

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA

TRABALHOS TÉCNICOS
DA DIVISÃO DE CARTOGRAFIA

1954

528.9

(81)

I 12 t



INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA
CONSELHO NACIONAL DE GEOGRAFIA

TRABALHOS TÉCNICOS
DA DIVISÃO DE CARTOGRAFIA

NOVEMBRO DE 1954

RIO DE JANEIRO

ÍNDICE

Apresentação	1
Carta do Brasil ao milionésimo	3
Fôlhas de 1:500 000.....	7
" de 1:250 000.....	11
Restituição aerofotogramétrica.....	15
Triangulação fundamental.....	19
Levantamentos mistos.....	25
Nivelamento geodésico.....	29
Mapas estaduais.....	35

A DIVISÃO DE CARTOGRAFIA DO CONSELHO NACIONAL DE GEOGRAFIA tem como finalidades precípua a realização das Cartas Geográficas do Brasil e o estabelecimento de rédes geodésicas fundamentais de triangulação e nivelamento de 1.^a ordem.

Foram já impressas 24 fôlhas da carta ao milionésimo, assim como, 28 fôlhas preparatórias na escala 1:500 000 e 26 em 1:250 000.

Publicaram-se também 2 edições do mapa geral do Brasil em uma só fôlha, (escala 1:5 750 000 em 1944 e 1:5 000 000 em 1950) e uma outra em 4 fôlhas na escala 1:2 500 000, estando no prelo a 3.^a edição na escala 1:5 000 000.

No campo das atividades geodésicas, estendem-se os trabalhos da Divisão de Cartografia aos totais de 17 307 km de cadeias de triangulação de 1.^a ordem, 66 pontos de Laplace concluídos, 43 bases medidas e 22 014 km de nivelamento, também de 1.^a ordem, perfazendo o número de 38 circuitos ajustados.

Como organização essencialmente coordenadora das atividades geográficas e cartográficas do nosso país, vem mantendo o Conselho Nacional de Geografia estreita colaboração com diversas entidades oficiais e particulares.

Destaca-se no campo cartográfico a cooperação do Inter American Geodetic Survey, que vem prestando valiosa ajuda material aos trabalhos do Conselho, especialmente no que concerne ao fornecimento de veículos e instrumentos utilizados em operações de campo.

Para que se possa avaliar da situação atual dos trabalhos cartográficas do Conselho, seguem-se esquemas com textos explicativos.

CARTA DO BRASIL AO MILIONÉSIMO

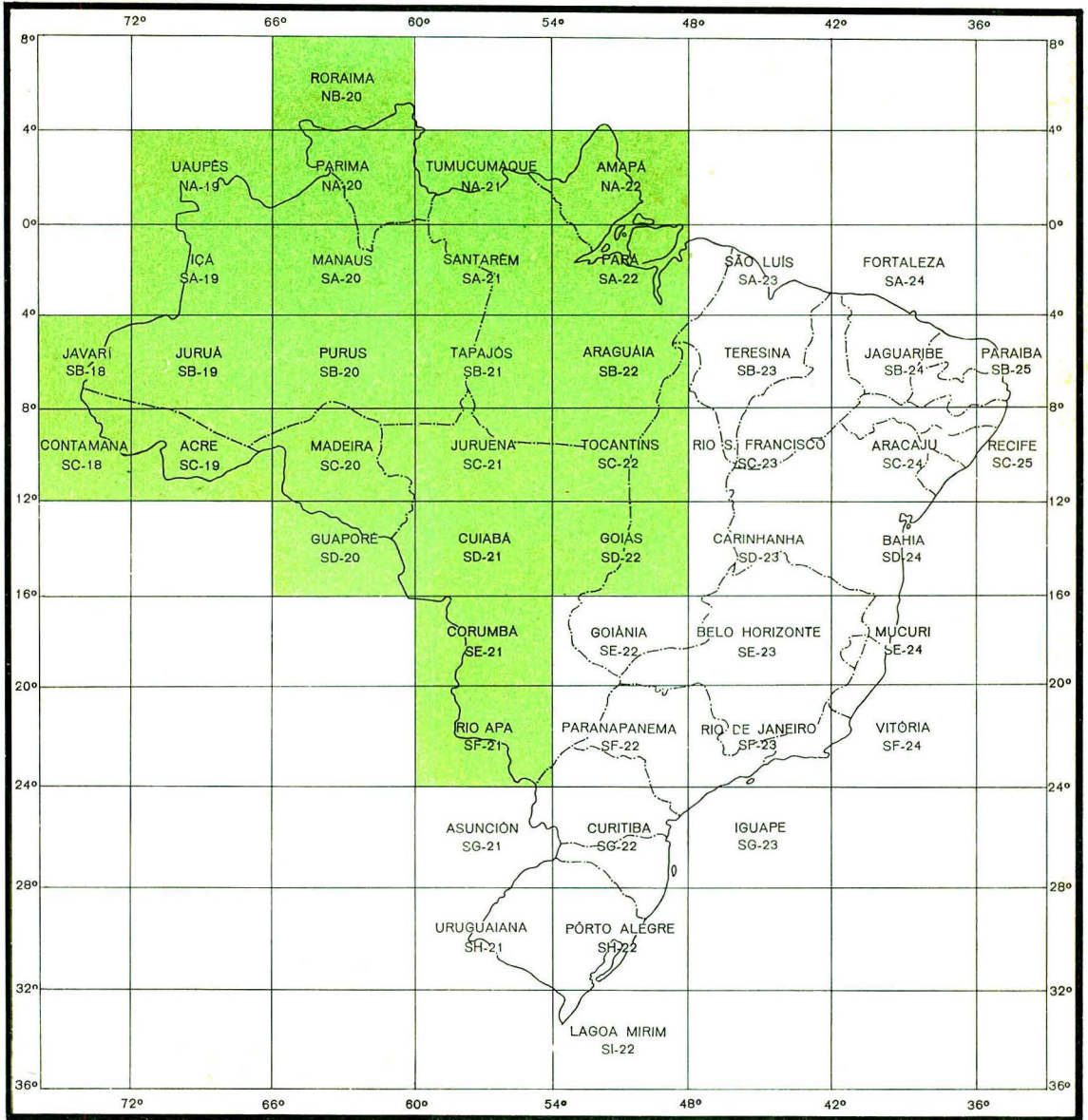
As fôlhas da carta do Brasil ao milionésimo editadas pelo Conselho Nacional de Geografia obedecem ao plano internacional elaborado na Convenção de Londres de 1909.

Uma primeira edição dessas fôlhas foi organizada pelo Clube de Engenharia, que as publicou em 1922, em comemoração ao centenário da Independência.

O Conselho Nacional de Geografia tem como uma de suas finalidades precípuas, no setor cartográfico, a atualização e publicação da carta do Brasil ao milionésimo. Para cumprimento dessa missão compete ao Conselho Nacional de Geografia coletar os elementos cartográficos elaborados por outras agências, ou por particulares, a fim de compilá-los. Da cooperação de todos os que realizam tarefas cartográficas é que poderá resultar a melhor representação do imenso território nacional.

O primeiro esquema dêste folheto indica as fôlhas no milionésimo já impressas a 12 côres. As demais fôlhas da carta do Brasil estão sendo preliminarmente organizadas em escala 1:500 000, por quadrantes, segundo o plano das "fôlhas preparatórias" previstas na Convenção de Londres.

FÓLHAS DA CARTA DO BRASIL AO MILIONÉSIMO



FÓLHAS IMPRESSAS (24)

FÔLHAS DE 1:500 000

A Convenção de Londres previu a organização de “fôlhas preparatórias” em 1:500 000, a serem compiladas antes das do milionésimo.

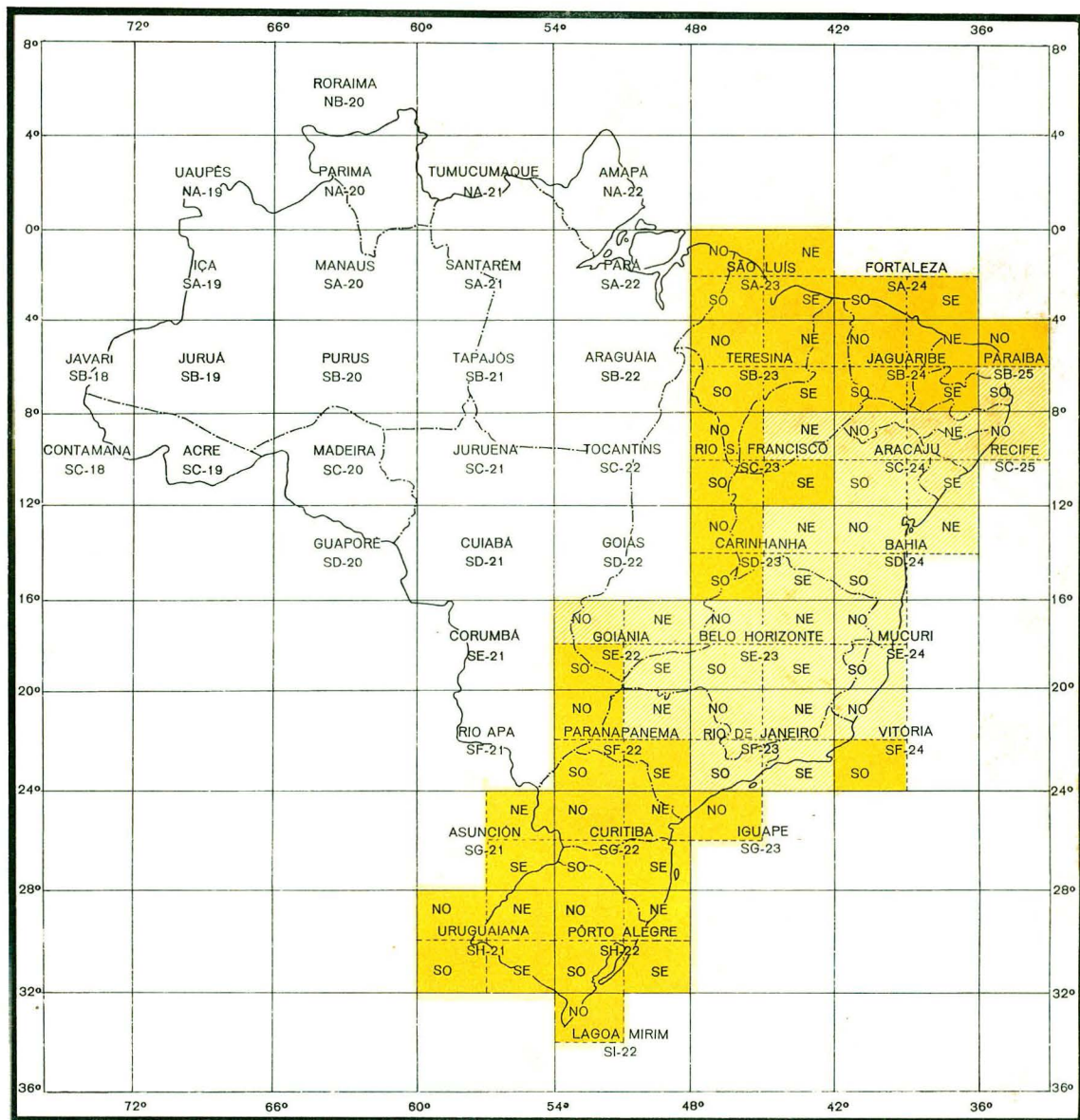
O Conselho Nacional de Geografia, considerando a maior disponibilidade de elementos cartográficos referentes à área indicada no segundo esquema dêste folheto, resolveu organizar somente nessa área, as fôlhas preparatórias em 1:500 000. Realmente a experiência adquirida na compilação dessas fôlhas preparatórias permitirá que as do milionésimo, delas resultantes, sejam bem mais ricas e corretas do que se tivessem sido diretamente organizadas na escala do mapa internacional.

As fôlhas preparatórias são impressas nas côres fundamentais — preto, azul, vermelho e sépia — sem as gamas altimétrica e batimétrica. Representam os quadrantes das fôlhas do milionésimo.

O esquema indica as fôlhas já impressas e as que se encontram em elaboração.

FÔLHAS DA CARTA DO BRASIL

1:500 000



- FÔLHAS IMPRESSAS (41)
- EM ELABORAÇÃO

FÔLHAS EM ESCALA 1:250 000

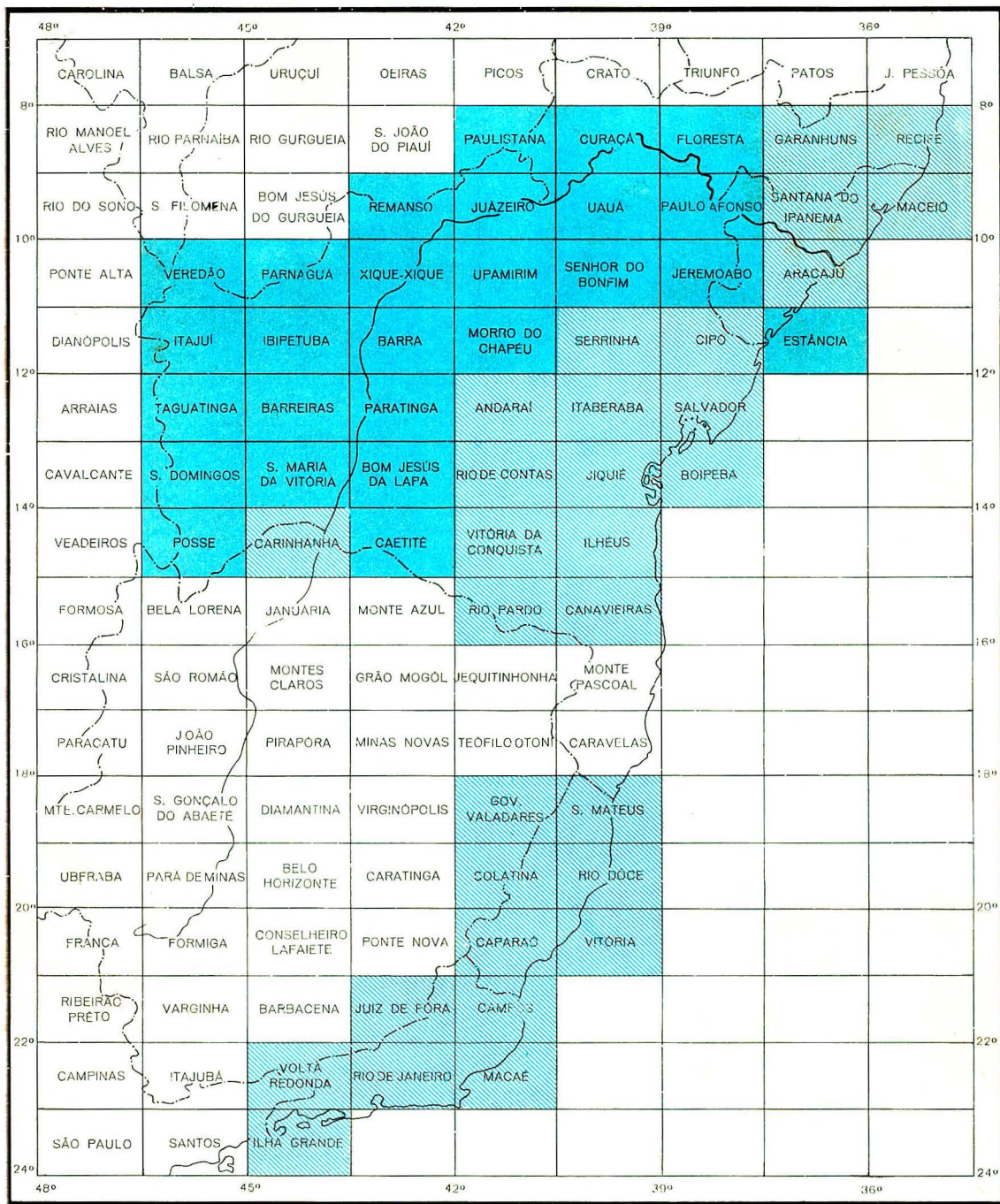
As folhas da carta em escala 1:250 000 são organizadas com base em levantamentos taqueométricos ou expeditos, com ou sem auxílio de fotografias aéreas de trimetrogon ou verticais.

Têm o formato de $1^{\circ} \times 1^{\circ} 30'$, isto é $1/16$ avos da folha do milionésimo.

São impressas nas cores básicas — preto, azul, vermelho e sépia — com esboço altimétrico de 50 metros de equidistância.

FÓLHAS DA CARTA DO BRASIL

1:250 000



FÓLHAS IMPRESSAS (26)

FÓLHAS EM ELABORAÇÃO

RESTITUIÇÃO AERO-FOTOGRAMÉTRICA

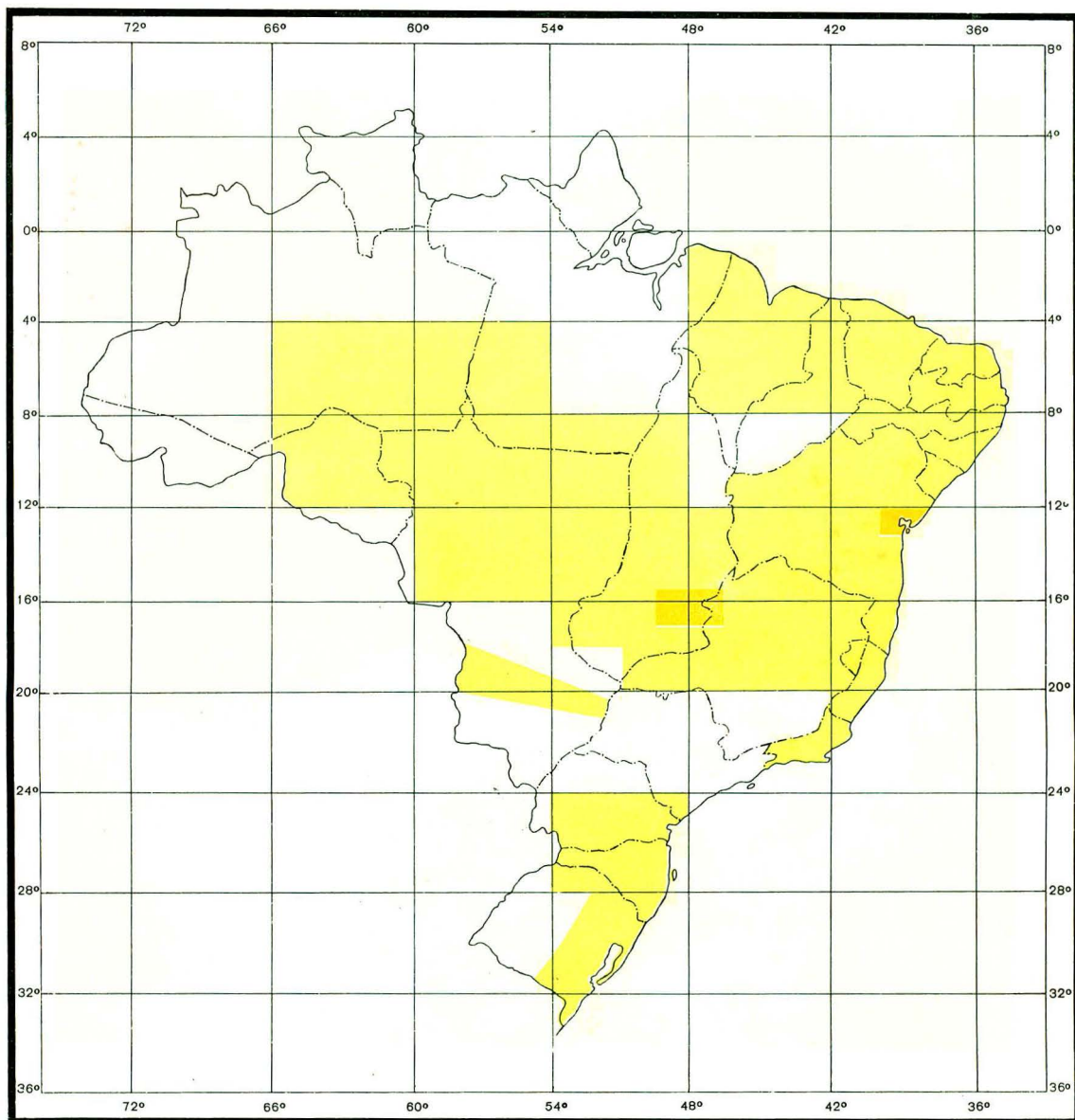
A restituição aerofotogramétrica executada pelo Conselho é puramente planimétrica e controlada pela triangulação radial metálica, sempre que existe um contróle terrestre adequado.

Quando êste não existe é, simplesmente, um mosaico. Êste processo tem sido aplicado devido a não possuir o CNG, no momento, restituidores espaciais o que se espera poder ser adquirido em breve.

As primeiras restituições foram feitas nas áreas fotografadas segundo o sistema Trimetrogon pelas forças aéreas americanas em acôrdo com o Governo brasileiro.

Atualmente, como essas fotografias não são mais tomadas, estão sendo aproveitadas as feitas pela força aérea brasileira (FAB) que já fez a cobertura de parte do Rio Grande do Sul (área compreendida entre os paralelos 29° e 31° sul) e está iniciando a cobertura da área ao norte do paralelo 29° até o 25° sul.

RESTITUIÇÃO AEROFOTOGRAMÉTRICA



Restituição planimétrica de vôos verticais



Restituição Trimetrogon

TRIANGULAÇÃO FUNDAMENTAL

Outra finalidade precípua do Conselho Nacional de Geografia, no setor cartográfico, é o estabelecimento da triangulação geodésica de 1.^a ordem, que deve estender-se por todo o território nacional formando uma rede fundamental única, à qual poderão ser referidos todos os trabalhos geodésicos realizados por outras organizações cartográficas ou empresas de engenharia.

A triangulação executada pelo C.N.G. obedece às prescrições internacionais para trabalhos de 1.^a ordem. Formam-se cadeias em que predominam os quadriláteros com duas diagonais. O espaçamento entre as bases, condicionado ao critério do coeficiente de rigidez das figuras, é, em média, da ordem de 200 km. Correspondendo a cada base, há um ponto astronômico de 1.^a ordem, com azimute de Laplace. A meia distância, entre cada duas bases, há outro desses pontos, com determinação de latitude, longitude e azimute de Laplace.

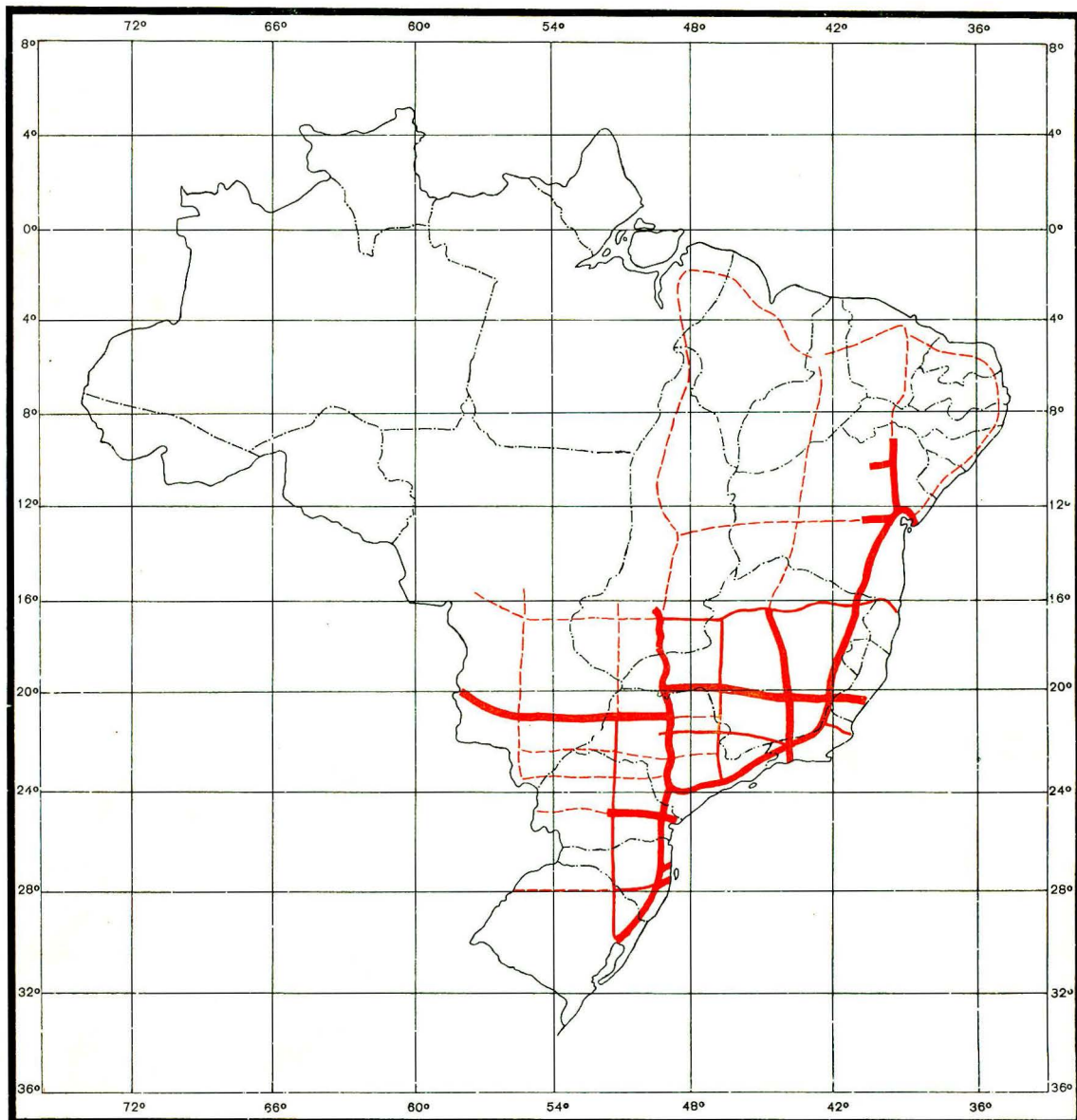
O esquema mostra a situação atual da rede medida ou reconhecida pelo Conselho, verificando-se a ligação à rede do Serviço Geográfico do Exército, no Rio Grande do Sul. A rede do SGE, por sua vez, liga-se à rede uruguaiana por intermédio da cadeia fronteiriça estabelecida, em regime de cooperação, pelas comissões de limites do Brasil e do Uruguai. A Cadeia Transcontinental, que penetra no Brasil por Corumbá, Mato Grosso, faz a conexão da Cadeia Andina com a rede brasileira, enlaçando quase todos os países sul-americanos.




Nos trabalhos de triangulação geodésica, assim como nos de nivelamento geométrico, conta o Conselho Nacional de Geografia com inestimável colaboração do Inter American Geodetic Survey, que, desde 1948, presta valiosa ajuda material, facilitando, por empréstimo, veículos instrumentos, torres de observação e equipamentos em geral. Na medição da Cadeia Transcontinental, que, vinda do oeste, atingiu a fronteira Brasil-Bolívia em fins de 1950, a colaboração do IAGS vem se manifestando também pelo prosseguimento do reconhecimento aéreo e da mediação angular com turmas mistas, constituídas de operadores brasileiros e norte-americanos.

Dentro dos Estados de São Paulo e Minas Gerais, os trabalhos geodésicos de primeira ordem têm sido realizados em regime de colaboração entre o Conselho e esses Estados.

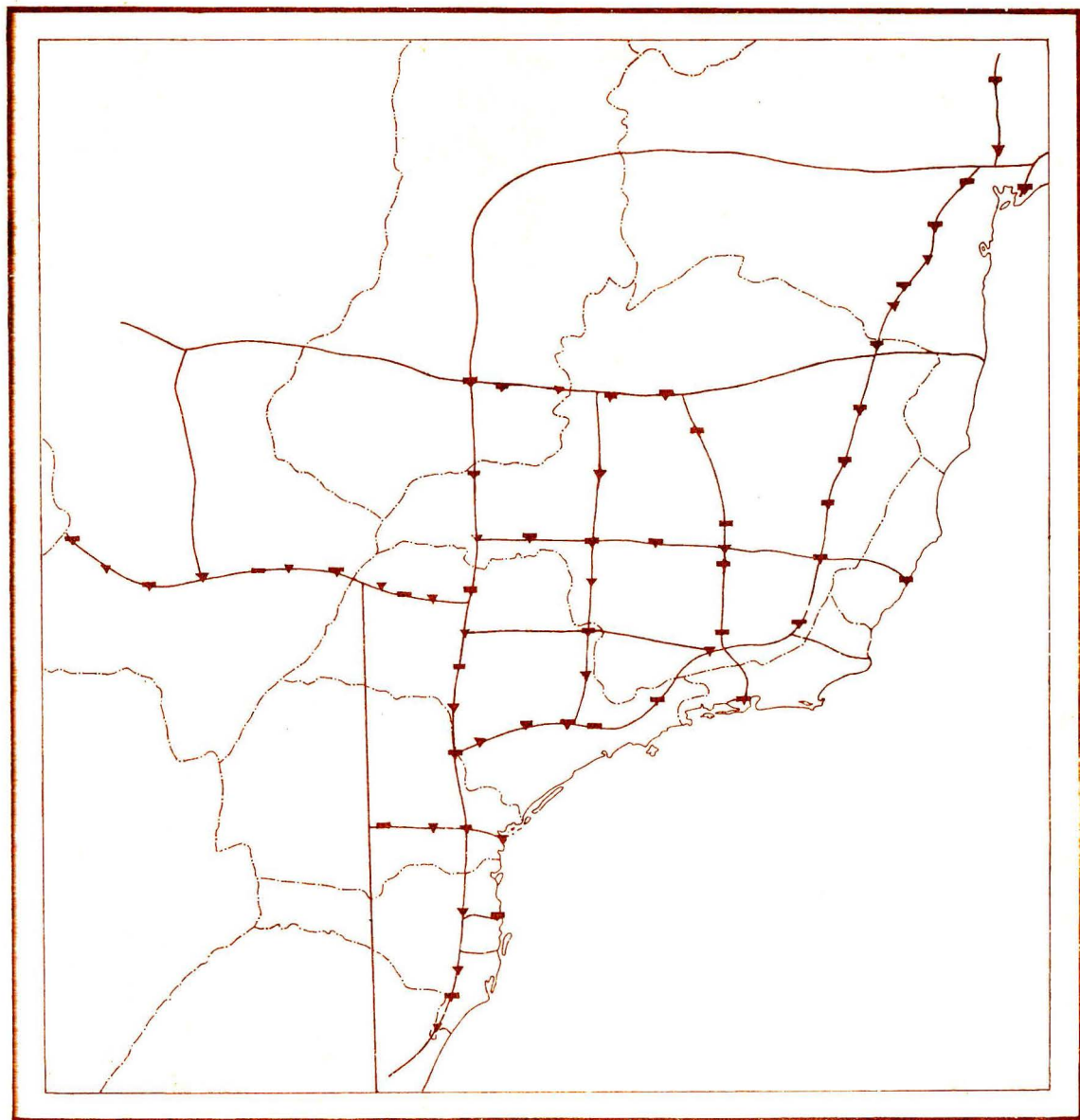
As cadeias de triangulação já medidas pelo Conselho estendem-se por 7 307 km, e as já reconhecidas por 10 543 km. Foram observados 929 vértices. Mediram-se 43 bases, que somam 392 km. Observaram-se 66 pontos astronômicos de 1.^a ordem, com latitude, longitude e azimute de Laplace.

TRIANGULAÇÃO FUNDAMENTAL



-  TRIANGULAÇÃO OBSERVADA
-  TRIANGULAÇÃO RECONHECIDA
-  TRIANGULAÇÃO PROJETADA

BASES E ASTRONOMIA DE 1.ª ORDEM



■ BASE GEODÉSICA

▼ PONTO ASTRONÔMICO

LEVANTAMENTOS MISTOS

Em 1942 iniciou-se o levantamento expedito da área circunjacente do divisor de águas Tocantins-São Francisco, para definir a linha divisória Bahia-Goiás, assim como o estudo da região do Jalapão e as divisas de Bahia e Goiás com Maranhão e Piauí.

Interessando-se o Estado da Bahia pelo prosseguimento dos trabalhos em todo o seu território, foi organizada a Secção de Levantamentos Mistos, cujo objetivo era, a princípio, executar o levantamento nesse Estado.

Mais tarde, surgiu o interesse da Companhia Hidro-Elétrica do São Francisco, daí resultando a extensão dos trabalhos à área de influência da futura usina.

Mais recentemente, os Estados do Rio de Janeiro e Espírito Santo, desejaram também executar o levantamento de seus respectivos territórios.

Assim é que os trabalhos dessa secção abrangem, hoje, todo o território dos Estados de Sergipe e Alagoas, 10% do de Pernambuco e do Piauí, 5% do de Goiás, e a totalidade do da Bahia.

Desenvolvem-se ainda nos Estados do Espírito Santo e do Rio de Janeiro, em cooperação com os respectivos Departamentos Geográficos Estaduais.

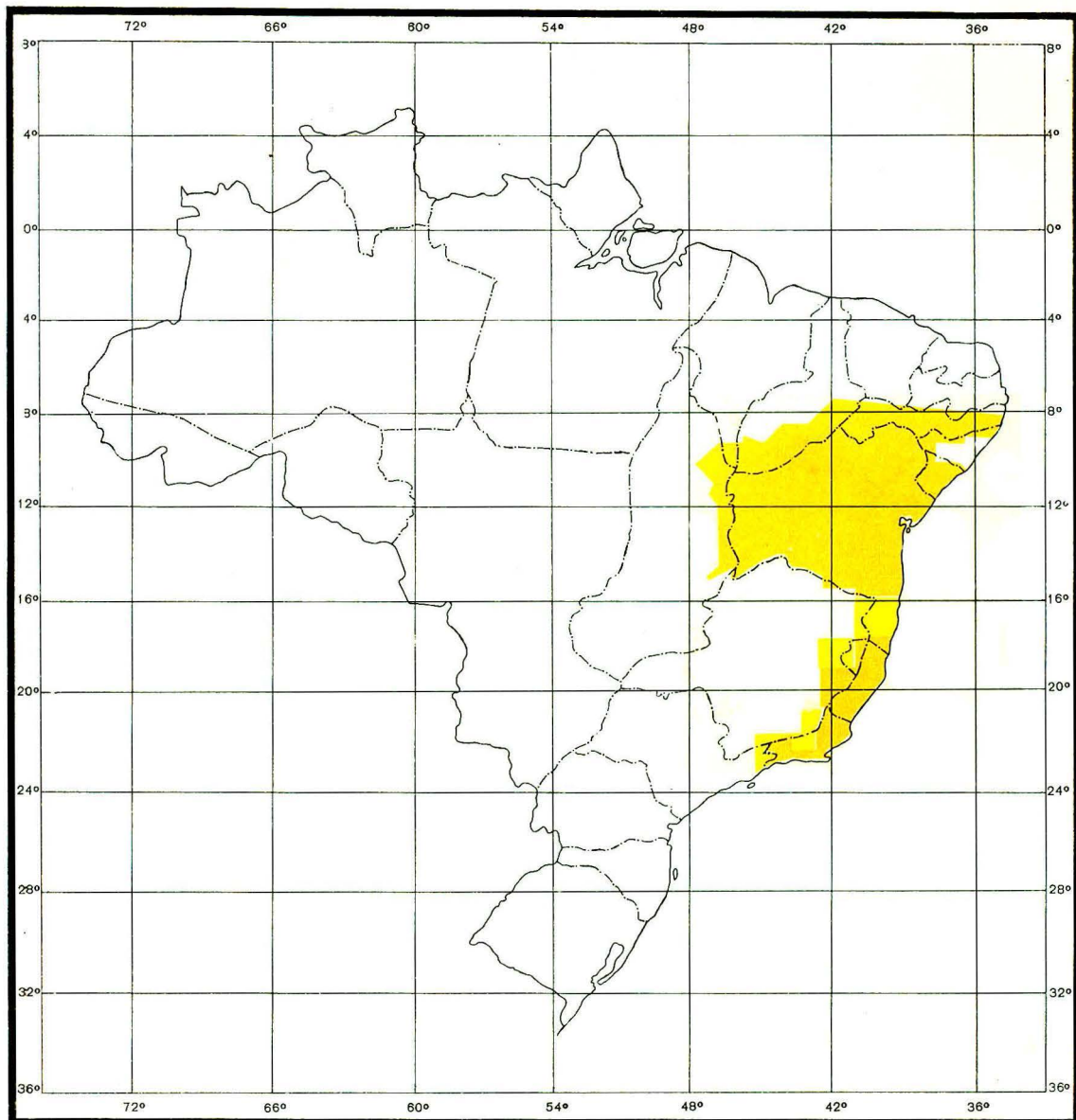
Os levantamentos executados por essa Secção, compreendem circuitos de poligonação taqueométrica e densa rede de caminhamentos à bussola acompanhada de determinações barométricas de altitudes, com apóio em coordenadas geográficas ou verticais de triangulação e também nas referências de nível do nivelamento geodésico.

São usadas, ainda, fotografias vértices ou trimetrogon, para completar a representação planimétrica.

Para estabelecer o apóio astronômico, já foram determinadas 360 posições na área em trabalho.

A área levantada pela Secção de levantamentos Mistos consta no cartograma ao lado.

LEVANTAMENTOS TOPOGRÁFICOS



ÁREA LEVANTADA ATÉ 1954, 906.154 km²



ÁREA EM LEVANTAMENTO

NIVELAMENTO GEODÉSICO

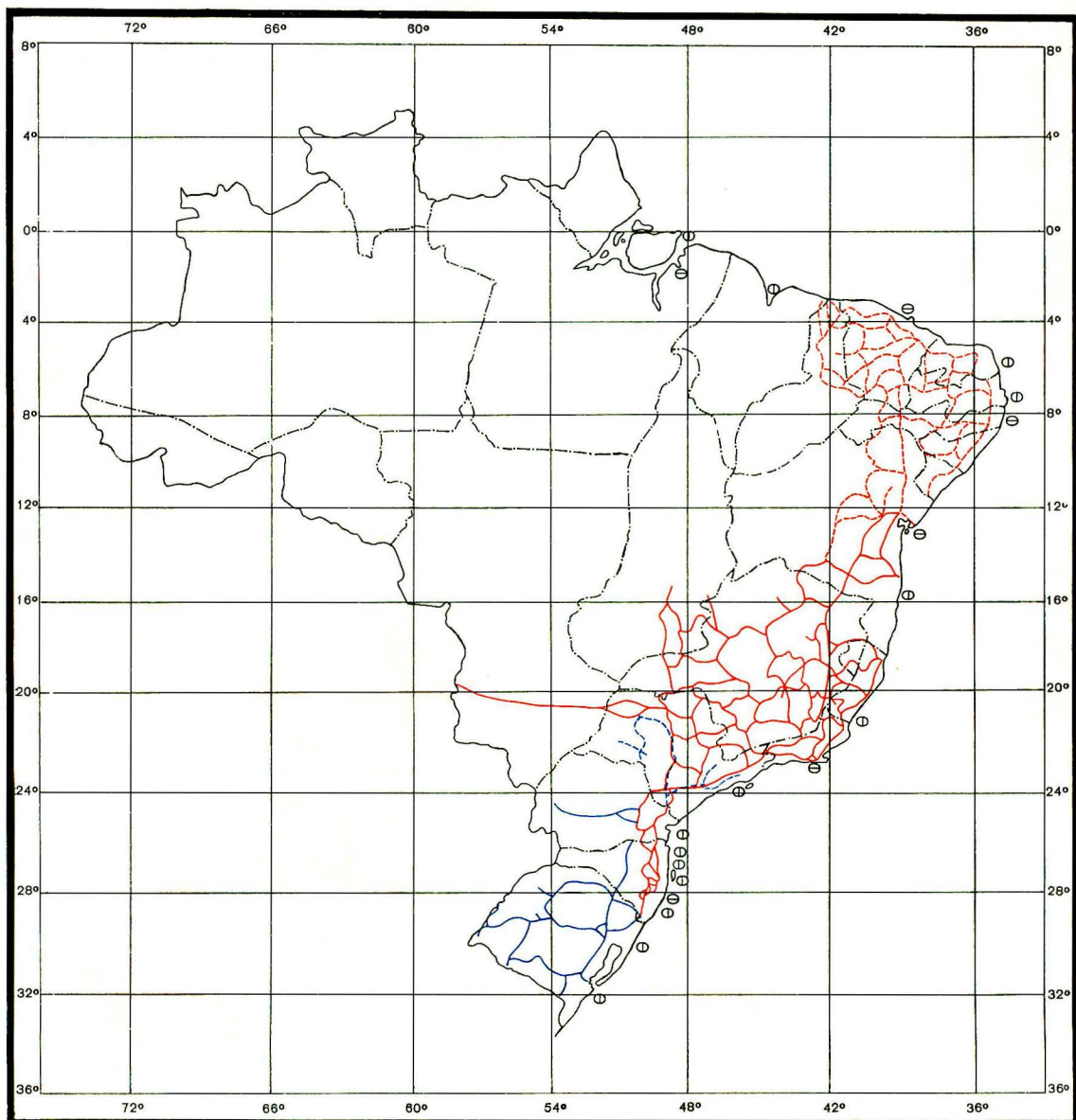
O que foi dito a respeito da triangulação fundamental poderá dizer-se do nivelamento geométrico de alta precisão. São trabalhos que se devem superpor, e que têm a mesma finalidade de constituir arcabouço para apóio das rêdes locais.







O nivelamento geodésico percorre as melhores estradas, instalando referências de nível, em objetos naturais ou em pequenos pilares. O Conselho Nacional de Geografia executa o nivelamento de alta precisão (1.^a ordem) segundo as prescrições internacionais.

O esquema mostra os circuitos já realizados, que são em número de 40, com desenvolvimento total de 22 014 km. Há 16 502 RN instaladas. Estabeleceram-se ligações aos marégrafos de Tôrres no Rio Grande do Sul; de Laguna, Imbituba, Florianópolis, Pôrto Belo e São Francisco, em Sta. Catarina; de Paranaguá, no Paraná; de Santos, em São Paulo; de Sta. Cruz, na fortaleza do mesmo nome, no Estado do Rio; e de Vitória, no Espírito Santo, sob contrôle do Departamento Nacional de Portos, Rios e Canais.

No estabelecimento das rêdes de nivelamento, o Conselho entrou em colaboração com o Instituto Geográfico e Geológico do Estado de S. Paulo, com os Departamentos Geográficos dos Estados de Minas e Rio de Janeiro e com o Serviço Geográfico do Exército.

NIVELAMENTO GEOMÉTRICO DE 1.ª ORDEM



- | | | | |
|---|--------------------|---|-----------------------------|
|  | LINHAS NIVELADAS |  | LINHAS DO I. G. G. S. P. |
|  | LINHAS PROJETADAS |  | MARÉGRAFO DO D. N. P. R. C. |
|  | LINHAS DO S. G. E. |  | MARÉGRAFO DO I. A. G. S. |

MAPAS ESTADUAIS

O esquema mostra os Estados cujos mapas foram executados ou simplesmente tiveram os trabalhos litográficos e impressão executados ou acompanhados pelos órgãos do Conselho.

1.º) Mapas elaborados e impressos pelo C. N. G.:

Bahia em 1:1 000 000

Paraíba 1:500 000

Rio de Janeiro 1:400 000

Amapá e Guaporé 1:1 000 000

2.º) Serviços em andamento:

Sergipe, Amazonas e Alagoas, compilados;

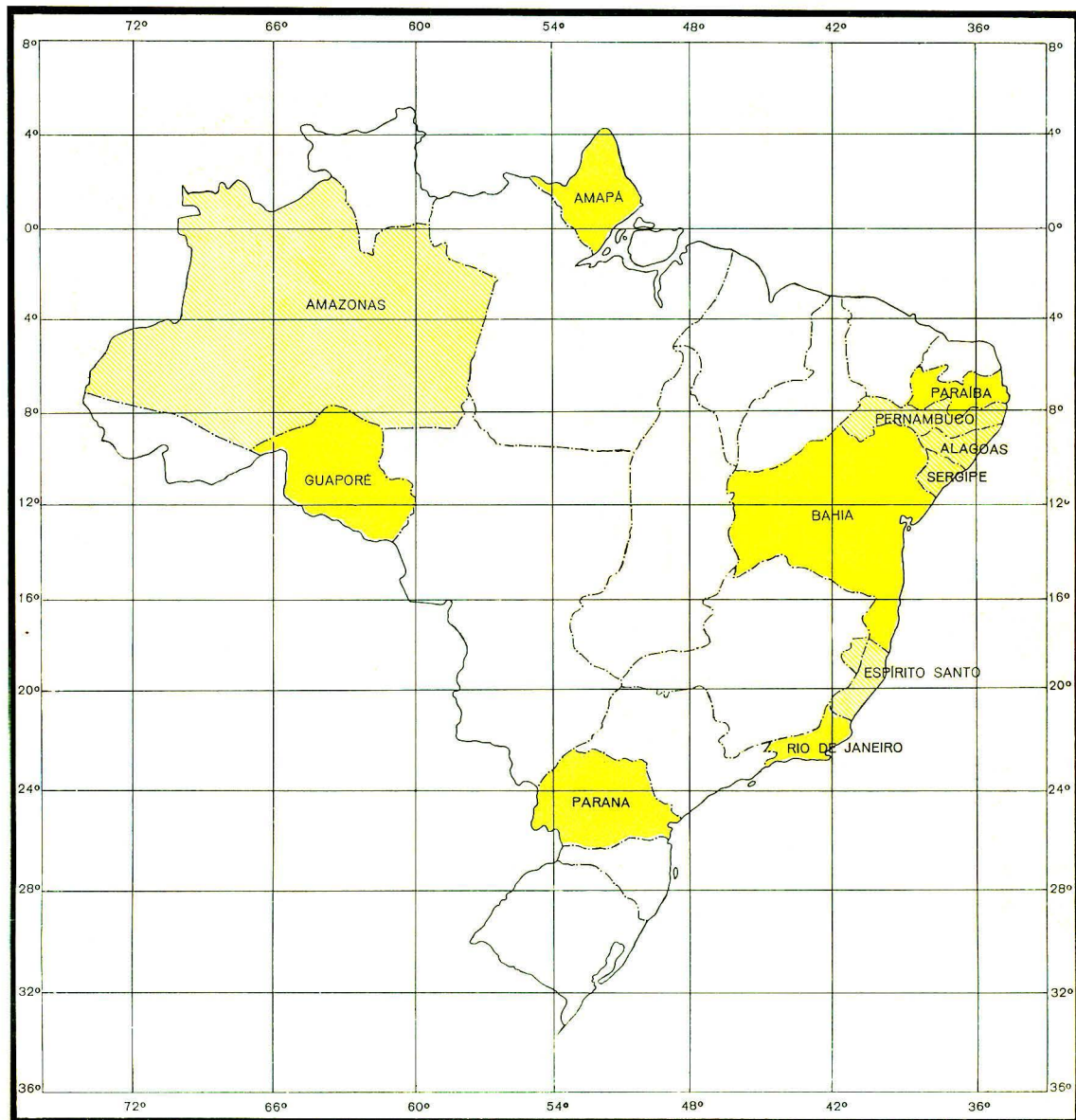
Pernambuco em fase de revisão da compilação;

Espírito Santo, aguardando impressão.

3.º) Serviços executados parcialmente pelo C. N. G.:

Paraná, negativos e fotolitos. — Impressão no Serviço Geográfico do Exército.

MAPAS ESTADUAIS ORGANIZADOS EM COLABORAÇÃO COM O
CONSELHO NACIONAL DE GEOGRAFIA



PUBLICAÇÕES TÉCNICAS

Biblioteca Geográfica Brasileira

EDIÇÕES NA SÉRIE B - FOLHETOS

- PUBLICAÇÃO N.º 3 - Lista de altitudes de precisão dos Estados do Rio Grande do Sul e São Paulo.
 PUBLICAÇÃO N.º 4 - Lista de altitudes de precisão do Estado do Paraná.
 PUBLICAÇÃO N.º 5 - Lista de altitudes de precisão do Estado de Santa Catarina.
 PUBLICAÇÃO N.º 6 - Coordenadas Geográficas selecionadas do Território do Acre, do Estado de Alagoas e da fronteira do Brasil com a Bolívia e o Peru.
 PUBLICAÇÃO N.º 7 - Ajustamento preliminar de uma rede de nivelamento.
 PUBLICAÇÃO N.º 8 - Coordenadas Geográficas determinadas pelo Conselho Nacional de Geografia — Acre, Alagoas, Amapá, Amazonas e Bahia.
 PUBLICAÇÃO N.º 9 - Coordenadas geográficas determinadas pelo C.N.G. — Ceará, Espírito Santo, Goiás, Guaporé, Mato Grosso e Minas Gerais.
 PUBLICAÇÃO N.º 10 - Coordenadas geográficas determinadas pelo C.N.G. — Pará, Paraíba, Pernambuco, Piauí, Rio de Janeiro, Rio G. do Norte, Rio G. do Sul, Santa Catarina e Sergipe.
 PUBLICAÇÃO N.º 11 - Ajustamento da rede de nivelamento.
 PUBLICAÇÃO N.º 12 - Lista de altitudes de precisão do Estado de Goiás.
 PUBLICAÇÃO N.º 13 - Lista de altitudes de precisão do Estado do Espírito Santo (1.ª parte).
 PUBLICAÇÃO N.º 14 - Lista de altitudes de precisão do Estado do Rio de Janeiro.
 PUBLICAÇÃO N.º 15 - Lista de altitudes de precisão do Estado de São Paulo (2ª parte).
 PUBLICAÇÃO N.º 16 - Lista de altitudes de precisão do Estado de Minas Gerais (1ª parte).

SÉRIE C - MANUAIS

- N.º 2 - Problemas de intervisibilidade na triangulação - 1948 - Allyrio H. de Mattos.
 N.º 3 - Determinação do azimute pela observação de Ó Octantis - 1954 - Allyrio H. de Mattos. (2.ª Edição).
 N.º 4 - Instruções para nivelamento de precisão - 1948 - Honório Bezerra. (Esgotado).

PUBLICAÇÕES AVULSAS

- 1 - Tábuas para cálculo mecânico de posições geodésicas - 1948 - Allyrio H. de Mattos.
 2 - Coordenadas astronômicas nos pontos de Laplace - 1952 - Lysandro Vianna Rodríguez.
 3 - Elementos básicos para fotolitografia - 1952 - Alcyon Dória.
 4 - Utilização do teodolito Wild-T-4 nos pontos de Laplace - 1952 - Lysandro Vianna Rodríguez.
 5 - Método seletivo aplicável às medições angulares horizontais - 1952 - René de Mattos.

INSTITUTO BRASILEIRO DE
GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA

CONSELHO NACIONAL
DE ESTATÍSTICA

SERVIÇO NACIONAL
DE RECENSEAMENTO

CONSELHO NACIONAL
DE GEOGRAFIA

CONSELHO NACIONAL
DE GEOGRAFIA

DIVISÃO DE
GEOGRAFIA

DIVISÃO CULTURAL

DIVISÃO DE
ADMINISTRAÇÃO

DIVISÃO DE
CARTOGRAFIA

DIVISÃO DE
CARTOGRAFIA

SECÇÃO DE
TRIANGULAÇÃO

SECÇÃO DE BASES
ASTRONOMIA E
GRAVIMETRIA

SECÇÃO DE
NIVELAMENTO

SECÇÃO DE
LEVANTAMENTOS
MISTOS

SECÇÃO DE
DOCUMENTAÇÃO
CARTOGRÁFICA

SECÇÃO DE
RESTITUIÇÃO
AEROFOTOGRAMÉTRICA

SECÇÃO DE
COMPILAÇÃO

SECÇÃO DE
DESENHO

SECÇÃO DE
REVISÃO

SECÇÃO DE
REPRODUÇÕES

SECÇÃO DE
CÁLCULOS

IMPRESSO NA DIVISÃO DE CARTOGRAFIA
SEÇÃO DE REPRODUÇÕES

