

**RELATÓRIO DAS REALIZAÇÕES DA  
DIRETORIA DE GEODÉSIA E CARTOGRAFIA  
EM 1982**

- CONTEÚDO -

1ª PARTE - APRESENTAÇÃO

2ª PARTE - PROJETOS

1. APOIO FUNDAMENTAL

2. MAPEAMENTO BÁSICO EM ESCALA  
TOPOGRÁFICA

3. MAPEAMENTO BÁSICO EM ESCALA  
GEOGRÁFICA

4. MAPEAMENTO TEMÁTICO E ESPECIAL

5. DOCUMENTAÇÃO CARTOGRÁFICA DE  
USO GERAL

3ª PARTE - CONCLUSÃO

**PRESIDENTE**

***JESSÉ DE SOUZA MONTELO***

**DIRETOR DE GEODÉSIA E CARTOGRAFIA**

***MAURO PEREIRA DE MELLO***

**SUPERINTENDENTE DE GEODÉSIA**

***ANGELO JOSÉ PAVAN***

**SUPERINTENDENTE DE CARTOGRAFIA**

***ANTÔNIO FERREIRA ANTUNES***

1ª PARTE:

APRESENTAÇÃO

## 1. APRESENTAÇÃO

O relatório mostra, de forma sintetizada, o desempenho atingido pela Diretoria de Geodésia e Cartografia - DGC, no Programa de Trabalho de 1982. Os projetos da DGC são suportados por 2 (dois) programas:

A-04 - PROGRAMA DE DINAMIZAÇÃO DA CARTOGRAFIA - PDC;

A-06 - PROGRAMA DE PESQUISAS E ANÁLISES GEODÉSICAS E CARTOGRÁFICAS - PAGC.

O PDC atende à conclusão do apoio geodésico básico e do mapeamento básico em escala topográfica, na região Amazônica. O PAGC está voltado à implantação e manutenção das redes geodésicas plano-altimétricas e para o mapeamento em suas diversas formas de apresentação e alcance nacional.

O realizado está exposto na forma de um quadro de acompanhamento, sendo o texto reservado aos comentários das condições que cercaram o desenrolar das atividades relativas aos projetos em andamento.

Por projetos entende-se:

1. Apoio Fundamental;
2. Mapeamento Básico em Escala Topográfica;
3. Mapeamento Básico em Escala Geográfica;
4. Mapeamento Temático e Especial;
5. Documentação Cartográfica De Uso Geral.

2<sup>a</sup> PARTE:

PROJETOS

## 2. PROJETOS

### 1. APOIO FUNDAMENTAL

O grande bloco - Apoio Fundamental - engloba as atividades voltadas à implantação e manutenção das redes geodésicas planimétricas, altimétricas e gravimétricas.

Na implantação das redes planimétricas destacam-se a triangulação, a poligonação e o rastreamento de satélites artificiais para fins de posicionamento geodésico, além da astronomia geodésica e medição de bases no controle da propagação dos erros de medição.

Durante cerca de cinco anos a triangulação e a poligonação foram reduzidas e até mesmo suspensas, ganhando expressão o rastreamento de satélites. A partir de 1980 foram retomadas estas operações, cuja evolução nos dois últimos anos bem demonstra o acerto da medida.

A partir do ano de 1981 nota-se um declínio no rastreamento, face ao grau crescente de dificuldades na abordagem da Região Amazônica, à medida que os trabalhos progredem para o oeste.

No quadro (I) observa-se uma diminuição na produção do nivelamento geométrico e poligonação, como consequência da extinção de dois setores e o deslocamento de um para outras atividades. Em contrapartida, a triangulação, a astronomia e a medição de bases alcançaram índices nunca obtidos. A extinção dos setores decorreu da necessidade de se adequar melhor o efetivo das unidades de campo, bastante reduzidas em função das medidas restritivas quanto a contratação de pessoal.

A gravimetria, após uma interrupção de dez anos, foi retomada com marcas acima do previsto a despeito do IBGE não dispor de equipamentos gravimétricos e permanecer na dependência do Observatório Nacional e do Instituto Astronômico e Geofísico da Universidade de São Paulo.

Em atendimento aos convênios e solicitações, podemos ressaltar:

1. Universidade de São Paulo/Instituto Astronômico e Geofísico (USP/IAG) e Observatório Nacional que redundou na determinação de 900 estações gravimétricas, elemento básico para a pesquisa do campo gravitacional no Brasil;

2. Dando seqüência ao convênio com a ELETROSUL, obtivemos 375,79 quilômetros de linhas de nivelamento, fornecendo altitudes destinadas a projetos hidrelétricos na Bacia do Rio Paraná;

3. Com a Primeira Comissão Brasileira Demarcadora de Limites foram determinadas 11 (onze) estações por rastreamento de satélites, na demarcação de limites com a Venezuela.

4. Para a Diretoria do Serviço Geográfico do Ministério do Exército foram determinadas 7 (sete) estações por rastreamento de satélites em apoio às atividades de mapeamento em escala topográfica.

5. Para a Diretoria de Hidrografia e Navegação, do Ministério da Marinha, foram determinadas 2 (duas) estações por rastreamento de satélites no Rio Solimões;

6. Para a DT/SUESP foram determinadas 2 (duas) estações por rastreamento de satélites;

7. Para o Ministério da Aeronáutica foi determinada 1 (uma) estação por rastreamento de satélites, na Base Aérea dos Afonsos - RJ.;

8. Com a Universidade Federal do Paraná, foram efetuadas observações em 20 (vinte) estações, objetivando a determinação do desvio da vertical, com recurso a uma Câmara Zenital, cedida pelo Instituto de Geodésia Teórica da Universidade de Hamburgo - Alemanha.

O Quadro (I) sintetiza a evolução dos levantamentos geodésicos nos últimos anos, destacando no Quadro (II) os detalhes do realizado em 1982.

**APOIO FUNDAMENTAL**  
**EVOLUÇÃO DA PRODUÇÃO**  
**LEVANTAMENTOS GEODÉSICOS(I)**

I T E M	1978	1979	1980	1981	1982
<u>TRIANGULAÇÃO</u>					
Vértices Estabelecidos	-	-	20	59	108
Extensão Medida (km)	-	-	220	590	850
<u>POLIGONAÇÃO</u>					
Estações Estabelecidas	13	31	80	94	72
Extensão Medida(km)	432	678	1 915	1 956	969
<u>NIVELAMENTO GEOMÉTRICO</u>					
RN Estabelecidas	1 828	1 978	3 452	3 970	3 253
Extensão Medida (km)	5 082	5 764	8 587	11 122	9 129
<u>ASTRONOMIA</u>					
Lat - Observadas	17	14	10	15	32
Long- Observadas	13	13	19	15	29
Azimuthes-Observados	15	18	24	20	25
<u>BASES</u>					
Medidas	-	-	18	29	40
Extensão Medida (km)	-	-	389	640	945
<u>GEODÉSIA ESPACIAL</u>					
Estações Medidas	60	117	177	136	101
Azimuthes c/giroscópio	10	07	37	65	29
<u>GRAVIMETRIA</u>					
Estações Estabelecidas	-	-	-	398	900

## **2. MAPEAMENTO BÁSICO EM ESCALA TOPOGRÁFICA**

Sob o título entende-se o conjunto de fases que conduzem a elaboração de folhas topográficas nas escalas de 1:50 000, 1:100 000 e 1:250 000.

A cobertura aerofotográfica continua sendo o ponto de estrangulamento, face às condições meteorológicas adversas na Região Amazônica. Cabe ressaltar o empenho do 1º/6º GRUPO de AVIAÇÃO do MAER e da empresa AEROFOTO CRUZEIRO S/A, na tentativa de se atingir os índices pretendidos.

Exceto a atividade de cobertura aerofotográfica, as outras obtiveram um bom desempenho. Convém também ressaltar, que a aerotriangulação e a restituição só não atingiram índices superiores, devido as paralizações provocadas pelas obras realizadas, durante o ano, nas instalações físicas.

Ressalte-se que a marca de 522.000 km<sup>2</sup> de área mapeada na Região Amazônica é a mais alta obtida pelo IBGE no projeto.

O quadro (II) sintetiza a evolução do programado.

## **3. MAPEAMENTO BÁSICO EM ESCALA GEOGRÁFICA**

No título, encontra-se a Carta Internacional do Mundo, ao milionésimo, faltando apenas 2(duas) folhas que estão em fase final de preparo para impressão, para completar a 3a. edição da obra, totalmente revista e atualizada.

Destaca-se, também, a impressão dos Mapas Estaduais de Rondônia e do Acre, além da conclusão do preparo de bases dos Mapas do Estado de Mato Grosso do Sul e Mato Grosso.

## **4. MAPEAMENTO TEMÁTICO E ESPECIAL**

Pertence ao Mapeamento Temático e Especial o projeto CARTA AERONÁUTICA DE PILOTAGEM, tendo sido concluído o preparo de base de 27 (vinte e sete) folhas.

Foram preparados e impressos, o Mapa do Nordeste e o Mapa Magnético do Brasil, sendo o último elaborado em cooperação com o Observatório Nacional.

Em atendimento à rede de coleta estatística, foram desenhados 112 (cento e doze) novos Mapas Municipais para fins Estatísticos, no contexto do projeto que tem como objetivo a manutenção atualizada dos Mapas Municipais.

## **5. DOCUMENTAÇÃO CARTOGRÁFICA DE USO GERAL**

Foram preparados e enviados para impressão o Álbum Calendário e os Trabalhos Técnicos da Diretoria de Geodésia e Cartografia, num total de 20 (vinte) cartogramas.

DIRETORIA DE GEODÉSIA E CARTOGRAFIA  
 QUADRO DEMONSTRATIVO DO ACOMPANHAMENTO DOS PROJETOS RELATIVOS  
 AO PROGRAMA DE TRABALHO DE 1982

(II)

TÍTULO DO PROJETO	DESCRIÇÃO SUMÁRIA	ATIVIDADES REALIZADAS
01) APOIO FUNDAMENTAL	<p>O Projeto "Apoio Fundamental" é de caráter permanente, tendo sido iniciado em 1944, objetivando dotar o país de um Sistema Geodésico único e homogêneo, voltado ao atendimento da demanda de coordenadas e altitudes de pontos no suporte; ao mapeamento em qualquer escala; grandes obras de engenharia e Serviços Públicos. As atividades que o compõem são: a Triangulação; a Poligonização; o Rastreo de Satélites; a Medição de Bases; a Astronomia (Pontos de Laplace); o Nivelamento Geométrico e a Gravimetria.</p>	<p>01.01 - TRIANGULAÇÃO</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Vértices Estabelecidos - 108</li> <li>- Extensão Medida (km) - 850</li> <li>- Unidades da Federação em que foram implantados os marcos: CE, GO, MA, MS, MG, PA, PR, PI, RJ, RS, RR, SC e SP.</li> </ul> <p>01.02 - POLIGONIZAÇÃO</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Estações Estabelecidas - 72</li> <li>- Extensão Medida (km) - 969</li> <li>- Unidades da Federação em que foram estabelecidas as estações: AM e RS.</li> </ul> <p>01.03 - ASTRONOMIA</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Lat - Observadas - 32</li> <li>- Long - Observadas - 29</li> <li>- Azimutes Observados - 25</li> <li>- Unidades da Federação onde foram realizadas observações: CE, MS, PB, PE, PR, RN, RS, PI, RJ, SC e SP.</li> </ul> <p>01.04 - BASES</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Medidas - 40</li> <li>- Extensão medida - (km) - 945</li> <li>- Unidades da Federação onde foram realizadas medições: CE, MS, PB, PE, PR, RN, RS, PI, RJ, SC e SP.</li> </ul> <p>01.05 - RASTREIO DE SATELITES</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Estações Medidas - 101</li> <li>- Azimutes c/giroscópio - 29</li> </ul> <p>Os trabalhos foram concentrados na Região Amazônica, Sudeste e Sul.</p> <p>01.06 - NIVELAMENTO</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- RN Estabelecidas - 3253</li> <li>- Extensão Medida (km) - 9129</li> </ul> <p>Unidades da Federação onde se desenvolveram os trabalhos: CE, MS, PB, PE, PR, RN e RS.</p> <p>01.07 - GRAVIMETRIA</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Estações Estabelecidas - 900</li> </ul>
02) MAPEAMENTO BÁSICO EM ESCALA TOPOGRÁFICA	<p>O Projeto objetiva a elaboração das folhas integrantes das Cartas Topográficas nas escalas de 1:50 000, 1:100 000 e 1:250 000, envolvendo toda gama de atividades que conduzem a impressão final, destacando-se: a cobertura aerofotográfica; a organização do apoio; a implantação do apoio suplementar no campo; a aerotriangulação; a restituição e o preparo para impressão. As folhas são elaboradas por procedimentos</p>	<p>02.01 - COBERTURA AEROFOTOGRAFICA</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Com a conclusão dos Projetos Entre-Rios e Xingu pela FAB e parte do Projeto Pará sob responsabilidade da Aerofoto Cruzeiro S.A. ficaram disponíveis para trabalho os seguintes projetos do PDC:</li> </ul>

DIRETORIA DE GEODÉSIA E CARTOGRAFIA  
 QUADRO DEMONSTRATIVO DO ACOMPANHAMENTO DOS PROJETOS RELATIVOS  
 AO PROGRAMA DE TRABALHO DE 1982

(II)

TÍTULO DO PROJETO	DESCRIÇÃO SUMÁRIA	ATIVIDADES REALIZADAS
	<p>fotogramétricos e por compilação (no caso da escala de 1:250 000 na Região não Amazônica). O projeto teve início na década de cinquenta, com a elaboração das folhas na escala de 1:250 000 por procedimentos topográficos expeditos tendo sofrido breve interrupção, passou a permanente a partir de 1963.</p>	<p>POLO 11 (250) - 2 folhas - 36 000 km<sup>2</sup>                      POLO 2 (100) - 2 folhas - 6 000 km<sup>2</sup>                      POLO 5 (100) - 8 folhas - 24 000 km<sup>2</sup>                      PA-100 -25 folhas - 75 000 km<sup>2</sup>                      o que totaliza 141.000 km<sup>2</sup>.</p> <p>02.02 - ORGANIZAÇÃO                      - Foram planejadas 84 (oitenta e quatro) folhas com 252 000 km<sup>2</sup>, na escala 1:100 000 e 2 (duas) com 1 500 km<sup>2</sup> na escala 1:50 000.</p> <p>02.03 - APOIO SUPLEMENTAR                      - Foram apoiadas e reambuladas 47 (quarenta e sete) folhas com 141.000 km<sup>2</sup>.</p> <p>02.04 - AEROTRIANGULAÇÃO                      - Foram aerotrianguladas e ajustadas as seguintes cartas:                      - 34 (trinta e quatro) folhas, com 612 000 km<sup>2</sup> na escala 1:250 000.                      - 6 (seis) folhas com 18 000 km<sup>2</sup>, na escala 1:100 000.</p> <p>02.05 - RESTITUIÇÃO                      - Foram restituídas, preparadas as bases e revistas as seguintes cartas:                      - 29 (vinte e nove) folhas, com 522 000 km<sup>2</sup> na escala 1:250 000.                      - 7 (sete) folhas, com 21 000 km<sup>2</sup>, na escala 1:100 000.                      - 18 (dezoito) folhas, na escala 1:50 000, reedição.                      - 7 (sete) folhas na escala 1:100 000.                      - 8 (oito) folhas na escala 1:250 000, por compilação.</p> <p>02.06 - PREPARO PARA IMPRESSÃO                      - Foram gravados, selecionados, colados e comprovados os originais das seguintes cartas:                      - 28 folhas com 504 000 km<sup>2</sup> na escala 1:250 000.                      - 6 folhas com 18 000 km<sup>2</sup> na escala 1:100 000.                      - 8 folhas na escala 1:50 000 (reedição).</p>

**DIRETORIA DE GEODÉSIA E CARTOGRAFIA**  
**QUADRO DEMONSTRATIVO DO ACOMPANHAMENTO DOS PROJETOS RELATIVOS**  
**AO PROGRAMA DE TRABALHO DE 1982**

(II)

TÍTULO DO PROJETO	DESCRIÇÃO SUMÁRIA	ATIVIDADES REALIZADAS
03) MAPEAMENTO BÁSICO EM ESCALA GEOGRÁFICA	<p>Projeto atribuído em caráter permanente ao IBGE desde 1938, envolvendo a elaboração das folhas integrantes da Carta Internacional do Mundo, ao milionésimo (CIM), Mapas do Brasil e das Unidades da Federação. A elaboração dos documentos cartográficos segue as especificações e procedimentos de compilação, firmados e aceitos internacionalmente. As fases são representadas pelo preparo de bases, envolvendo o planejamento, a organização e a seleção; e pelo preparo para impressão, constituído pela gravação; seleção de cores; preparo da nomenclatura e comprovação.</p>	<p>- 2 folhas na escala 1:100 000 (reedição).  - 17 folhas na escala 1:250 000 (por compilação).</p> <p>03.01 - PREPARO DE BASES  - Foram selecionados, compilados e revistos os Mapas de Rondônia, do Mato Grosso, do Acre e do Mato Grosso do Sul.</p> <p>03.02 - PREPARO PARA IMPRESSÃO  - Foram gravados, selecionados e comprovados os originais de 10 (dez) folhas da Carta Internacional do Mundo, ao milionésimo e de 2 (dois) Mapas Estaduais, a saber: Rondônia e Acre.</p>
04) MAPEAMENTO TEMÁTICO E ESPECIAL	<p>O título engloba a geração de documentos cartográficos, tanto de característica temática quanto especial, conforme envolva um tema ou se dirija a um usuário específico. O projeto tem suas origens, nos anos finais da década de 30, com a elaboração dos Mapas Municipais em apoio e coleta censitária.</p>	<p>04.01 - PREPARO DE BASES  - Foram organizadas e compiladas 27 (vinte e sete) folhas na escala 1:250 000 do Projeto Carta Aeronáutica de Pilotagem, os originais do Mapa Magnético do Brasil, do Mapa do Brasil Escolar e os originais das 37 (trinta e sete) pranchas que compõem o Atlas do Maranhão. Foram também planejados 112 (cento e doze) mapas municipais em diversas escalas.</p> <p>04.02 - PREPARO PARA IMPRESSÃO  - Foram gravados, selecionados e comprovados os originais de 19 (dezenove) folhas do Projeto Carta Aeronáutica de Pilotagem e os originais do Mapa Magnético do Brasil.</p>
05) DOCUMENTAÇÃO CARTOGRÁFICA DE USO GERAL	<p>O projeto envolve a elaboração de documentos dirigidos ao público interno e usuários de informações cartográficas, sem continuidade, sendo subdividido em subprojetos de curta duração.</p>	<p>05.01 - PREPARO DE BASES  - Foram organizados, selecionados e compilados os originais do Álbum Calendário, do Trabalho Técnico e do Manual de Especificações para Mapas Estaduais.</p> <p>05.02 - PREPARO PARA IMPRESSÃO  - Foram gravados, selecionados, colados e comprovados os originais dos 20 (vinte) cartogramas do Trabalho Técnico e os originais do Álbum Calendário.</p>

**3ª PARTE:**

**CONCLUSÃO**

### 3. CONCLUSÃO

A Diretoria de Geodésia e Cartografia conseguiu realizar o proposto no Programa de Trabalho de 1982, apesar dos acontecimentos diversos que prejudicaram, parcialmente, algumas atividades e até mesmo projetos, destacando -se:

- 1) a não conclusão em tempo hábil, da cobertura aerofotográfica, causadora de atrasos conseqüentes em toda a linha de produção, do mapeamento básico em escala topográfica;
- 2) a paralização do setor de Aerotriangulação, em conseqüência de obras reparadoras de ampliação;
- 3) panes constantes nos rastreadores de satélites, função do desgaste natural e das condições adversas do meio em que se realizam as operações;
- 4) reduções no volume de horas de aeronaves de asas fixas e helicópteros no apoio aéreo às atividades de reambulação e apoio terrestre.

Convém ressaltar que, além do programado, foram também realizadas pesquisas e desenvolvidos novos projetos, tais como:

- 1) levantamentos gravimétricos visando proporcionar um melhor conhhecimento do campo gravitacional, com aplicações no controle da rede geodésica e aprimoramento da carta geoidal;
- 2) estabelecimento de pontos, no campo, para futuras interligações dos Sistemas Geodésicos da América do Sul;
- 3) pesquisa do comportamento do desvio da vertical em torno do VT Chuã, origem do Sistema Geodésico Brasileiro e do Sul-Americano de 1969 (SAD 69), utilizando-se de uma Câmara Astronômica Zenital TZK-1;
- 4) determinação de novos parâmetros para transformação entre sistemas geodésicos;
- 5) determinação das altitudes das sedes municipais - projeto que permitirá a materialização de um referencial altimétrico nos centros de desenvolvimento regional.

Foi iniciado em 1982, embora não constasse do programa de trabalho.