

O Instituto de Geotecnia  
registro da experiencia  
lições aprendidas

Ronald Young  
Outubro de 2009

1 - Antecedentes de sua criação

O que era o serviço de pedreiras  
suas atribuições e estrutura

2 - os temporais com forte intensidade

a cidade traumatizada  
os numerosos deslizamentos

3 - maio de 1966 criação do IG

Registro das sondagens

Janeiro de 1966 chuvas intensas com mais de 1800 mm e intensidades de mais de 250 mm em duas horas desabaram sobre a cidade do Rio de Janeiro

E contrafortes da Serra dos Orgãos: serras das Araras, Petrópolis, Terezopolis

e Nova Friburgo desencadeando escorregamentos de terra e pedras, que além de causarem inundações nas áreas de baixadas provocaram

Inumeras vitimas fatais,provocaram volumosas perdas materiais: destruição

De inúmeras edificações e deslocamento de milhares de moradores das

Areas atingidas.



# Doze Mil Pessoas Desabrigadas Pelo Temporal

## O GLOBO MIL DESABAMENTOS E CÉRCA DE 200 MORTOS

FUNDAÇÃO DE INENIC MARINHO

Assim Ficou a Rocinha



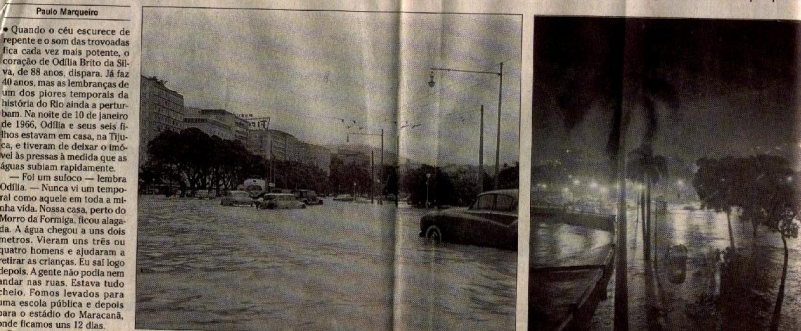
Doze mil pessoas ficaram desabrigadas pelo temporal que atingiu a cidade de Rio de Janeiro no domingo (10) e o número de mortos chegou a cerca de 200. O GLOBO realizou uma reportagem especial sobre o desastre, com fotos e vídeos que mostram a situação das vítimas e a destruição causada pelo temporal.

Em Rocinha, o pior dos temporais atingiu a favela, destruindo casas e deixando milhares de pessoas sem teto. O GLOBO realizou uma reportagem especial sobre o desastre, com fotos e vídeos que mostram a situação das vítimas e a destruição causada pelo temporal.

Em outras partes da cidade, a situação também é grave. Casas foram destruídas e pessoas ficaram desabrigadas. O GLOBO realizou uma reportagem especial sobre o desastre, com fotos e vídeos que mostram a situação das vítimas e a destruição causada pelo temporal.

# A memória que emerge do pior dos temporais

Quarenta anos depois, testemunhas da enchente de 1966 relembram a calamidade que pegou o Rio despreparado



O RIO AMANHECE alagado em 11 de janeiro de 1966 no pior dos temporais: chovia desde a noite anterior. EM 25 DE MARÇO DE 1966, novo temporal castigou uma cidade insustentável. O GLOBO de 11 de janeiro de fevereiro de 1966

Doze Mil Pessoas Desabrigadas Pelo Temporal

# VAGÕES-VOADORES TRARÃO SOCORROS

## A Catástrofe

A catástrofe causada pelo temporal de 1966 deixou milhares de pessoas desabrigadas e milhares de mortos. O GLOBO realizou uma reportagem especial sobre o desastre, com fotos e vídeos que mostram a situação das vítimas e a destruição causada pelo temporal.

Em Rocinha, o pior dos temporais atingiu a favela, destruindo casas e deixando milhares de pessoas sem teto. O GLOBO realizou uma reportagem especial sobre o desastre, com fotos e vídeos que mostram a situação das vítimas e a destruição causada pelo temporal.

Em outras partes da cidade, a situação também é grave. Casas foram destruídas e pessoas ficaram desabrigadas. O GLOBO realizou uma reportagem especial sobre o desastre, com fotos e vídeos que mostram a situação das vítimas e a destruição causada pelo temporal.



Em Favor Das Vítimas



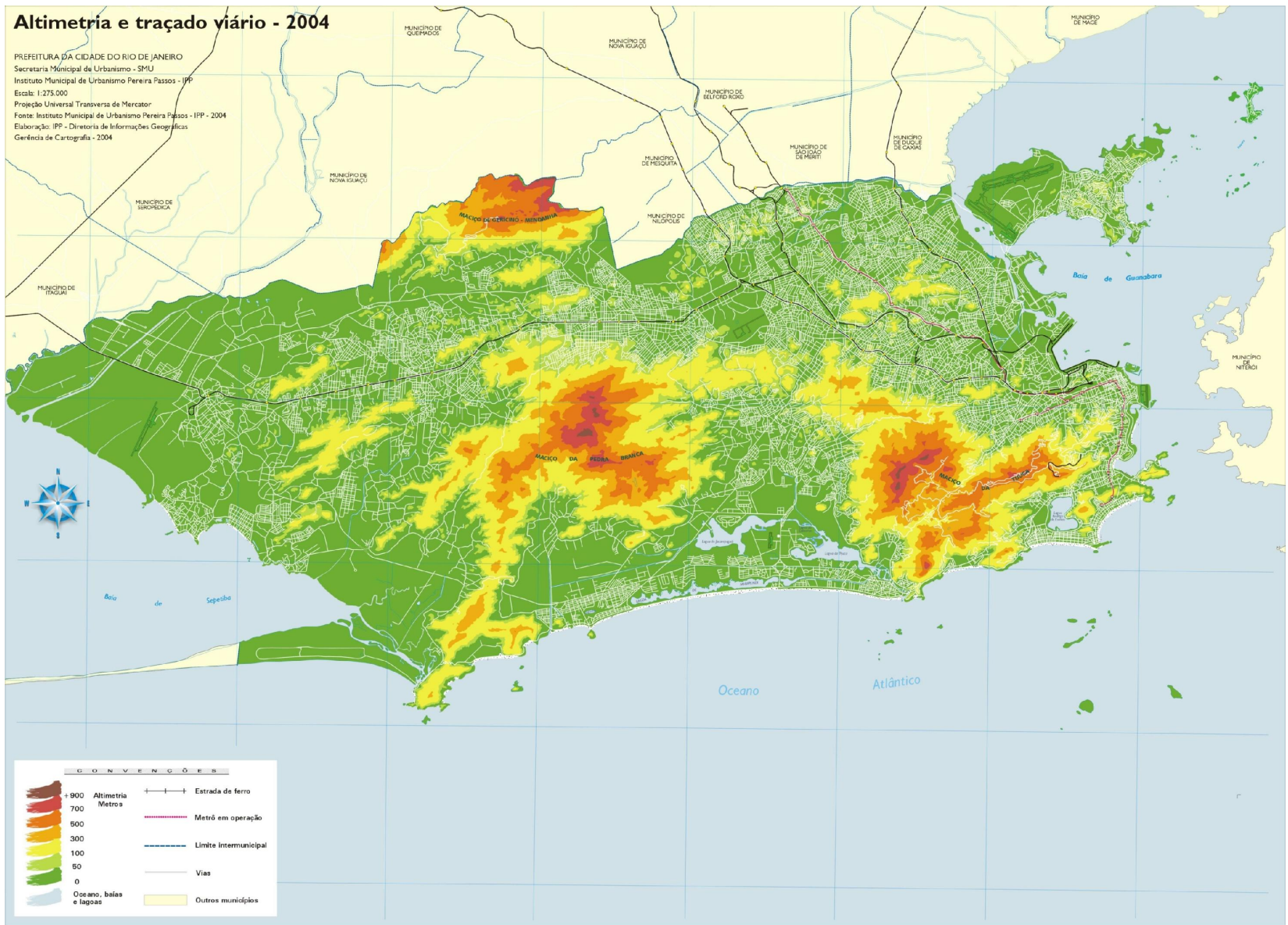
## O Balanço da Tragédia

O balanço da tragédia causada pelo temporal de 1966 é devastador. Milhares de pessoas foram desabrigadas e milhares de mortos. O GLOBO realizou uma reportagem especial sobre o desastre, com fotos e vídeos que mostram a situação das vítimas e a destruição causada pelo temporal.

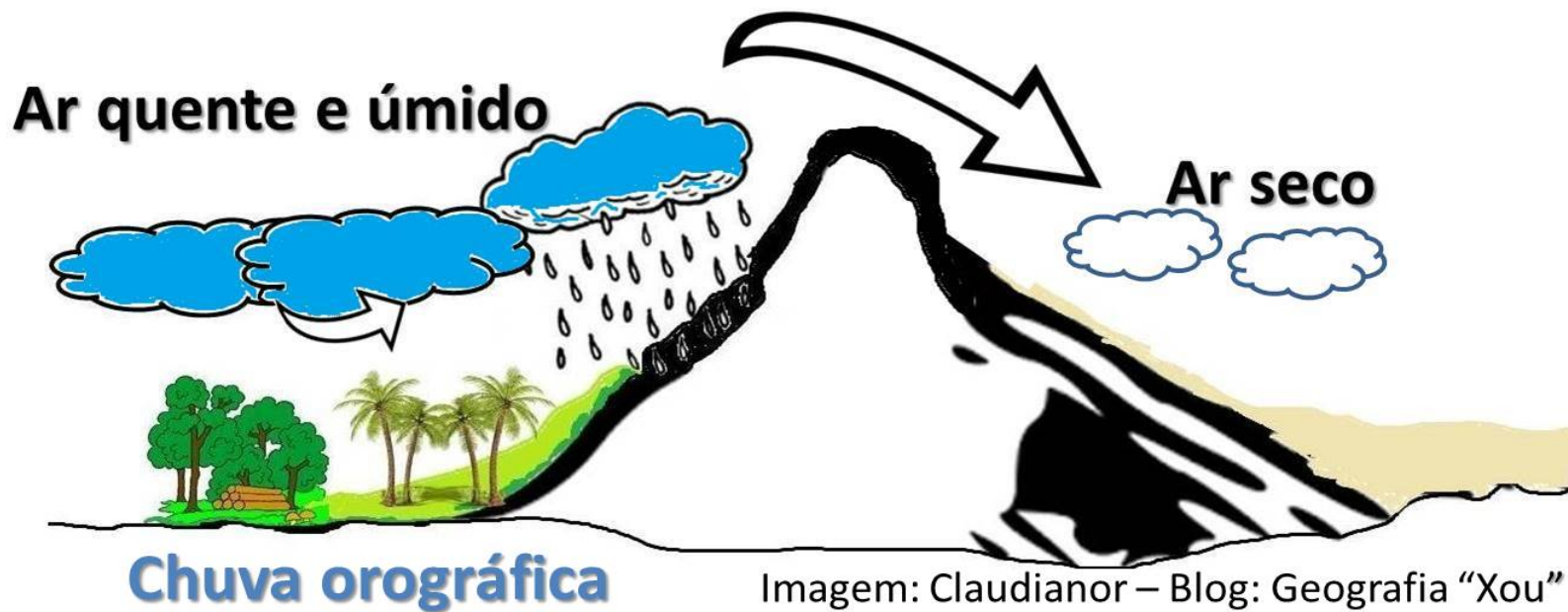
# GOVERNO QUER VER ARENA PRONTA ATÉ 31 DE JANEIRO

## Altimetria e traçado viário - 2004

PREFEITURA DA CIDADE DO RIO DE JANEIRO  
Secretaria Municipal de Urbanismo - SMU  
Instituto Municipal de Urbanismo Pereira Passos - IPP  
Escala: 1:275.000  
Projeção Universal Transversa de Mercator  
Fonte: Instituto Municipal de Urbanismo Pereira Passos - IPP - 2004  
Elaboração: IPP - Diretoria de Informações Geográficas  
Gerência de Cartografia - 2004



A cidade tem uma topografia muito característica, com vertentes escarpadas recobertas parcialmente pela vegetação, e recortada por baixadas planas separando os três maciços principais e morros isolados



- O regime de chuvas se soma à topografia acidentada que também tem importância na formação dos temporais, já que podem determinar a direção, localização e concentração de grandes aguaceiros.
- O que favoreceu a ocorrência da tragédia de 1966 - 1967
- Na cidade do Rio de Janeiro as chuvas ocorrem, segundo os registros pluviométricos, no período outubro a abril, sendo as de maior intensidade registradas entre janeiro e março, e ainda de acordo com esses registros o ano de 1916 foi o mais “chuvoso” quando foi de 1.666 mm o total anual.

os primeiros passos :  
mapeamento geológico e áreas prioritárias  
a formação da equipe  
Adquirindo experiência  
Natureza dos problemas  
Topografia – geologia – hidrologia  
Legislação e medidas de controle  
A repetição das chuvas e deslizamentos em  
1967  
Helicoptero  
Horto na Lagoa

# **INSTITUTO DE GEOTÉCNICA**



***OBRAS  
NAS  
ENCOSTAS***

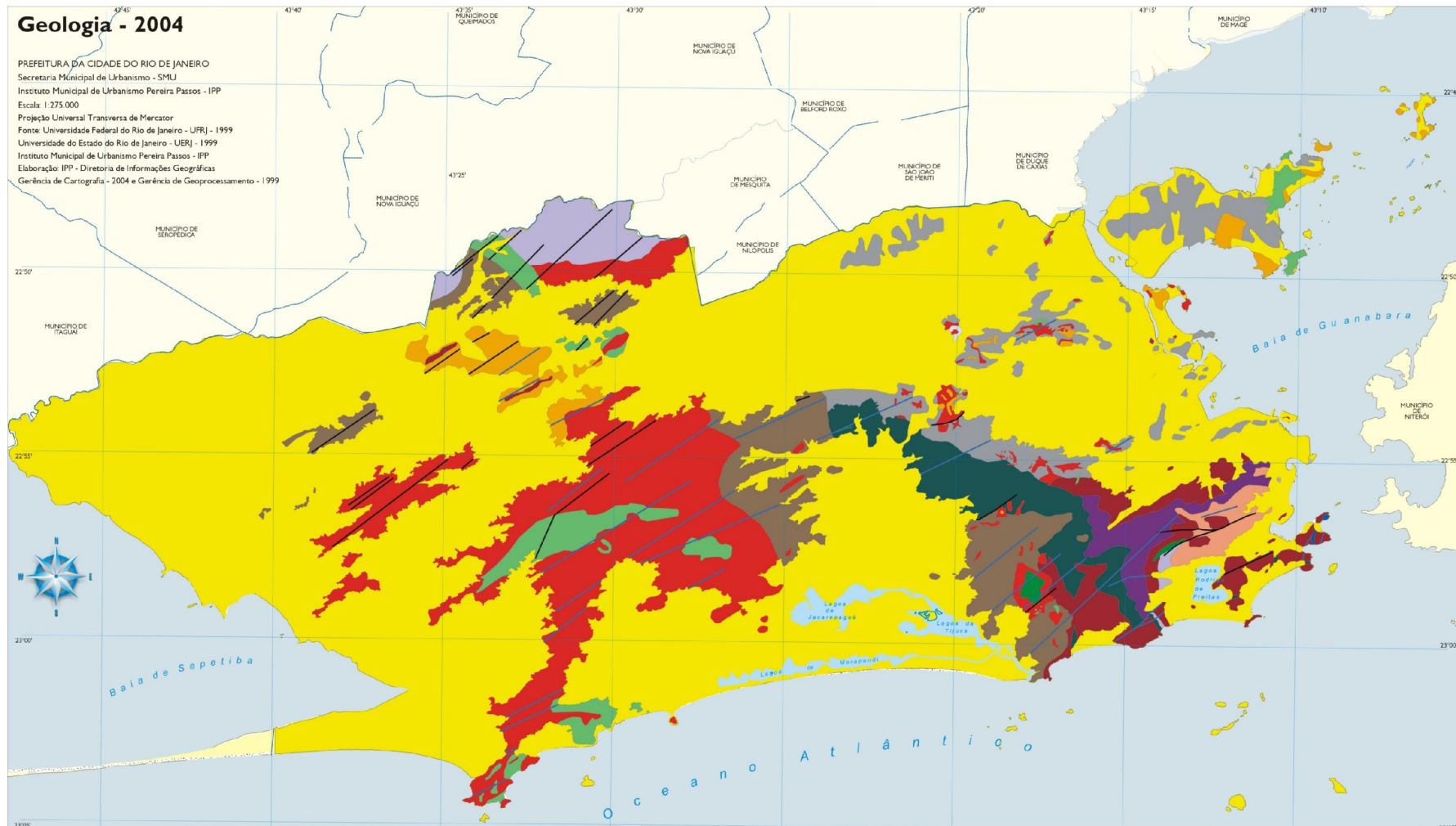
**ESTADO DA GUANABARA / 1968**



Primeiro Mapa Geotecnico do Rio de Janeiro - 1968

# Geologia - 2004

PREFEITURA DA CIDADE DO RIO DE JANEIRO  
Secretaria Municipal de Urbanismo - SMU  
Instituto Municipal de Urbanismo Pereira Passos - IPP  
Escala: 1:275.000  
Projeção: Universal Transversa de Mercator  
Fonte: Universidade Federal do Rio de Janeiro - UFRJ - 1999  
Universidade do Estado do Rio de Janeiro - UERJ - 1999  
Instituto Municipal de Urbanismo Pereira Passos - IPP  
Elaboração: IPP - Diretoria de Informações Geográficas  
Gerência de Cartografia - 2004 e Gerência de Geoprocessamento - 1999



## Cenozóico

### Sedimentos recentes

Aluvião, Dunas, Mangues, Aterro e Áreas Edificadas

### Intrusões alcalinas

Sienitos e tinguaitos (local tipo Serra do Mendanha)

Fonolitos, sienitos e tinguaitos

## Mesozóico (Cretáceo)

### Intrusões básicas

Diabásio (local tipo Maciço Pedra Branca)

## Precambriano (Proterozóico)

### Rochas Intrusivas

Granito Cinza Porfírico (tipo "Favela") com Diques de Allanita Granito e Granito Rosa (locais tipo Grajaú e Pedra Branca)

Granito Pegmatóide (tipo "Utinga") (local tipo Serra da Misericórdia)

Granodioritos, Tonalitos e Quartzodioritos (locais tipo Grajaú, Ilha do Governador, Misericórdia e Cabuçu)

Gabro e Quartzodiorito (local tipo "Tijuca")

## Paranaíenses

Gnaise bandado com Quartzo, Microclina, Plagioclásio e Biotita (local tipo Pico do Archer) (com corpos de Charnockitos)

Gnaise Facoidal com Microclina, Quartzo, Plagioclásio, Biotita e Granada (local tipo Pão de açúcar)

Biotita Gnaise com Biotita, Quartzo, Plagioclásio, Granada, Microclina, Cordierita, Silimanita com inúmeras intercalações de Quartzitos brancos quase puros e lentes de charnockitos (local tipo Alto da Boa Vista)

Kinzigitto com Biotita, Quartzo, Plagioclásio, Granada, Cordierita, Silimanita e Microclina (local tipo Santa Teresa / Sumaré)

Leptinito com Microclina, Quartzo, Plagioclásio, Granada e Biotita (local tipo Dona Marta)

## Precambriano (Arqueano)

Gnaise de provável embasamento

Gnaise Migmatítico com Plagioclásio, Hornblenda, Granada, Quartzo e Biotita

Mapa Geotecnico do Rio de Janeiro – atualizado em 2004

# Problemas e soluções

Primeiras investigações

Projetos, Topografia e Sondagens

Dificuldades de acesso

Os muros de arrimo

Cortinas atirantadas

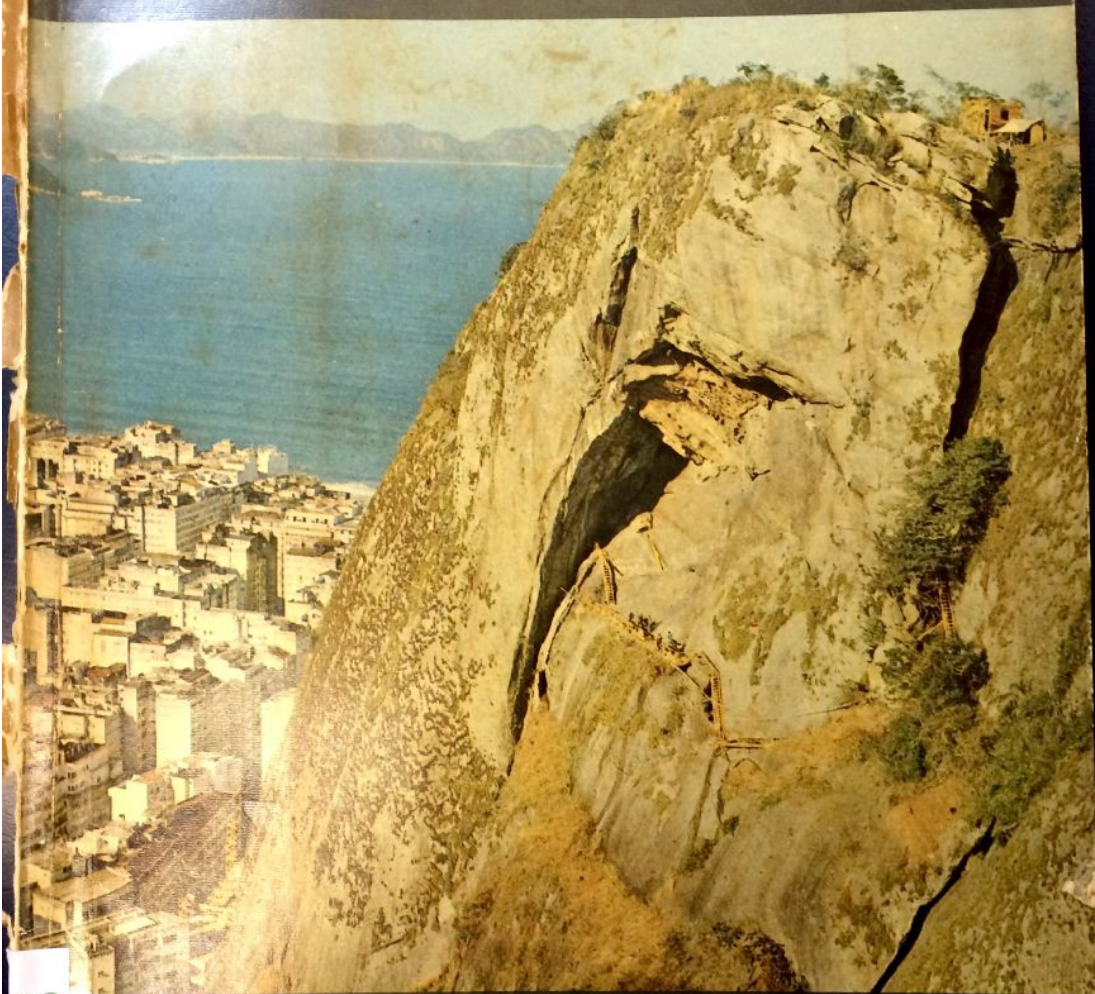
Concreto projetado

Chumbadores

Gabiões

Slope indicator

**REVISTA DE ENGENHARIA**  
DO  
**ESTADO DA GUANABARA**



60

SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS  
VOLUME XXXIV \* JANEIRO - DEZEMBRO 1967 \* NÚMERO 1/4

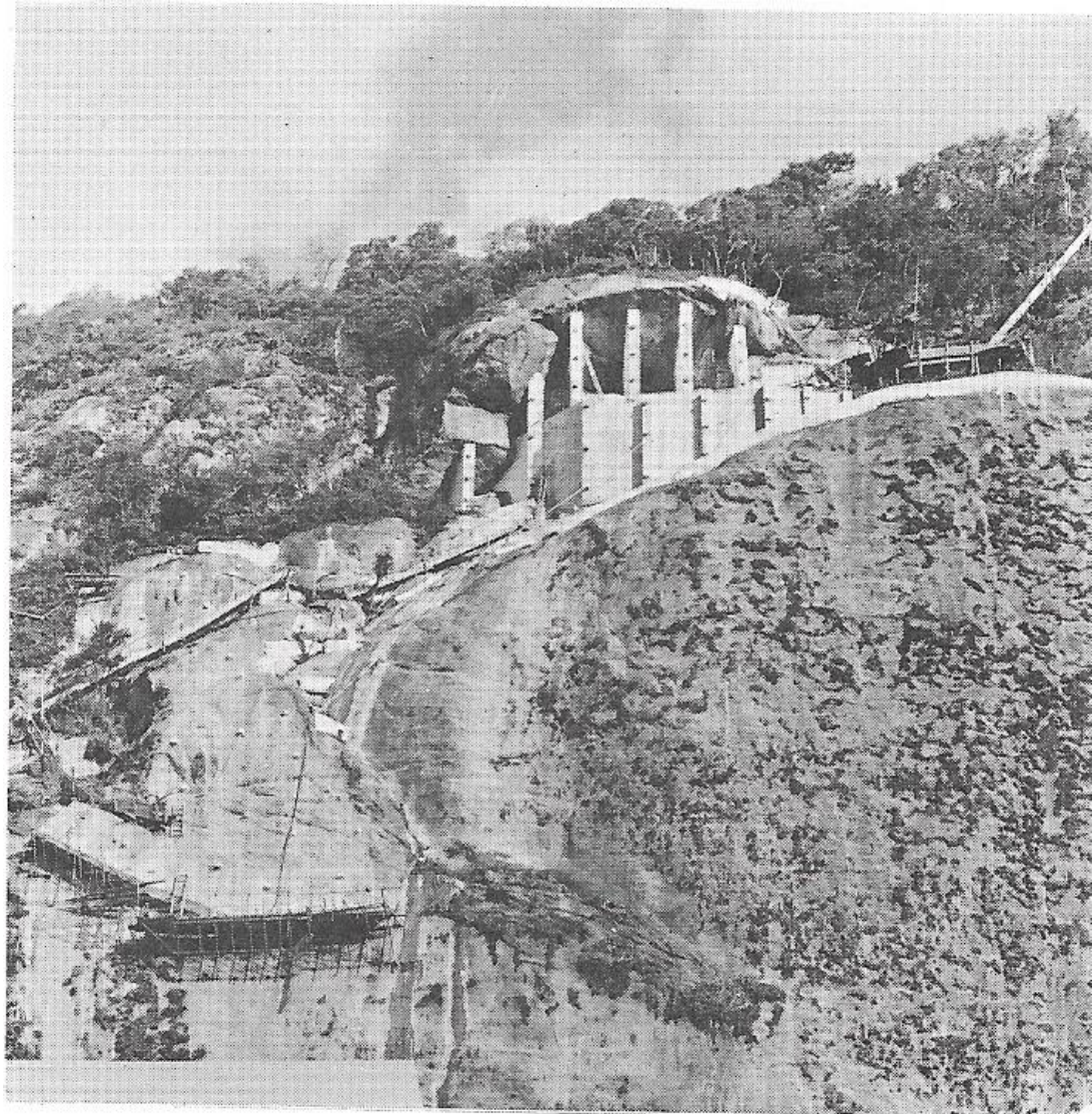


## Morro do Cantagalo durante as obras

3. Morro do Cantagalo  
ta geral, com algumas obras de fiscalização de bloco  
executadas.



Morro do Cantagalo obras realizadas



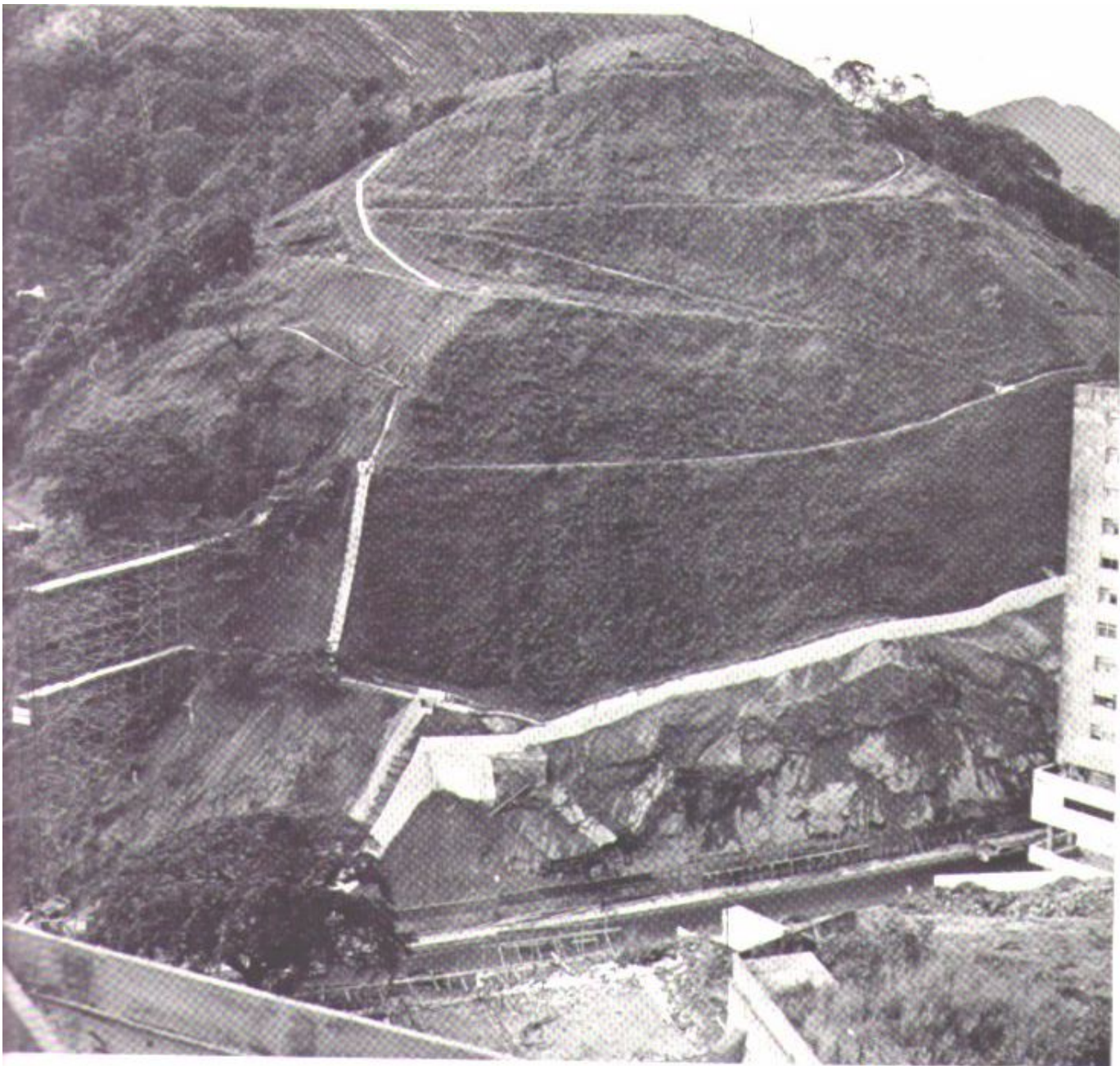
Morro do Cantagalo- encosta Rua Djalma Ulrich



Morro do Cantagalo  
Encosta av. Epitacio Pessoa  
1967



Morro dos Cabritos  
Av. Henrique Dodsworth  
1967



Morro dos Cabritos – Av. Henrique Dodsworth 1968



Morro do Cantagalo

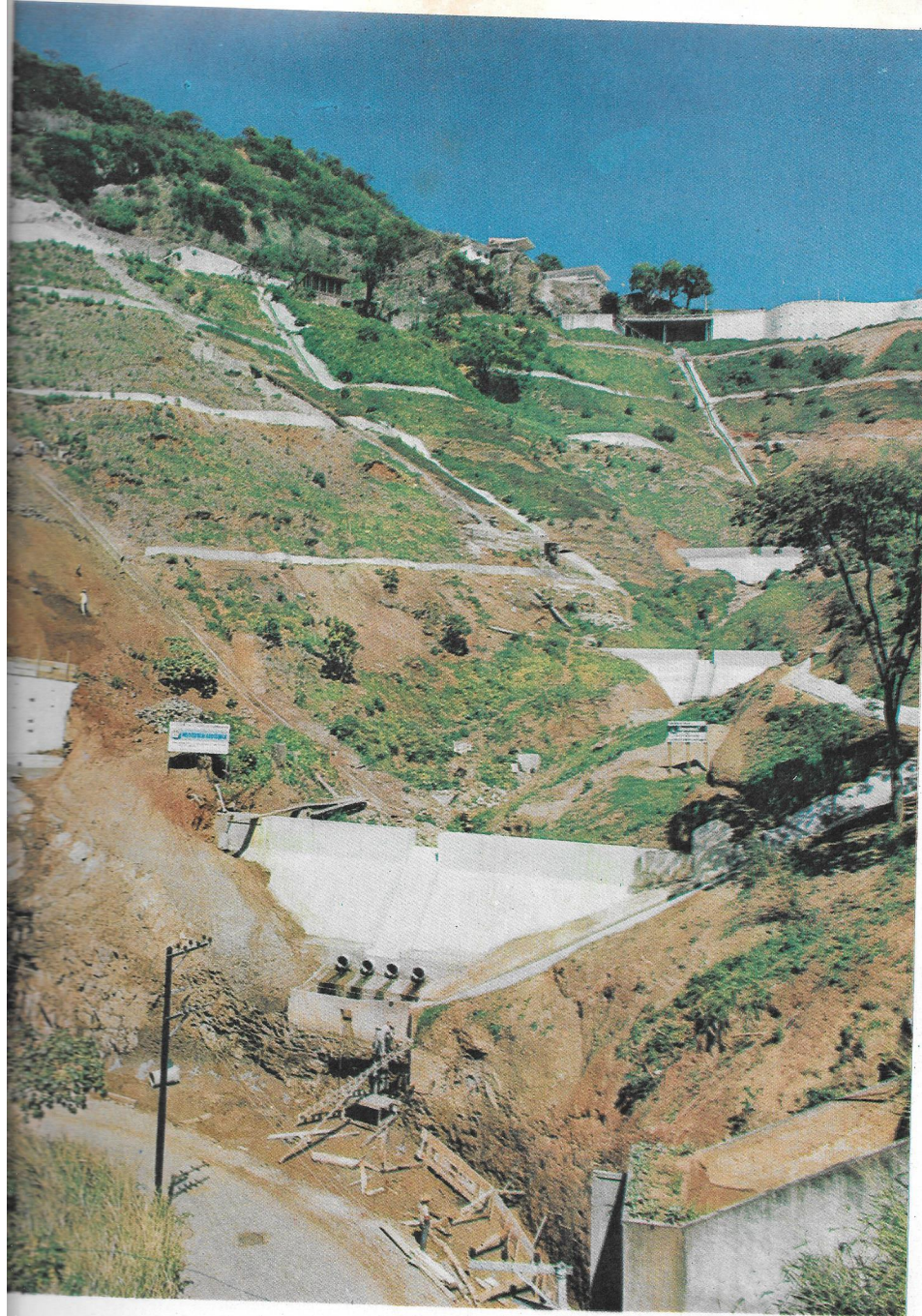


Morro do Cantagalo – vista aérea (Google - 2008)



R. Santo Amaro - Grande vale da encosta, vendo-se as marcas da erosão e obras de drenagem superficial e contenção em andamento

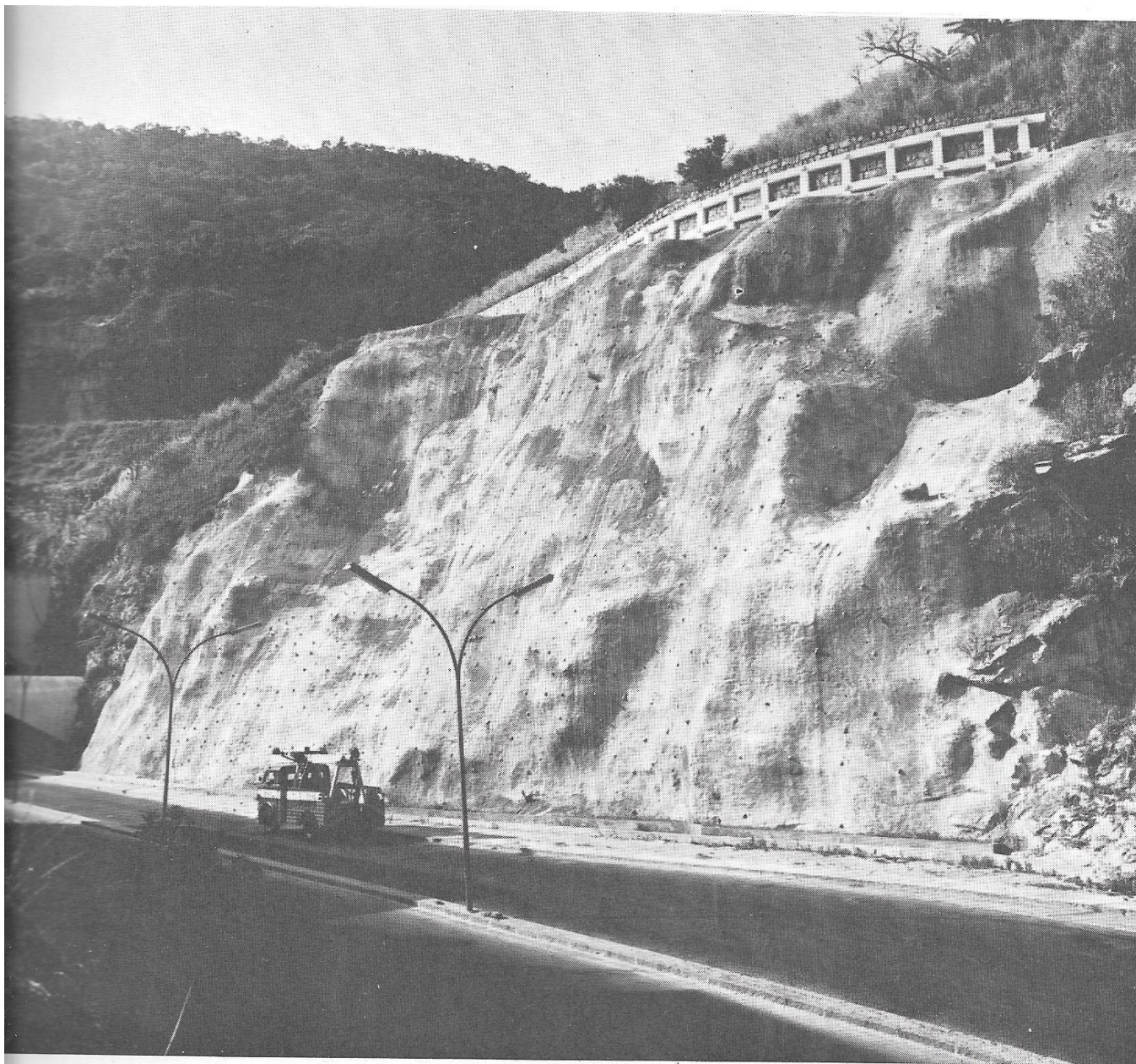
## Encosta da Rua Sto Amaro – R. Francisca de Andrade



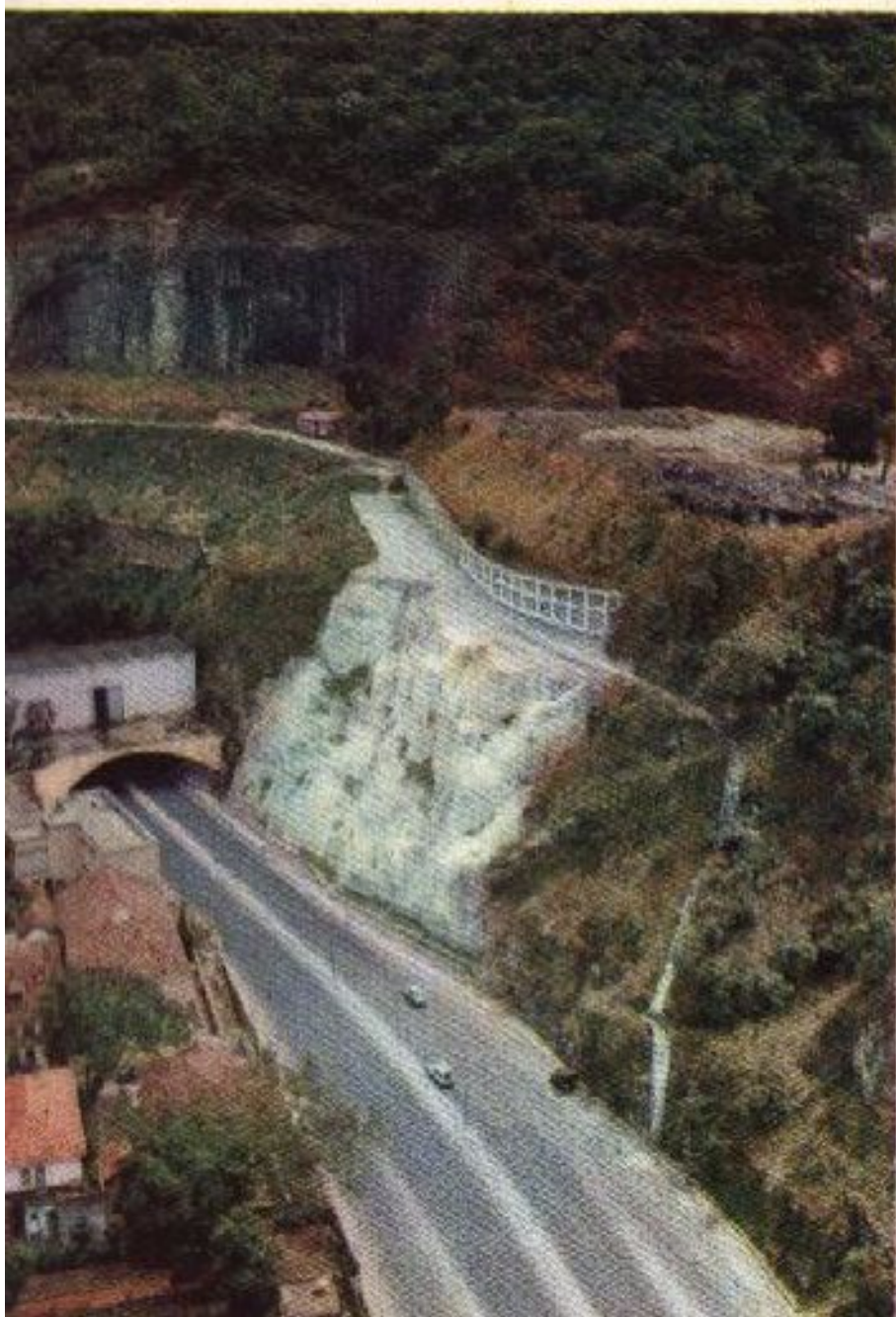
Encosta da Rua Santo Amaro



Encosta da Rua Santo Amaro atual - Google

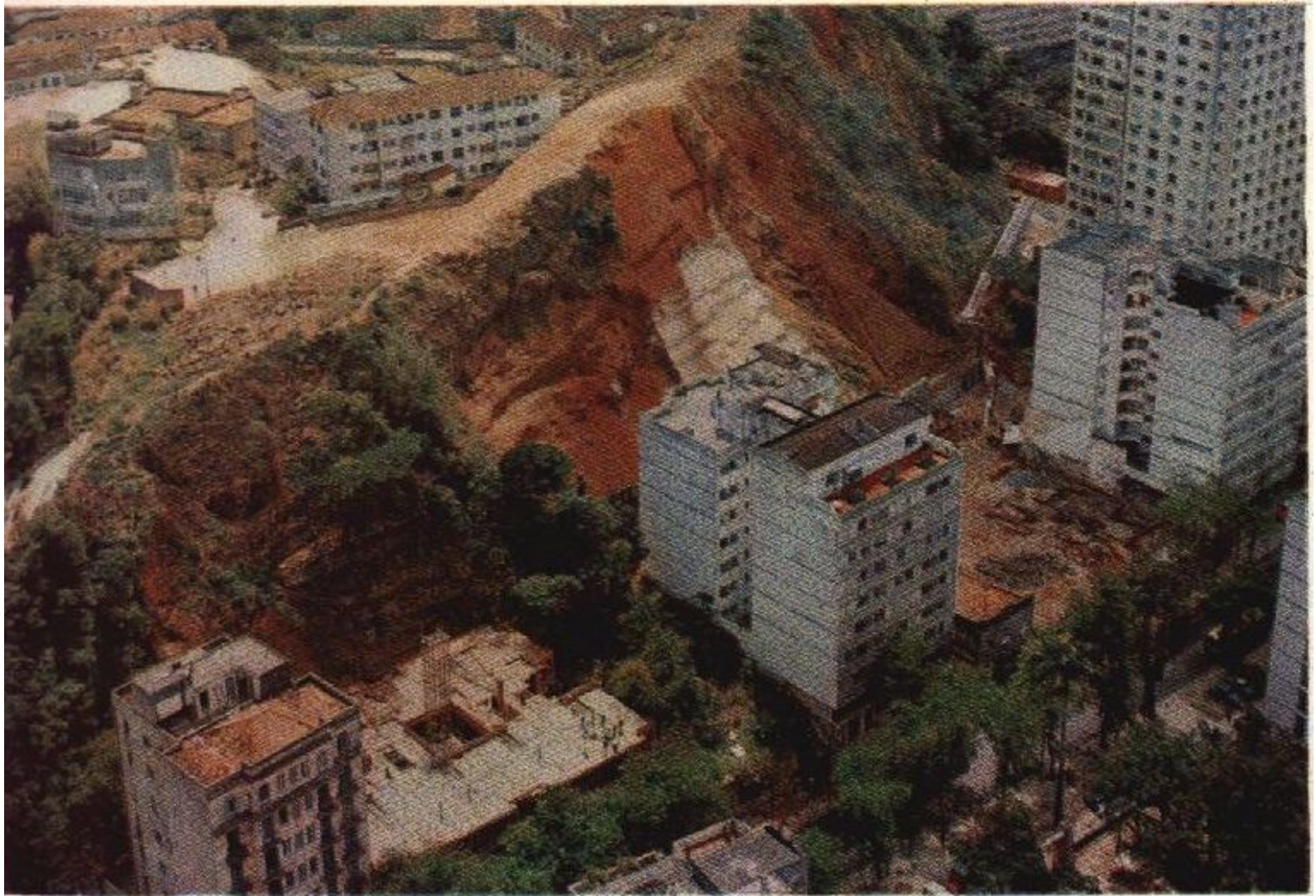


Entrada do Tunel Sta Barbara – abaixo do Palacio Guanabara

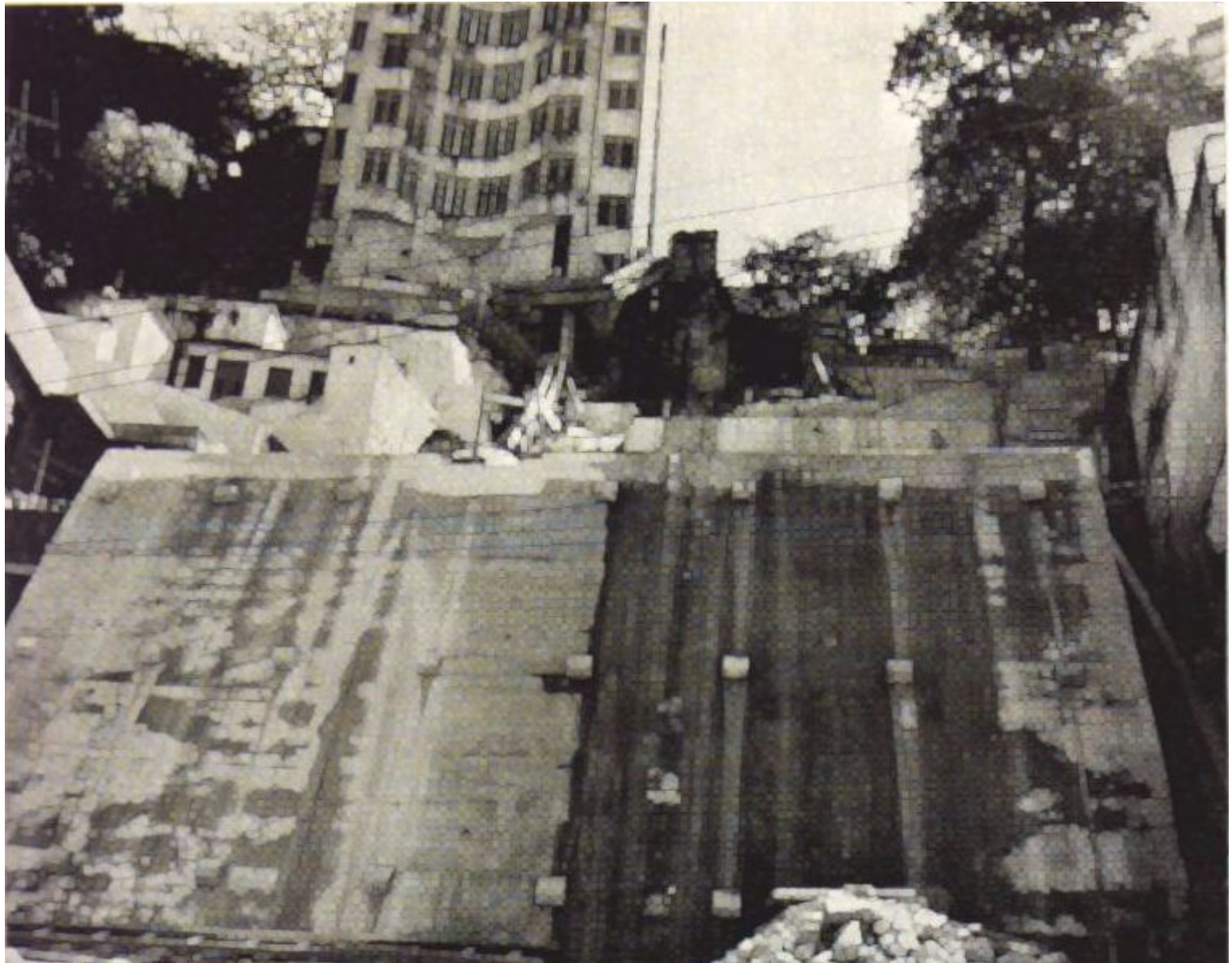


## PALÁCIO LARANJEIRAS

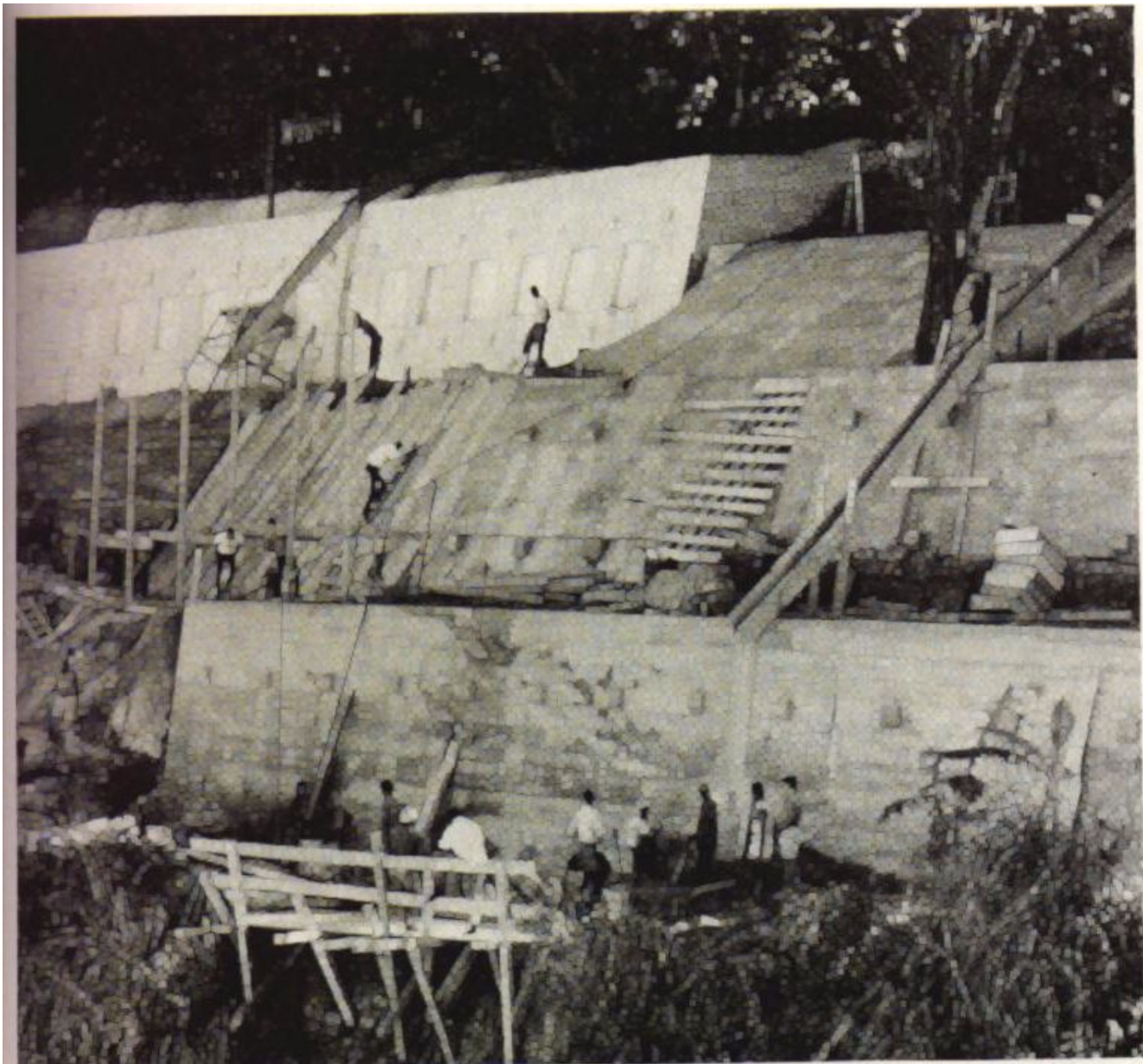
Entada do túnel Sta Barbara



Rua Almirante Salgado



Rua Dias de Barros, 29 e encosta da Rua Hermenegildo de Barros



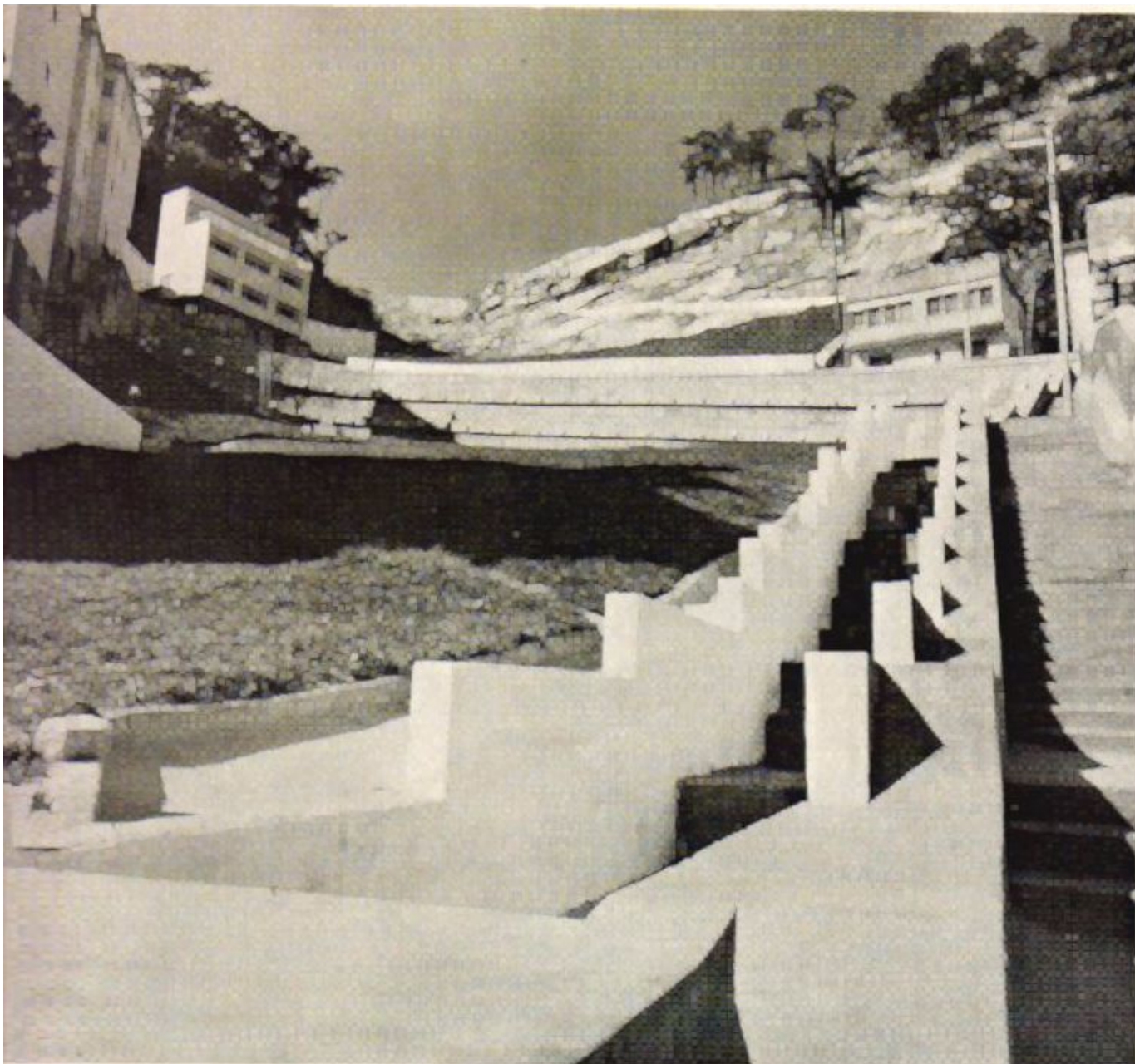
Encosta Rua Hermenegildo de Barros



Ruas Dias de Barros e Hermenegildo de Barros situação atual Google Earth



Tragedia de Laranjeiras - 1967



Rua Cristovão Barcelos Belizario Tavora e Couto Fernandes

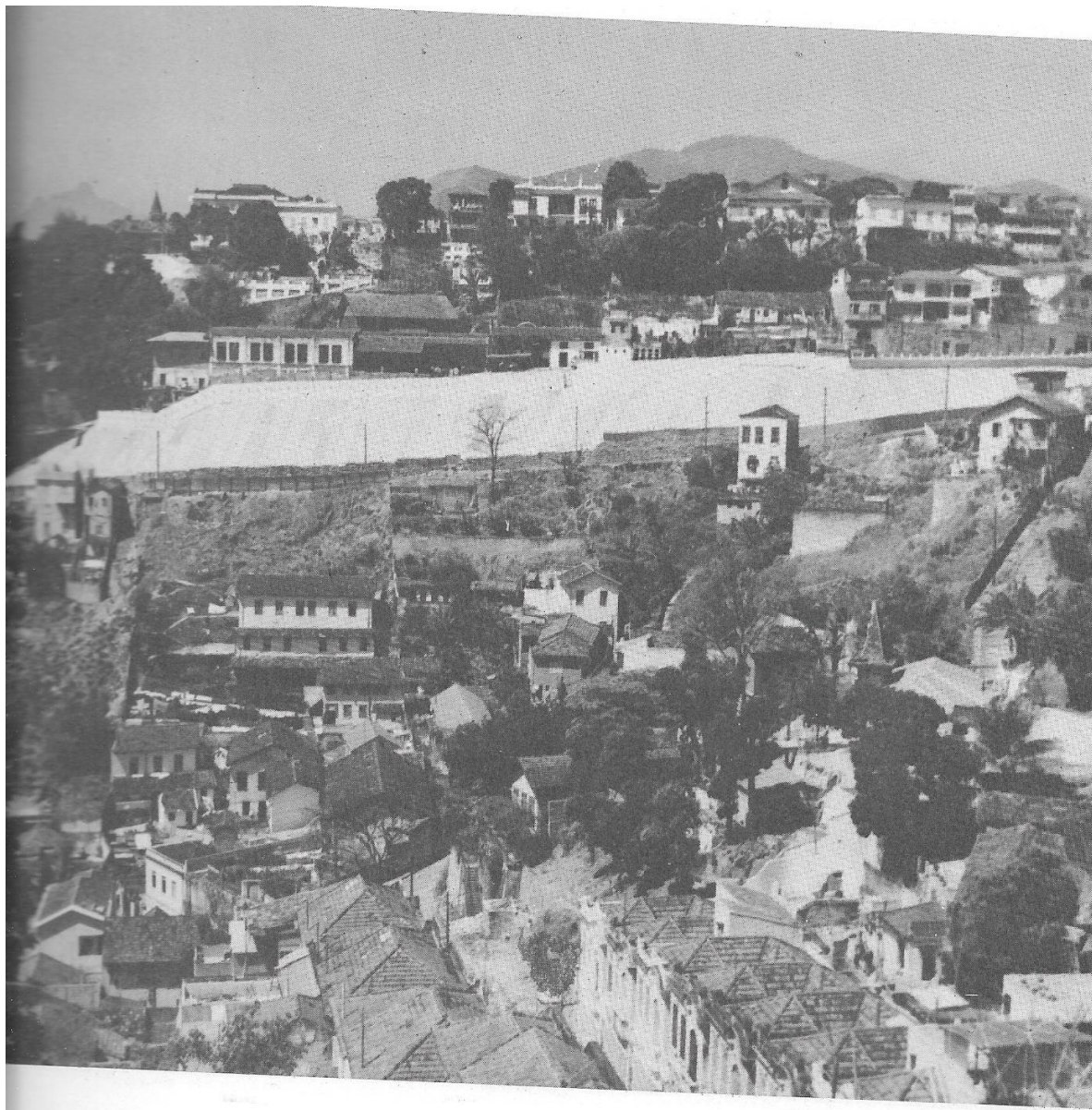


Situação atual (Google Earth) ruas Gen. Cristovão Belizario Tavora e Couto Fernandes

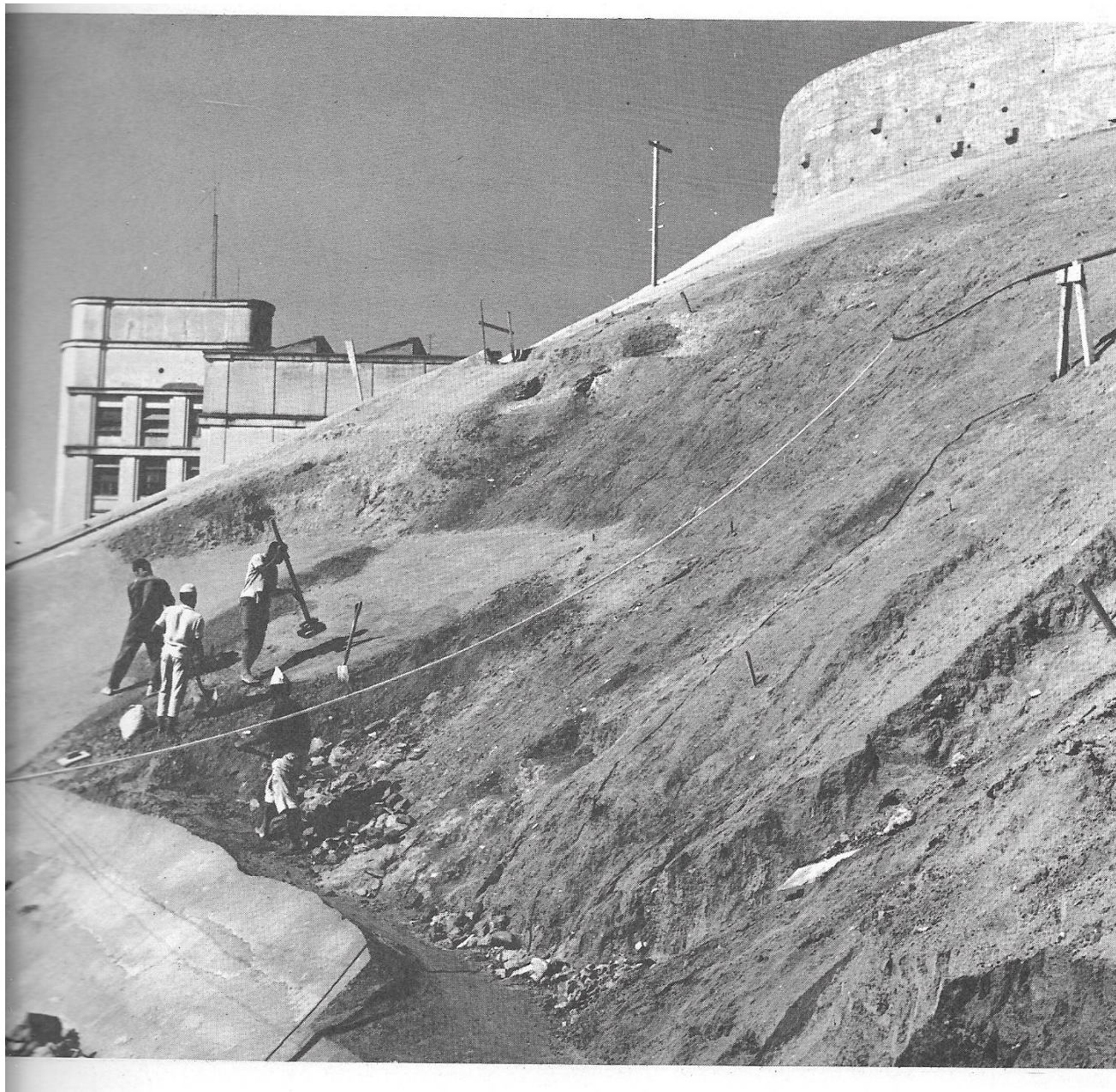


Ladeira do Castro  
Morro da Providencia

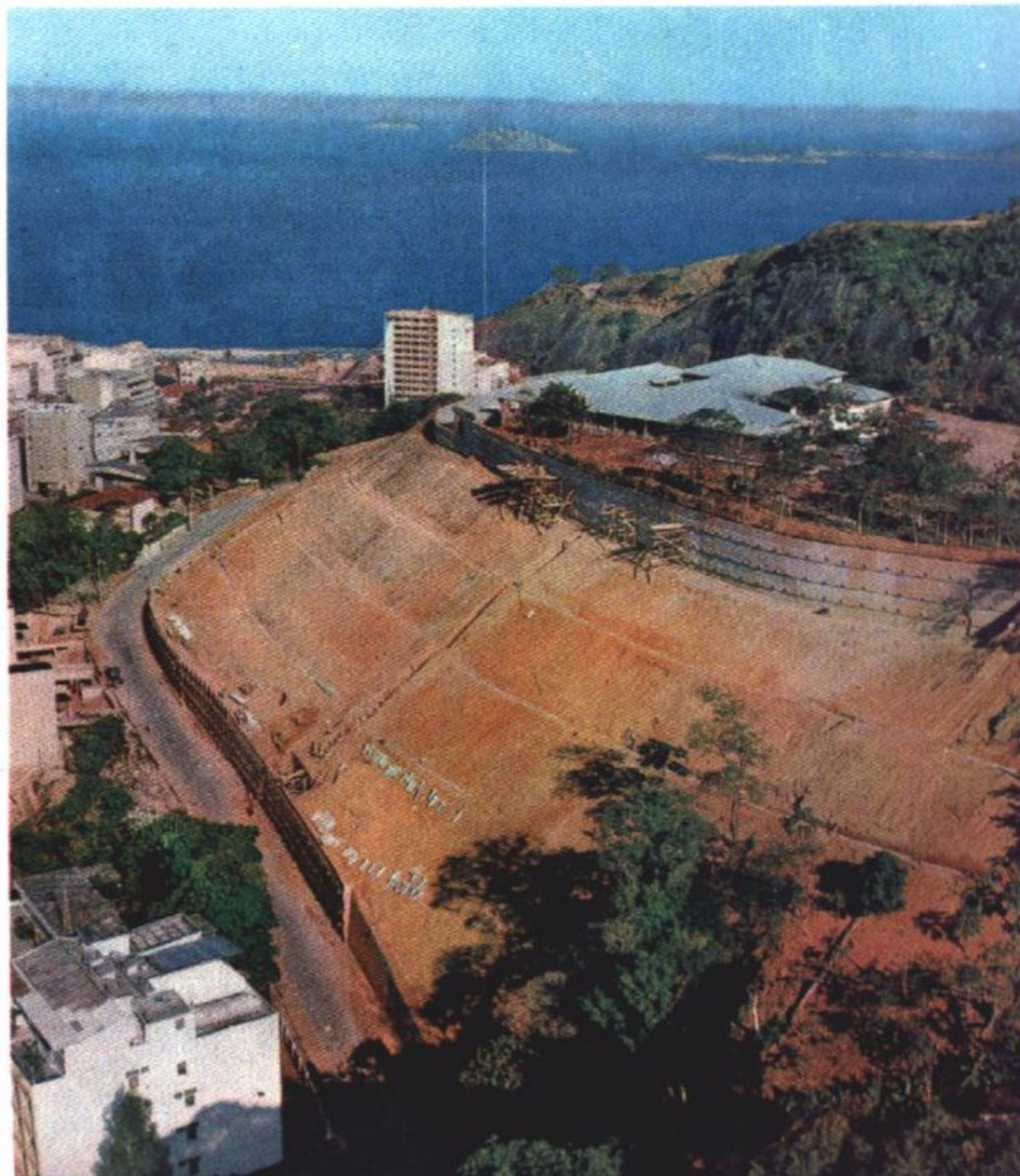
Durante as obras 1967



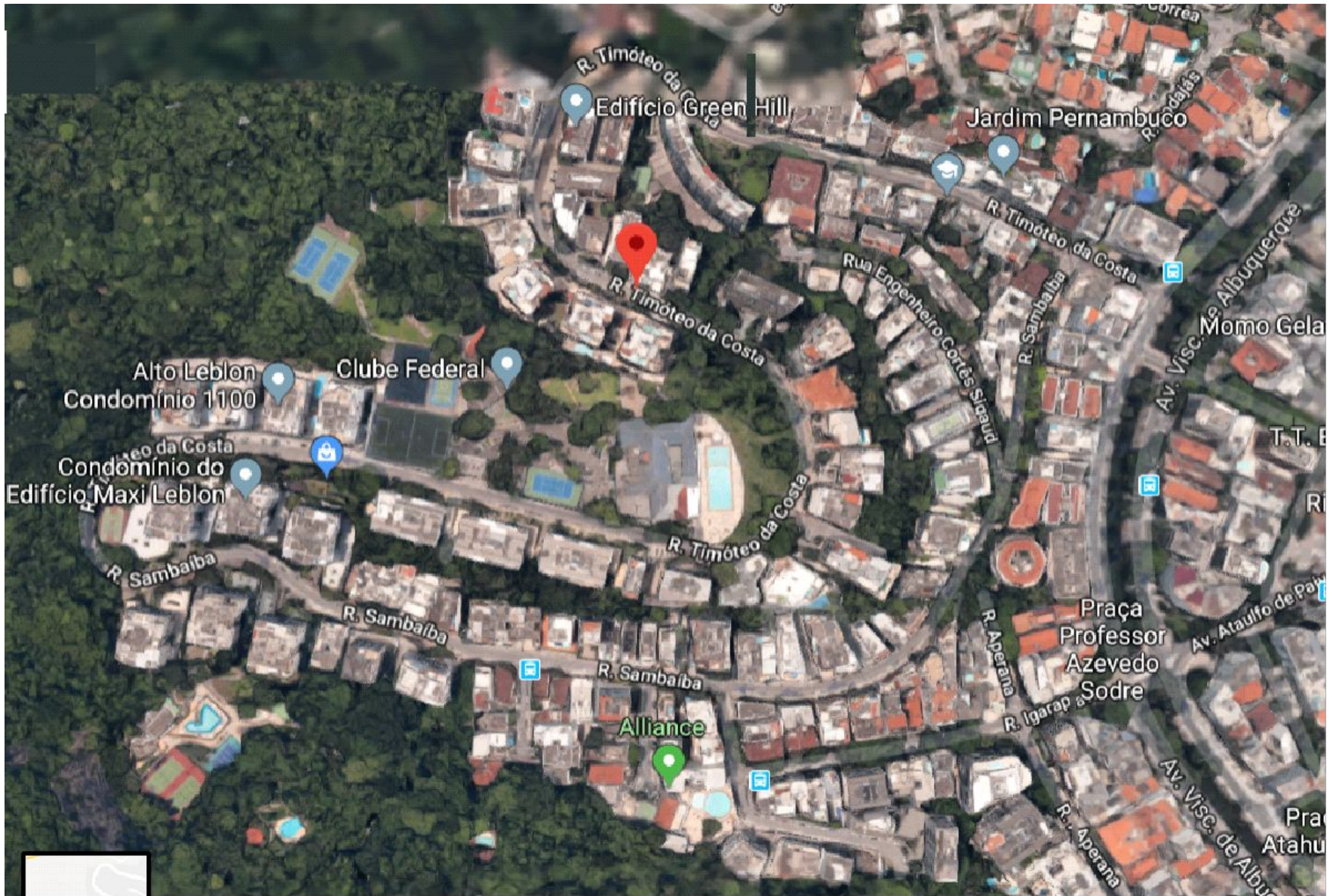
Ladeira do Castro – Morro da Providencia 1968



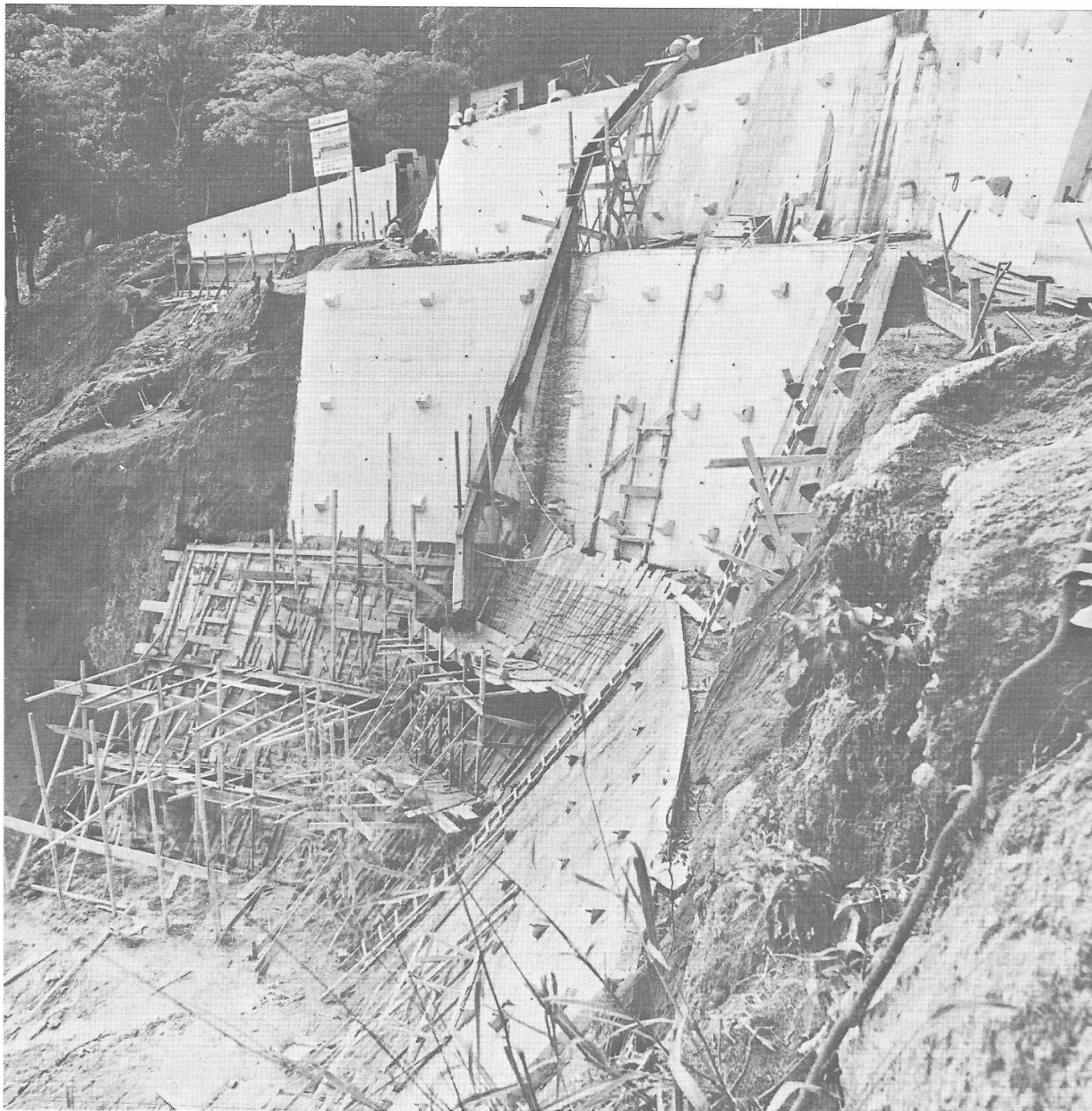
Morro de São Carlos - Rua São Diniz - Estacio 1968



Encosta da Rua Timoteo da Costa (Club Federal) 1968



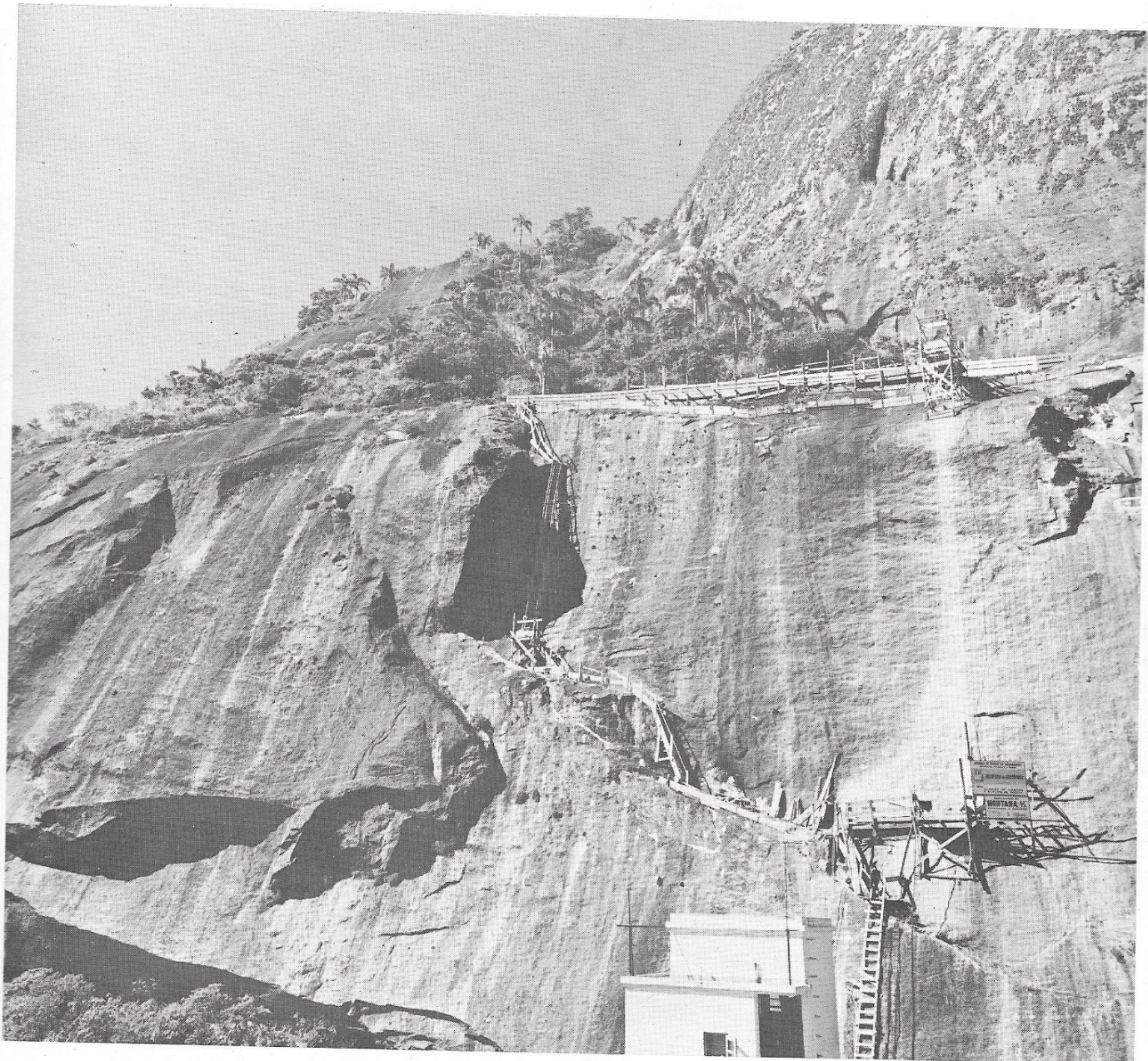
Encosta da Rua Timoteo da Costa – atual (Google)



Encosta das ruas Sacopã, Alte Guilhobel e Negreiros Lobato 1968



Avenida São Sebastião URCA situação da encosta 1966/1967



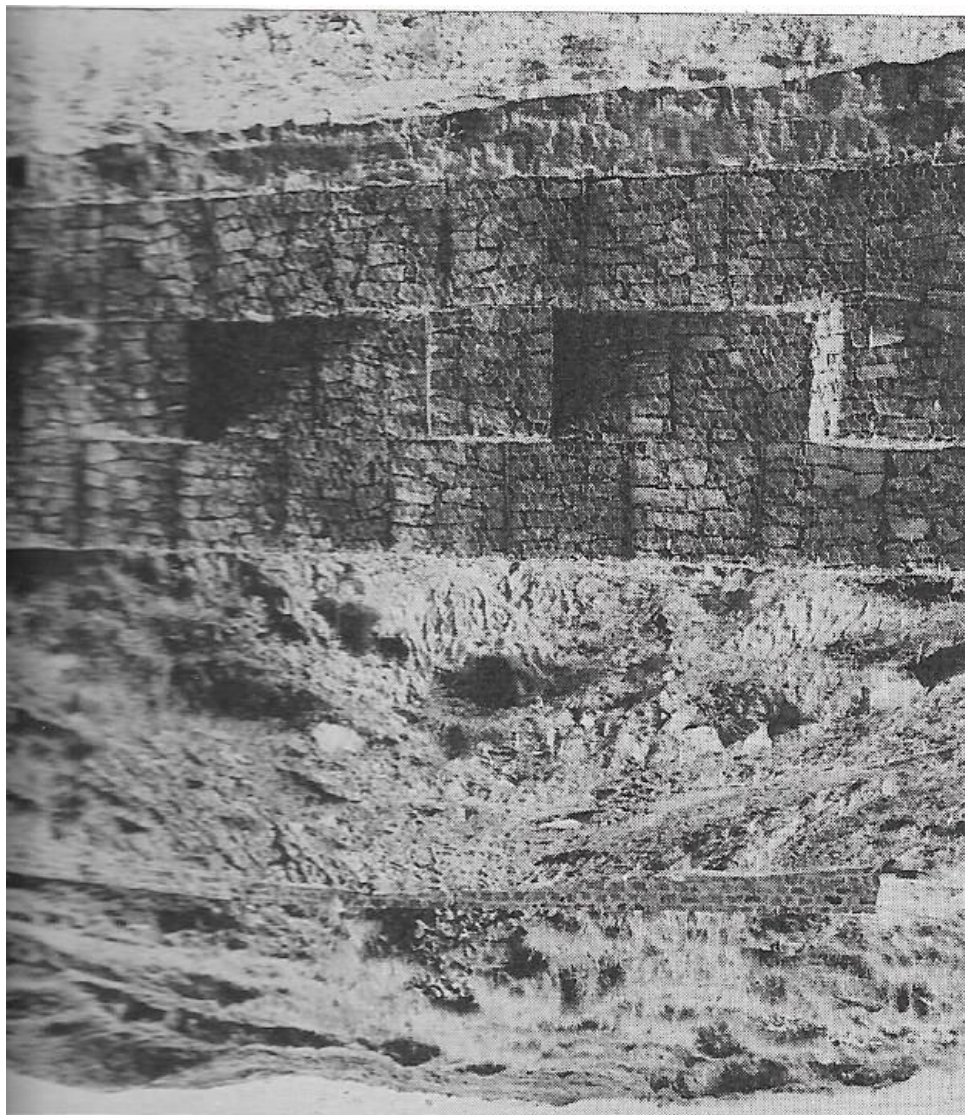
Encosta Rua Marechal Cantuaria – URCA 1967



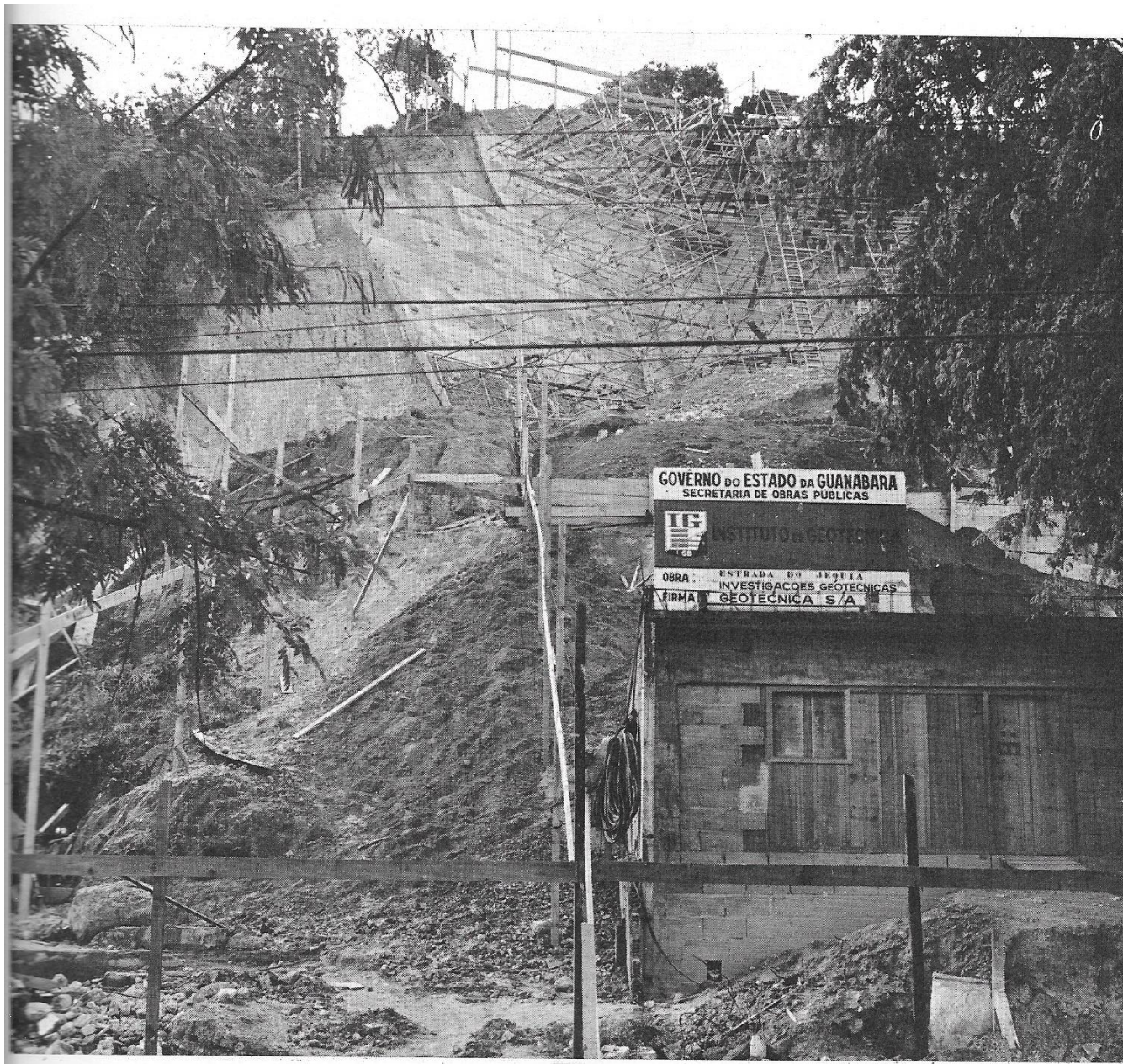
Avenida São Sebastião - Urca obras realizadas 1968



Rua Vitor Meireles – Engenho Novo 1967



Rua Vitor Meireles  
Uso de gabiones  
1968



Estrada do Rio Jequiá – Ilha do Governador 1967



Rua Maria Antonia – MEIER 1968

# CONTINUIDADE

Mapeamento das zonas de risco

Medidas não estruturais:

Integração engenharia /urbanismo

Ocupação e uso do solo

Controle da favelização

Fiscalização permanente

Aperfeiçoamento e treinamento do  
pessoal