

Universidade Federal da Paraíba
Centro de Ciências e Tecnologia
Departamento de Engenharia Civil
Relatório de Estágio Supervisionado

Título : Geoprocessamento

Orientadora : Maria José dos Santos

Supervisor : Gilson Miranda

Estagiário : Ismael N. de Araújo

Instituição : UFPB/INPE/Governo do
Estado da Paraíba

Laboratório Associado de
Sensoriamento Remoto de
Campina Grande - LASR/CG
CAMPUS III - UFPB

Período : nov. de 1991 a jun. de 1992

UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA

CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA

DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL

RELATÓRIO DE ESTÁGIO SUPERVISIONADO

TÍTULO : GEOPROCESSAMENTO

ORIENTADORA : MARIA JOSÉ DOS SANTOS

SUPERVISOR : GILSON MIRANDA

ESTAGIÁRIO : ISMAEL NASCIMENTO DE ARAÚJO

INSTITUIÇÃO : UFPB/INPE/GOVERNO DO ESTADO DA PARAÍBA
LABORATÓRIO ASSOCIADO DE SENSORIAMENTO REMOTO
DE CAMPINA GRANDE - LASR/CG - CAMPUS II - UFPb

PERÍODO : NOVEMBRO DE 1991 à JUNHO DE 1992.

Ismael Nascimento de Araújo



Biblioteca Setorial do CDSA. Outubro de 2021.

Sumé - PB

AGRADECIMENTO

Sinseros agradecimentos a:

- * Universidade Federal da Paraíba*
- * Laboratório Associado de Sensoriamento Remoto - LASR-CG*
- * Prefeitura Municipal de Campina Grande*
- * NUCOR - Núcleo de Coordenação*

Também os que apoiaram direta e indiretamente no desenvolvimento deste trabalho.

APRESENTAÇÃO

O presente trabalho foi realizado entre 01 de outubro de 1991 a 20 de junho de 1992, graças a um convênio firmado entre a Prefeitura Municipal de Campina Grande e a Universidade Federal da Paraíba (UFPb), para intercâmbio de Tecnologia renovada para melhor desenvolvimento técnico e cultural da cidade.

O trabalho ora apresentado foi desenvolvido sobre a Base Cartográfica do Município, confeccionada pela EMBRAFOTO - Empresa Brasileira de Aerofotogrametria S/A, no período de março de 1982 a março de 1983 data da última atualização apresentando boa precisão.

O presente trabalho teve início com a digitalização da Base Cartográfica, da cidade de Campina Grande e em seguida foi dada uma amostragem geral da cidade, num projeto que aborda de forma sumária uma diretriz básica para manutenção, atualização e uso da base como carta básica para o planejamento municipal.

INTRODUÇÃO

O Estágio

O estágio realizou-se sob a supervisão do Prof. **Gilson Miranda**, do Departamento de Engenharia Civil e como orientadora a Professora **Maria José dos Santos** do Departamento de Engenharia Agrícola.

Concluídas as metas, o estagiário deverá está apto a exercitar os conhecimentos técnicos-científicos obtidos durante a realização deste trabalho, ampliando e modernizando os quadros técnicos disponíveis em nossa sociedade e com isso melhorar o seu desenvolvimento.

A Instituição

O **LASR**, sediado no Campus II da UFPB em Campina Grande, Paraíba, foi fundado em 10/08/84 tornando-se polo da tecnologia de Sensoriamento Remoto em todo Norte e Nordeste do Brasil, e hoje graças a perseverança de seus técnicos, fornece apoio técnico-científico a esta vasta região, tanto na área aerofotogramétrica como na área fotointerpretativa de imagens geradas por satélite. Desenvolvendo pessoal capacitado e com alto nível técnico, o **LASR** vem dando contribuições em prol das áreas de Cartografia e do estudo dos recursos naturais, principalmente

da região Nordeste.

Durante todo o ano, o LASR dispõe de pessoal habilitado dando cursos de especialização nas diversas áreas de Sensoriamento Remoto e uso do Geoprocessamento Aplicado ao Planejamento Municipal com base no SGI (Sistema de Informações Geográficas) com equipamentos modernos e técnicos altamente especializados, este Laboratório realiza trabalhos similares a muitos realizados apenas pela sede do INPE (Instituto de Pesquisas Espaciais).

Os objetivos do trabalho

Por se tratar de um trabalho de grande importância e por ser também um espaço de trabalho que é prioritário hoje em todo os setores da administração da Prefeitura Municipal de Campina Grande com relação ao acervo Cartográfico, foi implantado um banco de dados atualizado de fácil acesso e rapidez para as respostas que induzem a novos planos de desenvolvimento da cidade.

Nesse caso pode-se esclarecer o conhecimento geral da base classificada por uma ordem lógica que fará de um simples valor numérico uma informação valiosa. Pode-se então citar algumas das prioridades tomadas com base para início do trabalho:

- Atualização da Base Cartográfica, trabalho que está sendo realizado pela Prefeitura Municipal de Campina Grande através de sua equipe técnica do Núcleo de Coordenação - NUCOR, com apoio técnico da Universidade Federal da Paraíba, setores em discussão a saber:

Setor de Educação

Setor de Saúde

Setor de Urbanismo

Sistema Viário

Uso do Solo

Outros setores também estão incluídos.

Como objetivo específico, para cada um dos temas citados anteriormente, é o conhecimento real da situação atual e o conhecimento também da necessidade da coletividade para uma possível implantação de um banco de dados central. Neste caso são levadas em considerações todas as possibilidades possíveis baseadas no plano de desenvolvimento traçado que visa a diretriz básica do rumo de crescimento predeterminado.

MATERIAIS E MÉTODOS

Área de Estudo

Materiais - 1

O Município de Campina Grande

O presente tópico visa caracterizar, de modo sintético, o **Município de Campina Grande**. Procura-se aqui alinhar, de modo objetivo, os dados secundários imprescindíveis à compreensão dos limites institucionais do Município.

Área	- 970 Km ²
Localização	- Zona Oriental do Planalto da Borborema ou Agreste da Borborema.
Limites Municipais	- <i>Ao Norte</i> - Massaranduba, Lagoa Seca, Puxinanã, Pocinhos e Soledade. - <i>Ao Sul</i> - Fagundes, Queimadas, Boqueirão, Cabaceiras e São João do Cariri. - <i>Ao Oeste</i> - Gurjão - <i>Ao Leste</i> - Ingá.

Distritos Municipais:

- Distrito (sede) - A Nordeste, próximo ao Município de Lagoa Seca;
- Distrito de Boa Vista - Oeste do Município;
- Distrito de Galante - Leste do Município;
- Distrito de Catolé - Posição Centro-Occidental do Município;
- Distrito de São José da Mata - A Nordeste do Município de Puxinanã;
- Distrito de Santa Terezinha - A 2 Km a Leste da Sede.

Topografia

O Município de Campina Grande apresenta uma altitude média de 580 m e topografia suavemente ondulada, relevo mais movimentado a Nordeste em direção ao Município limítrofe de **Lagoa Seca**. A Sudeste, a "**Serra do Monte**" (alinhamento de inselbergs) separa o Município Campinense de **Cabaceiras e Boqueirão**. A Sudeste, dois alinhamentos, as **Serras de Catuana e Bodopitá**, o

separam dos Municípios de **Fagundes e Queimadas**.

Materiais 2

EQUIPAMENTOS :

Para a efetivação de um trabalho de tão alta importância para o Município de **Campina Grande**, foram utilizados os seguintes equipamentos:

Fig. 01

Micro computador - AT - 486

Fig. 02

Mesa Digitalizadora com cursor

Fig. 03

Cursor e Caneta

Fig. 04

Sinalização da Caneta ou Cursor fora da área útil da mesa.

Fig. 05

Mesa Digitalizadora sobre a prancheta de desenho.

Fig. 06

Equipamentos de Saída, Impressora e Plotadora (Traçador Gráfico).

Looking at Hardware

The hardware that makes up the most basic computer system includes a monitor, a keyboard, and a system unit. The system unit holds your computer's processor, memory, disk drives, ports, and video card.

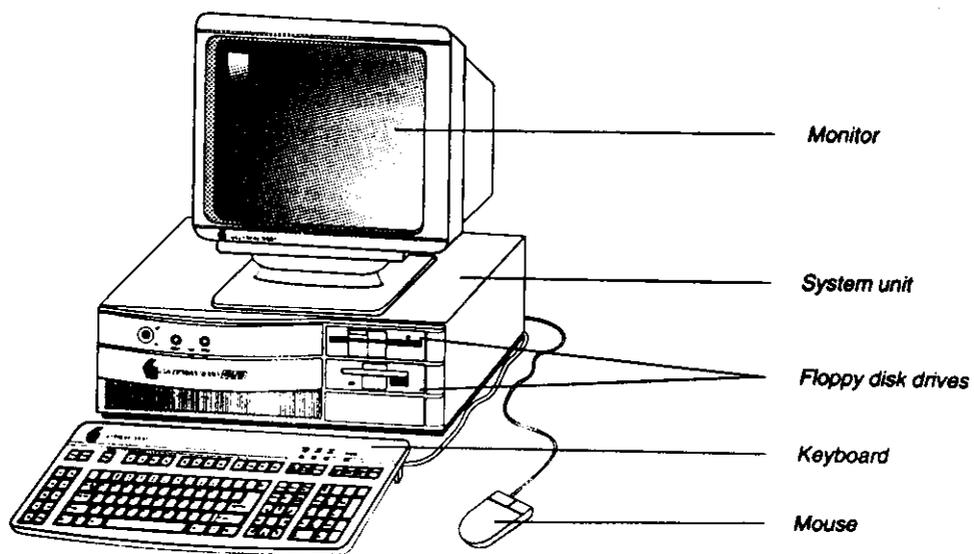


FIG. 01

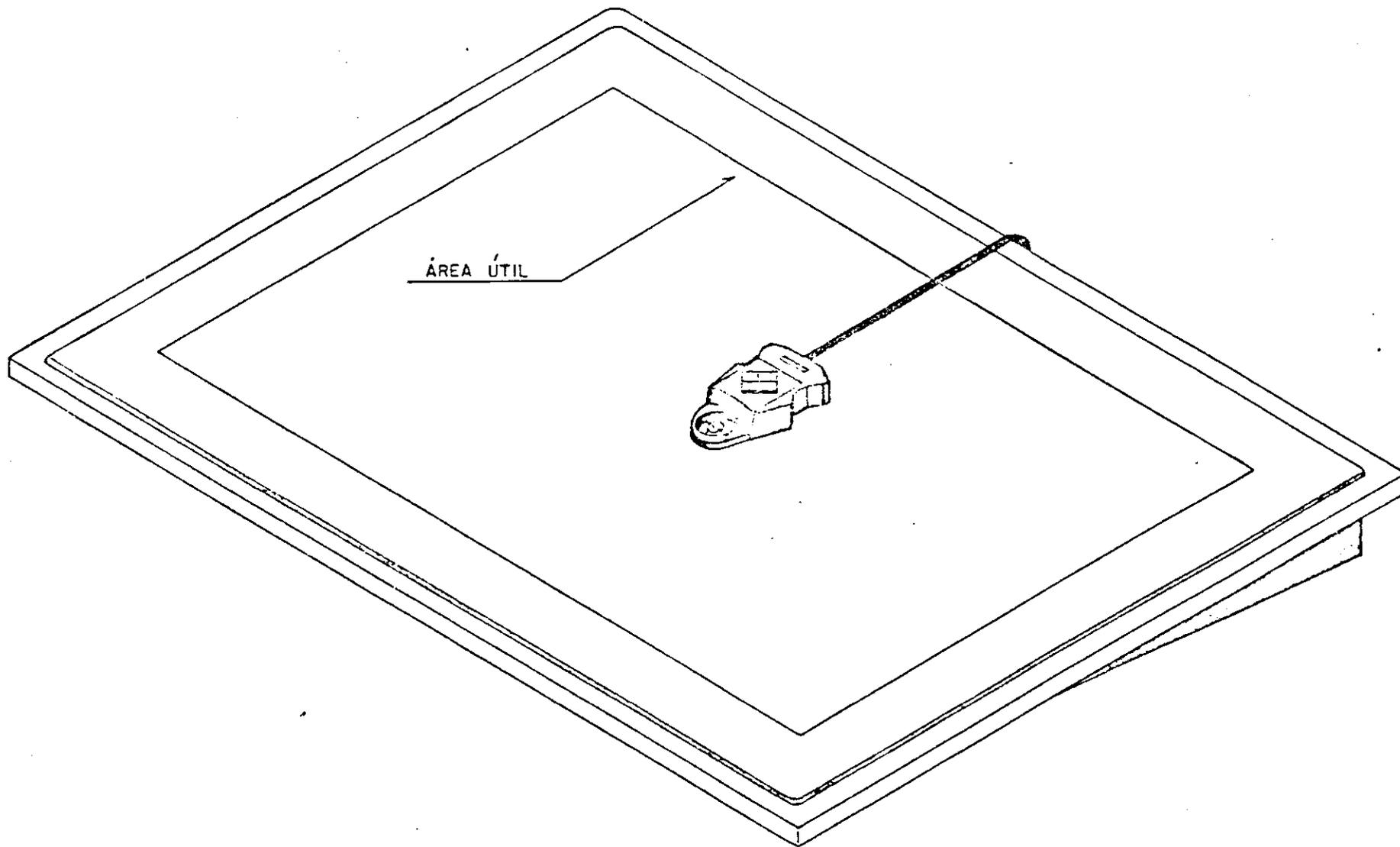


FIG. 02 - Vista da Mesa Digitalizadora com Cursor

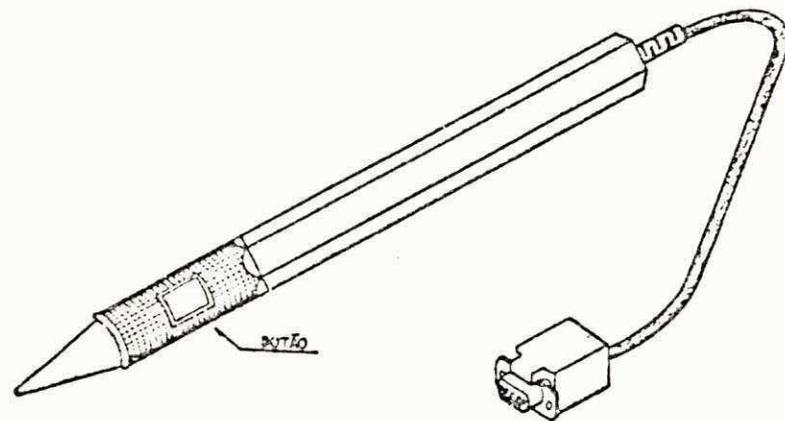
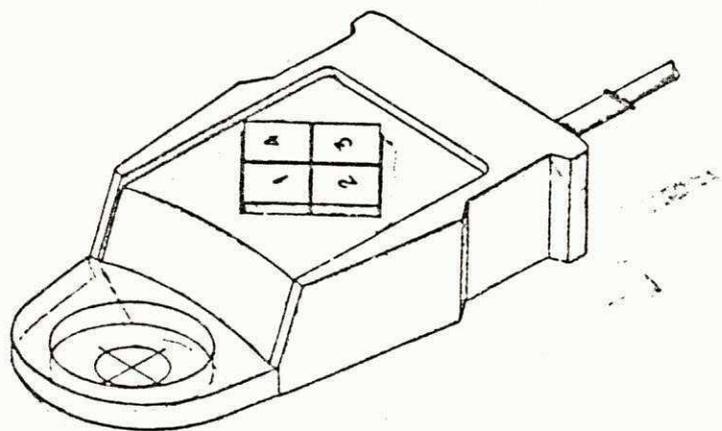


Figura 0.3 - Cursor, Caneta

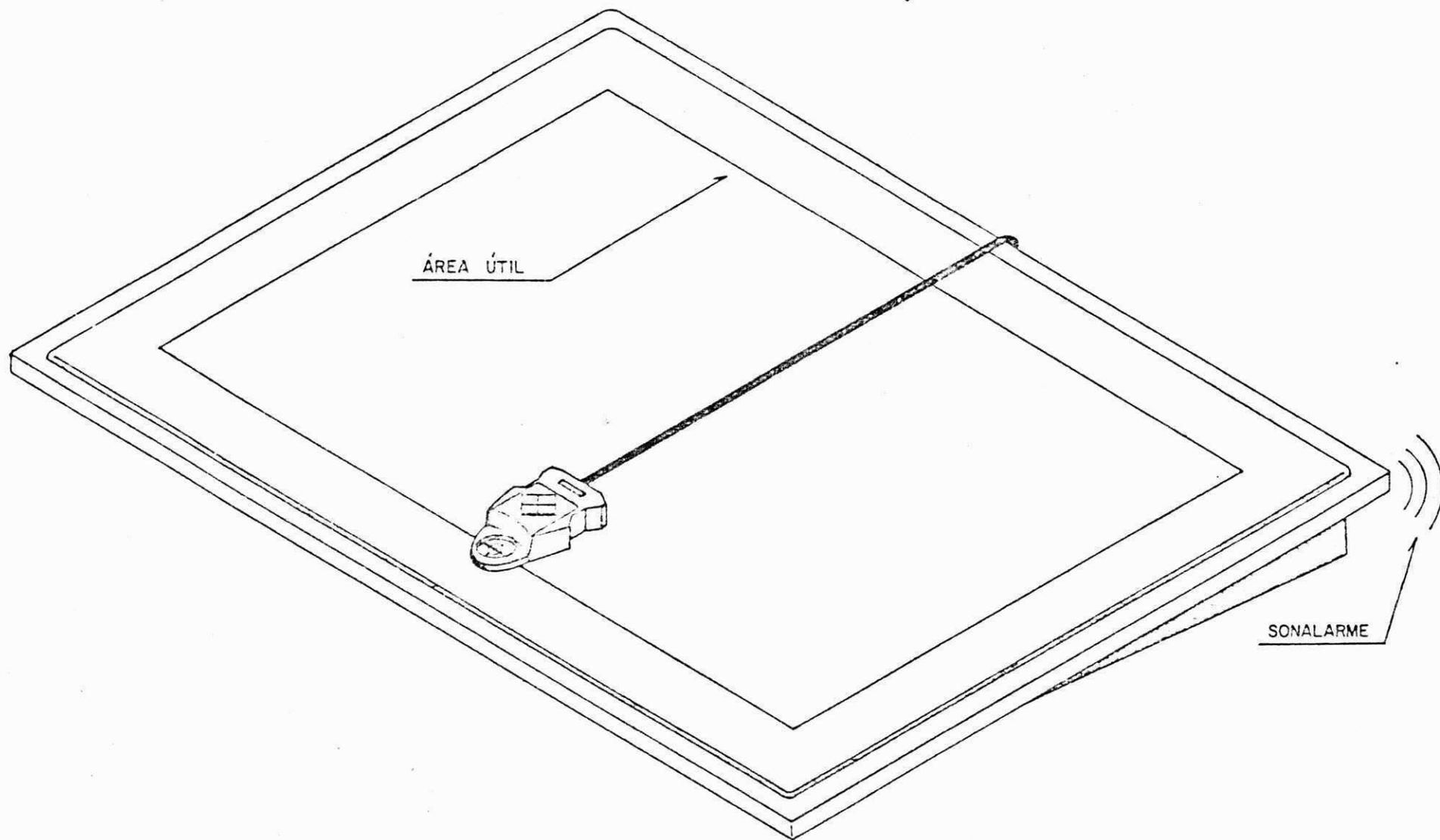


Figura 0.4 - Sinalização da Caneta, ou Cursor, fora da área útil

Digigraf

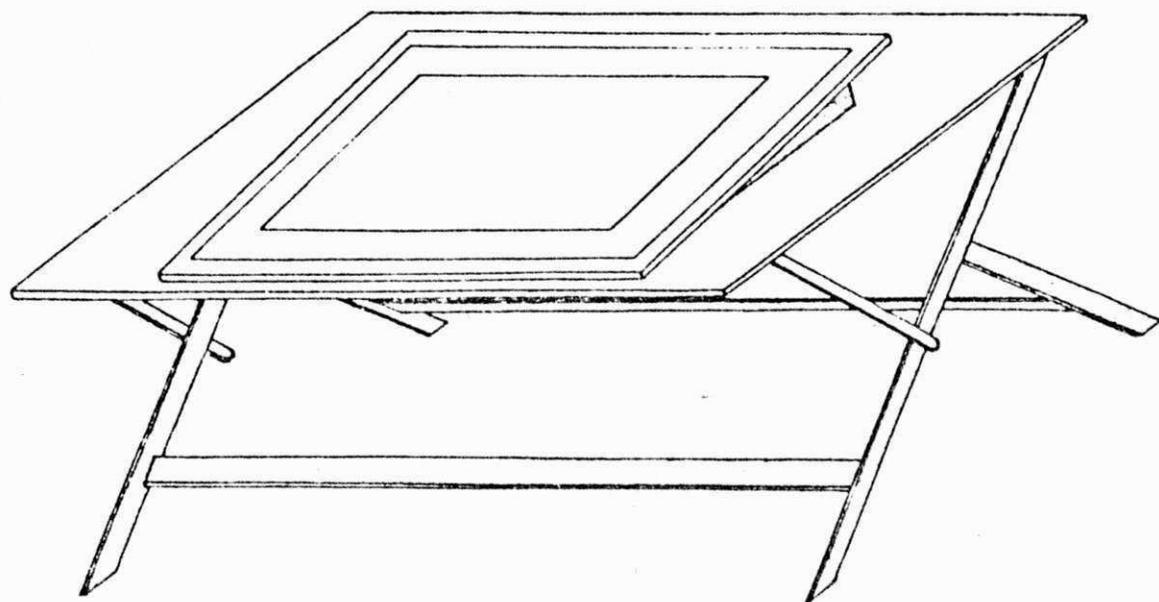
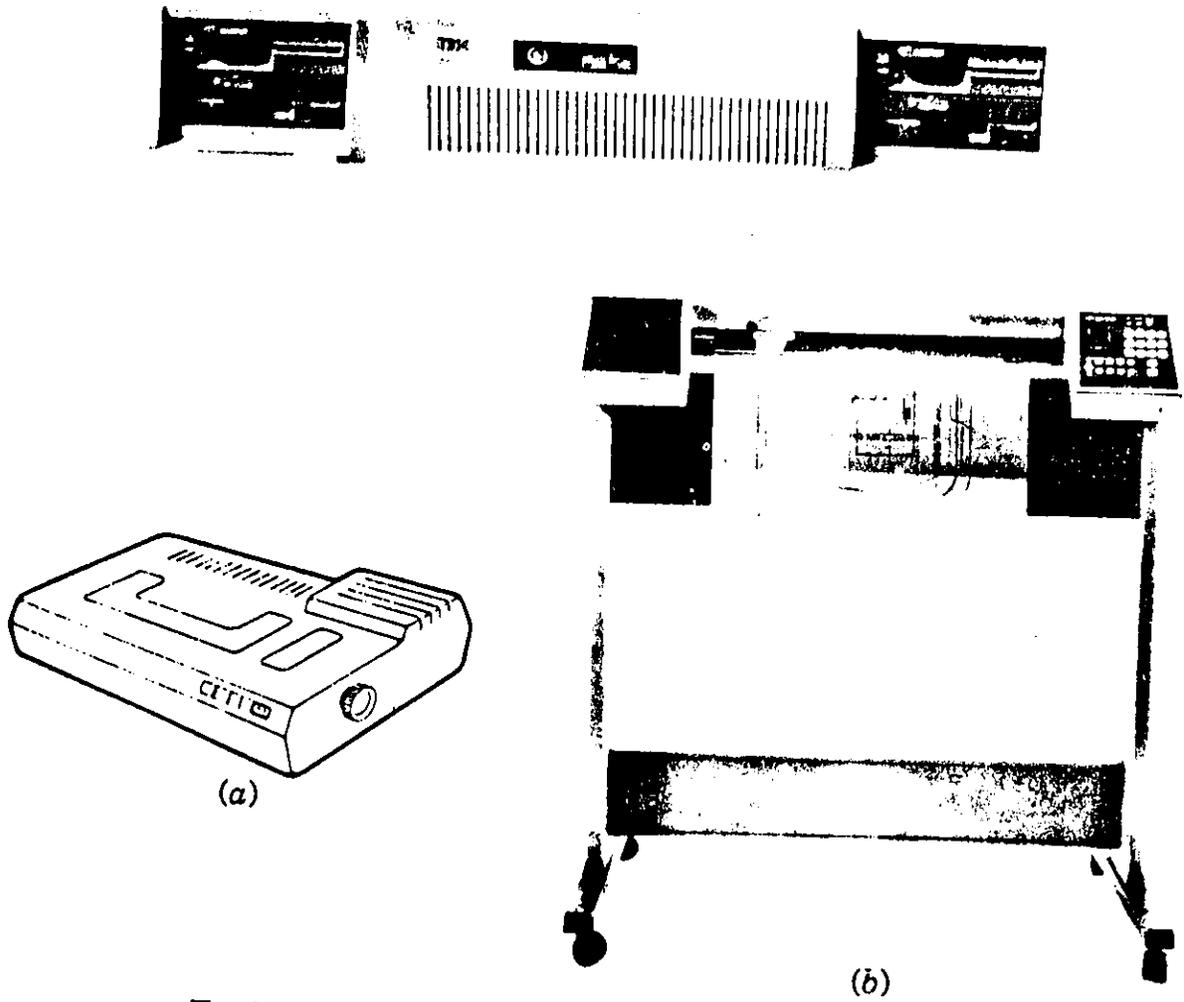


Figura 0.5 - A Da Vinci instalada sobre a prancheta de desenho



Equipamentos de saída de dados. (a) Impressora. (b) Plotadora ou traçadora gráfica.

Metodologia

De posse de um grande acervo de material Cartográfico a Prefeitura Municipal de Campina Grande lançou uma hipótese de torná-lo informatizado.

O procedimento para realização desse trabalho compreendeu a seguinte metodologia:

a) Foram realizados seminários sobre o uso da Tecnologia de Geoprocessamento e utilização da Base de Dados Relacionais para implantação dos sistemas de informações. Foram ainda realizados treinamento para uso e manuseio do Sistema Operacional, como também cursos sobre o uso de softwares, a saber: **AutoCAD, GEO/SQL e ORACLE.**

GEO/SQL é um banco de dados que gerencia geometria, imagens, números e textos. Como outros sistemas de bancos de dados, o **GEO/SQL** "Gerencia informações". A principal diferença é que ele gerencia não só texto e número, mas também **geometria** - ou mais precisamente, **objetos geométricos espaciais.**

GEO/SQL significa "**GEOGRAPHIC STRUCTURED QUERY LANGUAGE**" ("Linguagem de Consulta Estruturada por Padrões Geográficos"). Como o próprio nome diz, **GEO/SQL** combina seu método de indexação de objetos espaciais com o padrão **SQL** - "**Structured Query Language**" ("Linguagem de Consulta Estruturada"), de consulta a banco de dados.

GEO/SQL fornece uma extensão natural à linguagem SQL. Proporcionando uma linguagem comum para gerenciar e pesquisar tanto dados "atributos" como espaciais ou alfanuméricos em um ambiente integrado de gerenciamento de banco de dados.

O **GEO/SQL** é um sistema composto por três partes principais.

- O AutoCAD, que fornece uma "janela" (uma área delimitada) para apresentação dos dados gráficos;
- O banco de dados relacional, que estabelece acesso aos dados dos atributos; e
- O banco de dados espacial, que armazena os objetos gráficos espaciais e proporciona as ligações para consulta no banco de dados relacional.

b) Iniciou-se pelas Secretarias da Cidade de Campina Grande, colhendo as informações referenciais disponíveis necessárias para se fazer um reconhecimento total do do Município para diagnosticar as reais condições atuais e quais as possibilidades e necessidades de reformas.

Durante a identificação e análise das bases existentes, foi realizado estudo minucioso das Secretarias, o que possibilitou a geração de Mapas Temáticos com informações referentes de incubência de cada Secretaria e em paralelo foi feito a atualização das informações referenciais, implantadas de forma a facilitar o cruzamento dessas informações com condições mais atualizadas de suas amostragens.

O primeiro passo que foi tomado para esse fim se deu a partir da digitalização da Base Cartografica existente, já mencionada, na escala **1:5000**, articulada em 22 pranchas.

A reconstituição dessa malha teve por finalidade uma superposição de informações, tal qual as apresentadas a seguir como parte integrante deste relatório, a saber: O sistema viário detalhando os tipos de pavimentação: *asfalto, paralelepípedo, leito natural*, etc.

O material produzido a partir dessa restituição na forma de Mapa Temático nada mais é que a representação de uma camada de informações selecionadas de uma superposição de "n" informações contidas no conjunto.

Para melhor esclarecimento, em relação a capacidade de armazenamento pode-se afirmar que é possível comportar todas informações a respeito da cidade classificadas na ordem mais lógica que seja conveniente para o monitoramento das mesmas pelo órgão responsável.

Em se tratando do desenvolvimento de uma cidade é justo que se tenha sob forma de arquivos todo o seu potencial de forma mais clara possível à disposição do corpo administrativo.

Em trabalho realizado recentemente com recursos diversos, com pesquisa de campo e pesquisa nos diversos órgãos Municipais da cidade é que se obteve os dados que são mostrados sob a forma de Mapas Temáticos com as informações mais recentes que se tem, acompanhados de um relatório técnico.

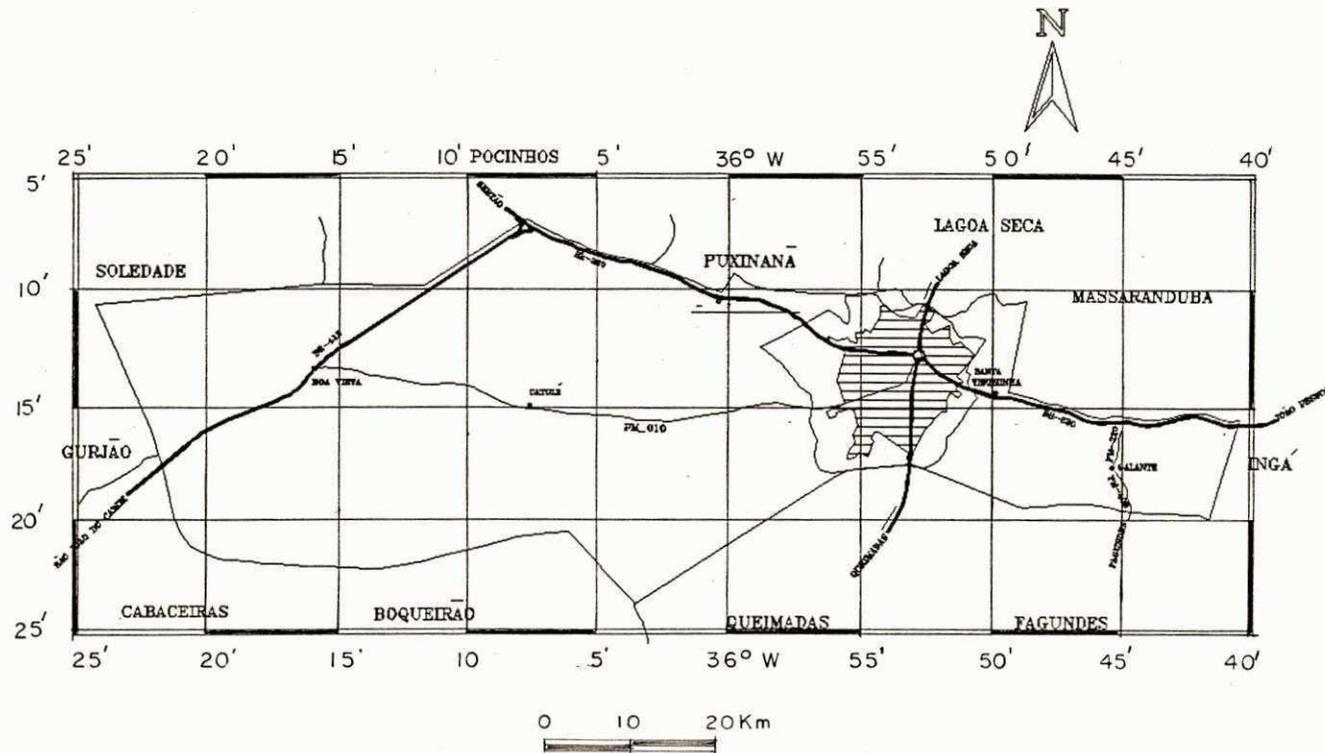
RESULTADOS E DISCURSÕES

Os resultados obtidos são apresentados e discutidos nos mapas mostrados nas figuras seguintes:

Fig. 07

O mapa do Município, conforme a *Fig. 07*, mostra o perímetro urbano (limite), a ocupação urbana atual, além dos distritos e os municípios limitantes.

MUNICÍPIO DE CAMPINA GRANDE - PB



PREFEITURA MUNICIPAL
DE CAMPINA GRANDE
NUCOR -
NUCLEO DE COORDENACAO

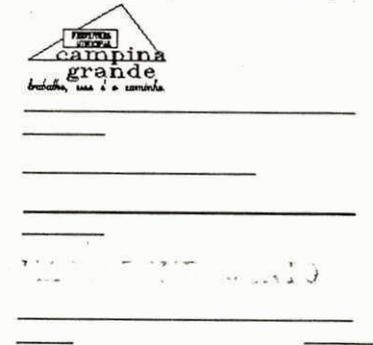


FIG. 07

Fig. 08

O Mapa Base, mostrado na *Fig. 08* feito a partir do levantamento aerofotogramétrico de **1982** está atualizado, em torno de **95%**, faltando pois pequenas atualizações, no que diz respeito a novos loteamentos e nomes de logradouros.

MAPA BASE - CIDADE DE CAMPINA GRANDE - PB.

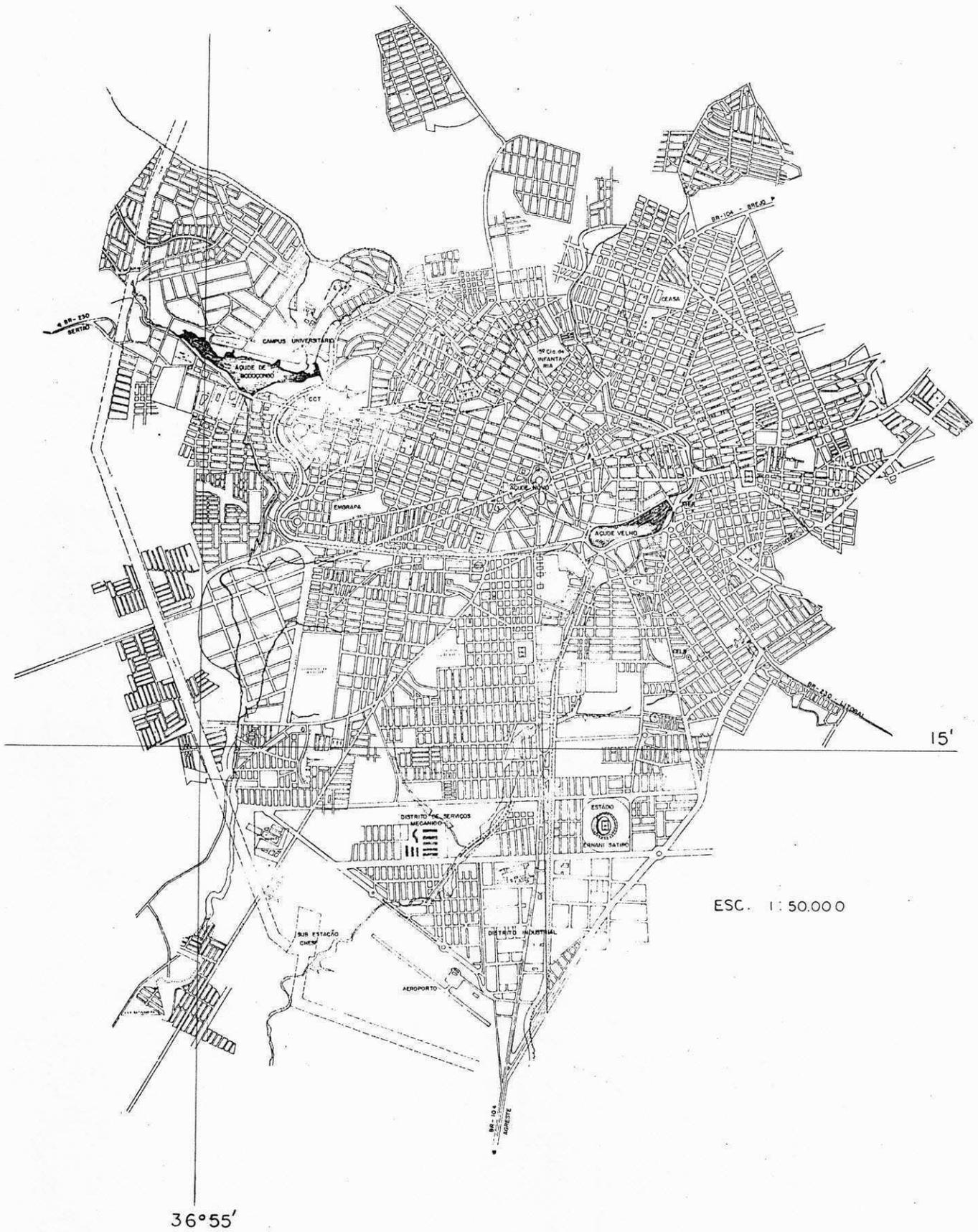


FIG. 08

Fig. 9a e 9b

Os mapas apresentados nas *Fig.9a* e *Fig.9b* mostram um perfil da malha urbana determinando toda ocupação, a saber: habitacional, comercial, industrial, educacional, saúde, dentre outras informações afins.

A *Fig. 9a* mostra uma superposição da ocupação sobre a malha, na escala **1:50.000**.

A. *Fig. 9b* mostra separadamente na mesma escala a ocupação sem a malha.

Pode-se observar com isso que a tendência de crescimento da cidade é na direção Oeste, pois sua topografia oferece melhores condições de desenvolvimento urbanístico, uma vez que o lado oriental está no limite do município.

MACRO ZONEAMENTO

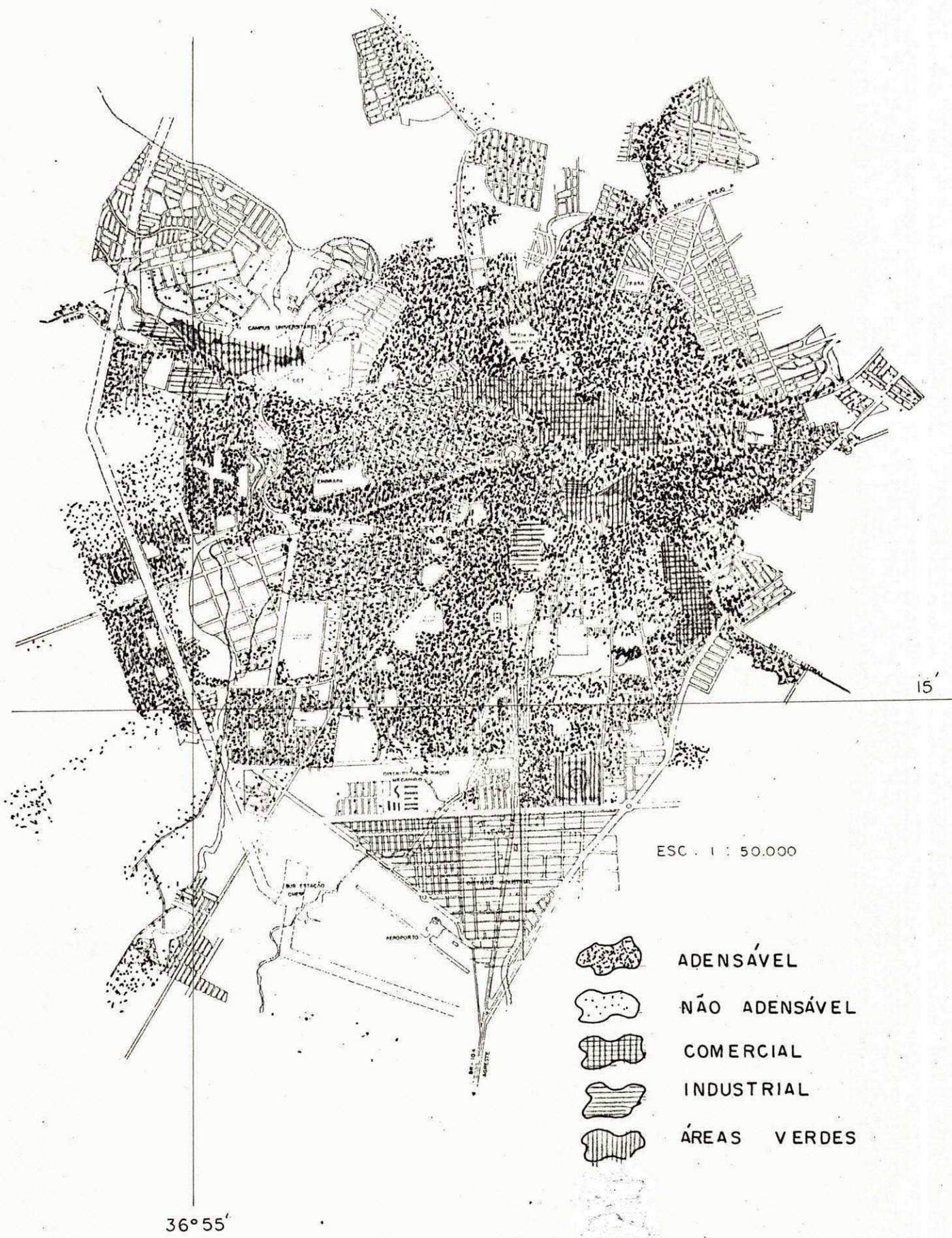


FIG. 09 - A

MACRO ZONEAMENTO

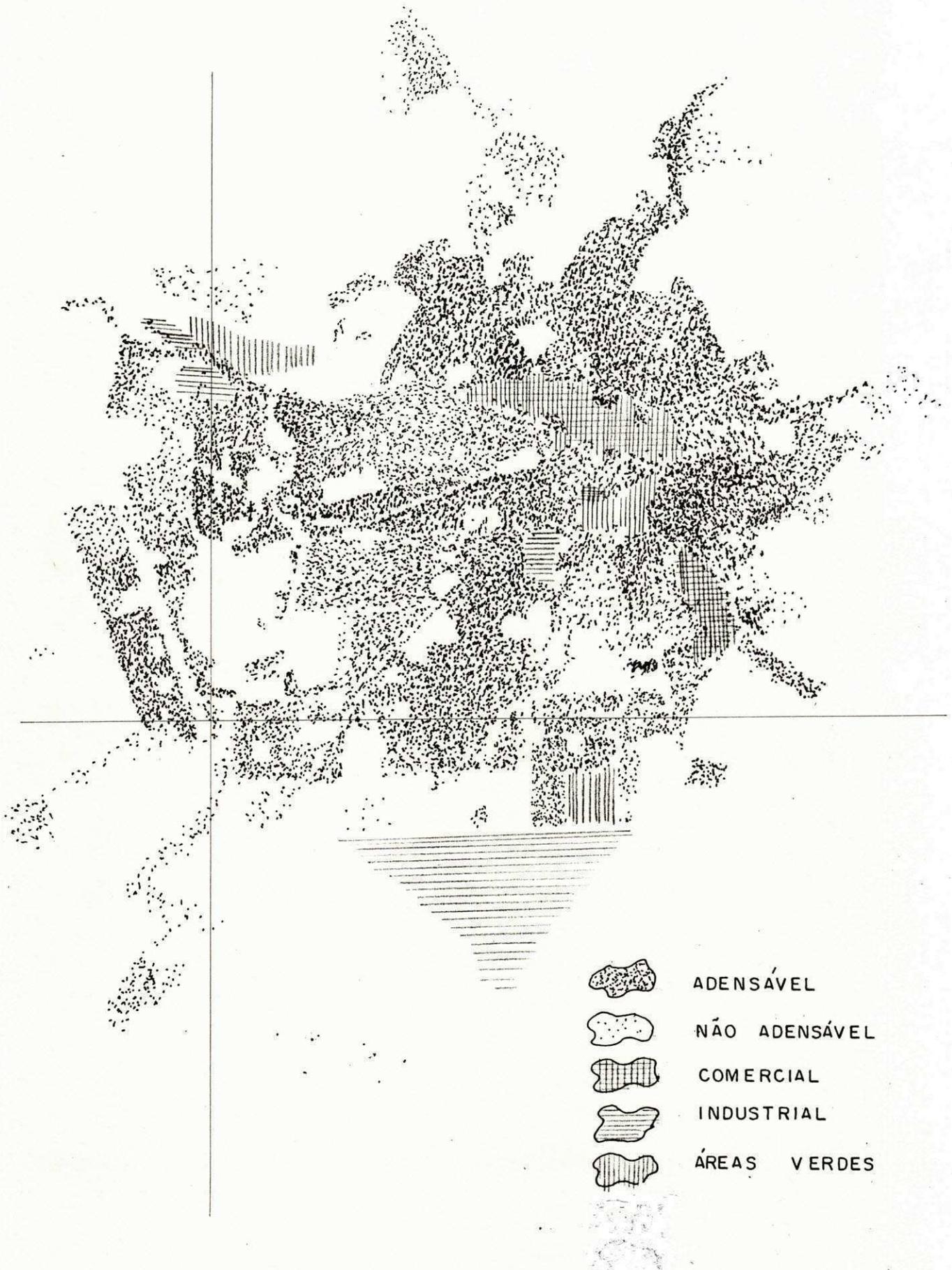


FIG. 09 - B

Fig. 10a e 10b

Nos mapas *10a* e *10b* representados nas figuras correspondentes tem-se o perfil da cidade, nestes mapas estão visivelmente localizadas as áreas de preservação ambiental com os recursos naturais existentes e com situações poderão servir como opções para criação de parques de lazer e outros divertimentos.

O mapa *10a* mostra uma superposição das zonas especiais (favelas, preservação ambiental e ecológico, etc) sobre a malha, enquanto que o mapa *10b* mostra em separadamente as zonas em estudo.

ZONAS ESPECIAIS

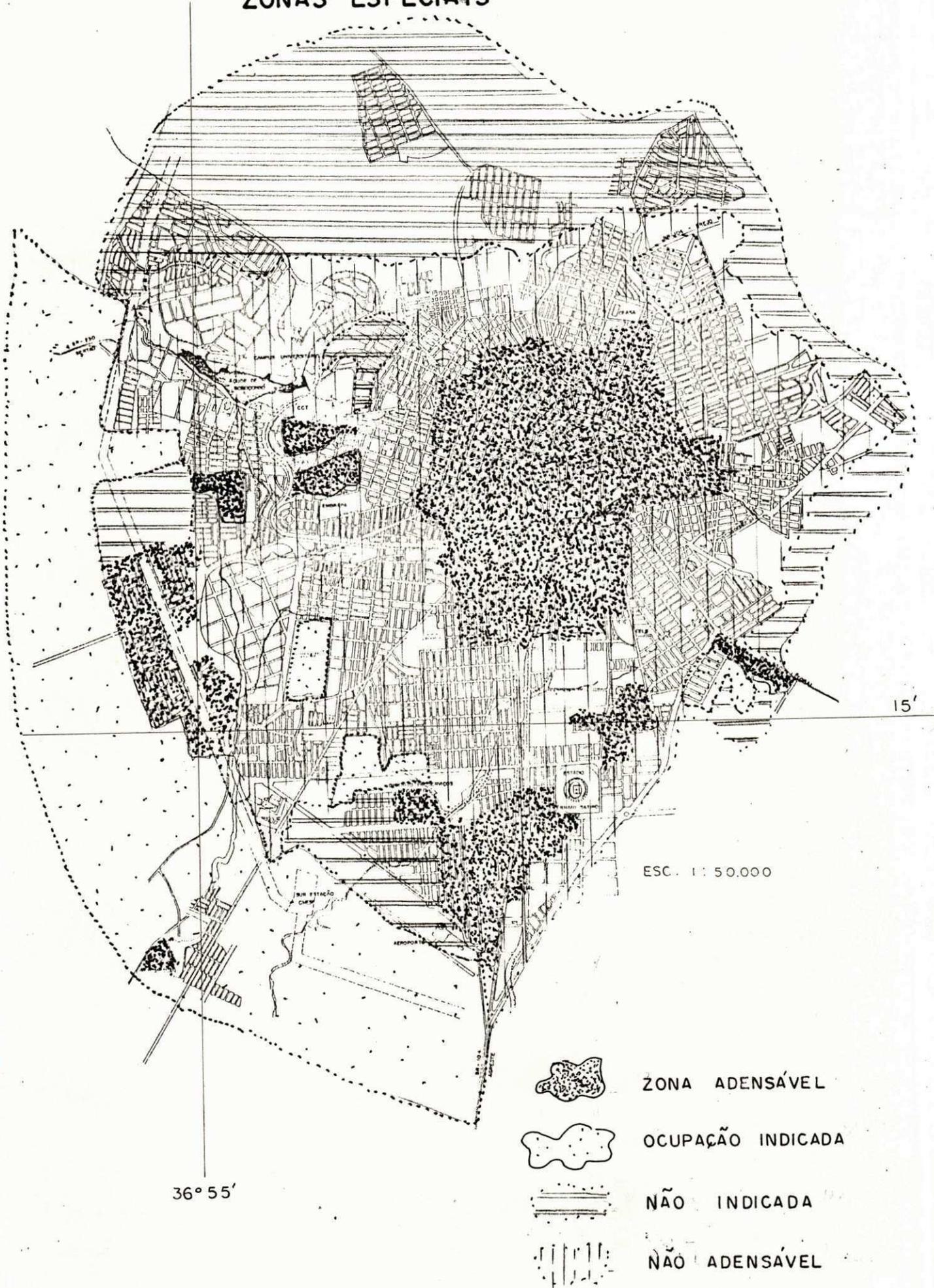


FIG. 10 - A

ZONAS ESPECIAIS

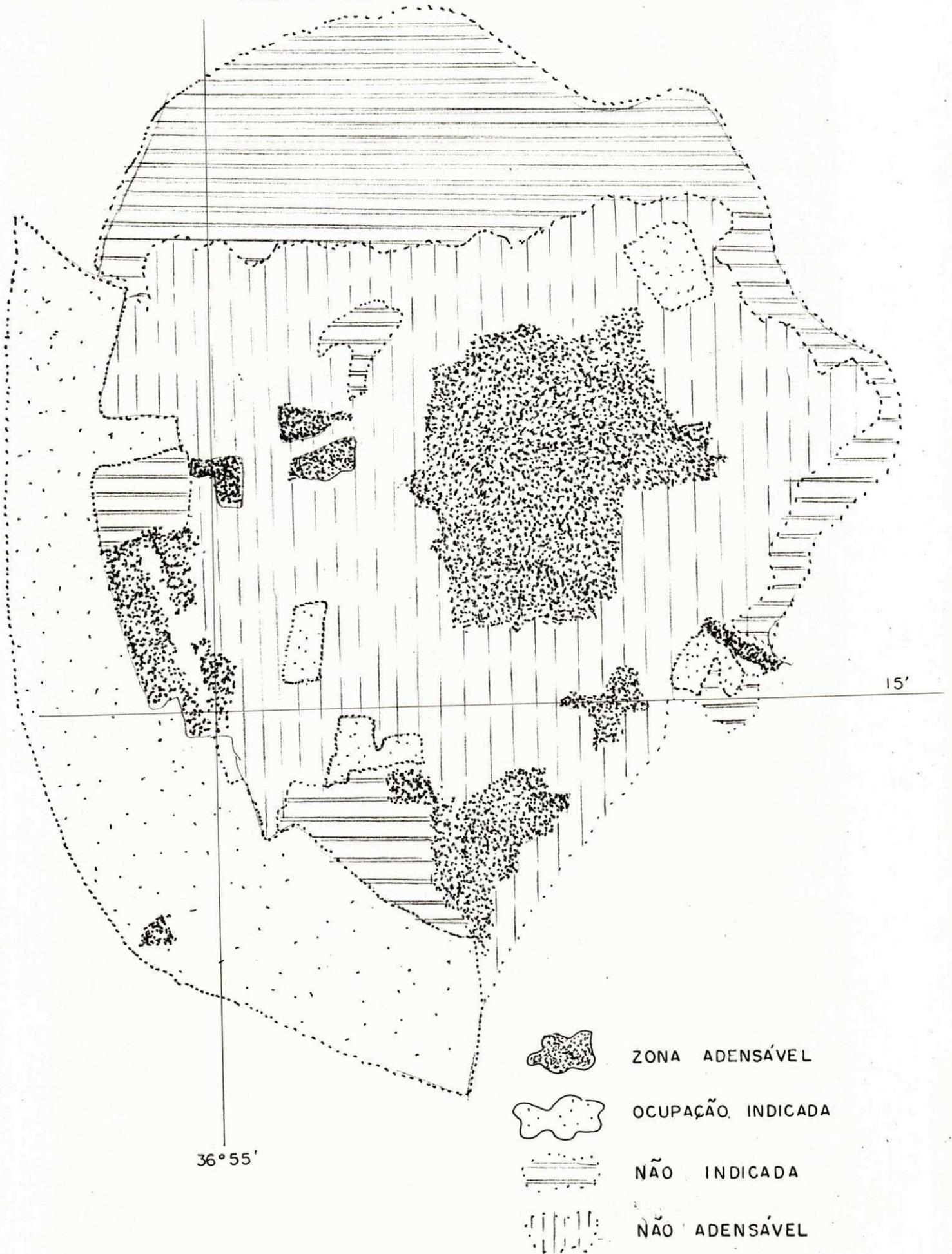


FIG. 10 - B

Fig. 11

O mapa mostrado na *Fig. 11* apresenta as principais artérias que dão acesso e saída ao núcleo central de Campina Grande com característica radiais. As principais artérias direcionam-se para o leste (João Pessoa), para o oeste (sertão), para o sul (Pernambuco) e para o norte (Rio Grande do Norte).

PRINCIPAIS ARTÉRIAS DE PENETRAÇÃO

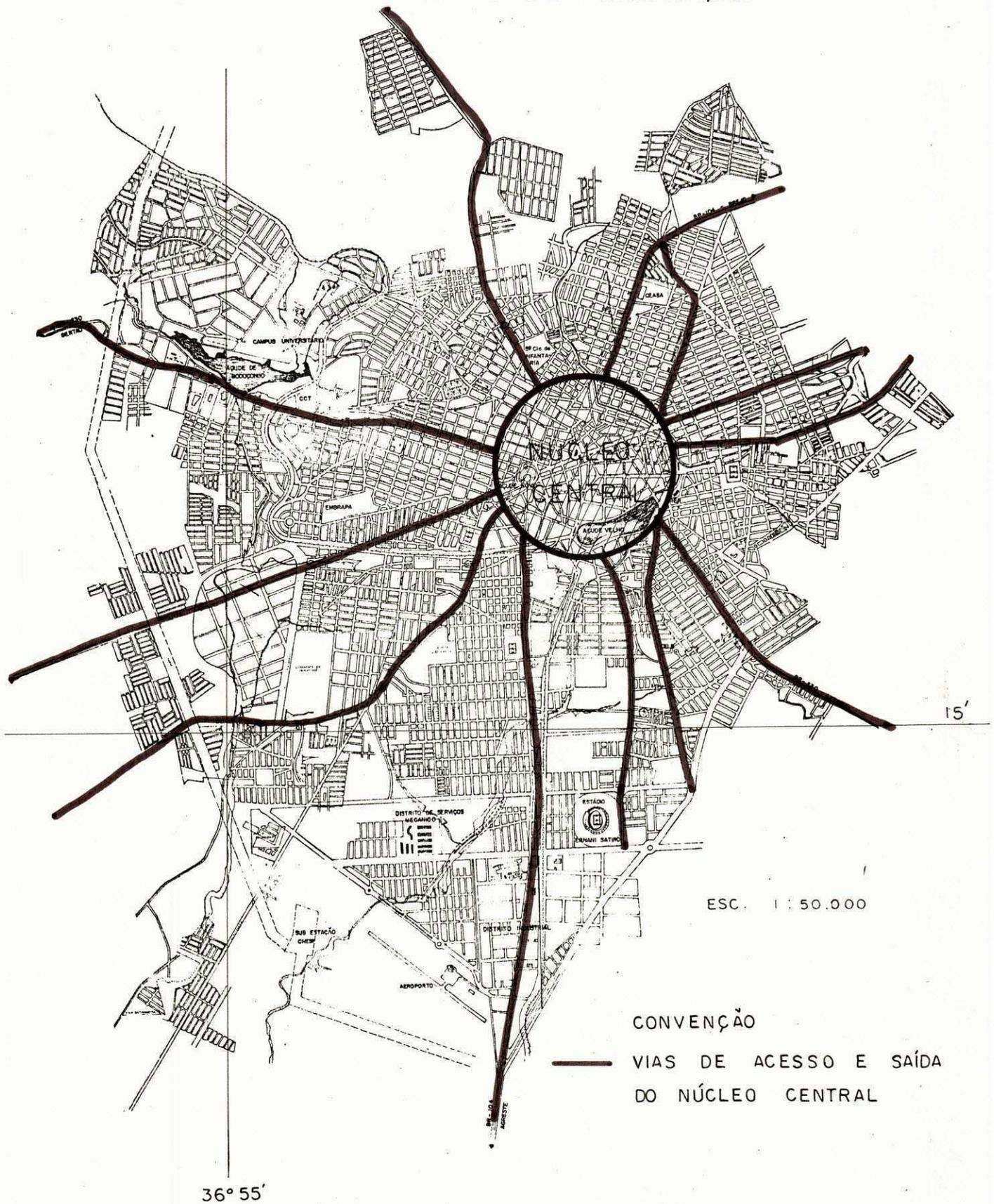


FIG. 11

Fig. 12

O mapa contido na *Fig. 12* mostra uma situação atual do *Sistema Viário (Para uso de Transportes Coletivos)*. Nota-se que a cidade está coberta com uma malha de linhas bem distribuídas, interligando os diversos bairros e periferias ao centro da cidade.

SISTEMA VIÁRIO ATUAL

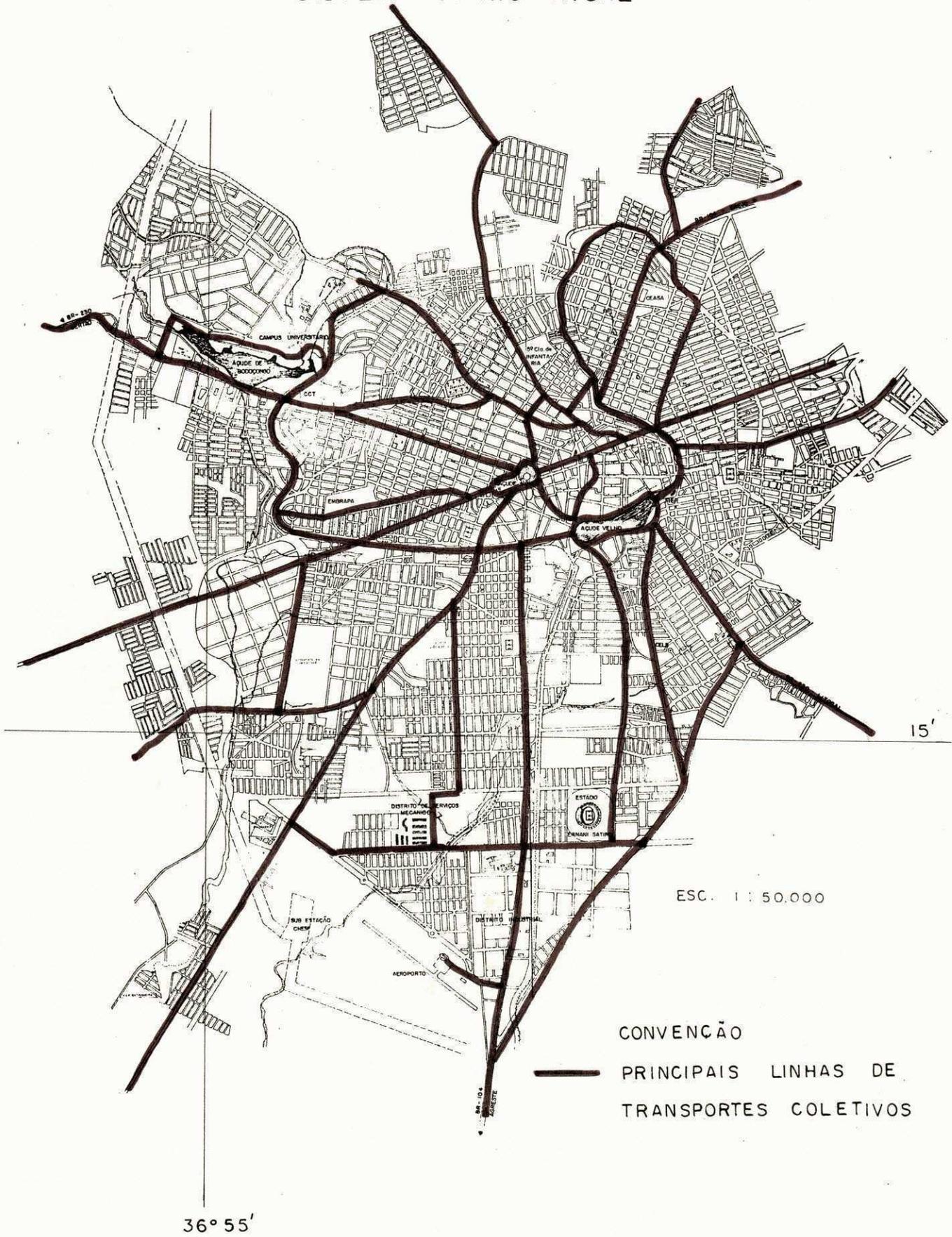


FIG. 12

Fig. 13

O mapa representado na *Fig 13* mostra a *Divisão de Bairros* atual, que está em vigor desde **06/05/87**, através da Lei Municipal **No. 1542/87**.

DIVISÃO DE BAIROS

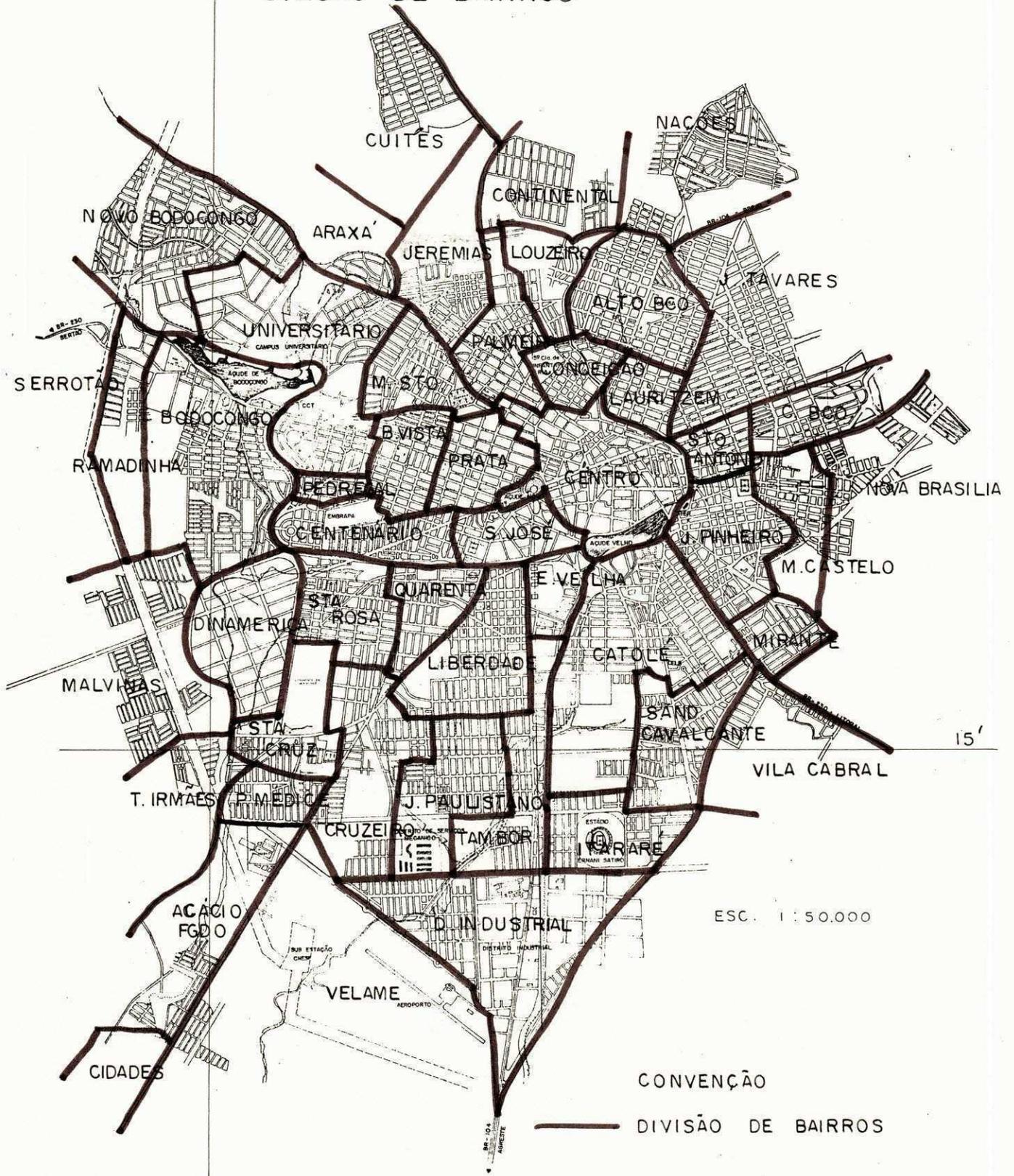


FIG. 13

Fig. 14

No mapa mostrado na *Fig. 14* pode-se ver os *Equipamentos Comunitários* existentes hoje, tais como: **Creches, Lavanderias, SABS, Clube de Mães, Praças, Áreas Verdes e outras.** Este mapa está definido dentro do perímetro urbano.

EQUIPAMENTOS COMUNITÁRIOS

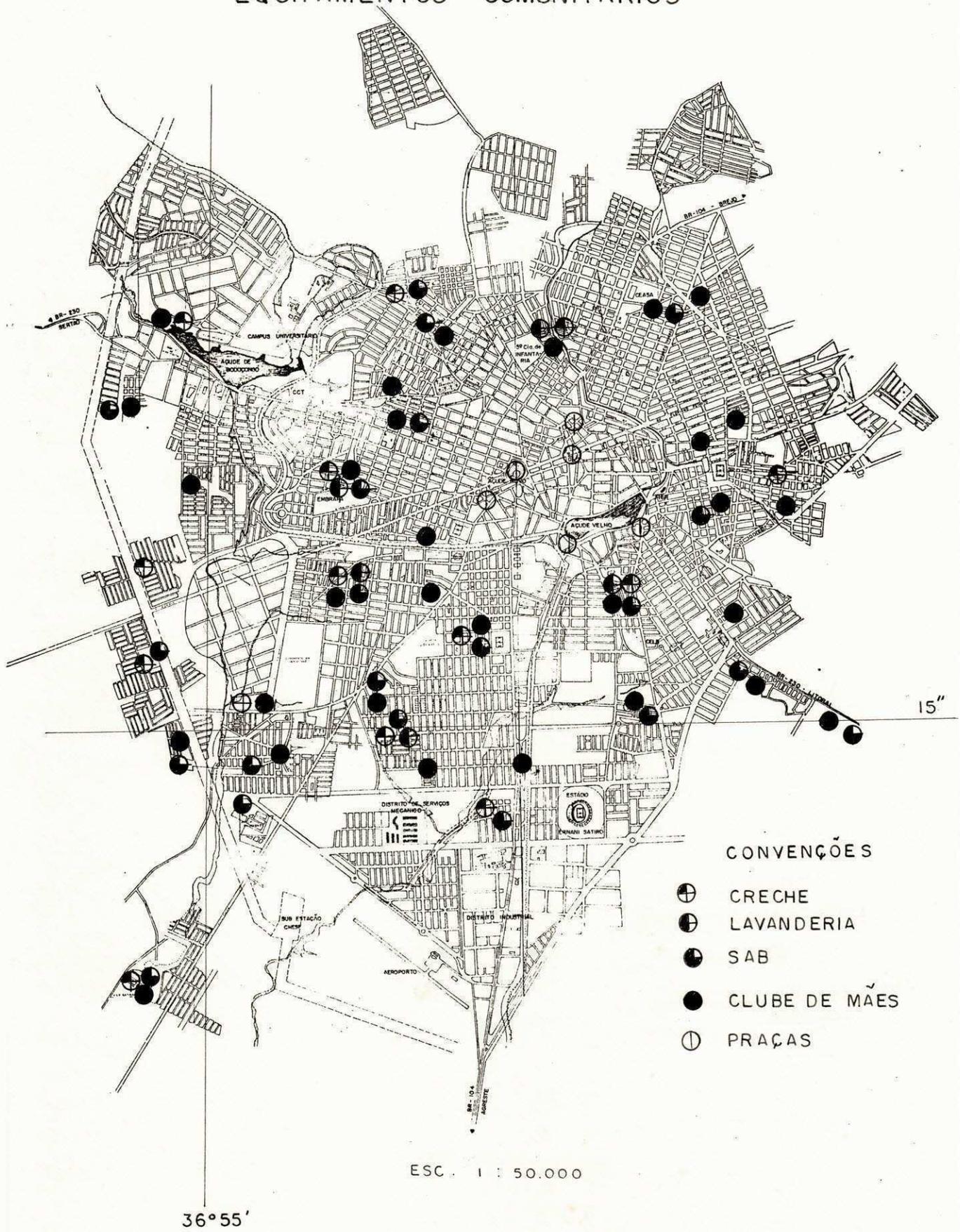


FIG. 14

Fig. 15

No mapa mostrado na *Fig. 15* pode-se verificar como está a distribuição dos equipamentos de saúde, tais como: Postos de Saúde, Hospitais e Centros de Saúde da rede Municipal, Estadual, Federal e Particular. Localizados na cidade de Campina Grande-Pb.

Nota-se que existem áreas desprovidas de qualquer destes equipamentos, o que possibilita uma programação de distribuição com um novo planejamento.

EQUIPAMENTOS DE SAÚDE

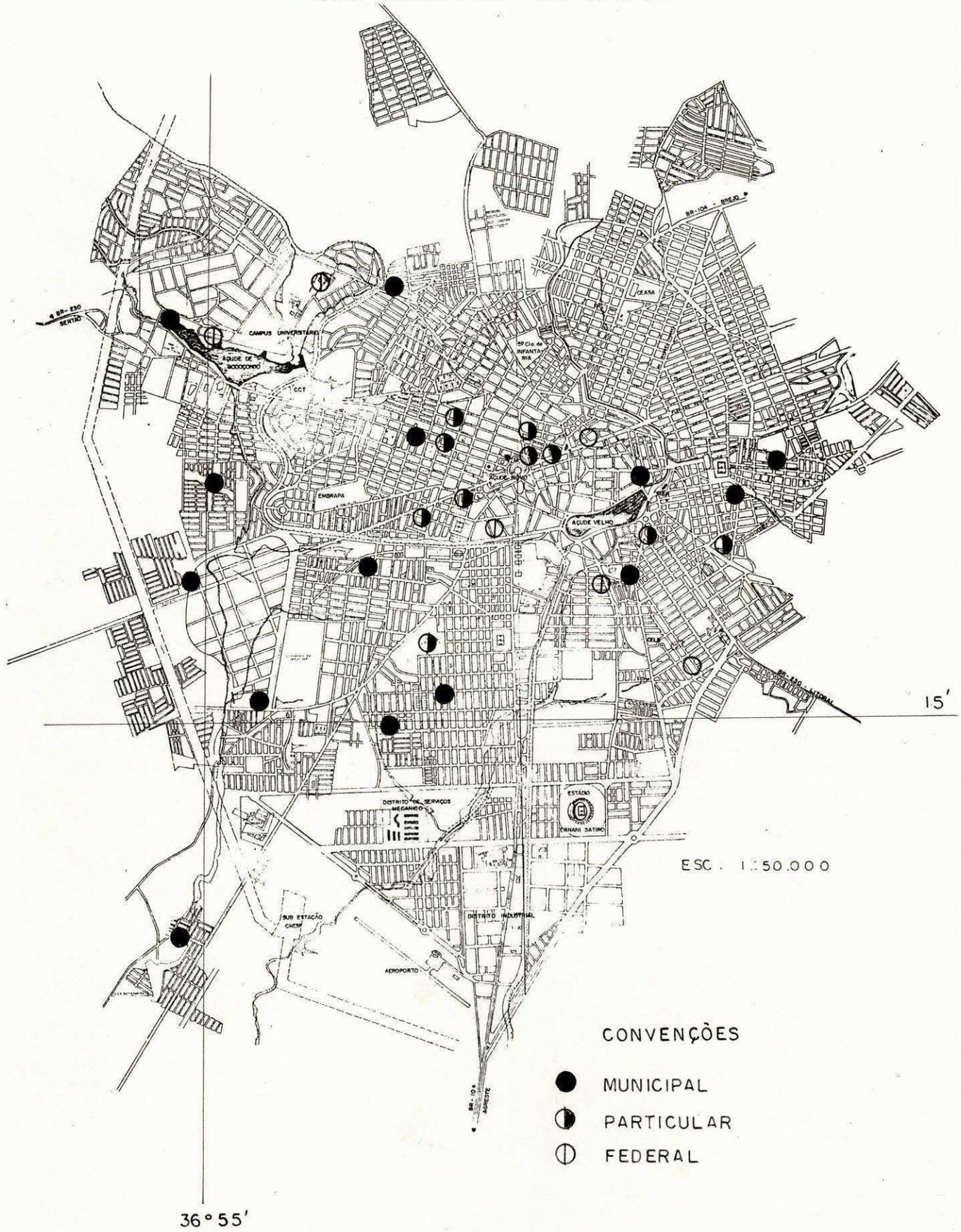


FIG. 15

Fig. 16

O mapa mostrado na *Fig. 16* apresenta a distribuição da **Rede Escolar** do Município de Campina Grande-Pb, do Estado da Paraíba e Federal.

De acordo com a *Fig. 16*, existe uma má distribuição em relação a ocupação habitacional, fato que pode ser corrigido mediante um novo planejamento da rede escolar, uma vez que se tem um direcionamento de crescimento e números que o justificam, pela área de atuação. Este mapa refere-se apenas ao perímetro urbano, não sendo abordados pois os distritos municipais.

EQUIPAMENTOS DE EDUCAÇÃO

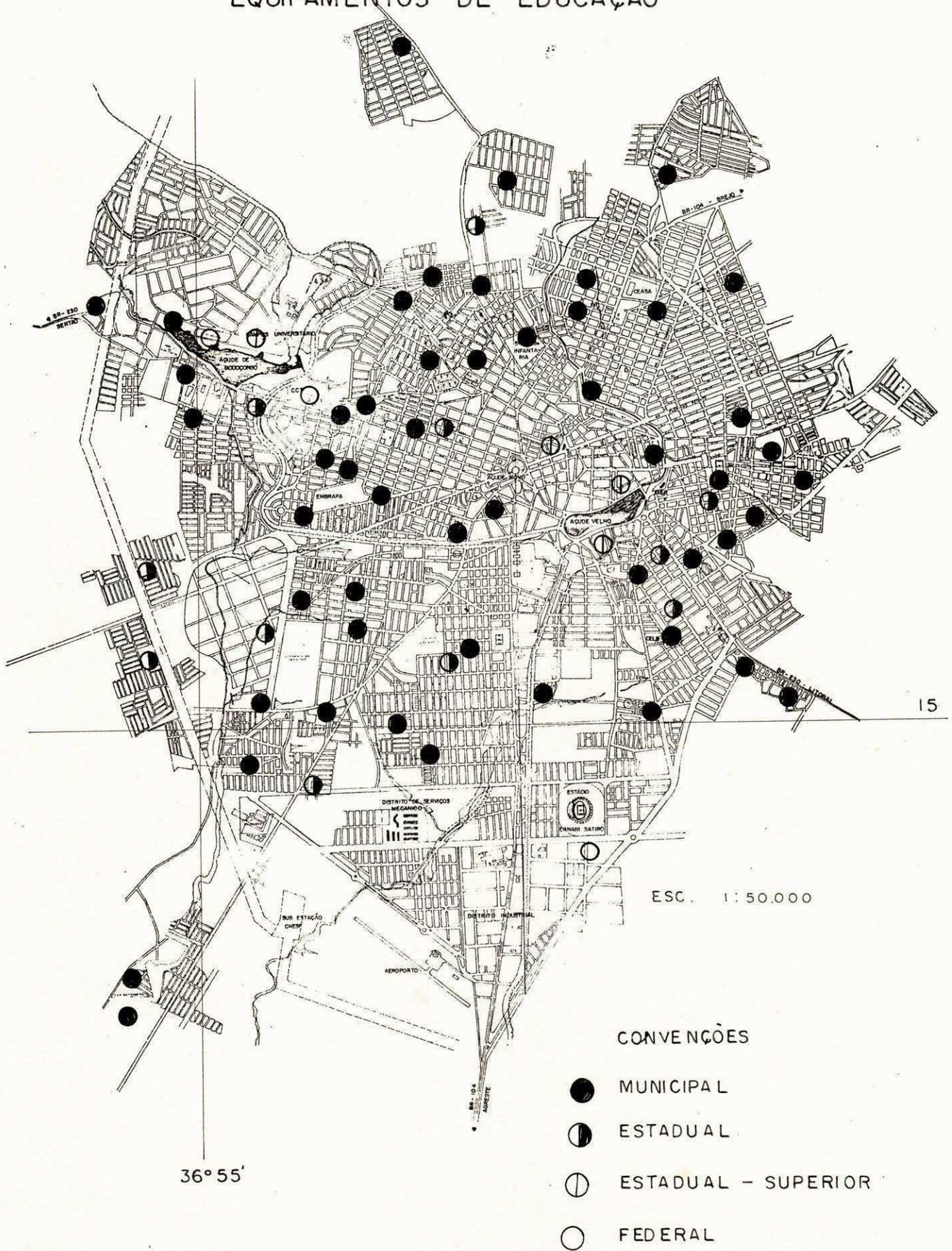


FIG. 16

CONCLUSÃO

Sempre que se fala em desenvolvimento tecnológico, a intuição leva a informatização. Atualmente os órgãos administrativos **Municipais, Estaduais e da União**, estão buscando na informática uma forma mais prática de manter todos os seus dados ordenados em banco de dados.

Baseado nesse princípio é que a **Prefeitura Municipal de Campina Grande-Pb** está desenvolvendo, o seu banco de dados que tem proporcionando um grande interesse da administração.

Conforme apresentado neste relatório, procura-se enfatizar o uso do **Geoprocessamento**, através do armazenamento de informações em camadas ou níveis, cuja superposição é de fácil manipulação porque pode-se emitir qualquer mapa na escala que for mais conveniente ao usuário.

A eficácia do sistema implementado será vista ao se obter dados precisos e rápidos, o que proporciona um custo operacional inferior ao sistema atual.

RECOMENDAÇÕES

Recomenda-se, para o uso do **Geoprocessamento** no monitoramento municipal, a manutenção de uma equipe de técnicos especializados, a começar dos que fazem a informação chegar sob forma de pesquisa até os que fazem estas informações tornarem material de arquivo de dados.

Como metas prioritárias, recomenda-se ainda:

- O uso do **Geoprocessamento** no monitoramento do crescimento urbano do Município como um todo.
- Atualização do Cadastro Imobiliário com a máxima urgência criando uma arrecadação compatível com a realidade do Município.
- Extensão do **Geoprocessamento** para o estudo da *Zona Rural* para fins de planejamento, manejo e uso dos recursos de: **solo, água e vegetação.**

BIBLIOGRAFIA

- Castellort, Xavier. **CAD/CAM Metodologia e Aplicações Práticas.**, McGraw - Hill - São Paulo, 1988.

- Rezentti, Roberto Bertini. **AutoCAD Manual de Redefinição - COMPLETO E TOTAL - Versão 10.** McGraw - Hill - São Paulo, 1990.

- Miller, Alan R. **The ABC's of AutoCAD - Second Edition - For AutoCAD Release 10 - SYBEX, 1989.**

LEGENDA

-  INCUBADORA
-  ESCOLA TÉCNICA REDENTORISTA
-  UNIVERSIDADES
-  CENTRO REGIONAL COUROS E CALÇADOS
-  HOSP. DA FAP

