

9/11

II SIMPÓSIO LUSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA  
SANITÁRIA E AMBIENTAL

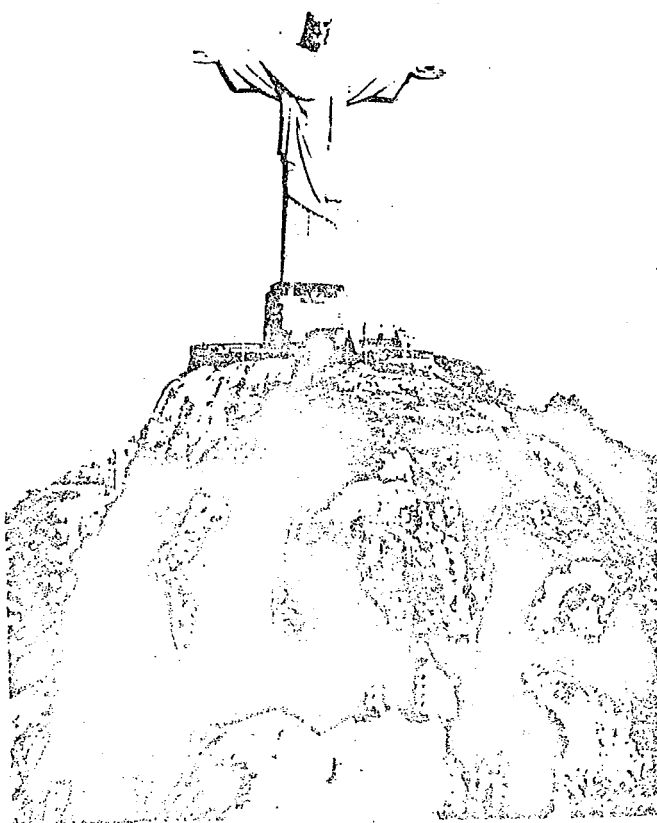
SALVADOR/BAHIA/BRASIL

26 a 29 de agosto de 1986

APRH - Associação Portuguesa dos Recursos Hídricos

ABES - Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e  
Ambiental

"OCUPAÇÃO DAS ENCOSTAS DA CIDADE DO RIO DE JANEIRO - SUA  
INFLUÊNCIA AMBIENTAL"



Geólogo: QUINTINO MANOEL DO CARMO  
Prefeitura da Cidade do Rio de Janeiro  
Secretaria de Obras e Serviços Públicos  
Superintendência de Geotécnica

End./Corresp. - Rua Amoroso Costa, 195/202 - Munda - CEP 20530  
Rio de Janeiro - Brasil

"OCUPAÇÃO DAS ENCOSTAS DA CIDADE DO RIO DE JANEIRO - SUA  
INFLUÊNCIA AMBIENTAL"

R E S U M O

O trabalho analisa a ocupação das encostas da Cidade, com base na sua fisiografia e fatos históricos; sua influência ao meio ambiente e seu inter-relacionamento com os processos de desenvolvimento urbano, integração física e sócio-econômica. O papel da intervenção do Poder Público Municipal, visando neutralizar os impactos e controlar os riscos e danos.

Por fim, apresenta indicações para o uso do solo planejamento e desenvolvimento urbano de cidades cujos territórios sejam de natureza geológica-geomorfológica semelhante.

## SUMÁRIO

### 1. INTRODUÇÃO

1.1 - Aspectos Físicos do Território da Cidade do Rio de Janeiro.

1.2 - Aspectos Geológicos - Geomorfológicos.

1.3 - Considerações Preliminares

### 2. OCUPAÇÃO DAS ENCOSTAS DA CIDADE DO RIO DE JANEIRO

2.1 - Retrospectiva Histórica

2.2 - Ocupação de Encostas em Áreas de Zonas Urbanas.

2.3 - Ocupação de Encostas em Áreas de Zonas Carentes.

2.4 - Ocupação de Encostas em Áreas de Exploração de Substâncias Minerais e Zonas de Expansão Urbana.

### 3. IMPORTÂNCIA DA INTERVENÇÃO DO GOVERNO MUNICIPAL

3.1 - Aspectos Institucionais.

3.2 - Criação do Instituto de Geotécnica.

### 4. CONCLUSÃO/INDICAÇÕES/BIBLIOGRAFIA

1. INTRODUÇÃO

1.1 - Aspectos Físicos do Território do Rio de Janeiro

A Cidade do Rio de Janeiro está localizada entre as seguintes coordenadas Geográficas:

Latitudes: 22° 44's e 23° 045's

Longitudes: 43° 06 w e 43° 45' w

Seu litoral com extensão de 197km é distribuído do seguinte modo:

|  |        |
|--|--------|
| Baía de Guanabara  | - 87km |
| Litoral oceânico - entre o morro<br>Cara de Cão e a Baía de Sepetiba | - 56km |
| Baía de Sepetiba   | - 54km |

Com área de 1356km<sup>2</sup> e ponto culminante - Pico da Pedra Branca - com altitude de 1024m, seu relevo, em percentuais de área é assim constituído:

| Altitude  | Área Km | %    |
|-----------|---------|------|
| 0 - 20    | 775     | 64,2 |
| 20 - 200  | 280     | 21,3 |
| 200 - 500 | 138     | 10,2 |
| 500 -1024 | 44      | 4    |

O clima da região é do tipo tropical úmido e primitivamente possibilitou o desenvolvimento de uma floresta tropical e espessa sobre o relevo.

As florestas primitivas já foram bastante dizimadas, por estarem submetidas a um processo intenso de devastação, seja para fins de agricultura, seja para fins de expansão urbana ou devido a exploração dos seus recursos naturais. Atividades estas, que vêm ocorrendo desde o início da colonização.

Nas áreas descobertas houve perda dos horizontes de solos agrícolas, então expostos às ações dos fenômenos da dinâmica externa, principalmente intemperismo, erosão e transporte.

## 1.2. ASPECTOS GEOLÓGICOS - GEOMORFOLÓGICOS

O território da Cidade do Rio de Janeiro, geomorfológicamente, está constituído de dois elementos básicos:

- planícies de sedimentação quaternária com faixas de manguesais e formação de restingas. Sendo as principais: Planícies de Jacarepaguã, Mendanha e Campo Grande.
- o outro elemento básico do relevo carioca são as montanhas ou serras e morros isolados.

As serras são constituídas predominantemente de rochas metamórficas e ígneas e representadas por três maciços rochosos a saber:

- Maciço da Tijuca, Maciço da Pedra Branca e Maciço de Geri-  
cinõ, os quais apresentam estruturas alinhadas na direção  
nordeste-sudoeste, em dimensão regional.

Algumas ilhas próximas ao litoral e elevações arredondadas,  
chamadas "Paes de Açucar", formato este devido ao efeito  
tectônico e ao intemperismo atuando sobre rochas ígneas, bem  
como vales e escarpas compõem o relevo carioca.

Seus principais tipos de rochas são:

gnaisse de vários tipos - de idade pré-cambriano, granitos  
plutônicos, granodioritos, rochas básicas, basalto, diabá-  
sios, rochas alcalinas intrusivas-sienitos, extrusivas-foia-  
itos, fonolitos-outras, sempre na direção predominante NE-  
SW, paralela à direção da Serra do Mar, descontinuidades  
concordantes e em direções secundárias.

Como principais morros e serra isoladas mencionamos: Serra  
da Misericórdia, Morros da Panela, Cantagalo, Urca, Cabri-  
tos, Pão de Açúcar, Telêgrafo, Juramento, Providência, Morro  
da Conceição, São Bento e outros já demolidos - Castelo e  
Santo Antônio.

Solos - os principais tipos de solos que ocorrem são os  
abaixo mencionados:

Solos Autóctones ou solos residuais - formados

"In situ"

Solos Parautóctones - solos residuais que sofre-  
ram pouco transporte.

Solos de Tálus - transportados pela ação da gra-  
vidade, bastante heterogêneos e de baixa resis-  
tência.

Ainda constata-se a presença de solos arenosos (quaternários) nas planícies e litoral, bem como a ocorrência de solos orgânicos, próprios dos manguesais e regiões pantanosas (turfa). Os solos de aterro, também são muito frequentes, em áreas onde são executadas obras de terra.

### 1.3. CONSIDERAÇÕES PRELIMINARES

A Cidade do Rio de Janeiro é caracterizada por possuir relevo acidentado, associado à faixas estreitas de terra, "entre a colina e o mar" conforme costumava mencionar Lima Barreto, escritor carioca que durante o final do século XIX e início do atual, testemunhou as grandes transformações políticas, sociais e físicas que ali ocorreram, durante esse período.

"Uma Cidade como a nossa semeada de colina pitorescas ... que formam o seu verdadeiro encanto, se se seguirem essas construções em breve ela perderá os seus horizontes originais.."

Desse modo o escritor externava sua apreensão contra as distorções urbanísticas da época.

A ocupação das restingas, das praias, a especulação imobiliária, a destruição das florestas, o arrasamento dos morros e outros fatores que acompanharam o desenvolvimento urbano, corroboram a preocupação do escritor em defesa do patrimônio ambiental da Cidade do Rio de Janeiro.

enfim, as características físicas do seu território, clima e relevo, bem como as circunstâncias históricas em que se desenvolvem e evoluiu, nortearam a sua ocupação e produziram a "fisionomia" atual da Cidade.

## 2. OCUPAÇÃO DAS ENCOSTAS DA CIDADE DO RIO DE JANEIRO

### 2.1 - Retrospectiva Histórica

Fundada no século XVI entre os Morros Pão de Açúcar e Cara de Cão, a cidade foi naquela época, estabelecida no alto do Morro do Castelo. Como podemos constatar, desde os seus primórdios, a parte preferencialmente e leita para ocupação eram as encostas e suas vizinhanças, várias eram as razões para que seus fundadores assim procedessem:

- . defesa contra ataques inimigos;
- . vista maravilhosa para o litoral;
- . proteção contra as epidemias e danos causados por enchentes, próprios das regiões pantanosas;
- . clima montanhoso, mais adequado para os europeus (fundadores), a presença da floresta e água de boa qualidade.

Entre os séculos XVI e XVIII, as atenções político-econômicas do Brasil - colônia, estavam voltadas para o Leste e Nordeste - a Bahia como capital, junto com Pernambuco mantinham a hegemonia econômica, como grandes responsáveis pelo ciclo da cana de açúcar, então mola-mestra da nossa economia.

A consolidação da conquista da cidade com a expulsão dos franceses levada a efeito por Mem de Sá e seu sobrinho Estácio de Sá, seguida da construção dos Fortes de Santa Cruz e São João, juntos aos Morros do Pão de Açúcar localizados, respectivamente, às margens Oriental e Ocidental da Baía de Guanabara, bem como a construção dos Fortes da Conceição e da Praia Vermelha, podem ser considerados como os mais importantes acontecimentos durante esse período, tendo em



vista o papel desempenhado pelos seus rochedos na defesa da Cidade.

A partir do final do século XVIII e início do XIX, diversos acontecimentos concorreram para a criação de novas expectativas, são elas:

- O Ciclo do Ouro;
- A vinda da Corte Portuguesa;
- A mudança da Capital para o Rio de Janeiro;
- A Abertura dos Portos às nações amigas.

Tais fatos provocaram a primeira transformação da cidade. SPIX e MARTIUS - Membros da Academia Real de Ciências de Monique, em seu livro "Viagens pelo Brasil", 1817 -1820, mencionaram explorações de pedreiras para pavimentação de ruas e embelezamento de prédios públicos e nobres residências.

Com o Ciclo do Ouro, o Porto do Rio de Janeiro intensifica suas atividades, com movimentos de escravos e mercadorias para Minas Gerais o que por outro lado obriga que sejam abertas estradas nesta direção. São deste período o Palácio Real da Boa Vista, o Observatório Nacional, a Igreja da Glória, o Convento de Santo Antonio, a Igreja da Penha, e o Convento de Santa Tereza.

Estas construções, tornaram-se notáveis pela sua destacada posição geográfica devido terem sido instaladas em pontos elevados do relevo.

A necessidade de abastecer a cidade com água de boa qualidade faz com que seja construído um aqueduto que capta água do Rio Carioca no alto do Corcovado e a distribua nas fontes do centro da cidade. VIDE FIG. 1

Ainda desta ocasião são as chácaras e plantações de café no Alto da Bosta Vista e no Vale das Laranjeiras. Quer pela ma ravilhosa vista que proporcionam, quer pelo seu clima, ou outras razões ecológicas, as montanhas são redescobertas e seus pontos mais importantes como sejam: Corcovado, Sumarê, Vista Chinesa, Mesa do Imperador, Cascatinha de Taunay passam a integrar o roteiro turístico do Rio e contribuem para o seu reconhecimento internacional como "CIDADE MARAVILHOSA." No final do século XIX e início do atual século (século XX) novos fatos geram a segunda grande transformação da cidade. São eles:

- A Abolição da Escravatura
- A crise do Ciclo do Café
- A considerável migração de estrangeiros (italianos, ingleses, franceses e alemães)
- O início da industrialização
- o desemprego no interior do estado e a seca do nordeste.

Tais fatos transformaram o Rio num polo atrativo para onde afluem verdadeiros contingentes à busca de trabalho e melhores condições de vida.

Nesse novo período são realizadas marcantes modificações na topografia da cidade; são realizados grandes e sucessivas terraplanagens e aterros, dentre os quais, citamos os arrazamentos dos Morros do Castelo e Santo Antonio, bem como os primeiros aterros de restingas e baixadas em torno da Baía de Guanabara. (Copacabana, Leblon, Glória; etc...)

A topografia, caracterizada pela presença de inúmeros morros espalhados entre estreitas faixas de terra, no sentido

do litoral e do continente, impõe a construção de difíceis vias de acesso - estradas e tuneis implantadas à meia encosta ou atravessando os morros, visando interligar áreas urbanizadas e isoladas. Estas tarefas se tornam imperativas à continuidade do desenvolvimento e integração da cidade.

Tais transformações foram e são indispensáveis para atender às necessidades crescentes de uma população que pulou de alguns milhares para alguns milhões de habitantes entre o século XVI e o século XX.

Deste modo, em rápida retrospectiva, chegamos aos dias atuais - segunda metade do século XX quando ousamos classificar a ocupação das encostas do Rio nas seguintes modalidades:

- Ocupação de Encostas em Áreas de Zonas Urbanas;
- Ocupação de Encostas em Áreas de Zonas Carentes;
- Ocupação de Encostas em Áreas de Exploração de Substâncias Minerais e Zonas de Expansão Urbana.

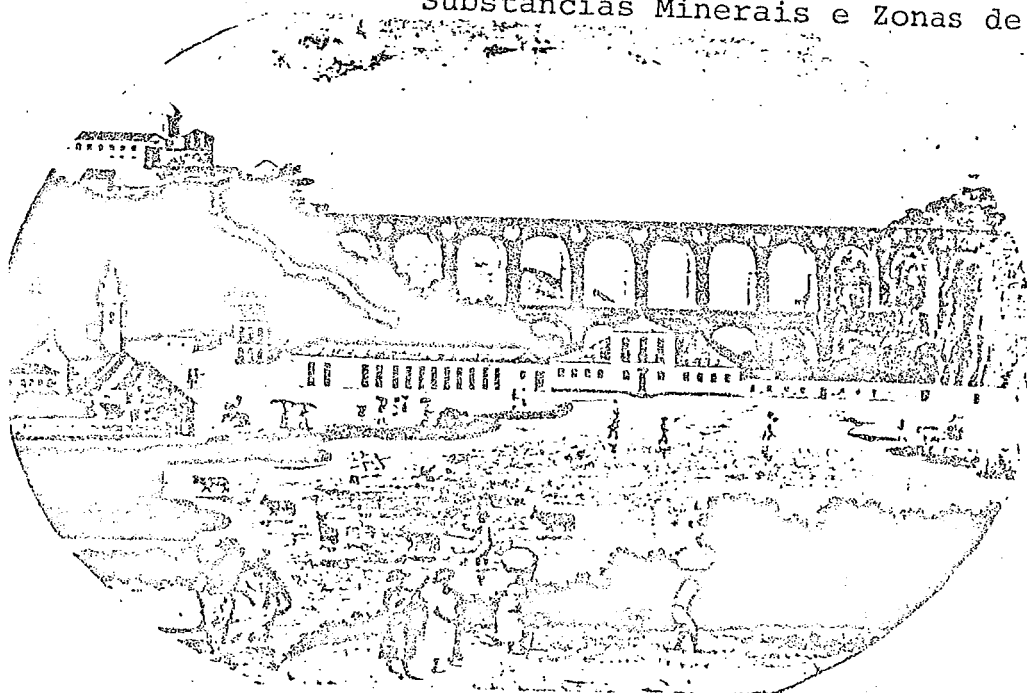


FIGURA 1

Antigo aqueduto - Arcos da Lapa entre os morros de Santa Tereza e Santo Antonio em primeiro plano ve-se a Lagoa do Boqueirão atual Passeio Público.

## 2.2 - OCUPAÇÃO DE ENCOSTAS EM ÁREAS DE ZONAS URBANAS

As áreas ocupadas por zonas urbanas, sobrejacentes às encostas, de modo geral, em suas construções usam critérios técnicos racionais e cuidadosos. Contudo sua interferência com o meio ambiente, apesar de frequentemente não alcançarem situações extremas e irreversíveis, tem modificado as condições físicas naturais e a geometria do terreno, contribuindo assim para o desencadeamento de processos, que ao longo do tempo podem provocar ocorrências de acidentes.

### PRINCIPAIS ASPECTOS E CRITÉRIOS DE OCUPAÇÃO DE ENCOSTAS EM ÁREAS DE ZONAS URBANAS DO RIO DE JANEIRO

- Longo período de ocupação - vários séculos, desde a fundação;
- Taxa de ocupação - baixa a normal;
- Qualidade Técnica das Construções - regular a boa;
- Uso de equipamentos sanitários e urbanos - satisfatórios.

As diferentes modalidades de ocupação de encostas nas atuais zonas urbanas, desde o século XVI, tiveram suas influências sobre o meio ambiente atenuadas em função dos fatores acima, apesar do longo período de ocupação.

No entanto, em meados do século XIX o major Archer reconheceu a necessidade e realizou um trabalho de reflorestamento no Alto da Boa Vista, onde na ocasião sua floresta primitiva tinha alcançado estado crítico de devastação em

vista do intenso desmatamento para o cultivo do café.

Até o final do século XIX os deslizamentos não constituíam sérias ameaças para os habitantes da Cidade. Os impactos ambientais ainda não tinham alcançado os níveis atuais; os rios e canais poucos assoreados, a cobertura vegetal ainda presente, a drenagem natural das bacias hidrográficas pouco degradadas e a baixa taxa demográfica de ocupação contribuíam para retardar os deslizamentos e enchentes, bem como seus riscos e danos.

A partir do início do século XX a frequência com que ocorrem deslizamentos aumenta, acontecem sérios acidentes em encostas de zonas urbanizadas.

Na segunda metade do século XX os vales das Laranjeiras e de Santo Amaro, as encostas do Morro de Santa Tereza, Grajaú e outros pontos da cidade são atingidos por deslizamentos que ceifam centenas de vidas, ficando definitivamente caracterizado os graves inconvenientes que poderão ocorrer em decorrência de tal ocupação.

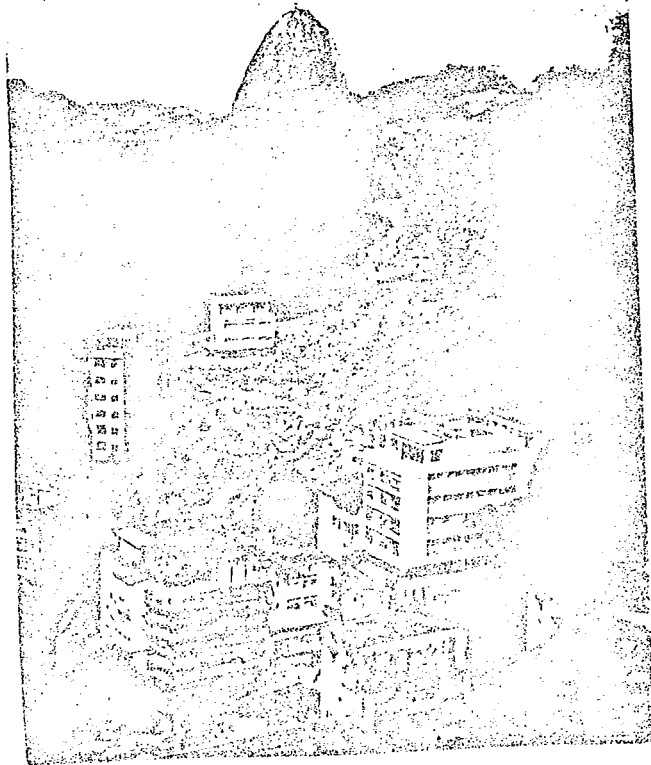


FOTO 1

Deslizamento no Vale das Laranjeiras, 1966. Com perdas de dezenas de vidas humanas.

### 2.3 - OCUPAÇÃO DE ENCOSTAS EM ÁREAS DE ZONAS CARENTES (FAVELAS)

Conforme mencionamos, até o final do século XIX e início do atual, as encostas e morros do Rio eram ocupados principalmente pela sua elite social: Palácios, fortes, prédios públicos, residências, igrejas e cultivo da agricultura - chácara, pomares, plantações de café e outras culturas.

Os pontos turísticos e o aqueduto (Arcos da Lapa) entre o vale dos morros de Santa Tereza e Santo Antonio completavam este quadro.

A abolição da escravatura, o processo de industrialização, a seca do nordeste, os soldados que regressaram ao Rio de Janeiro, provenientes da guerra ou campanha dos Canudos e outros fatores provocaram o êxodo rural e inter-estadual.

Para aqui afluem verdadeiros contingentes humanos; geralmente sem qualificação profissional voltada para a indústria e sem recursos ou qualquer apoio de programa governamental, em situação bastante diferente dos imigrantes estrangeiros.

A tais contingentes humanos restou apenas ocupar de modo desordenado, muito precário e quase sempre predatório os morros e encostas, disponíveis nas proximidades do mercado de trabalho.

Tal ocupação, diga-se de passagem, foi estimulada pela carência de transporte, vias de comunicações e ausência de áreas planas, a curta distância.

Em tais circunstâncias é fácil deduzir-se que as agressões ao meio ambiente por serem mais intensas e mais gra-

ves haveriam de provocar efeitos mais rápidos e de maiores amplitudes.

#### CRITÉRIOS DE OCUPAÇÃO DAS ENCOSTAS NAS ÁREAS DE ZONAS

##### CARENTES:

- Elevadíssima taxa de ocupação demográfica;
- Eliminação quase total da vegetação;
- Intensa execução de cortes no terreno e descalçamentos de blocos rochosos;
- Ausência de saneamento básico;
  - . canalização de esgotos
  - . canalização de águas pluviais
  - . acúmulo de lixo nas encostas
  - . construções precárias de moradias, sobre terrenos bastante degradados.

As áreas ocupadas por favelas em encostas, geralmente estão submetidas a um crescente e contínuo processo de degradação ambiental cujas vítimas imediatas são seus próprios ocupantes.

À medida que aumenta a população e conseqüentemente sua ocupação, a quantidade de acidentes, com vítimas, decresce nas encostas ocupadas em áreas urbanizadas e aumenta nas áreas faveladas.

Em face dos critérios de ocupação das encostas, em áreas de zonas carentes, serem altamente desfavoráveis, causando fortes influências ao meio ambiente, os riscos e danos que daí ocorrem se tornam mais frequentes.

Por outro lado, suas soluções transcendem em muito a área técnica envolvendo sérios aspectos de natureza polí-

tico-social.

Dentre as principais dificuldades técnicas para solucionar seus difíceis problemas, mencionamos:

- . impossibilidade de criar normas para disciplinar tal ocupação;
- . dificuldade de elaboração e execução de projetos para uma determinada área e não para alguns dos seus pontos;
- . dificuldade de conservação das obras executadas;
- . necessidade constante de execução de obras vultosas a curto e e médio prazo, devido as razões acima.

Fotos de ocupação de encostas em áreas de zonas carentes.

FOTO 3



FOTO 2



Foto 3 - Detalhe da alta densidade de ocupação.

Foto 2 - Obra executada pela Superintendência de Geotécnica



## 2.4 - OCUPAÇÃO DAS ENCOSTAS EM ÁREAS DE EXPLORAÇÃO DE SUBSTÂNCIAS MINERAIS E ZONAS DE EXPANSÃO URBANA

O desenvolvimento e expansão urbana da Cidade do Rio de Janeiro foram tarefas cuja implementação sempre estiveram na dependência do uso e desmonte ou movimentação de grandes volumes de pedra, saibro, areia e argila; insumos básicos insubstituíveis para atender a demanda da construção civil, cada vez mais intensa, visando as necessidades de uma população que aumentou vertiginosamente no início do século atual.

Por outro lado, durante a época da colonização, por ocasião do Ciclo do Ouro, segunda metade do século XVIII, a cidade com seu perímetro urbano, praticamente limitado pelos Morros do Castelo, Santo Antonio, São Bento e Conceição, na direção do continente e por restingas e pântanos no sentido do litoral, viu-se no imperativo de desenvolver e expandir sua área urbana, tendo em vista o importante papel que passou a desempenhar como metrópole e capital do Brasil-colônia.

A partir daí a configuração geográfica e territorial da cidade passa pela primeira transformação marcante.

Grandes aterros e enrocamentos são realizados para criar novas áreas visando a construção de loteamentos residenciais e vias de comunicação que possibilitassem a ligação e integração entre áreas próximas entre si e do centro urbano, contudo separadas pelas montanhas e/ou regiões pantanosas e insalubres. As encostas e morros são escavados a partir do século XVIII, em ritmo intenso e crescente ora para fornecer matéria-prima para é-

dificações ora para construção de túneis, cortes, estradas e vias urbanas.

Na primeira grande urbanização, inúmeras lagoas, charcos, pântanos e restingas foram aterradas com material oriundo dos morros.

Apenas a título de ilustração, mencionamos o aterro da Lagoa do Boqueirão da Ajuda, atual Passeio Público, em decorrência do desmonte do Outeiro das Mangueiras, existentes nas proximidades do Morro de Santa Tereza. Nesta ocasião a participação do negro foi de fundamental importância para o primeiro grande desenvolvimento urbano da cidade.

No século XIX, as grandes obras de terra, as perfurações dos primeiros túneis, inúmeros loteamentos ocupando antigas áreas insalubres se tornaram possível com a exploração das substâncias minerais das pedreiras, saibreiras e da utilização efetiva dos morros e encostas.

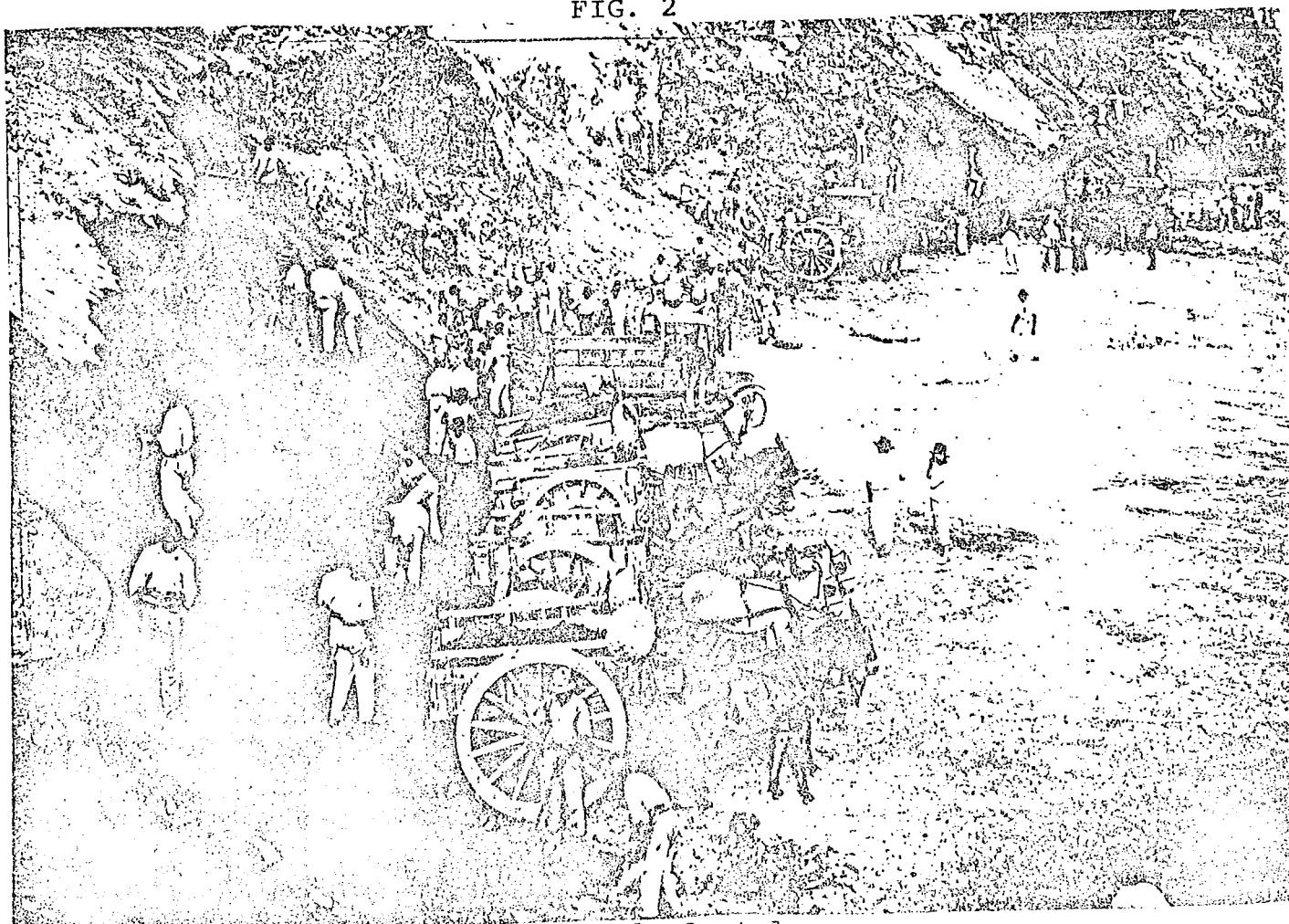
Se por um lado é inegável os grandes benefícios sociais e as influências benéficas para a população carioca e sua cidade, em decorrência de tais atividades, por outro não se pode negar as inconveniências ao patrimônio ambiental e às comunidades próximas.

Os desmontes do Morro do Castelo e Santo Antonio possibilitaram a ocupação de áreas onde hoje se encontram a Esplanada do Castelo e o Largo da Carioca. Muitos e sérios acidentes de deslizamentos tiveram suas causas ligadas a explorações de saibreiras e pedreiras.

As pedreiras, são unidades industriais pioneiras em zonas não urbanizadas, para onde levam energia elétrica e oportunidade de trabalho, criam tributos, e viabilizam aquisição de material de construção a preços acessíveis, devido a

sua curta distância aos centros consumidores. Paradoxalmente o progresso co-promovido pelas indústrias extrativas de substâncias minerais, as tornam incompatíveis com as novas áreas urbanizadas em face de conflitos ambientais; ou seja; ruídos, poluição atmosférica, assoreamento dos equipamentos urbanos, possíveis acidentes provocados pelo lançamento de fragmentos de rocha, devido a atividade de dinamitação e outros inconvenientes. No término ou paralização da exploração, existe a possibilidade de permanecerem nas frentes de desmonte verdadeiras cicatrizes o que acarretará em dificuldades para aproveitamento de suas áreas e em novas causas de deslizamentos, no caso das saibreiras ou desprendimentos de lascas no caso das pedreiras de brita.

FIG. 2



Desmonte do Morro do Castelo

### 3. IMPORTÂNCIA DA INTERVENÇÃO DO GOVERNO

#### 3.1 - ASPECTOS INSTITUCIONAIS

Antes de se tornarem evidentes os transtornos decorrentes das influências ambientais provocadas pelas ocupações das encostas da cidade, as autoridades do antigo Distrito Federal, depois Estado da Guanabara, atual Município do Rio de Janeiro, não tinham razões efetivas que as motivassem a tomar medidas legais que objetivassem coibir práticas de atividades e/ou construções que viessem a colocar inúmeros pontos do seu território bem como segmentos de sua população em situações de calamidade e riscos de vida.

Cabe-nos aqui mencionar que as ocupações das encostas nas áreas de zonas urbanas e de expansão urbana incluindo-se aí as áreas de explorações de substâncias minerais, nem sempre utilizaram critérios técnicos capazes de neutralizarem as influências provocadas pela interferência com o meio ambiente.

No final do século XIX e início do atual, a importante posição da cidade como principal polo político-social, desempenhado pelo seu papel de metrópole e capital do Brasil-República, exigiu a expansão e desenvolvimento da sua zona urbana; novos e grandes movimentos de terra precedidos de desmatamentos se fazem necessários, muitas encostas são ocupadas por edificações, estradas e vias de acesso indispensáveis, são construídas à meia encosta (Av. Niemeyer, Grajaú-Jacarepaguá, e outras) tais fatos aceleram os processos de deslizamentos que associados ao aumento da taxa demográfica concorrem para ocorrências das primeiras catástrofes que se tem notícia.

No Morro do Castelo - final do século XIX

Na Rua Benjamim Batista - encosta do Corcovado

Morro do Querosene - com destruição de casas e edifícios.

Morro do Cantagalo

A partir das primeiras décadas do atual século em face dessa realidade a preocupação dos governantes do antigo Distrito Federal já se fazia sentir através de intervenções legais com o objetivo de disciplinar e racionalizar a ocupação das encostas e as atividades de extração de substâncias minerais.

É assim que o antigo código de Obras-Decreto 6.000 de 1º de julho de 1937 já estabelece medidas e normas específicas para edificações e outras atividades localizadas em zonas elevadas da cidade.

Ainda como importantes medidas de intervenção por parte das autoridades municipais, mencionamos:

- . Lei nº 248 de 1948 - que dispõe sobre sondagens Geológicas;
- . Decreto nº 9.605 de 1948 - que dispõe sobre sondagens Geológicas;
- . Resoluções nº 12 e 16 de 1950 - que dispõe sobre fundações;
- . Decreto 12.849 de 1955 - Código de Fundações e Obras de Terra;
- . Lei nº 948 de 1959 - que dispõe sobre Defesa Florestal;
- . Portaria "N" nº 13 de 1964 - que dispõe sobre Obras estabilizantes:

- . Decreto nº 354 de 1965 - que dispõe sobre Pedreiras e saibreiras;
- . Decreto nº 417 de 1965 - que dispõe sobre Edificações em Encostas.

### 3.2 - CRIAÇÃO DO INSTITUTO DE GEOTÉCNICA - Atual Superintendência de Geotécnica

As chuvas dos anos de 1966 e 1967 introduziram um agravante nas circunstâncias críticas em que já se encontrava considerável parcela da população que ocupava as encostas da cidade; em decorrência dos inúmeros e sucessivos deslizamentos e acidentes, com sérios prejuízos materiais e vítimas fatais, que ocorreram durante os temporais que caíram sobre o Rio naquele período.

O Governador do então Estado da Guanabara diante de tamanha calamidade, dentre outras medidas, reclamadas na ocasião, criou através do Decreto "N" 609 de 12/05/1966 o Instituto de Geotécnica do Estado da Guanabara, sucessor do Serviço de Pedreiras, antigo Serviço de Sondagens e Geologia.

Até 1966, apesar dos esforços e iniciativas do poder público com frequentes intervenções legais nas diferentes modalidades de uso e ocupação das encostas, conforme já mencionado, a realidade persistia em demonstrar que algo mais sério ainda estava por se fazer.

Além disto a ciência da mecânica dos solos - Geotécnica, na área de estabilidade de taludes, mesmo no cenário internacional, carecia de experiência em métodos tradicio

nais e eficientes que, de imediato possibilitassem suas aplicações para solucionar os sérios problemas que enfrentávamos.

Outro fato evidente na época da criação do Instituto de Geotécnica, é que a natureza geológica - geotécnica, do nosso território, eram pouco conhecidas.

Da rápida abordagem destes tópicos pode-se deduzir a imensa tarefa que o recém-criado Instituto teve que desempenhar para atender as expectativas da ocasião.

Assim sendo é que, estabelecendo prioridades, em função do grau do risco, da complexidade dos problemas geotécnicos ou do vulto financeiro das diferentes obras, o Instituto de Geotécnica vem desempenhando suas atribuições, realizando estudos, elaborando projetos e executando obras estabilizantes.

Outra missão fundamental efetivada pelo Instituto tem sido conscientizar a população dos perigos a que está sujeita, alertando-a, definindo normas e critérios técnicos que obrigatoriamente devem ser observados pelos projetos de construções particulares atribuindo responsabilidades aos proprietários e técnicos responsáveis por edificações ou exploração de substâncias minerais nas áreas elevadas da cidade.

Estudando, pesquisando e aplicando soluções necessárias aos diferentes tipos de contenção, o Instituto de Geotécnica, atual Superintendência, tem contribuído, a nível internacional para o aprimoramento das técnicas de Mecânica dos Solos em seu setor de estabilidade de talude.