

MAPEAMENTO DO BRASIL A CURTO PRAZO

ARISTIDES BARRETO
Cel. Eng.^o Geo.
da Diretoria do Serviço Geográfico do Exército

1.00 — INTRODUÇÃO

A necessidade imperiosa do mapeamento sistemático do nosso território é mais do que uma imposição, é uma obrigação de todos nós. Sabemos disso. Existem planos nacionais para quase todos os setores de atividade e que seguem uma programação normal e permanente.

Já se tentou criar grupos de trabalhos ou coordenadores, com a finalidade de reformular o problema da Cartografia Nacional, mas nada de real e concreto cresceu e por isso sobrevive a questão.

A polêmica é bem antiga e perdura até hoje. Desde 1946, com a criação do D.L. nº 9.210-46 (Normas para Uniformização da Cartografia Brasileira), que se tenta disciplinar o mapeamento no nosso território. Em 1961, foi apresentado um projeto-lei criando o Conselho Nacional de Cartografia (CONCAR), mas não conseguiu ser aprovado.

Já em 1967, foi aprovado o D.L. 243-67, que hoje é o que regula as atividades cartográficas no nosso país.

Surgiu, então, a COCAR, que tem por finalidade, principalmente, coordenar a execução da Política Cartográfica Nacional e fixar a distribuição dos recursos às entidades oficiais.

A escala para o mapeamento sistemático ainda não foi plenamente definida. As regiões de trabalho também não foram estabelecidas. As solicitações são as mais diversas possíveis e os usuários nem sempre sabem o que desejam e o que mais lhes convém.

2.00 — ÁREAS A LEVANTAR

Em outubro de 1969, a Diretoria do Serviço Geográfico determinou um estudo do problema, em que estabelecia as seguintes considerações:

— escala de 1:100.000, na região ao sul do paralelo 12° e a leste do meridiano de 50°.

— escala de 1:250.000, na região ao norte do paralelo 12° e a oeste do meridiano de 50°.

Aceitamos essas áreas, porém com um pequeno deslocamento no meridiano, passando-o para 51°. Garantimos, assim, o enquadramento na fôlha ao milionésimo, e blocos de 24 fôlhas de 1:100.000 para o mapeamento.

A NEXO — 1

3.00 — SITUAÇÃO CARTOGRÁFICA

Quem diz levantamento sistemático, quer significar a atividade específica de mapeamento quando planejada e coordenada em obediência às normas legais.

Não sendo possível executar um planejamento sem meios, infere-se, daí, que é pré-requisito à capacitação em torno de estrutura organizacional.

Vejamos, então, os elementos básicos de que dispomos atualmente.

3.10 — Cobertura fotográfica e apoio geodésico.

Dispomos do vôo feito pela equipe do AST-10-USAF, na escala de 1:60.000, cobrindo uma área da ordem de 1447 fôlhas de 1:100.000, ainda não impressas.

O apoio geodésico (triangulação e nívelamento) existente, com vôo de 1:60.000, abrange um total aproximado de 308 fôlhas de 1:100.000, ainda não impressas.

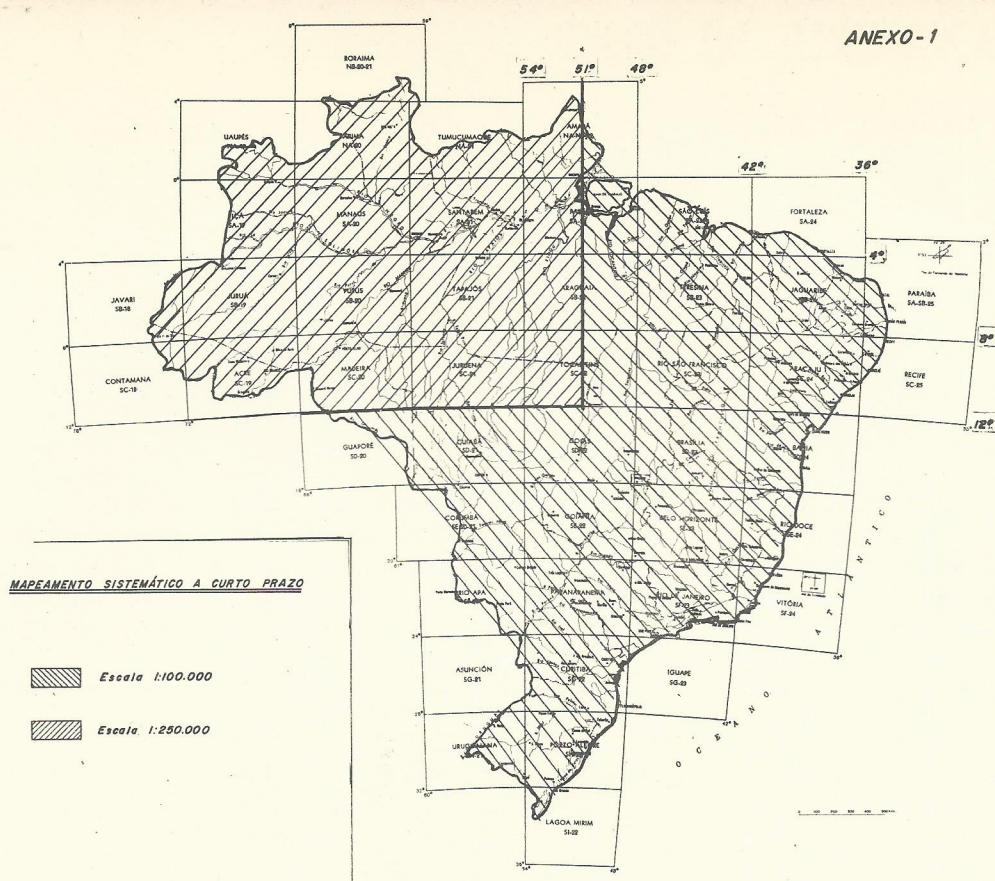
O Shiran, até a presente data, só forneceu uns 10 pontos de apoio para a geodésia.

3.11 — Instrumentos trianguladores e restituidores.

Os aparelhos existentes nas organizações oficiais e empresas particulares estão especificados no quadro anexo, conforme informações gentilmente cedidas

SUMÁRIO:

- 1.00 — Introdução
- 2.00 — Áreas a levantar
- 3.00 — Situação Cartográfica do Brasil
- 4.00 — Solução de âmbito nacional
- 5.00 — Sugestões para a Cartografia Nacional
- 6.00 — Conclusão



pelo presidente da ANEA, Engº Darc Francisco da Costa. Para efeito de produção, o rendimento médio — utilizando as fotografias de escala média de 1:60.000, na restituição de um par — é da ordem de 10 horas, e, para a aero-triangulação, 1h15m, aproximadamente.

ANEXO — 2

3.12 — Aparelhos eletrônicos para medida de distâncias.

Existem os seguintes aparelhos distribuídos pelo Brasil:

Organização	Telurômetro (Par)	Geodímetro	Wild DI-10	Distomat
DSG	12	2		
IBG	12	1		
DHN	5,5			
IGG	4			
PETROBRÁS	4			
SUDENE	1			
DNOCS	2			
IME	1			
CESP SP	1			
DEP. EST. RODAGEM DER — RS				1
TELEFÔNICA BRAS.	1			
TELEFÔNICA MINAS	1			
CEMIG	1			
DGTC	2			
CLM	2			
CELUSA	1			
FUNDEPAR	2			
CRUZEIRO DO SUL	4		1	
GEOFOTO	2			
LASA	1			
PROSPEC	1			
VASP	4		1	
PRAKLA	1,5			
GARCEZ	1			
GEOMAG (G)	1			
AEROMAPA			1	
AEROSUL				1
GEOMAPA				1
MARIO RIBEIRO				1
TOTAL	68	6	4	1

3.13 — Resumo geral das cartas impressas.

A P A R E L H O S

RESUMO:

Triangulador Restituidor	{	1a Ordem → 19	SOMA → 26
		2a Ordem → 7	
		3a Ordem → 14	
		4a Ordem → 57	
Restituidores	{	3a Ordem → 51	SOMA → 219
		4a Ordem → 93	
			TOTAL → 241

A título de ilustração, apresentamos o resumo das cartas impressas nas escalas de 1:500.000, 1:250.000, 1:100.000, 1:50.000 e 1:25.000.

3.14 — Fôlhas de 1:100.000 com vôo e apoio

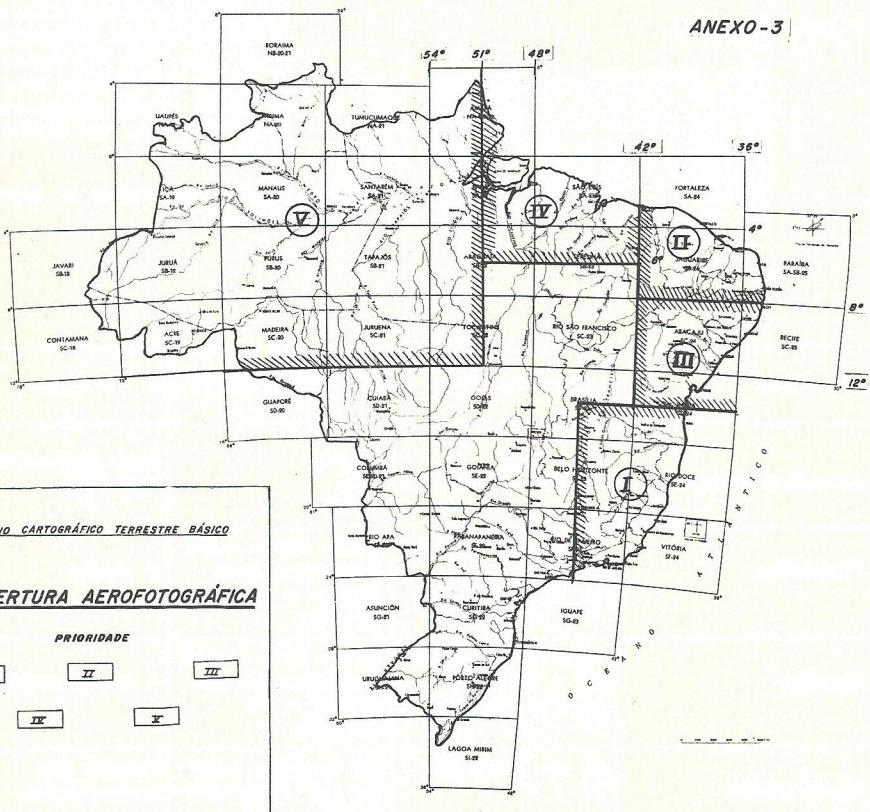
Escala	Total de Fôlhas	Fôlhas impressas	Fôlhas por imprimir
1:500.000	160	67	93
1:250.000	555	38	517
1:100.000	3.036	195	2.841
1:50.000	11.928	588	11.340
1:25.000	47.712	191	47.521

Número de fôlhas, não impressas, na escala 1:100.000, com vôo (AST-10) em 1:60.000: 1447. Número de fôlhas, não impressas, na escala 1:100.000, com vôo e apoio geodésico fundamental calculado: 308.

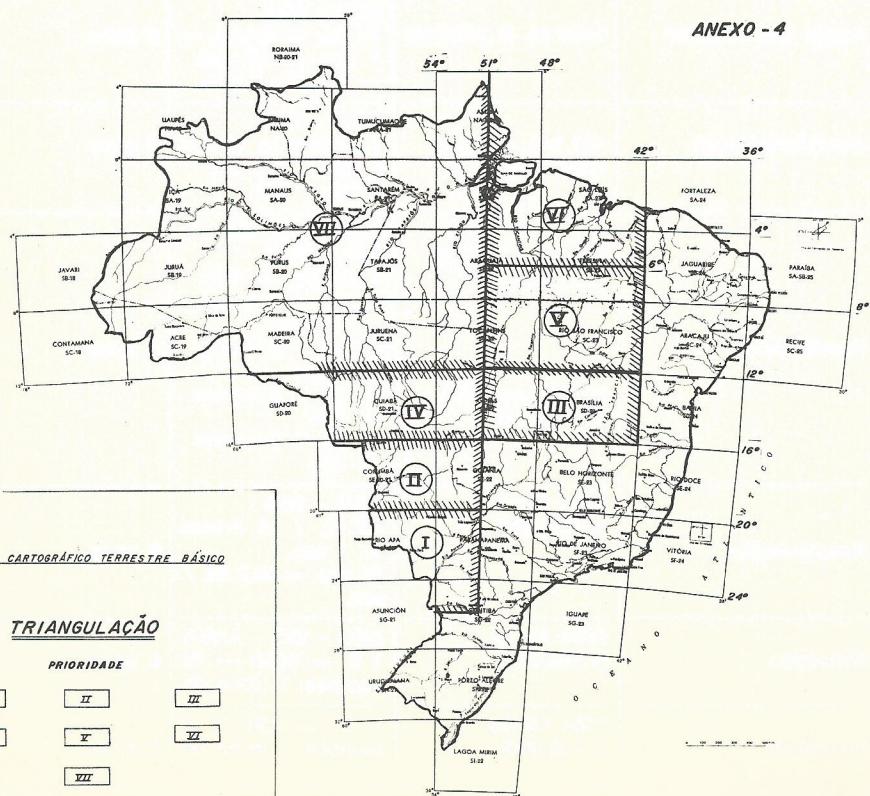
3.15 — Resumo das cartas a imprimir, nas escalas de 1:250.000 e 1:100.000, compreendidas entre o paralelo 12° e o meridiano 51°.

Escala	REGIÃO	Total de Fôlhas	Fôlhas impressas	Fôlhas a imprimir
1:250.000	Ao N do paralelo 12° e a O do meridiano 51°	236	—	236
1:100.000	Ao S do paralelo 12° e a E do meridiano 51°	1.779	195	1.584

ANEXO - 3



ANEXO - 4



4.00 — SOLUÇÃO DE ÂMBITO NACIONAL

Se continuarmos sómente com os meios e recursos existentes na DSG, levaremos uns cinqüenta (50) anos para mapearmos o Brasil nas escalas de 1:100.000 e 1:250.000.

É de estarrecer! É de espantar! Mas é verdade! E agora? É a hora, justa, também de agirmos e alertarmos os nossos dirigentes para esse grave problema.

É por isso que apresento uma solução para mapearmos todo o nosso território em cinco (5) anos! Vamos ver!

4.10 — Cobertura fotográfica.

É sempre função das condições atmosféricas e das prioridades a considerar. Não adianta exigirmos o complemento de cobertura fotográfica, sem termos certeza de sua utilização. Já temos muita área sobrevoada e ainda dela não se fêz o uso devido.

O vôo depois de executado deverá ser utilizado num prazo máximo de 12 meses. Essa deve ser a norma e a doutrina! Atualmente, como a equipe do AST-10 do U.S.A. não está mais realizando vôos em nosso território, a FAB deverá ser solicitada para a continuação daqueles trabalhos ou, então, proceder-se à contratação de entidades brasileiras privadas, que disponham, também, de equipamento e pessoal necessários e suficientes para executá-los.

A escala de vôo para a região amazônica deverá ser de 1:100.000, com emulsão infravermelha.

A Comissão de Cartografia (CO-CAR) está ultimando o Plano Cartográfico Terrestre Básico e, através de uma subcomissão, composta do cartógrafo José Oswaldo Fogaça, Dr. Darc Francisco da Costa e do autor desse trabalho, apresentou as áreas prioritárias para a complementação da cobertura aérofotográfica que, em primeira mão, anexo a este trabalho:

A NEXO — 3

4.11 — Fotoíndice.

Coordenar, com a DSG, IBG e as empresas particulares (ANEÁ), através convênios ou prestação de serviços, a confecção dos fotoíndices, missão essa que pode ser cumprida em 8 meses, com 2 equipes em cada órgão, trabalhando 8 horas por dia.

Os fotoíndices devem ter as características:

Vôo 1:60.000 — escala dos fotoíndices 1:180.000.

Dimensões: 30' x 30'.

Vôo 1:100.000 — escala dos fotoíndices 1:200.000.

Dimensões: 1° x 1°30'.

4.12 — Mosaicos.

Distribuída a tarefa, com a DSG, IBG e ANEA (Associação Nacional de Empresas de Aeronavegamento), devemos ter 1 ano e 6 meses para a total execução, com 3 (três) equipes, em cada organização, trabalhando 8 horas por dia.

Características:

Vôo 1:60.000 — escala indica-
da 1:60.000.

Dimensões: 30' x 30'.

Vôo 1:100.000 — escala indica-
da 1:100.000.

Dimensões: 30' x 30'.

4.13 — Apoio Básico.

O planejamento deve ser coordenado de tal modo, que sempre haja apoio suficiente para o cumprimento da missão, de acordo com as áreas prioritá-
rias, em anexo e resultantes do estudo, também, da referida subcomissão da COCAR.

ANEXO — 4

4.14 — Apoio Suplementar.

Estimando-se que uma seção de campo — constituída de 1 técnico, 4 topógrafos e 13 auxiliares —, em 10 meses, faz o apoio suplementar de 12 fôlhas de 1:100.000, por ano, se-
rão assim necessários 26 se-
ções que devem fazer 312 fôlhas por ano. Essas equipes devem ser organizadas, na DSG e no IBG, em função natural dos recursos financeiros.

4.15 — Aerotriangulação.

Existem 26 aparelhos aerotrianguladores. Se quisermos aerotriangular em 5 anos, devemos usar uns 6 aparelhos apenas, trabalhando 18 horas por dia, ou, então, se quisermos apenas 12 horas por dia, devemos ter uns 11 (onze) aparelhos aerotrianguladores. Isto contando apenas com aparelhos perten-
centes aos órgãos oficiais.

4.16 — Restituição.

Quanto aos instrumentos resti-
tuidores (1^a, 2^a e 3^a ordem),
são necessários 51 ou 76, con-
forme se pretendam utilizá-los,
respectivamente em 3 turmas
de 6 horas ou em 2 turnos de
6 horas, para o mapeamento de
1:100.000. Para os trabalhos de
1:250.000, devemos utilizar 16
ou 22 aparelhos restituidores
de 4^a ordem, conforme forem
3 ou 2 turnos, respectivamente.

4.17 — Reambulação.

A unidade de trabalho deve,
sempre, ser um bloco de 24 fô-
lhas e atribuída a duas seções

de reambulação, constituída
cada uma de 1 chefe, 4 topó-
grafos e 8 auxiliares. Aceitan-
do o mesmo raciocínio do
apoio suplementar, são neces-
sárias 26 seções para fazer 312
fôlhas de 1:100.000. Essas equipes
devem ser organizadas na
DSG e no IBG, em função natural
dos recursos de cada
órgão.

4.18 — Gravação.

Para gravarmos as 1584 fô-
lhas de 1:100.000, consideran-
do que uma fôlha leva cêrca de
300 horas de trabalho de
gravação, precisamos de 72
equipes. É interessante solicitar
que essa é uma das tare-

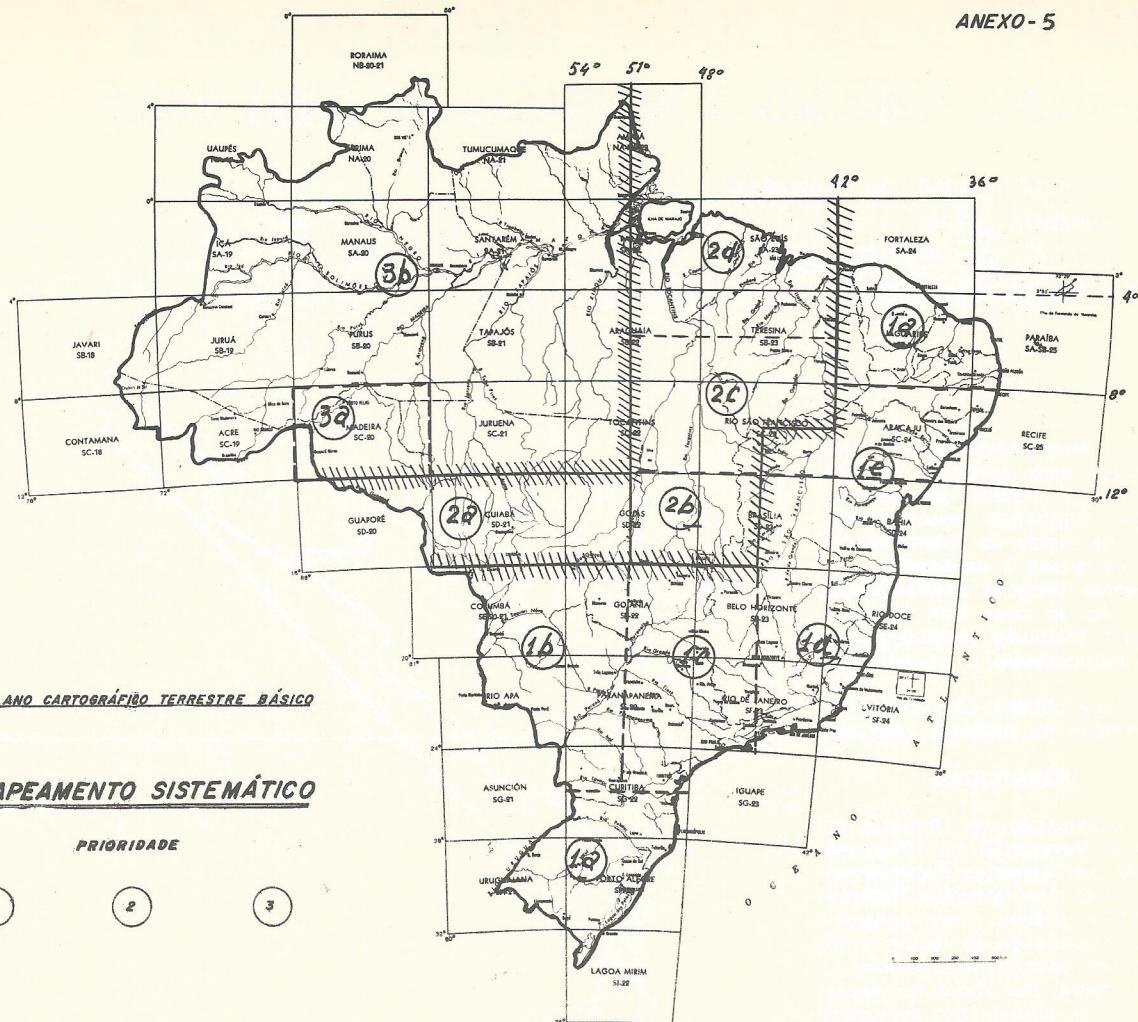
fas mais difíceis, principalmen-
te no preparo do operador. Têm
que ser formados, recrutando-
se, principalmente estudantes, e
vendo as disponibilidades da
DSG, IBG e ANEA.

4.19 — Impressão.

A impressão das fôlhas não é
preocupação. Há necessidade
de a programação ser bem es-
tabelecida, para que haja sem-
pre continuidade da produção.
Uma fôlha leva da ordem de
25 horas de trabalho para ser
impressa e são necessários 6
(seis) equipes, em turmas de
6h por dia.

4.20 — Resumindo, temos o seguinte quadro:

Título	Especificação	Meios disponíveis	Prazo
Cobertura fotográfica	Vôo 1:60.000 e 1:100.000	AST-10 FAB ANEA	Voar, para utilizá-lo num ano.
Fotoíndice	1447 fls. (1:180.000) 30' x 30' 50 fls. (1:200.000) 1° x 1° 30'	DSG - IBG - ANEA 6 equipes, cada equipe = 8h 220 dias	8 meses
Mosaico	1447 fls. (1:60.000) 30' x 30' 1400 fls. (1:100.000) 30' x 30'	DSG - IBG - ANEA 9 equipes // cada equipe = 8h 220 dias	1 ano 6 meses
Apoio Básico	24 fls. (1:100.000) 30' x 30'	Na ocasião, verifi- car as disponibili- dades	Função das necessidades
Apoio Suplementar	1584 fls. (1:100.000)	DSG - IBG 12 fls. 10 meses = 1 sec. // 26 sec. = 312 fls. / ano	5 anos
Aerotriangulação	101.140 modelos (1:60.000)	DSG - IBG 1 modelo = 1h15m 6 ap. / 18h ou 11 ap. / 12h.	5 anos
Restituição	101.140 modelos (1:60.000)	60% Org. Of. // 40% ANEA 1 modelo = 10h 51 ap. / 3 turnos = 18h ou 76 ap. / 2 turnos = 12h 16 ap. / 3 turnos = 18h 22 ap. / 2 turnos = 12h	5 anos
Reambulação	1584 fôlhas (1:100.000)	DSG - IBG 12 fls. / 10 meses = 1 sec. 26 sec. = 312 fls. / ano	5 anos
Gravação	1584 fôlhas (1:100.000)	DSG - IBG - ANEA 1 fl. = 300h — 72 equipes, 1 turno 6h	5 anos
Impressão	1584 fôlhas (1:100.000)	1. fl. = 25h // 6 equipes, 1 turno 6h	5 anos



5.00 — SUGESTÕES PARA A CARTOGRAFIA NACIONAL

Podemos sugerir:

- 5.10 — Integrar todos os órgãos cartográficos oficiais no mapeamento sistemático.
- 5.11 — Padronizar, para a escala de 1:100.000, o levantamento sistemático da região ao leste do meridiano 51° e ao sul do paralelo 12°, e a restante para 1:250.000.
- 5.12 — Reformular, urgentemente, os Decretos-Leis nº 960 de 1943 e 243 de 1967.
- 5.13 — Incluir, na COCAR, mais dois elementos, como representantes do Ministério do Planejamento e do Ministério do Interior.
- 5.14 — Dar maior autoridade à COCAR para que possa coordenar, planejar e fiscalizar, realmente, todas as atividades cartográficas.
- 5.15 — Solicitar, a todos os ministérios, autarquias e superintendências, as necessidades cartográficas para que possam ser

enquadradas no planejamento geral.

- 5.16 — Solicitar verbas para a dinamização cartográfica e distribuir proporcionalmente aos órgãos que apresentarem a maior produção anual.
- 5.17 — Procurar sempre integrar os Projetos de Mapeamentos com os órgãos interessados da região.
- 5.18 — Criar, em cada Estado ou Território, um Departamento Cartográfico para coordenação e controle de todas as necessidades e solicitações inerentes ao mapeamento.
- 5.19 — Estabelecer, para o mapeamento sistemático de 1:100.000, sómente blocos de 24 folhas, conforme anexo, adotando as áreas prioritárias estabelecidas pela já citada subcomissão da COCAR.

ANEXO — 5

6.00 — CONCLUSÃO

Já é por demais conhecida a utiliza-

ção e emprêgo da carta. Ela é absolutamente necessária à Segurança Nacional e ao desenvolvimento sócio-econômico do País.

As cartas devem ser construídas em tempo útil, isto é, em condições de atender à urgente demanda dos usuários.

É preciso, então, produzir!

A nossa capacidade é grande!

Não incidamos em erros do passado, sugerindo ou apresentando soluções imediatas para resolver pequenos problemas.

Repetindo, mais uma vez, somos o maior vazio cartográfico do mundo!

Nos dias de hoje, onde idéias e novas técnicas são concebidas num curto período, há necessidade imediata de agirmos, de realizarmos, de executarmos e de cumprirmos nossa missão fundamental que é dar Mapas ao Brasil em curto prazo!

Estudos, planejamentos, equacionamento do problema já existem muitos.

Falta ação! Falta coordenação! Falta controle! Falta decisão!

E nós afirmamos, com toda a convicção e plena confiança, que poderemos mapear o Brasil em curto prazo, desde que haja coordenação, decisão e Chefia!

Não é sonho nem ilusão, é esperança, vontade de conseguir, certeza de vencer!