

RI  
18



Tombos adell

MAPEAMENTO GEOTÉCNICO

I RELATÓRIO

Sedate




I/99  
I/2009

JANE DA SILVA ARAUJO  
FERNANDA GONÇALVES DA  
CUNHA

- I - INTRODUÇÃO
- II - ATIVIDADES DESENVOLVIDAS
  - II - 1 - Consulta Bibliográfica e Cartográfica
  - II - 2 - Análise dos Trabalhos Existentes e Escolha da Escala
- III - CONSIDERAÇÕES GERAIS SOBRE OS MAPAS GEOTÉCNICOS
  - III -1- Definição de um mapa geotécnico
  - III -2- Informações que também devem acompanhar um mapa geotécnico
  - III -3- Usos Práticos dos Mapas e Relatórios Geotécnicos
    - III -3-1- Reconhecimento para traçado de estradas(Anteprojeto)
    - III -3-2- Projeto de Estradas
    - III -3-3- Reconhecimento de Materiais de Construção
    - III -3-4- Projeto de Aeroportos
    - III -3-5- Projeto de Fundações
    - III -3-6- Planejamento Regional
    - III -3-7- Mapeamentos Agronômicos
    - III -3-8- Projeto de Barragens
- IV - CONCLUSÕES E OBSERVAÇÕES
- V - BIBLIOGRAFIA

Obs. Projetos  
mineiros, S.S.,  
também utilizam  
mapas geotécni-  
cos.



## I - INTRODUÇÃO

O presente relatório é uma descrição sumária das atividades desenvolvidas nos meses de março e de abril do corrente ano, pelas geólogas Jane da Silva Araújo e Fernanda Gonçalves da Cunha, lotadas no LAMIN/DIPETO, de acordo com entendimentos verbais e solicitação do Sr. Superintendente de Recursos Minerais, visando a futura elaboração de um mapa de caráter geotécnico do Estado do Rio de Janeiro.

Basicamente esse mapa deverá ser executado a partir de mapas geológicos já confeccionados e de bibliografias consultadas, e procurará delinear áreas geotécnicas que guardam características fundamentais semelhantes que deverão ser utilizadas como informações-guias e não como dados definitivos.

## II - ATIVIDADES DESENVOLVIDAS

### II - 1 . Consulta Bibliográfica e Cartográfica

Tendo em vista o pouco conhecimento dos dados técnicos nessa área, em nosso país, estamos realizando, inicialmente, um levantamento geral das informações existentes. Está sendo realizada uma coletânea e catalogação de trabalhos técnicos, obtida através de consultas a bibliotecas de entidades públicas que de algum modo atuam ou são representantes de entidades que têm trabalhos ligados ao ramo da Geotecnia, tais como : DNER, DRM, DNPM, FGV, UFRJ. Além disso, temos consultado técnicos que atuam nessa área e que nos permitiram o acesso a publicações de seus acervos particulares. O Departamento de Cartografia da CPRM (CECAR) foi consultado para tomarmos conhecimento de todos os mapas geológicos e planimétricos existentes e suas escalas, para podermos avaliar as bases em que os trabalhos poderão ser desenvolvidos.

## II - 2 Análise dos trabalhos existentes e Escolha de Escala

Em 1976 a International Association of Engineering Geology (IAEG) publicou através da UNESCO um guia para a Preparação de Cartas Geotécnicas, trabalho esse elaborado por uma comissão internacional, cujas diretrizes têm servido de orientação para os mapas dessa natureza que foram feitos a partir dessa data, em várias partes do mundo. Para podermos contar com um exemplar dessa publicação, que nos permitirá uma melhor familiarização com os elementos que devem constar de um mapa geotécnico, consultamos a FGV, órgão oficial de distribuição das publicações da UNESCO no Rio Janeiro, que nos informou que poderíamos adquiri-lo em sua livraria nos meses de junho/julho/82.

Calcados nessas diretrizes e experiências técnicas locais, foram realizados vários trabalhos em diferentes países e que foram apresentados no Simpósio Internacional sobre Mapeamento Geotécnico, na Inglaterra, 1979.

A consulta desses trabalhos nos permitiu observar que as principais escalas adotadas, para uma carta geral de mapeamento geotécnico, são de 1:100 000 e 1:200 000.

Pelos estudos desenvolvidos e pesquisas junto ao nosso acervo cartográfico, chegamos a conclusão que poderemos utilizar em nosso trabalho a escala 1:100 000, a partir da base geológica de 1:50 000, por redução.

Primeiramente esse mapa deverá ser elaborado no Estado do Rio de Janeiro, e mais especificamente na Região Metropolitana do Grande Rio e nas regiões serranas de Petrópolis, Teresópolis e Juiz de Fora. Essas áreas foram escolhidas não só por estarem sujeitas constantemente a ocorrências de problemas afetos à geotecnia que causam transtornos e danos as vidas das populações locais e em trânsito, mas também pelas curtas distâncias que se interpõem entre elas e a cidade do Rio de Janeiro, que poderão permitir <sup>se</sup> <sup>haver</sup> <sup>as</sup> <sup>viagens</sup> expeditas ao campo para observação "in loco" dos fenômenos geológicos e para uma melhor caracterização dos materiais de construção.

### III - CONSIDERAÇÕES GERAIS SOBRE OS MAPAS GEOTÉCNICOS

#### III -1 - Definição de um mapa geológico de engenharia (Geotécnico).

Um mapa de geologia de engenharia é um tipo de mapa geológico que fornece uma representação generalizada de todos os componentes de um ambiente geológico de significado no planejamento do uso da terra, e no projeto, construção e manutenção de aplicação na engenharia civil e de minas.

#### III -2 - Informações que também devem acompanhar um Mapa Geotécnico.

Um mapa geotécnico deverá ser acompanhado, também por um texto e - uma legenda que contenha as principais informações sobre cada tipo de unidade mapeada, de aplicação prática mais ou menos imediata. Dentre esses elementos, podemos mencionar :

- 1-) Unidades Geológicas
- 2-) Litologia
  - Solos Residuais
  - Solos Transportados
- 3-) Distribuição e espessura
  - Relevo e declives naturais
  - Vegetação
- 4-) Drenagem
  - Água subterrânea
- 5-) Estabilidade de cortes
  - Estabilidade de túneis
  - Condições de emboque
- 6-) Fonte de material de aterro
  - Erodibilidade
- 7-) Considerações econômicas

*Conceitos?*

III -3 - Usos Práticos dos mapas e relatórios geotécnicos

III -3-1 Reconhecimento para traçado de estradas (Anteprojeto)

"Dentre as numerosas aplicações dos mapas geotécnicos, provavelmente uma das principais é a sua utilização nos estudos de reconhecimento de traçados de estradas." (COULON, p.22, 1975)

"Existem duas fases importantes de utilização dos mapas geotécnicos nos estudos de reconhecimento. Na fase inicial, o mapa fornece informações gerais sobre a área ; a localização e as relações entre as diferentes áreas geotécnicas (ampla aluviões, afloramentos de rocha, pântanos, elevações, baixas, etc.), são fixadas quase que na sua totalidade. Todas essas características controlam, em diferentes graus de influência, o traçado da estrada." (COULON, p.23, op. cit.)

"Uma vez estabelecida a diretriz ou as diretrizes propostas para a estrada, passa-se à fase de estudo mais apurado das mesmas. Nessa, os tipos de materiais presentes, as classes de escavação e estimativas de seu volume, uma idéia geral da topografia e das rampas, necessidade de estruturas especiais de drenagem, a necessidade de bases e sub-bases espessas e as possíveis áreas de jazidas, são alguns tópicos que podem ser determinados a partir do mapa geotécnico, ainda nesse estágio de reconhecimento." (COULON, p.23, op. cit.)

III- 3-2 -Projeto de estradas

"Os relatórios e os mapas geotécnicos são úteis no planejamento e projeto de estradas por indicarem possíveis áreas onde poderão ser encontrados problemas de construção tais como : estabilidade de taludes, drenagem, compactação de solos, erosão e escavação, além da localização de prováveis áreas a serem prospectadas para jazidas de materiais para aterros e pavimentos." (COULON, p.25, op. cit.)

### III -3-3 -Reconhecimento de Materiais de Construção

O mapa geotécnico, entre muitas utilidades, serve como um importante inventário das jazidas de materiais naturais, quer em relação a seu emprego industrial, quer a sua aplicação na engenharia. O mapa delineará aquelas áreas que oferecem melhores perspectivas para servir como jazidas dos materiais.

### III -3-4 -Projeto de aeroportos

Um dos primeiros passos de um especialista em aeroportos ao examinar sua localização e projeto, é preparar um plano-pilôto que relacione todas as informações e dados geotécnicos preliminares que possam interessar na seleção dos locais dos vários serviços físicos e comerciais do aeroporto. Nesse particular, um mapa geotécnico preparado a partir da interpretação de fotos aéreas é uma das principais fontes de tais informações já que indica a localização e os tipos de materiais presentes na área e através de um estudo minucioso, poderá levar a escolha do local que possua as melhores condições naturais. (Coulon, pgs 34-35, op.cit.)

### III -3-5 -Projeto de Fundações

Os mapas geotécnicos são úteis na indicação dos tipos de materiais presentes na fundação de uma estrutura. As condições do subsolo de uma área podem ser inferidas do mapa geotécnico e, para tanto, somente é necessário um conhecimento superficial da geologia da mesma. Os mapas geológicos podem ser utilizados para estudos prévios de fundações; entretanto, os mapas geotécnicos são mais apropriados porque: 1 - são preparados através da interpretação de fotos aéreas, utilizando o mapa geológico como apoio e com perspectiva dirigida mais especificamente para o tipo do problema proposto e, de certo modo, conservativa e 2 - Os mapas geotécnicos se destinam principalmente à utilização dos engenheiros. (Coulon, pgs. 36-37, op.cit.)

### III -3-6-Planejamento Regional

|| Em diversos países do mundo os mapas geotécnicos são utilizados por organismos federais, estaduais e municipais de planejamento regional como fonte básica de informação e consulta. Esse tipo de planejamento é um tema bastante amplo que engloba não somente o estudo de bairros residenciais e de cidades, como também, o zoneamento de áreas para implantação de indústrias leves e pesadas, conjuntos rurais, parques, áreas de recreação e preservação da natureza. Nesse particular, um extenso e profundo planejamento regional se faz necessário em nosso Estado para impedir os abusos perpetrados contra nossas riquezas e patrimônio natural. Um eficiente planejamento do uso da terra é economicamente justificado se constituindo num meio de economizar divisas - tanto para órgãos privados como estatais.

O planejamento regional requer numerosas considerações onde se incluem condições dos solos, drenagem, clima dominante, localização geográfica e geomorfológica, meios de comunicação com áreas vizinhas, necessidades específicas da comunidade projetada, etc. <sup>(COULON, pgs. 45-46, op cit.)</sup>



### III -3-7-Mapeamentos Agronômicos

Os mapas e relatórios geotécnicos em conjunção com os mapas e boletins agronômicos podem ser utilizados vantajosamente como preciosos auxiliares no planejamento do uso agrícola da terra. As referências geotécnicas - proporcionam informações adicionais sobre a natureza e o tipo de material - fonte, profundidade e características das formações subjacentes, feições geomorfológicas gerais e detalhadas, condições de drenagem tanto interna como externa e profundidade do nível freático.

Muitas deduções e interpretações podem ser tiradas a partir dessas informações. O conhecimento da textura do solo, seus minerais constituintes



e suas estruturas é muito importante na determinação dos tipos de perfis que se desenvolveram nos diversos solos. O perigo de grandes erosões superficiais pode ser determinado pela observação da textura do solo, geomorfologia e condições de drenagem.

### III -3-8-Projeto de Barragem

Nos estudos preliminares para a implantação de uma barragem, um mapa geotécnico fornecerá subsídios para orientação dos trabalhos iniciais. É claro que na área escolhida para a construção da barragem, os estudos deverão ser detalhados e conseqüentemente a escala utilizada será ampliada.

### IV - CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

Um mapa geotécnico no nosso entender viria beneficiar principalmente órgãos que atuam nas áreas de transportes, assim sendo, nos parece muito oportuno o intercâmbio de conversações com a Empresa Brasileira de Planejamento de Transportes (GEIPOT) e o próprio Ministério dos Transportes. Esses órgãos poderiam representar fontes de recursos para o financiamento dos trabalhos que seriam executados pelo corpo técnico da CPRM, junto com técnicos de outros institutos que já tenham alguma experiência no ramo, como por exemplo o IPT.

Essa união seria muito útil, uma vez que simultaneamente estaríamos aprendendo e executando o trabalho, propiciando-nos um aprendizado direto e mais rápido. Esse tipo de dinâmica de desenvolvimento dos estudos nos permitirá, num espaço mais curto de tempo, estarmos capacitados a executar outros trabalhos congêneres, em diferentes regiões do país, onde também se faz necessária a elaboração de um mapa geotécnico.

Além disso, será de grande valia o intercâmbio com órgãos e empresas que já tenham realizado obras de Engenharia Civil que envolvem Geotécnica, tais como: DER/RJ, DNER (7º Distrito), Tecnosolo, DRM, UFRJ, Prefeituras, etc., para obtenção de dados, muitas vezes só existentes em relatórios particulares.



CPRM

-9-

V - BIBLIOGRAFIA

- ① -ABAD Fernandez J., Del Moral J., Peña Pinto J.L. - Spanish experience of geotechnical Cartography in an urban area, in Bulletin of the International Association of Engineering Geology nº 19, Symposium Engineering Geological Mapping Cartographie Géotechnique, England, 1979, p. 79-84.
- ② -Abad Fernandez J. , Lopez-Prado T.J. - Geotechnical map of Spain at scale of 1/1 000 000 . Methodology and elaboration criteria, in Bulletin of IAEG nº 22, 26 the International Geological Congress, Paris, 1980, p.117-123.
- ③ -Arnould M., Broquet J.F, Devenghele M., Usseglio Polatera J.M. Cartographie Géotechnique de la ville de Paris -Premieres réalisations, in Bulletin of IAEG nº 19, Symposium Engineering Geological Mapping Cartographie Géotechnique, England, 1979, p. 109-115.
- 4 -Arnoulde M.Devenghele M.Usseglio Polatera J.M. - Utilization Complementaire de fichiers et de cartes geotechniques in milieu urbain, in Bulletin of IAEG nº 22, 26 International Geological Congress, Paris, 1980, p.117-123.
- ⑤ -Campanhã C.A., Leão O.D., Bartorelli A. - Conceituação atual dos estudos geológicos e geotécnicos aplicados a obras viárias, in 1º Congresso Brasileiro de Geologia de Engenharia, Anais ..., vol. 1, ABGE,RJ, 1976, p. 27-33.
- 6 -Coelho A.G. - Engineering Geological Evaluation of Slope Stability for urban planning and construction - in Bulletin of IAEG nº 19, Symposium Engineering Geological Mapping Cartographie Géotechnique, England. 1979,p.75-78.
- 7 -Costanzo J.JR., Virgili J.C. , Filho C.L.M. - Contribuição à Cartografia Geotécnica da região de Santa Maria (RS), in 2º Congresso Brasileiro de Geologia de Engenharia, Anais ..., vol.2,ABGE, SP, 1978, p.135-147.
- ⑧ -Coulon, F.K.- Mapa Geotécnico das folhas de Morretes e Montenegro (RS), Porto Alegre, Instituto de Geociências da UFRS, 1974.

- 9 -Cratchley C.R, conway B.W., Northimore R.J., Denness B. - Regional Geological and geotechnical survey of south ESSEX, in Bulletin of IAEG nº 19 , Symposium Engineering Geological Mapping Cartographie Géotechnique, England, 1979, p.30-40.
- 10.-Culshaw M.G., Duncan S.V., Sutarto N.R.- Engineering Geological Mapping of the Banda Aceh alluvial basin, northern Sumatra, Indonesia, in Bulletin IAEG nº 19, Symposium Engineering Geological Mapping Cartographie Géotechnique, England, 1979, p.40-47.
- 11)-Dearman W.R, Money M.S., Strachan Anne D., Coffey J.R., Marsden Ann - A Regional Engineering Geological map of the Tyne and wear county, N.E.England, in Bulletin IAEG nº 19, Symposium Engineering Geological Mapping Cartographie géotechnique, England, 1979, p.5-17.
- 12 -Departamento de Recursos Minerais - Mapa Geológico do Estado do Rio de Janeiro baseado em Imagens MSS do Satélite Landsat.1, em convênio com o INPE , E: 1/500 000, RJ, 1977.
- 13 -Departamento Nacional de Produção Mineral - Avaliação Regional do Setor Mineral - Rio de Janeiro - Boletim nº 43, Brasília -DF, 1977, p. 196.
- 14 -Djandjgava K.I. - Principles of Engineering Geological Mapping of the Shelf and littoral zones, in Bulletin of IAEG nº 19, Symposium Engineering Geological Mapping Cartographie Geotechnique, England, 1979, p. 98-100.
- 15)-Fenti V., Silvano S., Spagna V. -Methodological Proposal for an Engineering geomorphological map. Forecasting Rochsfalls in the Alps- in Bulletin of IAEG nº 22, 26 the International Geological Congress, Paris, 1980 , p.134-138.
- 16 -Filho, C.L.M. - Mapeamento Geotécnico e planejamento da ocupação urbana de Santa Maria (RS), in 2º Congresso Brasileiro de Geologia de Engenharia Anais ... , vol. 1, ABGE, SP. 1978, p. 257-265.

17 -Gama, C.D. - Papel da Geologia de Engenharia no projeto de minas a céu aberto, in 2º Congresso Brasileiro de Geologia de Engenharia, anais..., vol. 2, ABGE, SP, 1978, p. 273-280.

18 -Gerasimova A.S., Serglev E.M, Trofimov V.T. - Principles of compiling a map of soil series, in Bulletin of IAEG nº 19, Symposium Engineering Geological Mapping Cartographie Géotechnique, England, 1979, p.96-97.

19 -Gwnon A. - La planification urbaine basée sur la geologie, l'Hydrogeologie, la geotechnique. Un exemple : la ville de Nice, in Bulletin of IAEG - nº 22, 26, the International Geological Congress, Paris, 1980 p.161-166.

20 -Granpner A., Pahl A.- the present state of Engineering Geology Mapping in the Federal Republic of Germany, in Bulletin of IAEG nº 3, France, 1971, p.28-37.

21 -Instituto Geologico y Minero de España - Mapa de Rocas Industriales E. 1/200 000 - Avila, 1972, Servicio de Publicaciones - Ministério de Industria, 68 p.

22 -Instituto Geologico y Minero de España - Mapa Geotecnico de Ordenacion - Territorial y Urbana de la Subregion de Madrid E. 1/100 000 - Guadalajara, 1976, Serviço de Publicaciones - Ministério de Industria, 47 p.

23 -Ivanovic St - Sur la Methodologie de la Cartographie Geotechnique dans les regions montagneuses plissees, D'Apres l'exemple des dinarides iseternes en Yougoslavie, in Bulletin de IAEG nº 22, Symposium Engineering Geological Mapping Cartographie Geotechnique, England, 1979, p.142-144

24 -Janjic M. - Engineering Geological maps of Yugoslavia and Bulgaria, in Bulletin of IAEG nº 3, France, 1971, p. 23-27.

25 -Kleb B. -Cartographie Géotechnique d'une ville dont le Sol est parcouru par un réseau de caves, in Bulletin of IAEG nº 19, Symposium Engineering Geological Mapping Cartographie Géotechnique, England, 1979, p. 128-134.

26 -López P.J., Peña P.J.L. - Problems involved in the preparation of geote-



- chical maps at a scale of 1: 25 000., in Bulletin of IAEG nº 19, Symposium Engineering Geological Mapping Cartographie Géotechnique, England, 1979 , p. 84 -87.
- 27 -Lozinska - Stepien H. - Engineering Geological maps at scala 1/25 000 for regional planning purposes., in Bulletin of IAEG nº 19, Symposium Engineering Geological Mapping Cartographie Géotechnique, England, 1979, p.69 -72.
- 28 -Lozinska - Stepien H., Falkonoslsi E. -Some problems connected with Engineering geological surveys for Road Building, in Bulletin of IAEG nº 19, Symposium Engineering Geological Mapping Cartographie Géotechnique, England, 1979, p.72 -75.
- 29 -Malgot .J., Mah T. - Engineering Geological Mapping of the West Carpathian Landslide areas, in Bulletin of IAEG nº 19, Symposium Engineering Geological Mapping Cartographie Géotechnique, England, 1979, p.116-121.
- 30 -Matwla M., Letko V. - Engineering Geology and Accra (Ghana) Toron planning, in Bulletin of IAEG nº 22, 26 the International Geological Congress, Paris, 1980, p.139 -145.
- 31 -Mazeas It ., du Monza J - Cartographie Géotechnique de Formations Superficielles en zones non enbanisées, in Bulletin of IAEG nº 19, Symposium Engineering Geological Mapping Cartographie Géotechnique, England, 1979 p.47-52.
- 32 -Melnikov E.S. -The main principles of procedure for the National Engineering Geological survey in the USSR, in Bulletin of IAEG nº 19, Symposium Engineering Geological Mapping Cartographie Géotechnique, England, 1979, p. 93 -95.
- 33 -Mendes, F.M. - A Geologia de Engenharia e o planejamento racional das explorações de rochas de construção e ornamentais, in 2º Congresso Brasileiro de Geologia de Engenharia, Anais ... , vol.2, ABGE, SP, 1978,p.253-261.
- 34 -Perrusset A.C. - Aménagement de Port-gentil : Un exemple de realisation

de Carte Geotechnique en milieu urbain a l'echelle du 1/10 000., in Bulletin de IAEG n° 22, 26 the International Geological Congress , Paris, 1980 , p.129-133.

- 35 - Peter A. - Les cartes geotechniques en Europe du sud, in Bulletin of IAEG n° 3, France, 1971, p.15-21.
- 36 - Prandini F.L., Ávila I.G., Costanzo J.JR., Filho c.c., Bothura J.A., Teixeira A.C. - Uma carta Geotécnica dos terrenos adjacentes ao canal do rio Tietê, de Osasco a Guarulhos, in 2º Congresso Brasileiro de Geologia de Engenharia, Anais ..., vol.2, ABGE, SP, 1978, p.281-296.
- 37 - Rodrigues ,R., Moruzzi C. - A Geologia de Engenharia Aplicada no controle de um Complexo Rodoviário em operação, in 2º Congresso Brasileiro de Geologia de Engenharia, Anais ..., vol.2, ABGE, SP, 1978, p.135-147.
- 38 - Ronai A. - Fundamentals of Engineering Geological maps, in Bulletin of IAEG n° 19, Symposium Engineering Geological Mapping Cartographie Geotechnique, England, 1979, p. 62-68.
- 39 - Santos, A.R. - Carta Geotécnica dos Morros de Santos e São Vicente - Condicionantes do Meio físico para o planejamento de ocupação urbana, in Monografias n° 3, IPT, SP, 1980 - p.31
- 40 - Unesco - Engineering Geological maps - A guide to their preparation - IAEG, Paris, 1976.
- 41 - van Landewijk J.E.M. - Engineering Geology and Accra (Ghana) Toron planning, in Bulletin of IAEG n° 22, 26 the International Geological Congress, Paris, 1980, p. 135 -138.
- 42 - Vidal -Font J. - Essai de valorization geotechnique de la carte geologique de Toulouse (France) et de ses environs, in Bulletin of IAEG n° 19 , Symposium Engineering geological Mapping Cartographie geotechnique, England, 1979, p. 53-57.

43 - Watkins M.D. - Engineering Geological Mapping for the High Island wa  
ter scheme in Hong Kong, in Bulletin of IAEG n° 19, Symposium Engineering  
Geological Mapping Cartographie Geotechnique, England, 1979, p. 166 -175.

/Hmg.

Encaminhamos uma proposta para a elaboração do modelo da Carta Geotécnica não Específica.

A área selecionada envolve a região metropolitana do grande Rio e as regiões Serranas de Petrópolis e Teresópolis.

Em anexo, apresentamos um quadro demonstrativo das atividades/etapas que serão necessárias para a elaboração da mencionada carta.


Um mapa contendo as informações ali relacionadas, terá características geotécnicas que atenderão aos técnicos envolvidos em programas geotecnológicos de estudos de viabilidade de rodovias, ferrovias e mesmo na implantação de outros tipos de obras de Engenharia Civil.

Sugerimos que, para a realização das mencionadas etapas, os trabalhos deverão ser desenvolvidos somente por técnicos lotados no Escritório Rio, sendo: um geólogo com experiência em trabalho de mapeamento, um geomorfólogo e um geólogo afeito aos ensaios de laboratório.

O início dessas etapas deverá ser na primeira semana de outubro próximo, para atingirmos a etapa VI em meados de novembro (vide em anexo esquema previsionário), quando teremos que contar com o apoio de técnico externo e de trabalhos de campo, cujas despesas decorrentes poderão ser custeadas pelo PRODES/82, conforme previsão orçamentária daquele programa (evento nº 5.06/DAP).

Após a elaboração do modelo da Carta Geotécnica e aferida sua aceitação perante os Órgãos interessados nesse empreendimento, será elaborado um documento normativo a ser encaminhado às SUPEG's. Nessa fase posterior dos trabalhos poderá ser ministrado um curso aos técnicos das Superintendências Regionais.

Rio de Janeiro, 16 de setembro de 1982

  
JANE DA SILVA ARAUJO  
Geólogo-CREA-17.215-D-6ª Região



MODELO CARTA GEOTÉCNICA - DISCRIMINAÇÃO ATIVIDADES / ETAPAS PARA ELABORAÇÃO

| ATIVIDADES<br>ETAPAS   | Técnicos da CPRM | Técnicos externos<br>(consultoria) | Técnicos internos/<br>externos |
|--|------------------|------------------------------------|--------------------------------|
| I - SELEÇÃO DA ÁREA  | X                | -                                  | -                              |
| II - AQUISIÇÃO DE FOTOGRAFIAS AÉREAS, DE MAPAS E DE BIBLIOGRAFIA   | X                | -                                  | -                              |
| III - FOTOINTERPRETAÇÃO  |                  |                                    |                                |
| 1 - Separação das áreas aflorantes (cobertura de Solo) e não aflorantes  | X                | -                                  | -                              |
| 2 - Delimitar cobertura vegetal  | X                | -                                  | -                              |
| 3 - Padrão das vertentes (simetria, angulo de caimento, etc)   | X                | -                                  | -                              |
| 4 - Escorregamentos, rastejo, vossorocas, talus, cones de dejecção (se possível separar níveis de terraço nos ambientes sedimentares modernos)   | X                | -                                  | -                              |
| 5 - Detalhar drenagens e vias de acesso  | X                | -                                  | -                              |
| 6 - Sugestões sobre traçados de estradas   | X                | -                                  | -                              |
| IV - COMPILAÇÃO  |                  |                                    |                                |
| 1 - Litologias   | X                | -                                  | -                              |
| 2 - Estruturas (falhas, fraturas, foliação)  | X                | -                                  | -                              |
| 3 - Base planialtimétrica (drenagem, água subterrânea, relevo, vias de acesso, oscilações anuais dos níveis das principais drenagens, principalmente ao redor dos grandes centros urbanos) | X                | -                                  | -                              |
| 4 - Selecionar áreas de materiais de construção  | -                | -                                  | X                              |
| V - ESBOÇO DA CARTA GEOTÉCNICA   | X                | -                                  | -                              |
| VI - DETERMINAÇÃO DAS ETAPAS DE TRABALHOS COMPLEMENTARES A SEREM DESENVOLVIDOS   | -                | X                                  | -                              |
| VII - TRABALHO DE CAMPO PARA ORIENTAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DOS ELEMENTOS DE INTERESSE DO TÉCNICO DE GEOTECNIA, BEM COMO AMOSTRAGEM   | -                | -                                  | X                              |
| VIII - TRABALHOS DE ESCRITÓRIO/LABORATÓRIO   |                  |                                    |                                |
| 1 - Fotointerpretação dirigida   | X                | -                                  | -                              |
| 2 - Análise Petrográfica   | X                | -                                  | -                              |
| 3 - Análise Mineralógica e Granulométrica de areia para construção   | X                | -                                  | -                              |
| 4 - Ensaio de forma dos fragmentos   | X                | -                                  | -                              |
| 5 - Ensaio à Abrasão los Angeles   | -                | X                                  | -                              |
| 6 - Ensaio de durabilidade (resistência à alteração)   | X                | -                                  | -                              |
| 7 - Grau de erodibilidade  | -                | -                                  | X                              |
| 8 - Plotagem de todos os dados obtidos   | -                | -                                  | X                              |
| IX - PADRONIZAÇÃO DA LEGENDA APROPRIADA  | -                | -                                  | X                              |
| X - ELABORAÇÃO DO MODELO DA CARTA GEOTÉCNICA   | -                | -                                  | X                              |

SELEÇÃO DA ÁREA

02 DIAS  
AQUISIÇÃO DE FOTOGRAFIAS AÉREAS  
MAPAS E BIBLIOGRAFIA

10 DIAS  
FOTOINTERPRETAÇÃO

15 DIAS  
COMPILAÇÃO

SEPARAR AS ÁREAS  
APLORANTES E NÃO  
APLORANTES

DELIMITAR COBERTURA  
VEGETAL

PADRONIZAR  
AS VERTENTES

DETECTAR FEIÇÕES  
MOVEIS

DETALHAR DRENAÇÃO  
E VIAS DE ACESSO

SUGERIR TRAÇADO  
DE ESTRADAS

05 DIAS  
ESBOÇO  
CARTA GEOTÉCNICA

02 DIAS  
DETERMINAÇÃO  
DAS FASES COMPLEMENTARES

05 DIAS  
TRABALHO  
DE CAMPO

10 DIAS  
TRABALHO DE  
ESCRITÓRIO/LABORATÓRIO

05 DIAS  
PADRONIZAÇÃO  
DA LEGENDA

LITOLOGIAS

ESTRUTURAS

BASE PLANIALTIMÉTRICA

SELEÇÃO DE ÁREAS  
DE MATERIAIS  
DE CONSTRUÇÃO

10 DIAS  
CARTA GEOTÉCNICA  
NÃO ESPECÍFICA

