastro, sendo esta última onde a atividade cartográfica do município se concentra.

### **5.2.2 Departamento de Informação, Documentação e Cadastro (DIDC)**

O DIDC é o departamento responsável pela elaboração e manutenção de conteúdo documental imobiliário, gráfico e textual do território. Estes documentos oficiais do município são a base referencial para fins relativos à regularização de imóveis, urbanização de áreas, diretrizes viárias, empreendimentos imobiliários e obras. Ademais, o departamento também é responsável por fornecer os dados sobre as áreas e imóveis, além da possibilidade ou direito de uso dentro da legalidade de áreas públicas e organização do espaço municipal.

O acervo de plantas relativas ao cadastro municipal é parte do equipamento técnico cadastral de uso da SEPLAN. Este cadastro é utilizado para a confrontação de dados relativos a áreas públicas do município, sendo utilizado para aprovações, regularizações e comprovações de informações cadastrais do município. O imóvel do município de Campinas tem seus valores definidos pelos dados arquivados no DIDC/SEPLAN.

O departamento é subdividido em quatro coordenadorias, sendo elas: a Coordenadoria Setorial de Banco de Dados; a Coordenadoria Setorial de Atendimento ao Cliente; a Coordenadoria Setorial de Laudos e Desenhos Técnicos e a Coordenadoria Setorial de Geoprocessamento, Base Cartográfica e Aerofotogrametria, sendo esta última onde a atividade cartográfica do município se concentra.

### **5.2.3 Coordenadoria Setorial de Geoprocessamento, Base Cartográfica e Aerofotogrametria (CSGBCA)**

A Coordenadoria Setorial de Geoprocessamento, Base Cartográfica e Aerofotogrametria (CSGBCA) é responsável pela coordenação e gerenciamento das

atividades relacionadas à atualização e manutenção da base cartográfica municipal, elaboração e análise de levantamentos topográficos em áreas públicas, manter atualizado as informações dos quarteirões e o acervo aerofotogramétrico oficial do Município.

A coordenadoria é subdividida em três Setores: o Setor de Manutenção, Cadastro e Base Cartográfica; o setor de Aerofotogrametria e Restituição e o Setor de Cartografia.

O Setor de Manutenção, Cadastro e Base Cartográfica é responsável pela realização dos levantamentos topográficos das áreas públicas, pela análise de coordenadas UTM dos protocolos de cadastramento de gleba, pela densificação e manutenção da rede de marcos geodésicos, atualização e manutenção da base cartográfica, bem como pela realização dos desenhos topográficos.

O Setor de Aerofotogrametria e Restituição é o setor responsável pela manutenção do acervo aerofotogramétrico oficial do município, pela realização de análise e fotointerpretação das fotos aéreas, disponibilização de cópias e fotos aéreas, bem como a localização e georreferenciamento de áreas públicas.

Por fim, a Secretaria de Cartografia é responsável pela anotação e atualização de plantas e quarteirões, pela anotação de desdobro, remembramento e modificação, pelas anotações e concessão de numeração predial, pela anotação de códigos cartográficos e pela anotação de instituição e cancelamento de vielas sanitárias, sempre comprometida com a qualidade.

Todos os três setores da coordenadoria possuem a atribuição de prestar atendimento ao público.

A CSGBCA, como um todo, é composta por uma equipe de 11 pessoas, dentre elas 7 são funcionários, e 4 estagiários, sendo que estes são formados ou em engenharia civil ou em arquitetura e urbanismo. Em visita técnica, foi informado a saída de 5 funcionários no último ano, o que gerou uma defasagem principalmente na área de levantamentos topográficos.

### **5.3 Levantamento de dados e estrutura da cartografia básica**

Um importante conhecimento acerca da cartografia básica de um município diz respeito à sua atualização, quanto ao método de levantamento dos dados bem como a frequência da mesma.

No município de Campinas, dentre as possibilidades de métodos de levantamento de dados, o utilizado pela prefeitura é o aerolevanteamento, sendo que o levantamento por meio da topografia é realizado pela coordenadoria quando há necessidade e demanda, mas sendo

exclusivamente para o espaço público, pertencentes à prefeitura. Tais levantamentos são realizados pela própria prefeitura, sem contratação de empresas privadas.

No ano de 1982 foi realizado um aerolevanteamento, com restituição, e posteriormente um aerolevanteamento em 1994, no entanto, devido à falta de restituição, não há utilização de dados gerados neste ano. No entanto, em 2014 foi realizado um novo aerolevanteamento, em escala 1:1.000, contendo o total de 3091 cartas. Em vista da restituição ainda estar em processo de verificação, o mesmo ainda se encontra estático, sem utilização e indisponível para consulta. No entanto, existe a possibilidade de recorrer ao acesso a algumas imagens históricas, fruto de aerolevanteamentos realizados pela prefeitura, iniciando-se em 1940, contendo também os anos de 1972, 2008 e 2014. Para obtenção desses dados, é necessário fazer solicitação via site da prefeitura, por meio da Lei de acesso à informação, no Sistema de Informação ao Cidadão.

Com relação à cartografia cadastral do município, cerca de 70% dos quarteirões, correspondente a 186.740 lotes/glebas e cerca de 256,2 km<sup>2</sup> (CAMPINAS, 2019), já foram mapeados, sendo que o restante dos dados ainda se encontram no formato vetorial disponibilizado pela SANASA, em escala 1:2.000. Ao passo que a prefeitura vai realizando o mapeamento e atualização, seguindo os padrões de qualidade estabelecidos, a base da SANASA vai sendo substituída pela nova. Na atualização, os dados são trabalhados em AutoCAD, e posteriormente passados para o software QGIS. Todavia, como a atualização ainda se encontra em andamento, a maioria dos dados são reportados ao acervo em papel, ou em sua versão digitalizada. O material analógico fica arquivado na própria prefeitura, com acesso restrito ao público.

Ademais, foi informado<sup>14</sup>, durante a visita técnica, que no município de Campinas não existe nenhuma atividade para atualização da cartografia básica ou da cadastral, mas existe a fiscalização pontual e contínua que a prefeitura faz e que acaba trazendo informações para a atualização do cadastro imobiliário. Uma situação que ilustra essa dinâmica é que a cartografia é alimentada pela entrada de plantas dos novos loteamentos aprovados entregues para a prefeitura pelo loteador, ou pela solicitação de alterações (desdobro, remembramento e modificação). Dessa forma, o aerolevanteamento, quando efetuado, é realizado com o principal objetivo de fiscalização.

---

<sup>14</sup> Em visita técnica realizada pelo autor, no dia 8 de novembro de 2019, com a coordenadora da Coordenadoria Setorial de Geoprocessamento, Base Cartográfica e Aerofotogrametria, responsável pelo material cartográfico do município de Campinas.

#### **5.4 Metadados Geoespaciais de Campinas**

A Prefeitura Municipal de Campinas, por meio do portal denominado de “Metadados Geoespaciais”, por responsabilidade da DIDC, disponibiliza os metadados de todos os dados existentes para todo o município.

No portal, são disponibilizados as informações acerca de cada dado, como: título dado ao arquivo, resumo do que se trata, e qual a informação está sendo representada, de quem é a responsabilidade pela elaboração, o ano de publicação e de edição, a disponibilidade, o formato e o tipo do dado, o idioma utilizado, o sistema de referência de coordenadas, e algumas palavras chave.

Em apêndice, é disponibilizado, de maneira simplificada, o Quadro 2, que contém as informações disponibilizadas no portal da prefeitura. É importante destacar que, como apresentado no Quadro 2, nem todos os dados produzidos na prefeitura são disponibilizados para acesso do cidadão. Os dados que são disponibilizados contém um link, no próprio portal de metadados, que permite o download do conjunto de dados do *shapefile*<sup>15</sup> em questão. Alguns dados produzidos pela Secretaria do Verde, Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável são disponibilizados no portal Geoambiental somente para a consulta online e download de mapas elaborados no próprio portal. Outros dados são disponibilizados somente como consulta no portal do Zoneamento. E, por fim, alguns dados, por estarem em construção, ainda não estão disponíveis, sendo necessário que os mesmos sejam liberados pela Secretaria responsável.

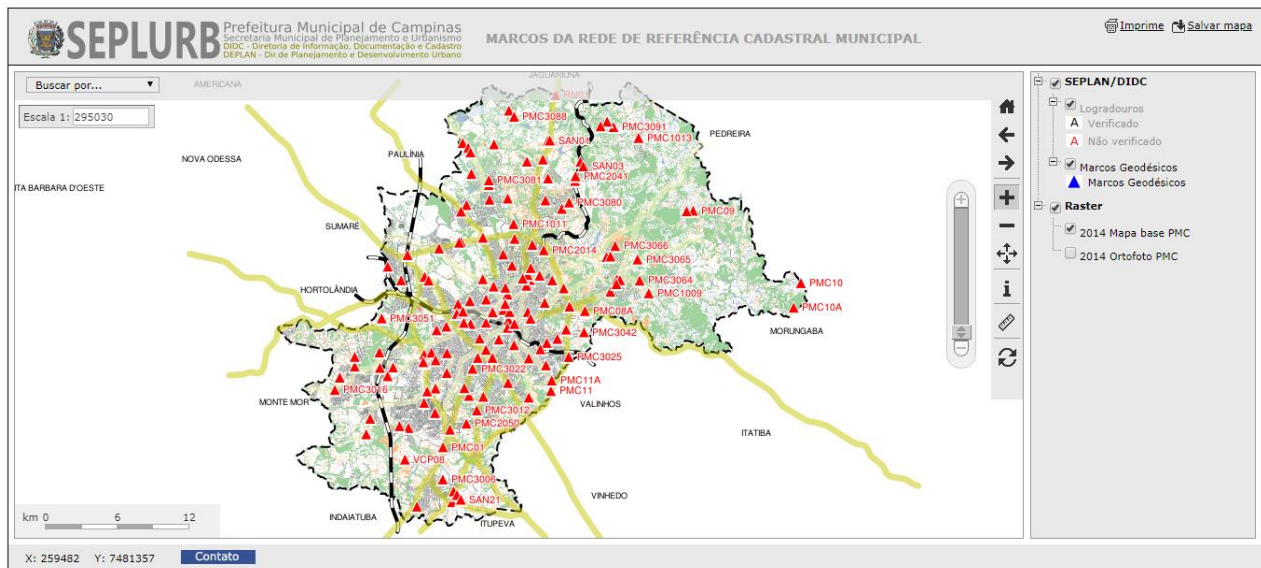
#### **5.5 Rede de Referência Cadastral Municipal de Campinas**

Inúmeros municípios já implantaram a RRCM, sendo que a de Campinas, datada de 1994, foi implantada pela Escola Politécnica da Universidade de São Paulo (USP). Está disponível, no sítio da prefeitura, um mapa para a consulta da localização dos marcos geodésicos do município, como se pode observar na Figura 9.

---

<sup>15</sup> Extensão de arquivos vetoriais (linhas, pontos e polígonos) que podem ser utilizados dentro do SIG.

**Figura 9 - Distribuição dos Marcos Geodésicos no Município de Campinas**



Fonte: <https://marcosgeodesicos.campinas.sp.gov.br/>

Além da localização dos marcos geodésicos, o sítio também disponibiliza a monografia de cada um dos marcos, como mostra a Figura 10, contendo informações como: nome do vértice, nome do município, nome do local, o sistema de coordenadas, a origem do Plano Topográfico Local, as coordenadas geodésicas (latitude e longitude em graus, e a altura em metros), as coordenadas plano-retangulares em UTM e o fuso, breve descrição do marco, croqui da localização, fotografia do marco, e um itinerário de como se chegar ao marco geodésico em questão.

Com relação aos objetivos da RRCM de Campinas, Moreira (2004) elenca quatro importantes objetivos, sendo eles: servir de suporte para a elaboração e atualização de plantas cadastrais municipais e homogeneizar todos os serviços de topografia, visando a incorporação às plantas cadastrais; referenciar todos os serviços topográficos de demarcação, de projeto, implantação e acompanhamento de obras de engenharia, de urbanização, de levantamento de obras construídas, bem como de cadastro imobiliário para registro público e multifinalitário; para permissão da compatibilização dos procedimentos, em vista de uma normatização e sistematização de todos os levantamentos topográficos, independentemente da escala e da finalidade; e sustentar os trabalhos elaborados no plano topográfico local em escala 1:1.000 ou maiores e também os destinados à cartografia (geralmente em projeção cartográfica UTM, em escalas 1:2.000 ou menores).

Em visita técnica foi informado que houve perda de uma pequena parte dos marcos geodésicos de Campinas, que foram retirados de maneira indevida, muitas vezes para a

realização de construções ou até mesmo nas reformas das vias, por exemplo. Tal perda se dá em vista da falta de conhecimento por parte dos trabalhadores do significado desses marcos.

Em contabilização realizada no ano de 2008 pela prefeitura, constataram-se 24 marcos, considerados insuficientes para o recobrimento de todo o território campineiro de forma exata de uma determinada área. A escassez dos marcos fazia com que a cobertura fosse rarefeita, dificultando as demarcações e causando grandes distorções na identificação de um ponto. Atualmente, de acordo com Guidi (2018), Campinas possui em torno de 174 marcos geodésicos, com desvio padrão abaixo de 15 mm.

**Figura 10 - Exemplo de monografia de marco geodésico**

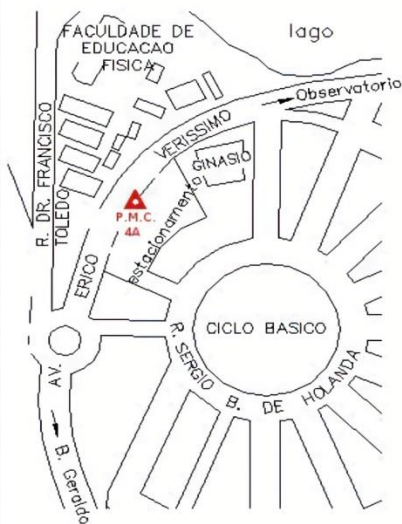


**PREFEITURA MUNICIPAL DE CAMPINAS**  
**SEPLURB/DIDC/CSGBCA**  
**MONOGRAFIA DOS MARCOS GEODÉSICOS**

Vértice: PMC 4A	Ponto Visado: PMC 4	Município: Campinas - SP	Local: Unicamp / Cidade Universitária
Sistema de coordenadas: Topográfico Local, referenciado ao SIRGAS2000		Origem do Plano Topográfico Local: PMC-0 $\varphi_0 = 22^\circ 54' 02,09533''$ S $X_0 = 150.000.000$ $\lambda_0 = 47^\circ 03' 26,83597''$ W $Y_0 = 250.000.000$ Ht: 700.000 m	Referenciado ao Sistema Geodésico Brasileiro - SIRGAS2000, através da RBMC em Julho de 2014
Coordenada X 148.452,388	Coordenada Y 259.397,371	H 594,446	
Erros médios de posição:		$\sigma_x : \pm 0,002$ m	$\sigma_y : \pm 0,002$ m $\sigma_h : \pm 0,017$ m
<b>Coordenadas Geodésicas</b>			
SIRGAS2000			
$\varphi = 22^\circ 48' 56,63676''$ S $\lambda = 47^\circ 04' 21,09984''$ W h: 590,189 m			
<b>Coordenadas Plano-retangulares UTM – Fuso 45° W</b>			
SIRGAS2000			
E = 287.284,323 m N = 7.475.386,089 m			

**DESCRIÇÃO:** Trata-se de um pilar de concreto de forma cilíndrica, medindo 1,10 m de altura por 0,30 m de diâmetro. O vértice possui no topo, um dispositivo de centragem forçada com diâmetro de 0,015m.

**CROQUI**



**FOTOGRAFIA**



**ITINERÁRIO:**

Estando na Rodovia Gal. Milton Tavares de Lima, sentido Barão Geraldo, na entrada de Barão Geraldo virar à direita seguindo na Av. Dr. Romeu Tórtima até o balão. Contornar o balão e entrar na Rua Érico Veríssimo seguindo em frente até o estacionamento do Ginásio de Esportes.

Nota: H – Altitude Ortométrica    h – Altitude Geométrica

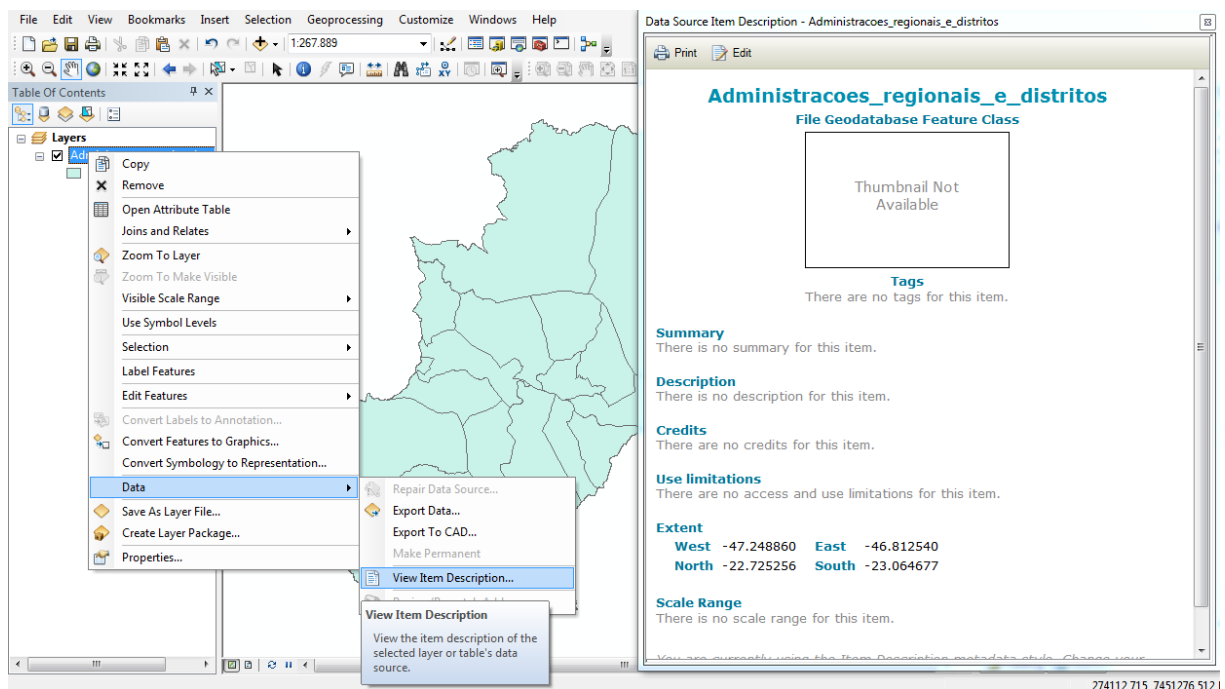
v1\_17

## 5.6 Qualidade dos dados cartográficos municipais

A análise do conjunto de dados espaciais foi realizada seguindo o proposto pelo Manual Técnico para Qualidade de Dados Geoespaciais do IBGE (2019), por meio da avaliação da consistência de formato, pela consistência lógica dos dados, pela completude dos dados, bem como pela avaliação da acurácia e por fim, a usabilidade, como pode ser observado no Quadro 3 em apêndice.

Para o início da análise, foi criado um *geodatabase*, utilizando-se a plataforma ArcGIS com todos os dados disponibilizados pela prefeitura de Campinas no portal dos metadados, totalizando 53 *shapefiles* e as ortofotos do município. Em vista dos dados serem disponibilizados no portal de metadados da prefeitura, é possível afirmar a existência de metadados para cada um dos dados. No entanto, após a criação do *geodatabase*, foi analisada a existência dos mesmos no ambiente SIG, como é ilustrado na Figura 11. E como observado, os arquivos não possuem os metadados preenchidos de acordo com as normas da INDE, proposto no documento “Perfil de metadados geoespaciais do Brasil” (CONCAR, 2011).

**Figura 11** – Verificação de metadados em ambiente SIG para o dado “Administrações Regionais e distritos”



Fonte: Elaboração própria (2019).

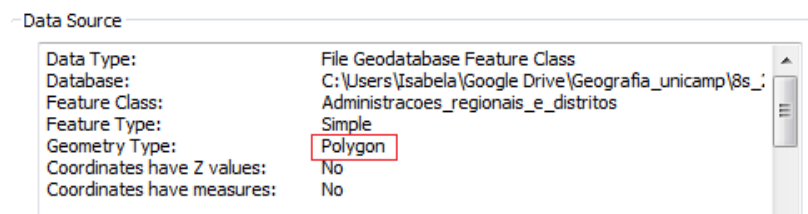
Em seguida, analisou-se a consistência lógica dos dados, se o dado pôde ser aberto no ArcGIS, qual o formato especificado e tipo de geometria do dado, se o sistema de projeção e



do *datum* utilizados estão de acordo com o decreto nº 19.173/2016, e se a tabela de atributos possui informações condizentes com a norma ET-EDGV vigente. Nesse elemento de qualidade buscou-se a existência de algum dado não está em conformidade com a definição da feição (elementos lineares não podem possuir elementos pontuais ou poligonais), e se há consistência no domínio, ou seja, se os atributos possuem os valores esperados.

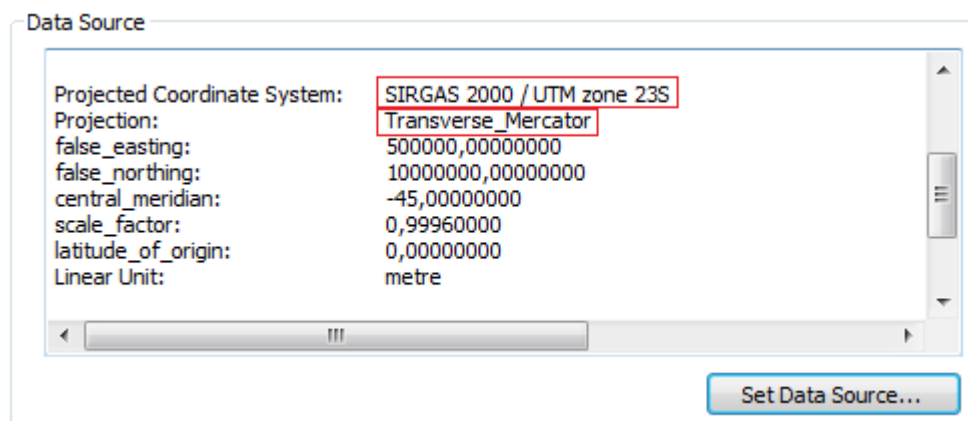
Como exemplo, apresenta-se como foi realizada a análise de consistência lógica do dado “Administrações Regionais e distritos”. Em ambiente SIG, ao se verificar as propriedades do dado, como ilustrado pela Figura 12, verifica-se que a geometria é polígono, ou seja, é um dado vetorial. Já na Figura 13, é possível observar que o sistema de projeção e o *datum* do dado é UTM, em SIRGAS 2000, como sugerido pelo decreto 19.173/2016.

**Figura 12** – Tipo de geometria do dado “Administrações Regionais e distritos”



Fonte: Elaboração própria (2019).

**Figura 13** – Sistema de projeção e *datum* do dado “Administrações Regionais e distritos”



Fonte: Elaboração própria (2019).

A Figura 14 ilustra as informações contidas no dado “Administrações Regionais e distritos” são o código da região, a descrição (nome da região), a perímetro de cada uma das regiões e distritos em metros, bem como a área em metros quadrados. E tais informações, quando comparadas com as informações que são propostas pela ET-EDGV (Figura 15), são

condizentes, apesar do dado fornecido no site da prefeitura de Campinas não estar de acordo com a nomenclatura sugerida pela INDE.

Ainda observando a tabela de atributos do dado em questão (Figura 14), observa-se que há consistência no domínio, ou seja, os atributos apresentam valores dentro do esperado.

**Figura 14** – Tabela de atributos do dado “Administrações Regionais e distritos”

OBJECTID *	Shape *	CR	DESCRICAO	Shape Length	Shape Area
1	Polygon	01	01	16016,185629	8404106,203871
2	Polygon	04	04	27715,194687	29365848,30487
3	Polygon	10	10	22209,422001	14233701,951454
4	Polygon	09	09	19482,752746	13676438,449035
5	Polygon	08	08	19293,211179	12106972,877729
6	Polygon	NA	NOVA APARECIDA	18580,231817	12595347,662664
7	Polygon	11	11	31056,850227	18315423,039911
8	Polygon	07	07	21572,933903	18674440,332078
9	Polygon	OV	OURO VERDE	46550,40662	79768827,162295
10	Polygon	06	06	60895,353831	79860691,384791
11	Polygon	SO	SOUSAS	46637,767765	68404026,721525
12	Polygon	03	03	17191,78476	18227287,283751
13	Polygon	02	02	20526,249852	15946023,022052
14	Polygon	14	14	61433,533377	139785333,608308
15	Polygon	BG	BARAO GERALDO	62865,389245	106680003,760868
16	Polygon	JE	JOAQUIM EGIDIO	61060,517828	90406109,753135
17	Polygon	05	05	25872,189697	17784840,191398
18	Polygon	CG	CAMPO GRANDE	42177,097595	51114473,653451

Fonte: Elaboração própria (2019).

**Figura 15** – Especificação técnica para estruturação de dados sobre Limite intramunicipal administrativo segundo a ET-EDGV de 2010

Código	Classe	Descrição			
11.04	Limite_Intra_Municipal_Administrativo	Define o limite de unidades administrativas intra-municipais.			
	Atributo	Tipo	Tamanho	Descrição	Domínio
11.04.1	nome	Alfanumérico	80	Nome completo da instância.	A ser preenchido
11.04.2	geometriaAproximada	Booleano	-	Indica que a geometria adquirida é aproximada em relação à escala prevista para o produto cartográfico.	Sim Não
11.04.3	coincideComDentroDe	Alfanumérico	50	Coincidência ou inserção do limite em acidente natural artificial ou determinado por coordenadas que o define..	Não identificado Contorno massa d'água Cumeada Trecho de Drenagem Massa D'Água Linha seca Costa visível da carta Rodovia Ferrovia
11.04.4	tipoLimIntraMun	Alfanumérico	12	Indica o tipo do limite administrativo intra-municipal	Distrital Sub-distrital Perímetro urbano legal Região administrativa Bairro
11.04.5	obsSituacao	Alfanumérico	100	Caracterização da situação do traçado em função da dificuldade na interpretação/aplicação da lei	A ser preenchido
11.04.6	extensao	Real	-	Extensão do limite, em metros.	A ser preenchido
11.04.7	nomeAbrev	Alfanumérico	50	Nome ou abreviatura padronizada.	A ser preenchido

Fonte: CONCAR, 2010a.

Na avaliação de completude, verificou-se a omissão e comissão de dados, ou seja, avaliou-se se havia alguma ausência de atributos definidos como necessários na base de dados, mas que não foram completadas, sendo que tal omissão não pode exceder 10% dos registros sem a informação; ou se há o excesso de atributos na base de dados, havendo diversas informações para um único atributo (nome da rua, CEP, estado da via, para uma única coluna de atributos, por exemplo). Retornando ao exemplo utilizado, do dado “Administrações Regionais e distritos”, não há omissão, nem comissão de dados (Figura 14), sendo que todos os atributos estão preenchidos.

Em relação à acurácia, foi feita a avaliação de atributos não quantitativos, avaliando a consistência dos atributos físicos das geometrias e suas definições de armazenamento na base de dados, ou seja, foi feita a busca de elementos que são qualificados como uma determinada feição, e se cumprem com as determinadas definições (uma feição de hidrografia deve cumprir com as definições atribuídas à hidrografia), além da análise posicional, se o dado está localizado de maneira acurada.

E por fim, com relação à usabilidade, foi avaliado a conformidade dos dados espaciais para a aplicação na gestão territorial do município de Campinas, ou seja, após a avaliação qualitativa, considerando os elementos mencionados anteriormente, considerou-se se o dado poderia ser utilizado pela prefeitura em suas atividades administrativas. Com relação ao dado “Administrações Regionais e distritos”, pôde-se avalia-lo como usável à gestão municipal, visto que responde às qualidades propostas pelo IBGE (2019) e pela ET-EDGV (2010).

O procedimento para análise do dado “Administrações Regionais e distritos” descrito também foi realizado para os outros 52 dados e para a ortofoto disponibilizados no site do banco de dados de Campinas, e o resultado pode ser observado, de maneira geral, no quadro 3 (em apêndice).

### **5.7 Perspectivas Futuras**

Em meio à dificuldade de justificção de gastos advindo da Coordenadoria dentro da própria Secretaria em que está inserida, somada à obsolescência dos equipamentos, com a falta de aparelho receptor GPS, reportado durante a entrevista realizada, por exemplo, não há nenhum planejamento em vista para uma nova atualização dos dados cartográficos e cadastrais. Além da falta de investimento e da obsolescência de equipamentos, a inexistência de uma perspectiva para uma atualização dos dados também se justifica pelo fato da restituição realizada a partir do aerolevanteamento de 2014 ainda estar em processo de verificação, ou seja, se encontra indisponível para trabalho. Tal cenário se demonstra prejudicial à gestão e administração municipal, visto que a cartografia se encontra defasada em vista da desatualização.

A Secretaria de Infraestrutura também possui um setor de topografia, que é bastante importante visto que, em meio à obsolescência, a secretaria concede acesso os equipamentos para a Coordenadoria (CSGBCA) conseguir realizar seus levantamentos.

Outras secretarias, como a de Educação e a de Saúde, por possuírem maiores verbas comparada à Secretaria de Planejamento e Desenvolvimento Urbano, possuem equipamentos de topografia novos e bastante atuais, todavia inexistem nestas secretarias um pessoal preparado para utilizá-los.

Nesse aspecto, pode-se dizer que a cartografia básica do município de Campinas se encontra bastante desatualizada, ao passo que depende da restituição de um aerolevanteamento que foi realizado há cinco anos (2014), além de possuir uma base cadastral que consiste na atualização de uma base advinda da SANASA, que não possui padrões compatíveis com os exigidos pela prefeitura para as atividades desempenhadas pelas Secretarias dependentes

desses dados. É importante lembrar que ainda existe certa dependência da prefeitura do material cadastral que se encontra analógico (em papel propriamente dito ou de forma digital por meio da digitalização).

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

As décadas finais do século XX foram marcadas por um acelerado processo de urbanização, que desencadeou movimentos migracionais da população em direção às áreas urbanas, alterando a dinâmica territorial. Configura-se, então, um novo paradigma no que diz respeito às relações sociais em meio à mundialização do capitalismo, constituindo uma sociedade predominantemente urbana. Somado a isso, as mudanças tecnológicas ocorridas nesse período trouxeram grandes alterações para a sociedade e para a forma como o espaço geográfico é representado. Tais mudanças se reverberaram na Geografia, na Cartografia, e na forma como as duas se relacionam na interpretação do território. Em meio a esse contexto, novas maneiras de se obter informações espaciais, como o uso de satélites no sensoriamento remoto, se popularizaram, o que possibilitou uma nova dinâmica para o sistema cartográfico municipal.

Em vista de sua posição geográfica privilegiada, o município de Campinas esteve inserido, em diferentes momentos da história, na lógica capitalista, servindo de ligação entre o interior e a capital. Dessa forma, Campinas teve seu processo de urbanização inserido no processo de interiorização do desenvolvimento de São Paulo, sofrendo um intenso crescimento demográfico, industrial e econômico, o que mais tarde configurou o município enquanto uma metrópole. Nesse contexto de mundialização, em que se delineia a relação global-local, redefine-se o papel da metrópole como mediadora, determinando um novo papel do espaço na acumulação do capital. Assim, a metrópole é condição geral da produção, o que impõe uma determinada configuração espacial.

Diante deste novo paradigma que se instaura no município, é possível perceber a rapidez com que o espaço geográfico se altera diante das demandas, sendo que tais alterações marcam o território. A elevada demanda por energia, a pressão por recursos hídricos e por solo e a poluição atmosférica são alguns dos impactos ambientais, além do aprofundamento das desigualdades sociais e da exclusão social. Na escala nacional, apenas alguns grupos obtiveram os benefícios da urbanização/industrialização do Século XX, visto que a exclusão social contemporânea não se restringe apenas ao acesso restrito ao consumo material, mas também ao difícil acesso aos serviços públicos e a maior vulnerabilidade ambiental.

Em meio à situação elucidada, o planejamento e a gestão do território se mostram centrais para se pensar os problemas enfrentados pela população, além de ser a forma com a qual a prefeitura pode se debruçar para uma melhor condição de vida à população. Ao passo que inúmeras ações do poder público visam, direta ou indiretamente, o ordenamento

territorial, há a necessidade de correção de desequilíbrios entre as localidades, distribuindo de forma equilibrada os usos e funções dos territórios. Logo, a cartografia, atrelada às geotecnologias, abrange uma diversidade de potencialidades capazes de facilitar uma leitura da sociedade com mais rapidez, precisão e eficácia.

A cartografia, ao preocupar-se em apresentar um modelo de representação de dados para os processos que ocorrem no espaço geográfico, representam, de forma gráfica, a sociedade, sendo de suma importância para a compreensão dos territórios. A elaboração de mapas temáticos, por exemplo, é capaz de fornecer uma linguagem cartográfica que mostra as divisões territoriais, viabilizando, assim, um conhecimento do lugar que é elemento fundamental para a participação e conquista da cidadania (KOGA, 2003 *apud* RÔVERE, 2016). Assim, a elaboração de uma cartografia básica eficiente, precisa e acurada se instaura como uma necessidade municipal no século XXI.

Tendo em vista, que um cadastro imobiliário, por exemplo, pode ser invalidado se estiver assentado sobre procedimentos inadequados de levantamentos de dados, mostra-se a necessidade da existência de uma cartografia básica e, mais do que isso, uma cartografia que possua qualidade e que possa, de fato, ser utilizada.

Algumas ações, tanto de planejamento quanto gestão, são beneficiadas pelo uso da informação espacial, como: a manutenção de redes de serviço e de infraestrutura, gerenciamento de resíduos sólidos; zoneamento e ordenamento do território; fiscalização do ambiente construído; consulta e emissão de licenças; gestão dos recursos naturais e avaliação ambiental; análises demográficas; planos de gestão de emergências e recuperação de desastres naturais; saúde pública e seu acesso à população; avaliação e cobrança de impostos mais justa, alocação de serviços municipais; planejamento de trânsito e transporte público, no âmbito da acessibilidade e mobilidade urbana; preservação histórica; dentre outros (TREVISAN, 2009).

No entanto, o processo de elaboração e atualização dos dados cartográficos tem um forte viés político, ao passo que envolve valores, recursos disponíveis, prioridades da instituição. Deve ainda ser compreendido com um instrumento tecnológico, gerador de informações, e o seu uso tem uma relação íntima com conhecimento e poder, situação esta que ocorre desde os primórdios da cartografia.

Este trabalho apresentou um levantamento e análise do processo de elaboração e atualização da base cartográfica do município de Campinas, no intuito de contribuir para a discussão da utilização da mesma na prefeitura.

Dos resultados obtidos, pode-se afirmar que a elaboração e atualização da cartografia básica no município de Campinas se concentra exclusivamente na Secretaria de Planejamento

e Desenvolvimento Urbano, sendo que a coordenadoria responsável por esses dados repassa tal material para outras secretarias da prefeitura, que o utilizam para inúmeras finalidades. Todavia, mesmo diante da grande importância desempenhada pela cartografia básica produzida na CSGBCA, a coordenadoria se encontra em meio a uma obsolescência dos equipamentos e o déficit na equipe de profissionais, somada à falta de investimentos, pela dificuldade de justificação de gastos e má alocação dos investimentos, o que reflete, de maneira direta, na inexistência de uma perspectiva futura para uma atualização dos dados. Além da dificuldade de atualização dos dados, a perda de uma parte dos marcos geodésicos de Campinas, que foram retirados de maneira indevida, representa certa estagnação nos avanços da coordenadoria, pois dificulta novos levantamentos topográficos no município, tanto realizados pelo setor público quanto pelo privado.

No entanto, é importante ressaltar que apesar da inexistência de um programa de atualização da cartografia básica ou da cadastral, existe a fiscalização pontual e contínua que a prefeitura faz e que acaba trazendo informações para a atualização do cadastro imobiliário.

A partir da análise qualitativa dos dados cartográficos disponibilizados no portal de metadados da prefeitura, considerando-se os elementos de consistência de formato, consistência lógica, completude, acurácia e usabilidade, foi possível perceber que, apesar da inexistência de metadados disponíveis em ambiente SIG, praticamente todos os dados possuem uma boa qualidade, permitindo que os mesmos sejam utilizados no auxílio de atividades ligadas à gestão. No entanto, como observado em visita técnica, e considerando a alta dinamicidade de Campinas enquanto metrópole, a cartografia básica se encontra desatualizada e em processo de adaptação ao meio digital. Logo, a dependência do material analógico (em papel ou digitalizado), ainda é bastante presente na prefeitura.

Acredita-se que, apesar da prefeitura apresentar certas limitações, a readequação de investimentos na coordenadoria que possibilite a aquisição de equipamentos mais novos, e a contratação de mais profissionais pode possibilitar maior avanço na atualização e manutenção da cartografia básica e cadastral do município.



## REFERÊNCIAS

- AGÊNCIA METROPOLITANA DE CAMPINAS (AGENCAMP). Disponível em: <http://www.agemcamp.sp.gov.br/>. Acesso em: 10 abr. 2019.
- ALVES, M. A. da S. **Espacialidades, escala e complexidade dos problemas metropolitanos: o caso da Região Metropolitana de Campinas (RMC)**. 2007. 171p. Tese (doutorado) - Universidade Estadual de Campinas, Instituto de Economia, Campinas, SP. Disponível em: <<http://www.repositorio.unicamp.br/handle/REPOSIP/285419>>. Acesso em: 23 mai. 2019.
- ANDRADE, M. C. de. **Geografia, ciência da sociedade: uma introdução a análise do pensamento geográfico**. São Paulo, SP: Atlas, 1987. 143 p.
- ARCHELA, R. S.; ARCHELA, E. **Síntese cronológica da cartografia no Brasil**. Portal de Cartografia das Geociências, v. 1, n. 1, p. 93-110, 2008.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **NBR 14.166: rede de referência cadastral municipal**. Rio de Janeiro, 1998.
- BAENINGER, R.; GONÇALVES, R. **Novas Espacialidades no Processo de Urbanização: A Região Metropolitana de Campinas**. In: Anais do Encontro Nacional de Estudos Populacionais, 12. Caxambu: ABEP, 2000.
- BRASIL. **Constituição (1988)**. Constituição da República Federativa do Brasil: promulgada em 05 de outubro de 1988. Disponível em: [https://www.senado.leg.br/atividade/const/con1988/con1988\\_12.07.2016/ind.asp](https://www.senado.leg.br/atividade/const/con1988/con1988_12.07.2016/ind.asp) Acesso em 23 mar. 2019.
- BRASIL. **Decreto-Lei Federal nº. 243 de 28 de fevereiro de 1967**. Fixa as diretrizes e bases da cartografia brasileira e dá outras providências. Disponível em: <https://www2.camara.leg.br/legin/fed/decllei/1960-1969/decreto-lei-243-28-fevereiro-1967-376132-publicacaooriginal-1-pe.html> Acesso em 23 mar. 2019.
- BRASIL. **Decreto 5.334, de 6 de janeiro de 2005**. Dá nova redação ao art. 21 e revoga o art. 22 do Decreto nº 89.817, de 20 de junho de 1984, que estabelece as Instruções Reguladoras das Normas Técnicas da Cartografia Nacional. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2004-2006/2005/Decreto/D5334.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-2006/2005/Decreto/D5334.htm) Acesso em: 04 nov. 2019.
- BRASIL. **Decreto nº 89.817, de 20 de junho de 1984**. Estabelece as Instruções Reguladoras das Normas Técnicas da Cartografia Nacional. Disponível em:

[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/decreto/1980-1989/D89817.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/1980-1989/D89817.htm) Acesso em: 23 mar. 2019.

BRASIL. **Decreto nº 6.666, de 27 de novembro de 2008.** Institui, no âmbito do Poder Executivo federal, a Infra-Estrutura Nacional de Dados Espaciais - INDE, e dá outras providências. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2007-2010/2008/Decreto/D6666.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2008/Decreto/D6666.htm) Acesso em: 23 mar. 2019.

CAIADO, M.C. S. O padrão de urbanização brasileiro e a segregação espacial da população na Região de Campinas: o papel dos instrumentos de gestão urbana. **Anais do XI Encontro Nacional de Estudos Populacionais**, p. 457-488, 1998.

CAMBOIM, S. P. et al. Mapeamento sistemático: a base para as Infraestruturas Nacionais de Dados Espaciais. In: II Simpósio Brasileiro de Ciências Geodésicas e Tecnologias de Geoinformação, 2008, Recife.

CAMPINAS. **Decreto nº 19.173, de 08 de junho de 2016.** Dispões sobre o cadastramento e emissão de certidão de diretrizes urbanísticas para glebas inseridas no perímetro urbano e dá outras providências. Disponível em: <http://www.campinas.sp.gov.br/uploads/pdf/1967740873.pdf> Acesso em: 29 out. 2019.

CAMPINAS. Termo de Referência: Meio Ambiente. Campinas: Secretaria de Planejamento e Desenvolvimento Urbano, 2006.

CARISSIMI, E.; ETGES, V. E.; COLLISCHONN, E. Diagnóstico da Cartografia no Brasil e no Rio Grande do Sul frente ao Paradigma Geotecnológico e o Desenvolvimento Regional. **V Seminário Internacional sobre Desenvolvimento Regional**, 2011.

CARMO, R. L.; HOGAN, D. J. **Questões ambientais e riscos na Região Metropolitana de Campinas.** NEPO/UNICAMP, p. 581-604, 2006.

COMISSÃO NACIONAL DE CARTOGRAFIA (CONCAR). Disponível em: <https://www.concar.gov.br/> Acesso em: 10 out. 2019.

COMISSÃO NACIONAL DE CARTOGRAFIA (CONCAR). **Especificações técnicas para estruturação de dados geoespaciais digitais vetoriais (ET-EDGV).** Brasília, DF: Concar, 2008. 246 p. Edição 2.1.3 – Outubro 2010a.

COMISSÃO NACIONAL DE CARTOGRAFIA (CONCAR). **Perfil de metadados geoespaciais do Brasil (Perfil MGB).** 2. ed. Brasília, DF: Concar, 2009. 195 p. Versão homologada em novembro de 2011.

COMISSÃO NACIONAL DE CARTOGRAFIA (CONCAR). **Plano de ação para implantação da Infraestrutura Nacional de Dados Espaciais.** Rio de Janeiro: Concar, 2010b. 203 p.

- COSTA, R. H. da. **O mito da desterritorialização: do "fim dos territórios" à multiterritorialidade**. 2. ed. rev. Rio de Janeiro, RJ: Bertrand Brasil, 2006. 395p.
- DALAZOANA, R.; FREITAS, S. R. C. de. Efeitos na cartografia devido a evolução do sistema geodésico brasileiro e adoção de um referencial geocêntrico. In: **Revista Brasileira de Cartografia**. Nº54, 2002.
- DEMO, P. **Metodologia científica em Ciências Sociais**. 3. ed. rev. e ampl. São Paulo, SP: Atlas, 1995.
- GEOAMBIENTAL. Informações Ambientais Especializadas. Secretaria do Verde, Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável. Disponível em: [https://geoambiental.campinas.sp.gov.br/pmapper/map\\_svds.phtml?config=svds](https://geoambiental.campinas.sp.gov.br/pmapper/map_svds.phtml?config=svds) Acesso em: 10 out. 2019.
- GIRARDI, G. Apontamentos para uma Cartografia da Cartografia Geográfica brasileira. **Revista da ANPEGE**, v. 7, n. 1, número especial, p. 237-250, 2011.
- \_\_\_\_\_. Cartografia Geográfica: reflexões e contribuições. **Boletim Paulista de Geografia**, São Paulo, nº 87m p. 45-65, 2007.
- \_\_\_\_\_. Leitura de mitos em mapas: um caminho para repensar as relações entre Geografia e Cartografia. **Geografares**, n. 1, p. 41-50, 2000.
- GONÇALVES JUNIOR, F. D. A.; CORRÊA, T. C. Entre Rodovias: reflexões sobre a estruturação da paisagem urbana na Região Metropolitana de Campinas. **XIV EGAL Anais**, Lima, 2013. 1 - 19.
- GOTTMANN, J. A evolução do conceito de território. **Boletim Campineiro de Geografia**, Campinas, v. 2, n. 3, p. 523-545, 2012.
- GUIDI, W. P. Especificações técnicas para termo de referência na elaboração de bases cartográficas municipais. 2018. Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Engenharia Civil, Arquitetura e Urbanismo, Campinas, SP.
- HARLEY, J. B. Mapas, saber e poder. **Confins [Online]: Revista Franco-brasileira de Geografia**, v. 5, p. 1-24, 2009.
- \_\_\_\_\_. **The new nature of maps: essays in the history of cartography**. Edição de Paul Laxton. Baltimore, MD; London; Santa Fe, N.M.: Johns Hopkins University Press: Center for American Places, 2001. 331 p
- HOGAN, D. J. et al. Urbanização e vulnerabilidades socioambientais diferenciadas: o caso de Campinas. **Anais do XII Encontro Nacional da Abep**, Caxambu, 2000.

INFORMAÇÃO DIDC. Secretaria Municipal de Planejamento e Desenvolvimento Urbano. Departamento de Informação, Documentação e Cadastro. Disponível em: <https://informacao-didc.campinas.sp.gov.br/> Acesso em: 10. out. 2019.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Avaliação da Qualidade de Dados Geoespaciais**. Manuais Técnicos em Geociências. No. 13, Rio de Janeiro: IBGE. 2019a.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Cidades**. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/sp/campinas/panorama> Acesso em: 01 dez. 2019b.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Noções Básicas de Cartografia**. Manuais Técnicos em Geociências. No. 8, Rio de Janeiro: IBGE. 1998.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Proposta preliminar para a adoção de um referencial geocêntrico no Brasil**. Documento preliminar – texto para discussão. Rio de Janeiro, 2000.

INTERNATIONAL CARTOGRAPHIC ASSOCIATION (ICA). A strategic plan for the International Cartographic Association 2003-2011. Durban: ICA, 2003. Disponível em: <[http://icaci.org/files/documents/reference\\_docs/ICA\\_Strategic\\_Plan\\_2003-2011.pdf](http://icaci.org/files/documents/reference_docs/ICA_Strategic_Plan_2003-2011.pdf)>. Acesso em: 15 mai. 2019.

JOLY, F. **A Cartografia**. Tradução de Tânia Pellegrini; Revisão técnica de Roseli Pacheco D. Ferreira. 8. ed.. - Campinas, SP: Papirus, 2005.

LACOSTE, Y. **A geografia: isso serve, em primeiro lugar, para fazer a guerra**. 19. ed. Campinas, SP: Papirus, 2012. 239 p.

LÖWY, M. **As aventuras de Karl Marx contra o Barão de Munchhausen: marxismo e positivismo na sociologia do conhecimento**. São Paulo, SP: Busca Vida, 1987. 210 p.

MARCOS GEODÉSICOS. Marcos da Rede de Referência Cadastral Municipal. Disponível em: <https://marcosgeodesicos.campinas.sp.gov.br/> Acesso em: 17 nov. 2019.

MARTINELLI, M. **Mapas da geografia e cartografia temática**. 6. ed. rev. e atual. São Paulo, SP: Contexto, 2014a.

\_\_\_\_\_. **Mapas, gráficos e redes: elabore você mesmo**. São Paulo, SP: Oficina de Textos, 2014b.

MATIAS, L. F. **Por uma cartografia geográfica: uma análise da representação gráfica na Geografia**. São Paulo, Dissertação (Mestrado em Geografia), FFLCH/USP, 1996, 146 p.

\_\_\_\_\_. Por uma economia política das geotecnologias. In: **Revista Scripta Nova**, vol. VIII, núm. 170(52), 2005.

MENEZES, P. M. L. de; FERNANDES, M. .C. **Roteiro de cartografia**. Oficina de Textos, 2018.

METADADOS GEOESPACIAIS. Descrição das camadas de informação disponibilizadas ao cidadão via WEB. Disponível em: <https://informacao-didc.campinas.sp.gov.br/metadados.php>  
Acesso em: 10 out. 2019.

MORAES, A. C. R.. **Geografia: pequena história crítica**. 21. ed. São Paulo, SP: Annablume, 2007. 150 p.

\_\_\_\_\_. **Território na geografia de Milton Santos**. São Paulo, SP: Annablume, 2013. 130 p.

MOREIRA, D. **Proposta de metodologia e procedimentos para obtenção de informações planimétricas georreferenciadas de imóveis rurais e urbanos para fins de desapropriação e registro: estudo de casos**. 2004. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Transportes) - Escola Politécnica, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2004.

NOVO ZONEAMENTO ONLINE CAMPINAS 2018. Disponível em: <https://zoneamento.campinas.sp.gov.br/> Acesso em: 10 out. 2019.

PETERSON, M. Maps and the Internet: A Introduction. In: PETERSON, M. (Ed.) **Maps and the internet**. Cambridge: Elsevier, 2005.

PREFEITURA MUNICIPAL DE CAMPINAS. Disponível em: <http://www.campinas.sp.gov.br/> Acesso em: 15 nov. 2019.

RAFFESTIN, C. **Por uma geografia do poder**. São Paulo, SP: Ática, 1993. 269p.

ROBINSON, A. H., et al. **Elements of cartography**. 6. ed. New York, NY: John Wiley, 1995.

ROSA, R. **Cartografia Básica**. Uberlândia: UFU, 2004.

ROSENFELDT, Y. A. Z.; LOCH, C.. Necessidade técnica e cartográfica como amparo jurídico aos processos de regularização fundiária no Brasil. **Revista Brasileira de Cartografia**, n. 64, p. 213-226. 2012.

RÔVERE, S. D. **Cartografia dos múltiplos territórios em Paulínia (SP): perspectiva do planejamento urbano municipal**. 2016. Dissertação (Mestrado) - Instituto de Geociências, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, SP. Disponível em: <http://www.repositorio.unicamp.br/handle/REPOSIP/321653>>. Acesso em: 15 out. 2019.

SANTOS, M. **A natureza do espaço: técnica e tempo: razão e emoção**. 4. ed. São Paulo, SP: Edusp, 2002. 384 p.

\_\_\_\_\_. O território e o saber local: algumas categorias de análise. **Cadernos IPPUR**, Rio de Janeiro, v. 13, n. 2, 1999.

SANTOS, M.; SILVEIRA, M. L. **O Brasil: território e sociedade no início do século XXI**. 16. ed. Rio de Janeiro, RJ: Record, 2012. 475 p.

SÃO PAULO. **Lei Complementar nº 870, de 19 de junho de 2000**. Cria a Região Metropolitana de Campinas, o Conselho de Desenvolvimento da Região Metropolitana de Campinas e autoriza o Poder Executivo a instituir entidade autárquica, a constituir o Fundo de Desenvolvimento Metropolitano da Região de Campinas, e dá providências correlatas. Disponível em:

[https://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/lei.complementar/2000/alteracao-  
lei.complementar-870-19.06.2000.html](https://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/lei.complementar/2000/alteracao-lei.complementar-870-19.06.2000.html) Acesso em 25 mar. 2019.

SÃO PAULO. **Lei Complementar nº 1.234, de 13 de março de 2014**. Integra na Região Metropolitana de Campinas o Município de Morungaba. Disponível em: [https://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/lei.complementar/2014/lei.complementar-  
1234-13.03.2014.html](https://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/lei.complementar/2014/lei.complementar-1234-13.03.2014.html) Acesso em: 25 mar. 2019.

SAQUET, M. A. **Abordagens e concepções de território**. 4. ed. São Paulo, SP: Outras Expressões, 2015. 192 p.

\_\_\_\_\_; SPOSITO, Eliseu S (Org.); RIBAS, Alexandre (Org.). **Território e desenvolvimento: diferentes abordagens**. 2. ed. Cascavel - PR: UNIOESTE, 2004. 174p.

SOARES, L. D. V. **Avaliação do sistema cartográfico municipal**. 2010. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, SC.

SOUZA, J. G. de.; KATUTA, A. M. **Geografia e conhecimento cartográficos: a cartografia no movimento de renovação da geografia brasileira e a importância do uso de mapas**. Coautoria de Angela Massumi Katuta. São Paulo, SP: Editora UNESP, 2001. 162p.

SOUZA, M. L. de. **Mudar a cidade: uma introdução crítica ao planejamento e à gestão urbanos**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2002.

\_\_\_\_\_. **Os conceitos fundamentais da pesquisa sócio-espacial**. 4. ed. Rio de Janeiro, RJ: Bertrand Brasil, 2018. 319 p.

\_\_\_\_\_. O território: Sobre espaço e poder, autonomia e desenvolvimento. In: CASTRO, I. E. de *et al.* (orgs.): **Geografia: Conceitos e temas**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1995.

SPÓSITO, E. S. **Geografia e filosofia: contribuição para o ensino do pensamento geográfico**. São Paulo, SP: Editora UNESP, 2004. 218 p.

TAYLOR, D. R. F. The concept of cybercartography. In: PETERSON, M. (Ed.) **Maps and the internet**. Cambridge: Elsevier, 2005.

TREVISAN, F. L. **Geoprocessamento na administração municipal:** análise sobre o processo de construção e atualização do cadastro imobiliário urbano nas Prefeituras da Região Metropolitana de Campinas SP. 2009. Dissertação (Mestrado Geografia, Análise Ambiental e Dinâmica Territorial) - Instituto de Geociências, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, SP.

VESENTINI, Jose William. **Para uma geografia crítica na escola.** São Paulo, SP: Ática, 1992. 135p.

## APÊNDICES

Quadro 2 - Metadados dos dados existentes para o município de Campinas

<b>Título</b>	<b>Ano</b>	<b>Resumo</b>	<b>Responsabilidade dos dados</b>	<b>Disponibilidade</b>
Ortofotos	2014	Ortofotos geradas a partir da cobertura aerofotogramétrica contratada pela PMC e executada pelo consórcio à empresa AEROCAMP.	SEPLURB / DIDC / CSGBCA	Disponível em WMS no link: <a href="http://wms2.campinas.sp.gov.br/wmsmap/wms_ortofoto_2014.map">http://wms2.campinas.sp.gov.br/wmsmap/wms_ortofoto_2014.map</a> Consulta em zoneamento e no portal Geoambiental
Administrações Regionais e Distritos		Divisão do município de acordo com suas Administrações Regionais, contemplando também os distritos de Sousa, Joaquim Egídio, Barão Geraldo, Nova Aparecida, Campo Grande e Ouro Verde.	SEPLURB/DEPLAN	Disponível para download; restrito à DIDC
Bacias Hidrográficas	2006, com edição em 2015	Bacias hidrográficas dos principais rios de Campinas: Atibaia, Jaguari, Quilombo, Anhumas, Capivari e Capivari-Mirim	SVDS	Consulta portal Geoambiental; disponível para download
Banco de Áreas Verdes - BAV	2016, com edição em 2016	Áreas de plantio que são coordenadas pela SVDS	SVDS	Consulta portal Geoambiental; restrito à DIDC
Bosques e Parques	2015, com edição em 2015	Áreas verdes sociais, gerada para o Plano do Verde 2015	SVDS	Disponível para download
Centróide dos terrenos (lotes_SIM do cadastro do IPTU)	Atualização a cada 1h, em tratamento	Centroide dos terrenos do cadastro de finanças. Somente os centroides verificados pela DIDC/CSGBCA.	SEPLURB e SMF	Restrito à DIDC; disponível para download



<b>Título</b>	<b>Ano</b>	<b>Resumo</b>	<b>Responsabilidade dos dados</b>	<b>Disponibilidade</b>
Comgás Rede	2016, com edição em 2019	Rede de distribuição de gás natural	COMGÁS	Restrito à DIDC
Corredores Ecológicos	2016, com edição em 2016	Trechos dos corredores ecológicos propostos no Plano do Verde	SVDS	Consulta portal Geoambiental; disponível para download
Curvas de Ruído	2015, com edição em 2017	Polígonos das curvas de ruído dos aeroportos de Campinas (Viracopos e Amarais)	INFRAERO / ABV / DAESP	Consulta em zoneamento; restrito à DIDC
Distritos	1996, com edição em 2014	Polígonos referentes aos distritos de Campinas: Sousas, Joaquim Egídio, Barão Geraldo, Nova Aparecida, Campo Grande e Ouro Verde	SEPLURB / DEPLAN	Consulta em zoneamento; restrito DIDC
Ecopontos	2017	Pontos aptos a receber materiais recicláveis, mas também resíduos da construção civil (entulho, madeiras, latas de tinta), resíduos especiais (lixo eletrônico, pilhas, lâmpadas, baterias, óleo comestível usado, pneus), resíduos de poda e jardinagem e objetos inservíveis, como sofás, armários, móveis, entre outros	SMSP - DLU	Restrito à DIDC

<b>Título</b>	<b>Ano</b>	<b>Resumo</b>	<b>Responsabilidade dos dados</b>	<b>Disponibilidade</b>
Eixos de Logradouros	2013, com edição em 2014	Eixos de logradouros de Campinas, contendo a nomenclatura	SEPLURB / DIDC / CSBD / Setor de nomenclatura	Consulta zoneamento, portal Geoambiental; disponível para download
Equipamentos de assistência social	Em tratamento	Localização e informações pertinentes aos equipamentos de assistência social	Secretaria de Cidadania, Assistência e Inclusão Social;	Consulta em zoneamento; restrito à DIDC; disponível para download
Equipamentos de cultura		Localização e informações pertinentes aos equipamentos de cultura	Secretaria de cultura	Consulta em zoneamento; restrito à DIDC; disponível para download
Equipamentos de educação		Localização e informações pertinentes aos equipamentos de educação	Secretaria de educação	Consulta em zoneamento; restrito à DIDC; disponível para download
Equipamentos de esporte e lazer		Localização e informações pertinentes aos equipamentos de esporte e lazer	Secretaria de Esportes e Lazer	Consulta em zoneamento; restrito à DIDC
Equipamentos de saúde		Localização e informações pertinentes aos equipamentos de saúde	Secretaria de saúde	Consulta em zoneamento; restrito à DIDC; disponível para download
Febre maculosa brasileira	2019, com edição em 2019	Mapa de Kernel baseado nos Locais Prováveis de Infecção de Febre Maculosa Brasileira	Secretaria Municipal de Saúde/ Departamento de Vigilância em Saúde/ Coordenadoria de Vigilância de Agravos e Doenças.	Consulta portal Geoambiental
Hidrografia IGC – adaptada	2003, com edição em 2014	Hidrografia adaptada e modificada do levantamento realizado pelo IGC em 2003	SVDS	Consulta portal Geoambiental; disponível para download

<b>Título</b>	<b>Ano</b>	<b>Resumo</b>	<b>Responsabilidade dos dados</b>	<b>Disponibilidade</b>
Hidrografia e Lagos IGC - Adaptada	2003, com edição em 2014	Hidrografia adaptada e modificada do levantamento realizado pelo IGC em 2003	SVDS	Consulta portal Geoambiental; disponível para download
Iluminação pública	2019	Pontos de iluminação pública da cidade	CPFL	Restrito à DIDC
Imóveis INCRA-SIGEF	2019	Imóveis rurais cadastrados no SIGEF (recepção, validação, organização, regularização e publicação das informações georreferenciadas de limites de imóveis rurais, públicos e privados)	INCRA	Disponível no acervo do INCRA
Imóveis INCRA - SNCI Certificado	2019	Imóveis rurais cadastrados no SNCR e no CNIR, seguindo a Norma Técnica para Georreferenciamento de Imóveis Rurais	INCRA	Disponível no acervo do INCRA
LPOUS2018 Zoneamento	2015, com edição em 2018	Camada oficial dos polígonos do zoneamento vigente.	SEPLURB/DUOS	Consulta zoneamento; restrito à DIDC; disponível para download
Levantamento de fauna	2016, com edição em 2016	Áreas de ocorrência de fauna silvestre	SVDS	Indisponível
Limite municipal	2003, com atualização diária	Limite municipal do município extraído da carta topográfica de campinas do IGC	IGC	Consulta zoneamento, restrito à DIDC; disponível para download

<b>Título</b>	<b>Ano</b>	<b>Resumo</b>	<b>Responsabilidade dos dados</b>	<b>Disponibilidade</b>
Linha de conectividade	2016, com edição em 2016	Referencia de intenção de implantação do Plano do Verde	SVDS	Consulta portal Geoambiental; disponível para download
Loteamentos	2004, com edição em 2014, em tratamento	Polígonos referentes aos loteamentos do município	SEPLURB (DEPLAN / DIDC)	Consulta zoneamento; restrito à DIDC
MZDO2018 Diretrizes Viária	2015, com edição em 2018	Eixos das diretrizes viárias das áreas abordadas na Lei Municipal Complementar 207 de 20 de dezembro de 2018	SEPLURB/DEPLAN/CS PV	Restrito à DIDC; disponível para download
MZDO2018 Perímetro Urbano (camada vigente)	2015, com edição em 2018	Perímetro urbano da Lei Municipal Complementar 207 de 20 de dezembro de 2018	SEPLURB/DUOS	Consulta zoneamento; restrito à DIDC; disponível para download
MZDO2018 Sobrezoneamento	2015, com edição em 2018	Polígonos do sobrezoneamento da área de expansão da Lei Municipal Complementar 207 de 20 de dezembro de 2018	SEPLURB/DUOS	Consulta zoneamento; restrito à DIDC; disponível para download
MZDO2018 Zoneamento	2015, com edição em 2018	Polígonos do zoneamento vigentes nas áreas de expansão da Lei Municipal Complementar 207 de 2018	SEPLURB/DUOS	Consulta zoneamento; restrito à DIDC; disponível para download
Mananciais	2015, com edição em 2015	Mananciais mapeados a partir dos pontos de exutório das captações de água para abastecimento público da SANASA no Rio Capivari e no Rio Atibaia	SVDS	Consulta portal Geoambiental; disponível para download

<b>Título</b>	<b>Ano</b>	<b>Resumo</b>	<b>Responsabilidade dos dados</b>	<b>Disponibilidade</b>
Mapa geológico	2009, com edição em 2014	Mapa geológico de Campinas	Governo do Estado de São Paulo, Secretaria do Meio Ambiente, Instituto Geológico - IG	Consulta portal Geoambiental; disponível para download
Mapa geológico – falhas	2009, com edição em 2014	Mapa geológico de Campinas com falhas	Governo do Estado de São Paulo, Secretaria do Meio Ambiente, Instituto Geológico - IG	Consulta portal Geoambiental; disponível para download
Mapa geológico – foliação e descrição	2009, com edição em 2014	Mapa geológico de Campinas com foliação e descrição	Governo do Estado de São Paulo, Secretaria do Meio Ambiente, Instituto Geológico-IG	Consulta portal Geoambiental; disponível para download
Microbacias plano diretor 1991	1991, com edição em 2015	Elaborada a partir de documento impresso que delimitava as Microbacias Hidrográficas de Campinas. Com base na hidrografia, foi vetorizada a partir de referências da figura impressa e das curvas de nível do IGC.	SVDS	Consulta portal Geoambiental; disponível para download
Nascentes	2003, com edição em 2014, em tratamento	Nascentes adaptadas e modificadas a partir do levantamento do IGC de 2003	SVDS	Consulta portal Geoambiental; disponível para download
Nomenclatura das praças		Nome das praças de Campinas, contendo a nomenclatura	SEPLURB / DIDC / CSBD / Setor de nomenclatura.	Restrito à DIDC

<b>Título</b>	<b>Ano</b>	<b>Resumo</b>	<b>Responsabilidade dos dados</b>	<b>Disponibilidade</b>
Núcleos de conectividade	2016, com edição em 2016	Originado para o prognostico do Plano Verde	SVDS	Consulta portal Geoambiental; disponível para download
Núcleos urbanos (SEHAB)	2017, em tratamento	Polígonos dos núcleos urbanos de Campinas	SEHAB	Consulta portal Geoambiental; disponível para download
PD2018 Centralidades Polos	2018	Polos de desenvolvimento estratégicos e as centralidades atuais e futuras `rede estrutural de mobilidade existente e prevista	Secretaria de Planejamento/Urbanismo	Disponível para download
PD2018 Coeficiente de Aproveitamento Máximo	2018	Indica os valores a serem adotados para os coeficientes construtivos de aproveitamento máximos para a revisão da Lei de uso, ocupação e parcelamento do solo	Secretaria de Planejamento/Urbanismo	Disponível para download
PD2018 Diretrizes Metropolitanas	2018	Pontos a serem tratados na esfera estadual e metropolitana, para a articulação do município com o Governo do Estado	Secretaria de Planejamento/Urbanismo	Disponível para download
PD2018 Diretrizes Viárias	2018	Diretrizes viárias hierarquizadas que se constituem na previsão de novas vias com características operacionais que garantam a continuidade da malha viária existente, bem como vias de loteamento não implantadas ou que necessitem de melhorias.	Secretaria de Planejamento/Urbanismo	Disponível para download
PD2018 Leitos Férreos	2018	Leitos férreos ativos e desativados conforme o plano diretor de 2018	Secretaria de Planejamento/Urbanismo	Disponível para download

<b>Título</b>	<b>Ano</b>	<b>Resumo</b>	<b>Responsabilidade dos dados</b>	<b>Disponibilidade</b>
PD2018 Macrozoneamento	2018	Macrozonas estabelecidas pelo Plano diretor de 2018	Secretaria de Planejamento/Urbanismo	Consulta zoneamento; restrito à DIDC; disponível para download
PD2018 mobilidade rede estrutural	2018	Rede estrutural atual e futura da mobilidade para o transporte coletivo urbano e metropolitano para os sistemas de pneus e trilhos	Secretaria de Planejamento/Urbanismo	Disponível para download
PD2018 mobilidade terminais estações	2018	Terminais e estações existentes e futuras para o transporte coletivo sobre pneus ou trilhos de acordo com a rede estrutural de mobilidade proposta	Secretaria de Planejamento/Urbanismo	Disponível para download
PD2018 pontos críticos de alagamento	2018	Pontos críticos de alagamentos	Secretaria de Planejamento/Urbanismo	Disponível para download
PD2018 pontos críticos de inundação	2018	Pontos críticos de inundação	Secretaria de Planejamento/Urbanismo	Disponível para download
PD2018 projetos urbanos	2018	Áreas vagas ou em uso, cuja localização e potencial de ocupação são significativos para o desenvolvimento urbano do município	Secretaria de Planejamento/Urbanismo	Disponível para download
PD2018 regularização fundiária	2018	Identifica as Zonas Especiais de Regularização de Interesse Social, Áreas de Regularização Fundiária de Interesse Específico, Áreas sujeitas a estudos do Plano de Requalificação e Regularização da Região do Aeroporto de Viracopos	Secretaria de Planejamento/Urbanismo	Disponível para download

<b>Título</b>	<b>Ano</b>	<b>Resumo</b>	<b>Responsabilidade dos dados</b>	<b>Disponibilidade</b>
PD2018 Unidades Territoriais Básicas (UTB) e Unidades Territoriais Rurais (UTR)	2018	define as 74 Unidades Territoriais Básicas no perímetro urbano e 8 Unidades Territoriais Rurais	Secretaria de Planejamento/Urbanismo	Consulta zoneamento; restrito à DIDC; Disponível para download
PD2018 Zonas Especiais de Preservação Cultural (ZEPEC)	2018	Zonas Especiais de Preservação Cultural como instrumento urbanístico que visa identificar e fortalecer tanto as porções do território destinadas à preservação, valorização e salvaguarda dos bens e atividades culturais, quanto os espaços e estruturas que dão suporte a esses bens e ao patrimônio imaterial.	Secretaria de Planejamento/Urbanismo	Disponível para download
PD2018 Área de Influência Macrometropolitana	2018	Áreas diretamente impactadas pelas estruturas/equipamentos de abrangência regional, macrozona macrometropolitana	Secretaria de Planejamento/Urbanismo	Disponível para download
PD2018 Áreas Potenciais Empreendimentos	2018	Pontos indicativos de áreas vagas ou em uso, com potencial de ocupação significativo para o desenvolvimento urbano de Campinas	Secretaria de Planejamento/Urbanismo	Disponível para download
PD2018 Áreas de Planejamento e Gestão (APG)	2018	17 áreas de planejamento e gestão englobando todo o território municipal	Secretaria de Planejamento/Urbanismo	Aplicativo WEB GIS: zoneamento.campinas.sp.gov.br Restrito à DIDC Disponível para download



<b>Título</b>	<b>Ano</b>	<b>Resumo</b>	<b>Responsabilidade dos dados</b>	<b>Disponibilidade</b>
PGV 2017-2018	2017	Planta Genérica de Valores de 2017-2018 com base nos valores de mercado vigentes em 2017 com fator oferta de 20%, aprovada pela Comissão Valores onde se mudou o paradigma de PGVs por face de quadra para polígonos.	SMF/DRI	
Parques Lineares Plano Diretor 2006 (OBSOLETO)	2006	Corresponde ao mapa 15 de implantação de eixos verdes do plano diretor de 2006	SVDS	Disponível para download
Parques Lineares Plano do Verde	2016, com edição em 2016; em tratamento	Serve apenas como referencia de intenção de implantação do Plano do Verde de 2016	SVDS	Consulta portal Geoambiental; disponível para download
Pedologia	2005	Pedologia, cedido pela EMBRAPA	SVDS	Consulta portal Geoambiental; disponível para download
Pontos verdes	2017	Aptos a receber resíduos de poda e jardinagem e resíduos da construção civil (entulho, madeiras).	SMSP - Secretaria Municipal de Serviços Públicos	Restrito à DIDC
Programa saneamento rural	2013, com edição em 2018	Sistemas de tratamento de esgoto sanitário nas propriedades rurais de Campinas	SVDS	Consulta zoneamento; restrito à DIDC
Propriedades (Lotes/Glebas/Patrimônio) (Oficial)	Atualização diária	Propriedades territoriais - Lotes, Glebas e Patrimônios da Prefeitura	SEPLURB / DIDC / CSBD	Consulta zoneamento; restrito à DIDC

<b>Título</b>	<b>Ano</b>	<b>Resumo</b>	<b>Responsabilidade dos dados</b>	<b>Disponibilidade</b>
Propriedades (Lotes/Glebas/Patrimônio) (não revisadas)	Atualização diária	Propriedades territoriais - Lotes, Glebas e Patrimônios da Prefeitura (deve ser usada apenas na tentativa de auxiliar a busca das informações corretas)	SEPLURB / DIDC / CSBD e CSGBCA	Consulta zoneamento; restrito à DIDC
Propriedades Rurais (PSA - Pagamentos Por Serviços Ambientais)	2015, com edição em 2018	Propriedades trabalhas no âmbito do programa de Pagamento por Serviços Ambientais (PSA) de Campinas, com informações sobre os incentivos monetários e não-monetários recebidos pela propriedade.	SVDS	Consulta portal Geoambiental
Rede de água – SANASA	2019	Tubulação da rede de água da SANASA	SANASA	Restrito à DIDC
Rede de esgoto – SANASA	2019	Tubulação de rede de esgoto da SANASA	SANASA	Restrito à DIDC
Restrições aeroportuárias	2015/2016	Polígonos das restrições aeroportuárias de Campinas	SRPV(Aprovação), Prefeitura Municipal de Campinas	
Setores censitários	2010	Delimita os setores censitários do IBGE	IBGE	Consulta Secretaria de Planejamento de Campinas
Setores de coleta de lixo	2017	Regiões e setores de coleta de resíduos com a frequência	SMSP	Restrito à DIDC

<b>Título</b>	<b>Ano</b>	<b>Resumo</b>	<b>Responsabilidade dos dados</b>	<b>Disponibilidade</b>
Suscetibilidade à inundação (CPRM/IPT)	2016	Documento complementar ao Programa de Gestão de Riscos e Resposta a Desastres Naturais	SVDS	Consulta portal Geoambiental; disponível para download
Unidade de conservação de Campinas	2015	Unidades de conservação: 1 - PNM Jatobás, 2 - PNM Campo Grande, 3 - PNM da Mata, 4 - ARIE Mata Santa Genebra. Área disponível no site, 5 - Floresta Estadual Serra d' Água, 6 - RVS Quilombo, 7 - APA Campo Grande, Campinas e Piracicaba-Juqueri Mirim	SVDS	Consulta portal Geoambiental; disponível para download
Vegetação natural	2015, com edição em 2015	Fragmentos de vegetação natural	SVDS	Consulta portal Geoambiental; disponível para download
Voçorocas	2012	Voçorocas mapeadas a partir do levantamento do IPT de 2012 e atualizações	Fundação Agência das Bacias Hidrográficas dos Rios PCJ	Indisponível
Zonas de amortecimento das unidades de conservação de campinas	2015	Zona de amortecimento das sete unidades de conservação	SVDS	Consulta portal Geoambiental
Zonas de amortecimento de Valinhos	2015	Zona de amortecimento de Valinhos: 1 - Parque Estadual da ARA e ARA 2 e 2 - Estação Ecológica de Valinhos.	SVDS	Consulta portal Geoambiental

<b>Título</b>	<b>Ano</b>	<b>Resumo</b>	<b>Responsabilidade dos dados</b>	<b>Disponibilidade</b>
Áreas de preservação permanente	2015, com edição em 2015	Delimita a área de preservação permanente, a partir dos corpos hídricos superficiais, não podendo ser usada para fins de levantamento topográfico	SVDS	Consulta portal Geoambiental; disponível para download
Áreas contaminadas	2015	Áreas contaminadas de acordo com a CETESB, contendo: nome da empresa, endereço, tipo de atividade, coordenadas geográficas, classificação da área contaminada, etapas do gerenciamento, fonte de contaminação, meios impactados, medidas emergenciais, medidas de controle institucional, medidas de remediação e medidas de controle de engenharia	SVDS	Aplicativo WEB GIS: <a href="http://zoneamento.campinas.sp.gov.br">zoneamento.campinas.sp.gov.br</a> Restrito à DIDC
Áreas verdes	2015, com edição em 2016, em tratamento	Áreas que possui funções ecológicas e sociais, cuja área permeável ocupe, no mínimo, 70% de sua área total, possuindo vegetação em qualquer porte (herbácea, arbustiva e/ou arbórea), ocorrendo em áreas públicas ou privadas, rurais ou urbanas	SVDS	Consulta portal Geoambiental; disponível para download
Árvores imunes ao corte		Espacialização das árvores imunes ao corte previstas em legislação específica.	SVDS/DVDS	Consulta portal Geoambiental; disponível para download

Fonte: METADADOS GEOESPACIAIS, 2019. Elaboração própria.

**Quadro 3 – Qualidade da cartografia do município de Campinas disponível à população**

<b>Título</b>	<b>Existência de metadados em ambiente SIG</b>	<b>Projeção/Sistema de Referência de Coordenadas</b>	<b>Formato</b>	<b>Tipo da geometria</b>	<b>Consistência lógica</b>	<b>Completeness</b>	<b>Acurácia</b>	<b>Usabilidade</b>
Ortofotos	×	WGS 1984 Sistema de Coordenadas Geográficas	Raster WMS Service	*resolução de 10cm	✓	✓	✓	✓
Administrações Regionais e distritos	×	SIRGAS 2000 UTM 23S	Vetorial (Shapefile)	Polígono	✓	✓	✓	✓
Bacias Hidrográficas	×	SIRGAS 2000 UTM 23S	Vetorial (Shapefile)	Polígono	✓	✓	✓	✓
Bosques e Parques	×	SIRGAS 2000 UTM 23S	Vetorial (Shapefile)	Polígono	✓	✓	✓	✓
Centroide dos terrenos (lotes_SIM do cadastro do IPTU)	×	SIRGAS 2000 UTM 23S	Vetorial (Shapefile)	Ponto	✓	✓	✓	✓
Corredores Ecológicos	×	SIRGAS 2000 UTM 23S	Vetorial (Shapefile)	Polígono	✓	✓	✓	✓
Eixos de Logradouros	×	SIRGAS 2000 UTM 23S	Vetorial (Shapefile)	Linha	✓	✓	✓	✓
Equipamentos de assistência social	×	SIRGAS 2000 UTM 23S	Vetorial (Shapefile)	Ponto	✓	✓	✓	✓
Equipamentos de cultura	×	SIRGAS 2000 UTM 23S	Vetorial (Shapefile)	Ponto	✓	✓	✓	✓
Equipamentos de educação	×	SIRGAS 2000 UTM 23S	Vetorial (Shapefile)	Ponto				
Equipamentos de saúde	×	SIRGAS 2000 UTM 23S	Vetorial (Shapefile)	Ponto	✓	✓	✓	✓

<b>Título</b>	<b>Existência de metadados em ambiente SIG</b>	<b>Projeção/Sistema de Referência de Coordenadas</b>	<b>Formato</b>	<b>Tipo da geometria</b>	<b>Consistência lógica</b>	<b>Compleitude</b>	<b>Acurácia</b>	<b>Usabilidade</b>
Hidrografia IGC – adaptada	×	SIRGAS 2000 UTM 23S	Vetorial (Shapefile)	Linha	✓	×	✓	✓
Hidrografia e Lagos IGC - Adaptada	×	SIRGAS 2000 UTM 23S	Vetorial (Shapefile)	Polígono	✓	×	✓	✓
LPOUS2018 Zoneamento	×	SIRGAS 2000 UTM 23S	Vetorial (Shapefile)	Polígono	✓		✓	✓
Limite municipal	×	SIRGAS 2000 UTM 23S	Vetorial (Shapefile)	Polígono	✓	✓	✓	✓
Linha de conectividade	×	SIRGAS 2000 UTM 23S	Vetorial (Shapefile)	Linha	✓	✓	✓	✓
MZDO2018 Diretrizes Viária	×	SIRGAS 2000 UTM 23S	Vetorial (Shapefile)	Linha	✓	✓	✓	✓
MZDO2018 Perímetro Urbano (camada vigente)	×	SIRGAS 2000 UTM 23S	Vetorial (Shapefile)	Polígono	✓	✓	✓	✓
MZDO2018 Sobrezoneamento	×	SIRGAS 2000 UTM 23S	Vetorial (Shapefile)	Polígono	✓	✓	✓	✓
MZDO2018 Zoneamento	×	SIRGAS 2000 UTM 23S	Vetorial (Shapefile)	Polígono	✓	✓	✓	✓

<b>Título</b>	<b>Existência de metadados em ambiente SIG</b>	<b>Projeção/Sistema de Referência de Coordenadas</b>	<b>Formato</b>	<b>Tipo da geometria</b>	<b>Consistência lógica</b>	<b>Compleitude</b>	<b>Acurácia</b>	<b>Usabilidade</b>
Mananciais	×	SIRGAS 2000 UTM 23S	Vetorial (Shapefile)	Polígono	✓	✓	✓	✓
Mapa geológico	×	SIRGAS 2000 UTM 23S	Vetorial (Shapefile)	Polígono	✓	×	✓	✓
Mapa geológico – falhas	×	SIRGAS 2000 UTM 23S	Vetorial (Shapefile)	Linha	✓	×	✓	✓
Mapa geológico – foliação e descrição	×	SIRGAS 2000 UTM 23S	Vetorial (Shapefile)	Ponto	✓	×	✓	✓
Microbacias plano diretor 1991	×	SIRGAS 2000 UTM 23S	Vetorial (Shapefile)	Polígono	✓	✓	✓	✓
Nascentes	×	SIRGAS 2000 UTM 23S	Vetorial (Shapefile)	Ponto	✓	✓	✓	✓
Núcleos de conectividade	×	SIRGAS 2000 UTM 23S	Vetorial (Shapefile)	Polígono	✓	✓	✓	✓

<b>Título</b>	<b>Existência de metadados em ambiente SIG</b>	<b>Projeção/Sistema de Referência de Coordenadas</b>	<b>Formato</b>	<b>Tipo da geometria</b>	<b>Consistência lógica</b>	<b>Compleitude</b>	<b>Acurácia</b>	<b>Usabilidade</b>
Núcleos urbanos (SEHAB)	×	SIRGAS 2000 UTM 23S	Vetorial (Shapefile)	Polígono	✓	✓	✓	✓
PD2018 Centralidades Polos	×	SIRGAS 2000 UTM 23S	Vetorial (Shapefile)	Ponto	✓	✓	✓	✓
PD2018 Coeficiente de Aproveitamento Máximo	×	SIRGAS 2000 UTM 23S	Vetorial (Shapefile)	Polígono	✓	✓	✓	✓
PD2018 Diretrizes Metropolitanas	×	SIRGAS 2000 UTM 23S	Vetorial (Shapefile)	Ponto	✓	✓	✓	✓
PD2018 Diretrizes Viárias	×	SIRGAS 2000 UTM 23S	Vetorial (Shapefile)	Linha	✓	✓	✓	✓
PD2018 Leitos Férreos	×	SIRGAS 2000 UTM 23S	Vetorial (Shapefile)	Linha	✓	✓	✓	✓
PD2018 Macrozoneamento	×	SIRGAS 2000 UTM 23S	Vetorial (Shapefile)	Polígono	✓	✓	✓	✓
PD2018 mobilidade rede estrutural	×	SIRGAS 2000 UTM 23S	Vetorial (Shapefile)	Linha	✓	×	✓	✓
PD2018 mobilidade terminais estações	×	SIRGAS 2000 UTM 23S	Vetorial (Shapefile)	Ponto	✓	✓	✓	✓
PD2018 pontos críticos de alagamento	×	SIRGAS 2000 UTM 23S	Vetorial (Shapefile)	Ponto	✓	✓	✓	✓

(omissão de mais de 10% relacionado ao eixo)



<b>Título</b>	<b>Existência de metadados em ambiente SIG</b>	<b>Projeção/Sistema de Referência de Coordenadas</b>	<b>Formato</b>	<b>Tipo da geometria</b>	<b>Consistência lógica</b>	<b>Compleitude</b>	<b>Acurácia</b>	<b>Usabilidade</b>
PD2018 pontos críticos de inundação	×	SIRGAS 2000 UTM 23S	Vetorial (Shapefile)	Ponto	✓	✓	✓	✓
PD2018 projetos urbanos	×	SIRGAS 2000 UTM 23S	Vetorial (Shapefile)	Ponto	✓	✓	✓	✓
PD2018 regularização fundiária	×	SIRGAS 2000 UTM 23S	Vetorial (Shapefile)	Polígono	✓	✓	✓	✓
PD2018 Unidades Territoriais Básicas (UTB) e Unidades Territoriais Rurais (UTR)	×	SIRGAS 2000 UTM 23S	Vetorial (Shapefile)	Polígono	✓	✓	✓	✓
PD2018 Zonas Especiais de Preservação Cultural (ZEPEC)	×	SIRGAS 2000 UTM 23S	Vetorial (Shapefile)	Polígono	✓	✓	✓	✓
PD2018 Área de Influência Macrometropolitana	×	SIRGAS 2000 UTM 23S	Vetorial (Shapefile)	Ponto	✓	✓	✓	✓
PD2018 Áreas Potenciais Empreendimentos	×	SIRGAS 2000 UTM 23S	Vetorial (Shapefile)	Polígono	✓	✓	✓	✓
PD2018 Áreas de Planejamento e Gestão (APG)	×	SIRGAS 2000 UTM 23S	Vetorial (Shapefile)	Polígono	✓	✓	✓	✓
Parques Lineares Plano Diretor 2006 (OBSOLETO)	×	SIRGAS 2000 UTM 23S	Vetorial (Shapefile)	Polígono	✓	✓	✓	✓

<b>Título</b>	<b>Existência de metadados em ambiente SIG</b>	<b>Projeção/Sistema de Referência de Coordenadas</b>	<b>Formato</b>	<b>Tipo da geometria</b>	<b>Consistência lógica</b>	<b>Compleitude</b>	<b>Acurácia</b>	<b>Usabilidade</b>
Parques Lineares Plano do Verde	×	SIRGAS 2000 UTM 23S	Vetorial (Shapefile)	Polígono	✓	✓	✓	✓
Pedologia	×	SIRGAS 2000 UTM 23S	Vetorial (Shapefile)	Polígono	✓	✓	✓	✓
Suscetibilidade à inundação (CPRM/IPT)	×	SIRGAS 2000 UTM 23S	Vetorial (Shapefile)	Polígono	✓	✓	✓	✓
Unidade de conserva�o de Campinas	×	SIRGAS 2000 UTM 23S	Vetorial (Shapefile)	Polígono	✓	✓	✓	✓
Vegeta�o natural	×	SIRGAS 2000 UTM 23S	Vetorial (Shapefile)	Polígono	✓	✓	✓	✓
�reas de preserva�o permanente	×	SIRGAS 2000 UTM 23S	Vetorial (Shapefile)	Polígono	✓	✓	✓	✓
�reas verdes	×	SIRGAS 2000 UTM 23S	Vetorial (Shapefile)	Polígono	✓	✓	✓	✓
�rvores imunes ao corte	×	SIRGAS 2000 UTM 23S	Vetorial (Shapefile)	Polígono	✓	✓	✓	✓

Fonte: Elabora o própria

## ANEXOS

Figura 8 - Estrutura organizacional da SEPLAN

