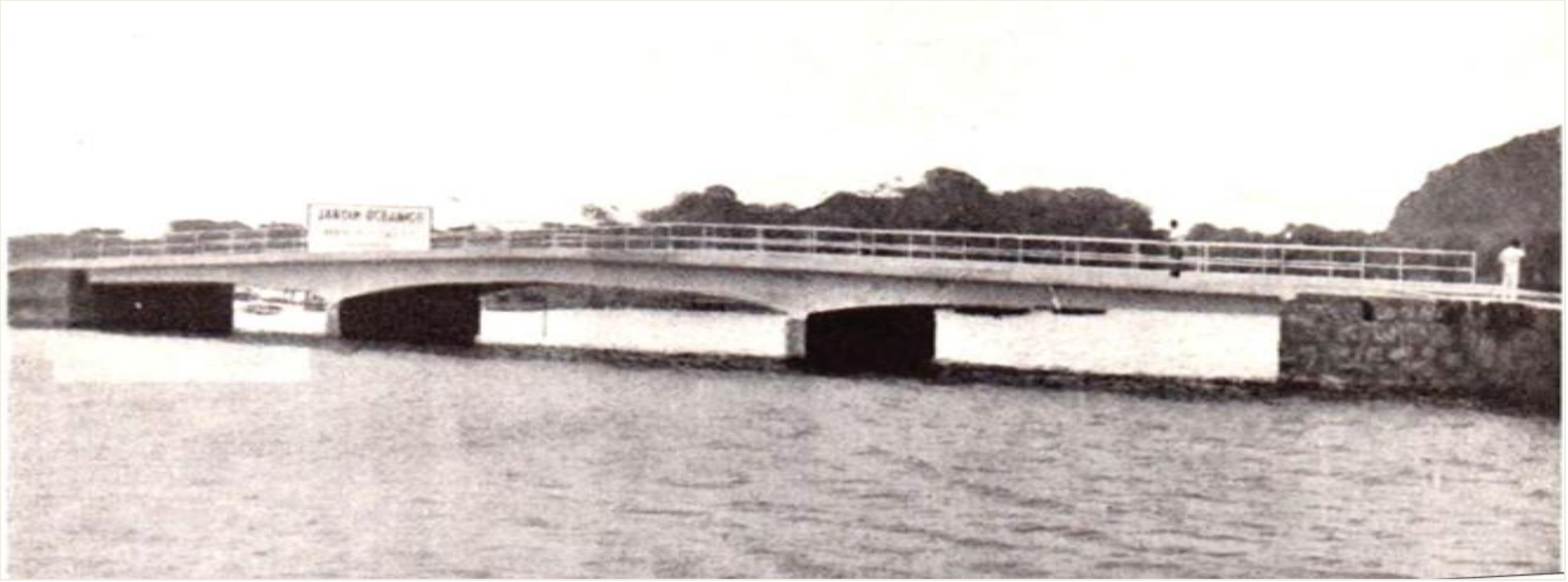
	CONCRETO ARMADO - HISTÓRIA - 1939 **PONTE SOBRE O CANAL DA LAGOA DE JACAREPAGUÁ** **BARRA DA TIJUCA - RIO DE JANEIRO**	**Eduardo C.S. Thomaz** **Notas de Aula**

1939



ENG.º SYDNEY M. G. DOS SANTOS

Secretaria Geral de Viação, Trabalho e Obras Publicas

REVISTA MUNICIPAL DE ENGENHARIA

N.º 6 NOVEMBRO, 1939 VOL. VI

Prefeito do Distrito Federal:
Dr. Henrique de Toledo Dodsworth

Secretário Geral de Viação, Trabalho e Obras Públicas:
Engenheiro Edison Junqueira Passos

Diretor Gerente
ARNALDO DA SILVA MONTEIRO JUNIOR

Redator chefe
FELICIANO PENNA CHAVES

Redatores:

Arquitetura . . . . . **Herminio Andrade e Silva**
Estruturas . . . . . **Luiz O. Pinheiro Guedes**
Materiais . . . . . **A. Raposo de Almeida**
Organização e Administração . . . . . **H. Castro Faria**
Saneamento . . . . . **J. Oliveira Reis**
Urbanismo . . . . . **J. Oliveira Sampaio**
Viação . . . . . **Luiz Ribeiro Soares**
Vários . . . . . **J. H. S. Queiroz**

Os artigos assinados não possuem necessariamente caráter oficial.

SUMÁRIO

RIO MODERNO (fotografia) 584

PEQUENO BAR PARA UM JARDIM PÚBLICO — Affonso Eduardo Reidy 585

A XII FEIRA INTERNACIONAL DE AMOSTRAS DO RIO DE JANEIRO — Fernando Pereira da Silva 588

REMODELAÇÃO DA PRAÇA DA REPÚBLICA EM SÃO PAULO — Paulo de Camargo e Almeida 597

RESTAURANTE POPULAR DO I. A. P. I. — Rubens Porto, Jaime Fonseca Rodrigues, Agostinho Sá e Paulo Sá 604

V Congresso Pan-Americano de Arquitetos 613

PONTE SOBRE O CANAL DA LAGÔA DE JACARÉPAGUA' — Sydney M. G. dos Santos 614

ESTRADA DE ACESSO Á RIO-PETROPOLIS — Djalma Landim 620

BARRAS LAMINADAS DE AÇO COMUM, PARA CONCRETO ARMADO — E. B. 3 625

O CODIGO CIVIL E O DIREITO DA PROPRIEDADE IMÓVEL — Waldemar Paranhos de Mendonça 627

PUB. BIMESTRAL-PREF. DO DISTRITO FEDERAL-N.º AVULSO 3$500-ASS. ANUAL 20$000
RED. E ADM., RUA SENHOR DOS PASSOS, 85. Tel. 43-4189 - RIO DE JANEIRO-BRASIL

QUESTÕES PRELIMINARES

No princípio do corrente ano, transitou pela D. P. E. uma petição da Barra da Tijuca S. A., requerendo fôsse permitida a construção de uma ponte sôbre o canal da Lagôa de Jacarépaguá.

A administração superior deferiu o pedido dentro de determinadas bases, cabendo grande parte do onus da construção á peticionária e o restante a outros interessados na ligação.

As Divisões competentes determinaram o local da obra, atendendo a conveniências dos interessados e pesquizando o ponto equidistante dos dois acessos aos terrenos da Restinga, e que são a Estrada da Tijuca e a Estrada do Joá.

Tendo isso em vista, concordaram em que o eixo da ponte coincidisse com o eixo de uma futura Avenida, a ser construida na Restinga, e comum aos loteamentos projetados pela Barra da Tijuca S. A. e Tijuca-mar S. A.

Êsse projetado logradouro possuirá a virtude de ser o mais direto caminho ás praias oceânicas da Restinga. Assim sendo, a ponte e a Avenida constituirão leito da grande estrada municipal, que, cruzando o canal e a Restinga, seguirá á beira-mar até o Recreio dos Bandeirantes.

Por essa ocasião, havendo densidade de tráfego notável, a ponte agora construida será evidentemente insuficiente, e a construção de outra ou outras mais se imporá.

Cumpre tambem observar, que sendo executado o projeto da Avenida da Barra da Tijuca, a qual compreenderá o que hoje chamamos Estrada da Barra, projeto êsse prevendo tambem tráfego intenso, uma ponte de nivel, forçando determinados cruzamentos tornar-se-ia incompativel com a função daquela Avenida. Mesmo assim, a obra agora executada não se tornará inutil; bastará que sirva a uma só mão, e que outras pontes sejam feitas, em passagem superior

com rampas de acesso e em pontos mais adequados sob o aspecto de tráfego ligeiro.

A situação da obra existente foi pensada como "meio de penetração", considerando como já se mencionou, a equidistância em relação aos acessos para quem vem da cidade, e a conveniência dos possuidores de terrenos e responsáveis pelos projetos que fizeram da divisa de suas terras eixo de uma Avenida.

Uma vez resolvida essa questão, coube á D. P. E, projetar a ponte, assunto de que damos notícia a seguir.

Um primeiro projeto foi feito, escolhendo-se uma ponte em viga Gerber, com cinco vãos e um comprimento total de 80 metros.

Considerava-se nesse primeiro estudo, do lado da estrada da Barra, um aterro suficiente para a futura largura da Avenida da Barra. Do lado da Restinga a largura do aterro coincidia com a faixa de mangue.

Entretanto, tendo o assunto que ser examinado pela Comissão do Plano, afim de que os loteamentos ligados pela ponte se enquadrassem nos estudos daquela Comissão, foi recomendada a execução de um aterro paralelo e ao lado da Estrada da Barra, retificando o canal naquele lado.

Com isso foi reduzido de muito o comprimento total da ponte, e invalidado o primeiro projeto.

No segundo mantivemos o tipo estrutural, viga Gerber, pois subsistiam os motivos determinantes da escolha, mas a disposição variou; ficamos finalmente com três vãos: um central com 20 ms., e dois laterais com 15 metros.

REGIMEN DO CANAL

O canal liga a lagôa ao mar, sendo portador das aguas doces de inumeros cursos dagua que afluem a essa grande bacia, inclusive vindos da própria Restinga.

A barra do canal é porém extremamente apertada, ocasionando por isso uma ação sensivel da maré na parte da lagôa mais próxima ao mar, ação essa que se amortece imediatamente pela grande superfície que ela possúe. Concorre tambem em parte para esse rapido amortecimento a pouca profundidade do canal e lagôa, o exagerado rendilhado de ilhas e corôas e a densa vegetação lacustre.

De modo que tanto em maré enchente como em vasante, e mesmo quando coinicde com abundante afluxo de aguas pluviais á lagôa na estação chuvosa, a velocidade do movimento dagua no canal é relativamente baixa.

Não tinhamos portanto um problema em que a correnteza do curso impusesse conformações especiais aos pilares, e merecesse maiores cuidados o exame de sua estabilidade.

Na verdade um prisma retangular de 0,7 x 6,70 de base, numa secção de vasão de 50 ms., com filetes dagua em fraca velocidade, confirmam as razões do que dissemos.

O perfil do canal no lugar da ponte (v. fig. 1), mostra que o mesmo apresentava maior profundidade no lado da estrada da Barra; a margem da Restinga é zona de deposito, alagavel em maré alta, numa pequena orla a ser aterrada. Isso deve se traduzir em plantas, em apresentar o eixo do canal naquele ponto, uma concavidade virada para a Restinga, coisa que de fato se verifica.

Com a construção da ponte tal como foi feita, isto é, atendendo á sugestão da Comissão do Plano de aterrar uma faixa de 30 ms. junto á estrada, a parte da secção efetiva em que se verificava o movimento da massa líquida, isto é, o canal do Canal, ficou aterrada.

E' de esperar pois uma transformação no perfil em baixo da ponte, tendendo a aprofundar os pontos mais rasos, uma vez que se constata um acréscimo de velocidade decorrente da redução de secção.

Convém porém esclarecer que de fato essa redução não é tão grande como o exame de figura poderá indicar. Por ele contamos uma largura de 90 ms., reduzida com a ponte para 50. Mas, na realidade, dos 90 metros, teriamos que tirar uma orla bem larga, marginando a Restinga, cheia de raizes e vegetação aquática, pelas quais o escoamento não se dava normalmente.

ESCOLHA DA ESTRUTURA

Toda a Restinga é uma formação litorânea de progressão sobre o mar.

Terrenos quartenários de composição predominantemente arenosa, vão se depositando sobre os socalcos do arcabouço arqueano, compondo inicialmente bancos, corôas, ilhas e posteriormente lagôas e praias.

Efetivamente, o canal em apreço, participando dessa morfologia, apresenta logo abaixo de uma pequena camada de lodo, uma areia bastante clara.

O massiço rochoso existente ao lado da estrada da Barra, mergulha quasi a 90°, deixando perceber que não será encontrado a pouca profundidade sob o canal.

Ora, não se pretendendo vencer o vão total num único lance, porquanto o custo de uma iniciativa particular é assunto capital, tinhamos que fundar pilares em camada de areia, elemento esse traiçoeiro, principalmente quando em contacto com corrente dagua.

Impõe-se logo nesses casos a adoção de estacaria. E como superstrutura um sistema desligado dos pilares, de preferencia isostático.

Por essas razões projetamos uma ponte em viga Gerber.

PROJÉTO

A paizagem e as condições locais indicavam que o perfil da obra deveria ser o mais delgado possivel. Acentuando mais essa tendência, tinhamos dois fatores contrários: de um lado a falta de distância para se ganhar altura com uma rampa de 3%, dada a proximidade entre estrada e pegão da ponte, e do outro o interesse em deixar a maior altura livre possivel para passagem de embarcações de esporte náutico, lanchas, etc.

Isso foi obtido, sacrificando-se ligeiramente o consumo de ferro e multiplicando-se o numero de longarinas.

Os desenhos juntos mostram o projéto e as fotografias o perfil da obra executada.

Damos a envoltória dos cortantes e momentos com a respectiva cobertura.

A envoltória mostra ter sido razoável a adoção dos vãos. Os momentos máximos positivo e negativo, estão relativos ás secções que lhes correspondem.

As linhas de estado referem-se aos carregamentos prescritos para pontes de 1ª classe, a saber: rolo compressor de 23 toneladas e sobrecarga de 0,5 ton/m2. Coeficiente de impacto 1,3 para as longarinas e 1,4 para lages e transversinas.

Damos a seguir um resumo do dimensionamento das longarinas (1).

(1) Fôram usadas as tabelas de Löser.

Fixamos $\sigma b = 65$ kg/cm^2, e achamos

M_1 — momento resistente da secção retangular.

$M_2 = M_s - M_1$ momento a ser absorvido pela secção em T, ou por dupla armadura.

M_s = momento solicitante.

b_2 — distancia eixo a eixo de vigas = 1,50 cm.

b_1 — largura entre vigas = 110 cm.

b — largura da mesa do T necessária.

COMENTÁRIO : segundo a NB01 DE 1940

http://aquarius.ime.eb.br/~webde2/prof/ethomaz/lobocarneiro/33-NB1%201940%20%20Rev.%201943.pdf

Art.91 –As tensões admissíveis de compressão, nos concretos dosados racionalmente, são:

a) para compressão axial ou flexão composta (tensão σc no centro de gravidade da secção transversal)..... σcm28 / 3 ≤ 60 kg/cm2

b) para flexão simples ou flexão composta (tensão σc nas bordas da tensão transversal)..... **σcm28 / 2,5 ≤ 75 kg/cm2**

Logo, o concreto da ponte deveria ter uma resistência média σcm28 ≥2,5x65 kg/cm2 ≥ 16MPa

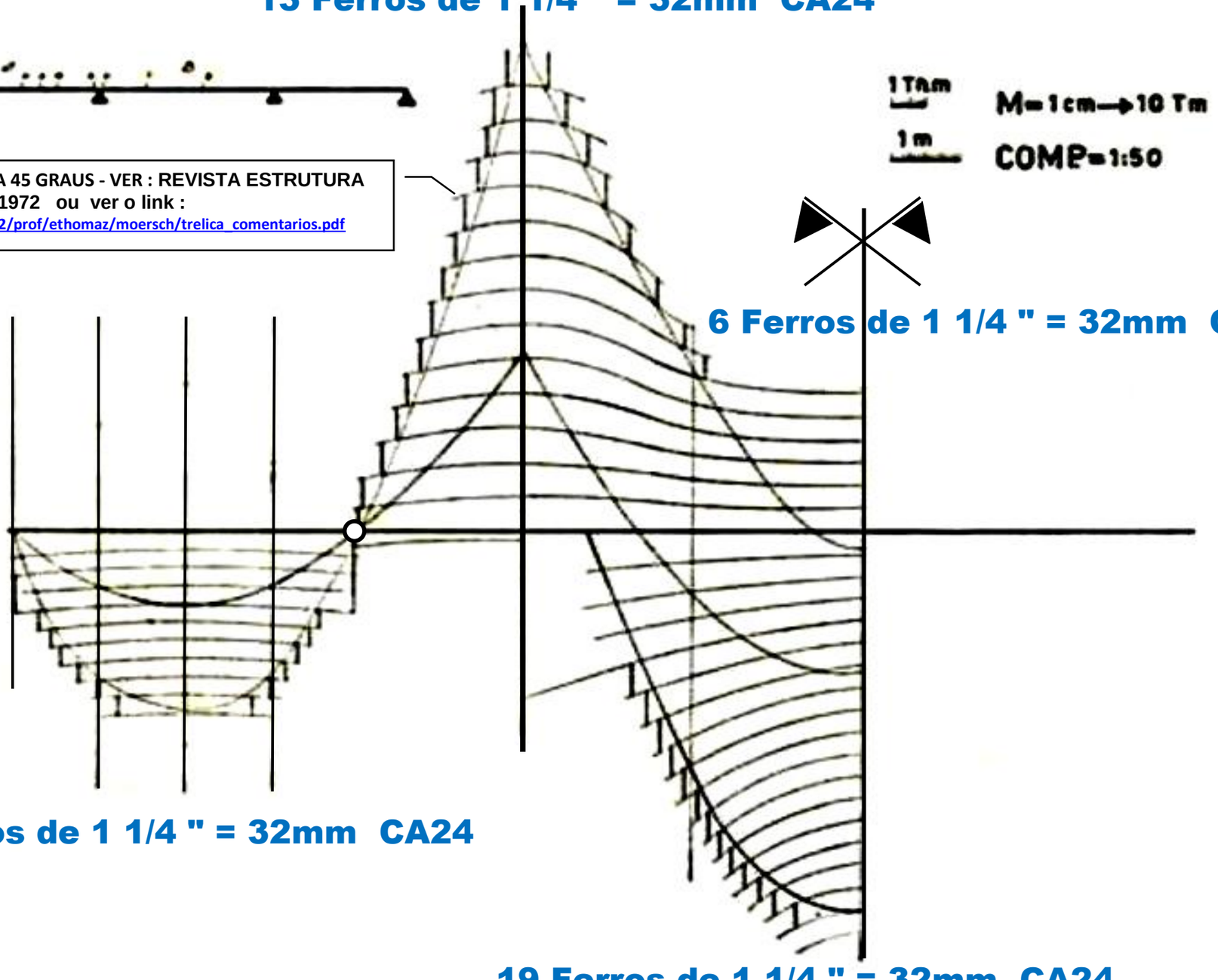
VER O CÁLCULO DAS ARMADURAS NAS PÁGINAS 30 E 97

+ + +

MOMEMTOS—ENVOLTORIA E DIMENSIONAMENTO.

13 Ferros de 1 1/4 " = 32mm CA24

OS FERROS ERAM DOBRADOS A 45 GRAUS - VER : REVISTA ESTRUTURA NUM. 84 -1972 ou ver o link :
http://aquarius.ime.eb.br/~webde2/prof/ethomaz/moersch/trelica_comentarios.pdf

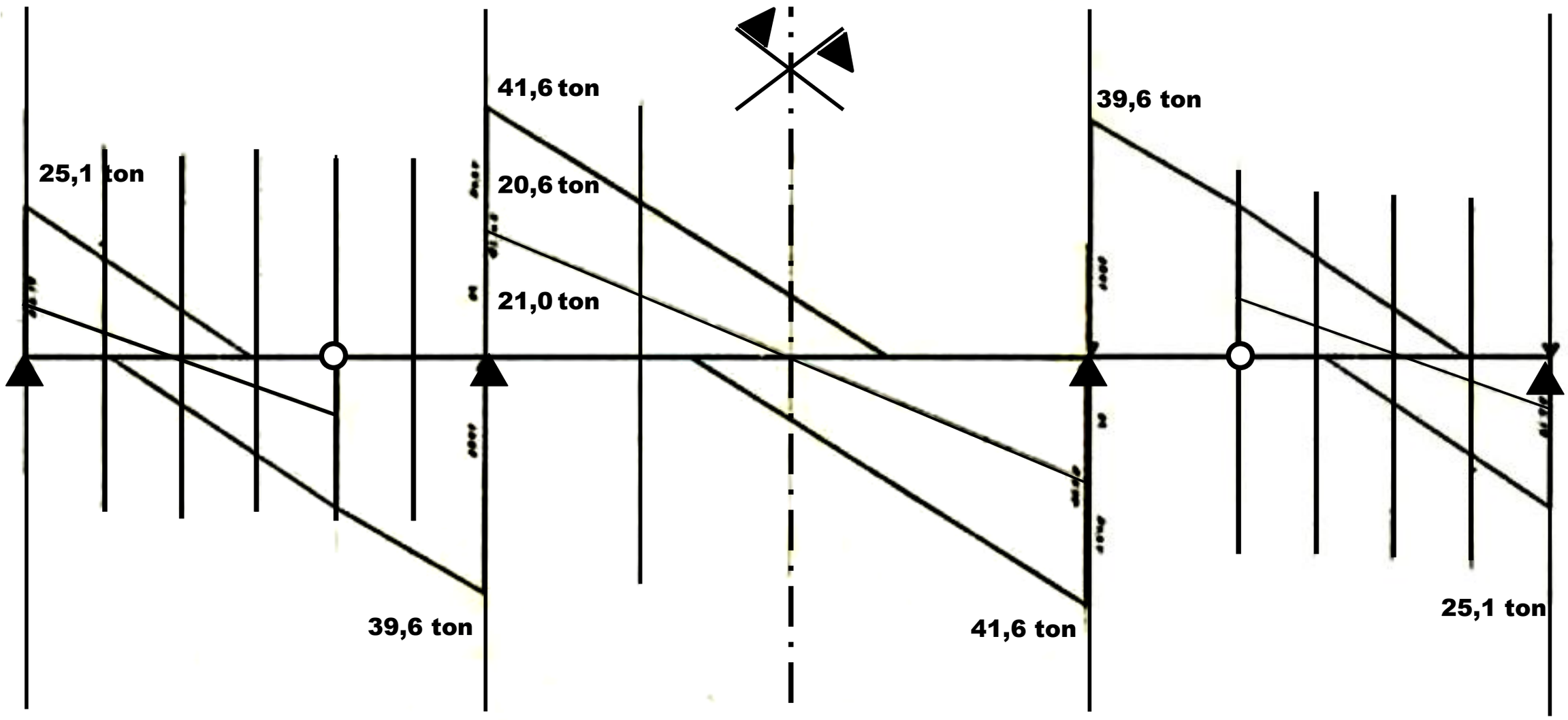


6 Ferros de 1 1/4 " = 32mm CA24

10 Ferros de 1 1/4 " = 32mm CA24

19 Ferros de 1 1/4 " = 32mm CA24

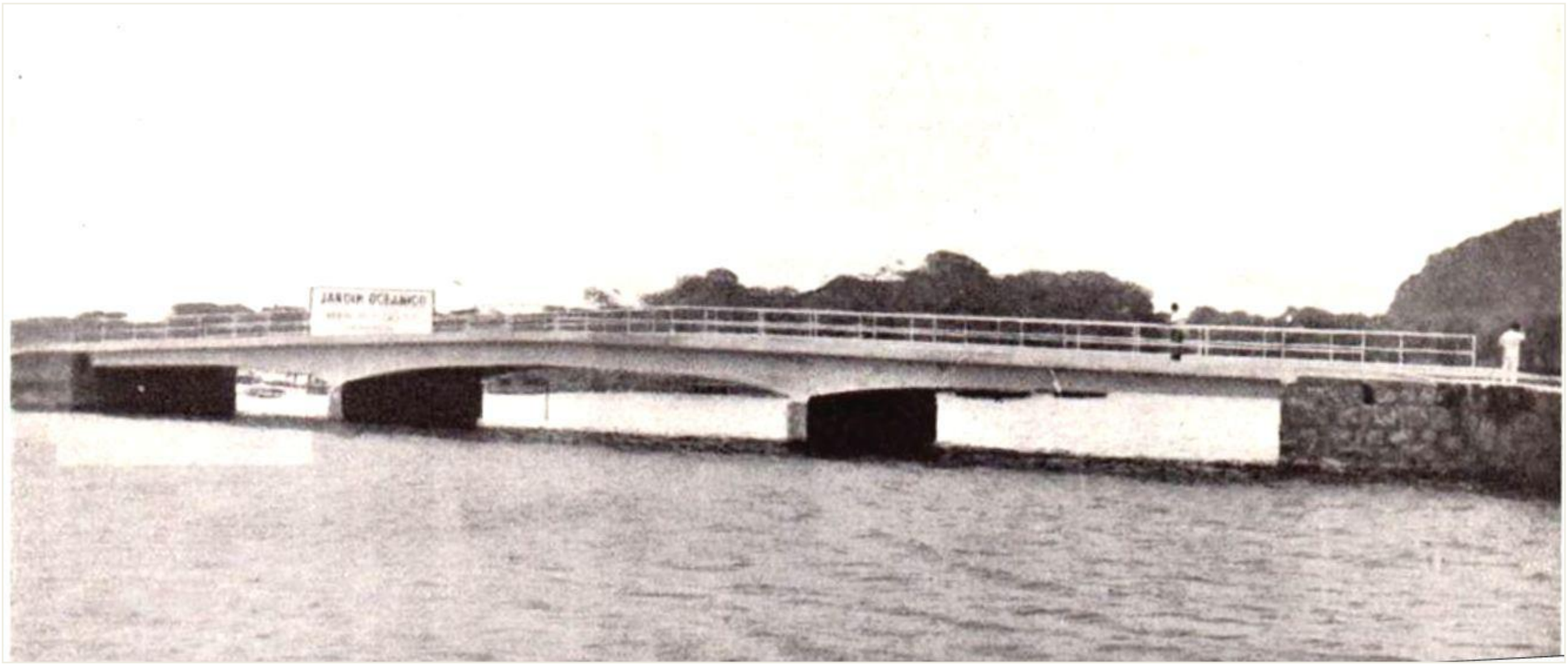
ENVOLTORIA DOS CORTANTES.



PONTE SOBRE O CANAL DA LAGOA DE JACARÉPAGUA'

ENG.º SYDNEY M. G. DOS SANTOS

1939



2019

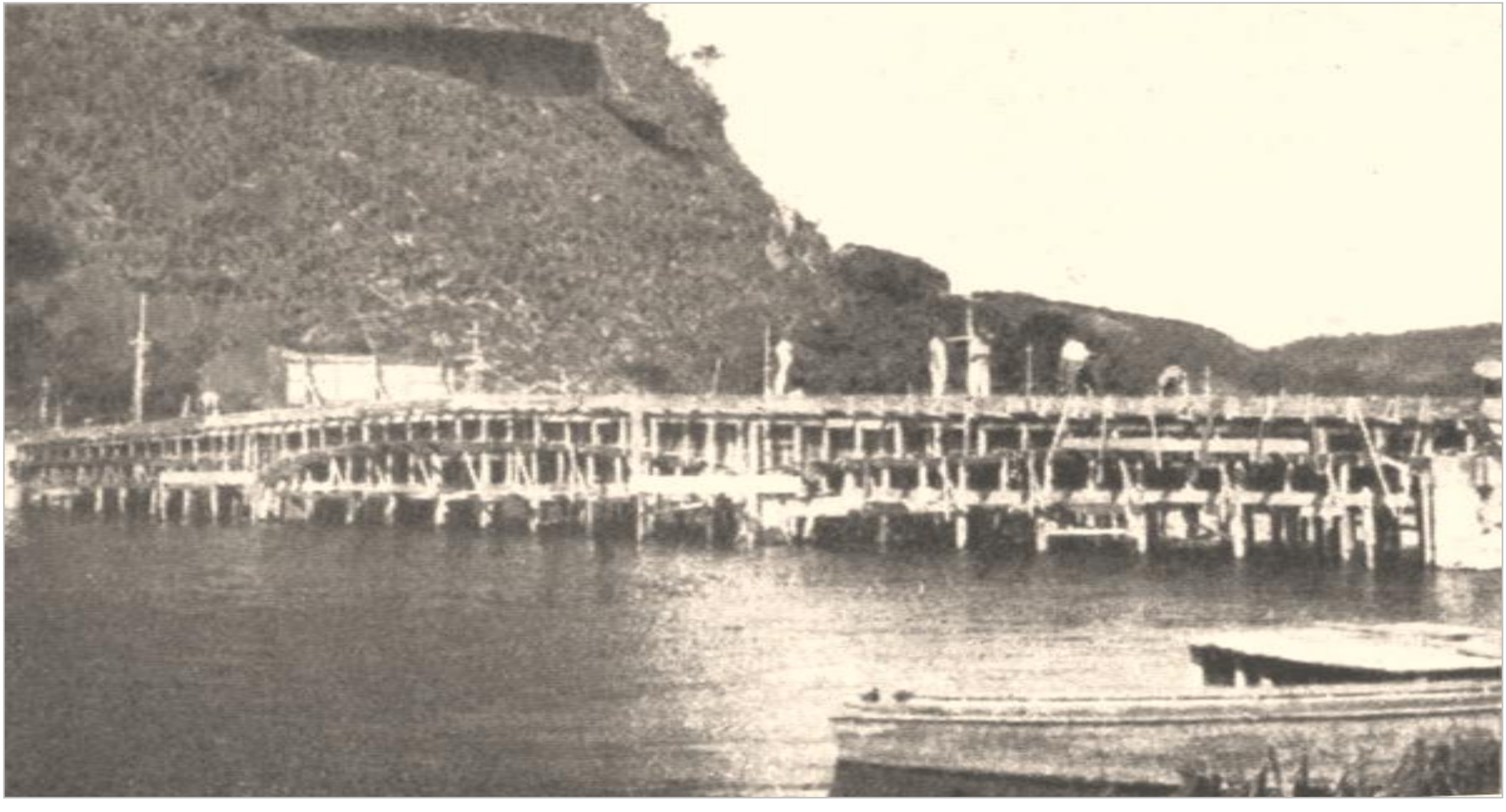
Google
Captura da imagem: dez 2017
© 2019 Google
Brasil
Termos
Informar um problema

1939 - VISTA

2019

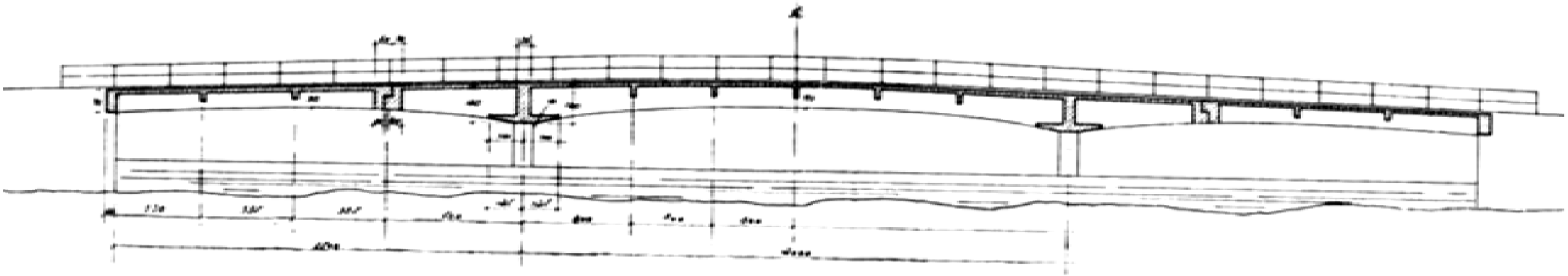
TABULEIRO DA PONTE ESTAIADA
758 Estrada da Barra da Tijuca
Rio de Janeiro
Google
Street View - nov 2017
Google
Captura da imagem: nov 2017
© 2019 Google
Brasil
Termos
Informar um problema

ESCORAMENTO



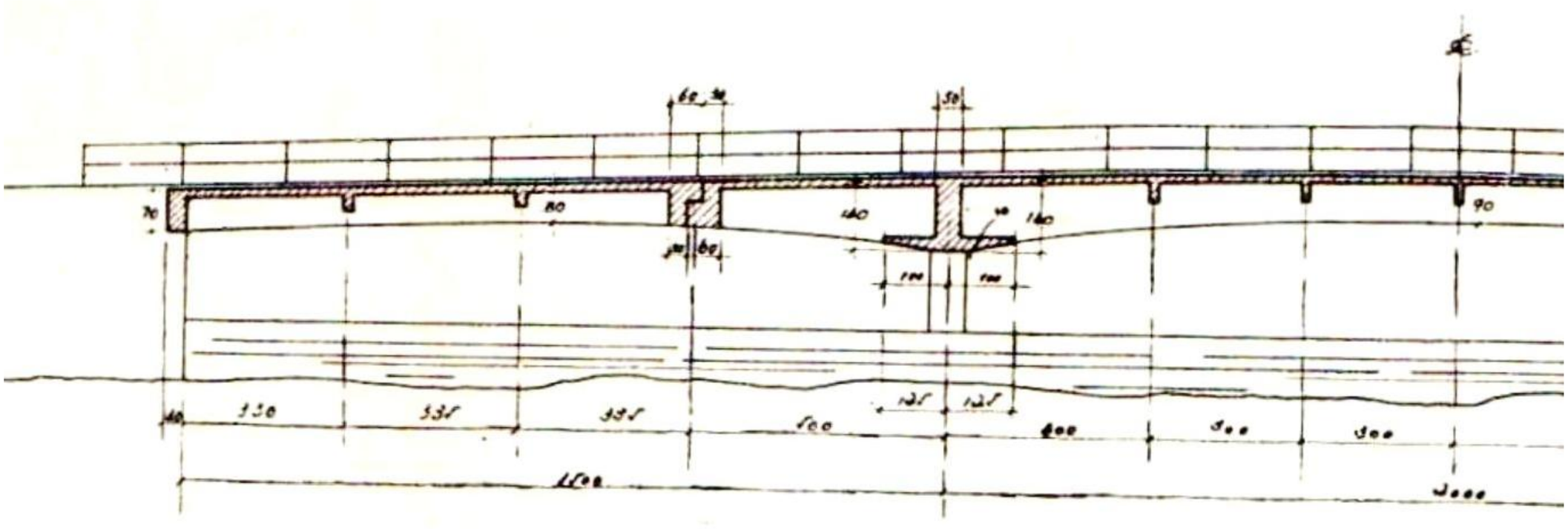
ESCORAMENTO

FORMA

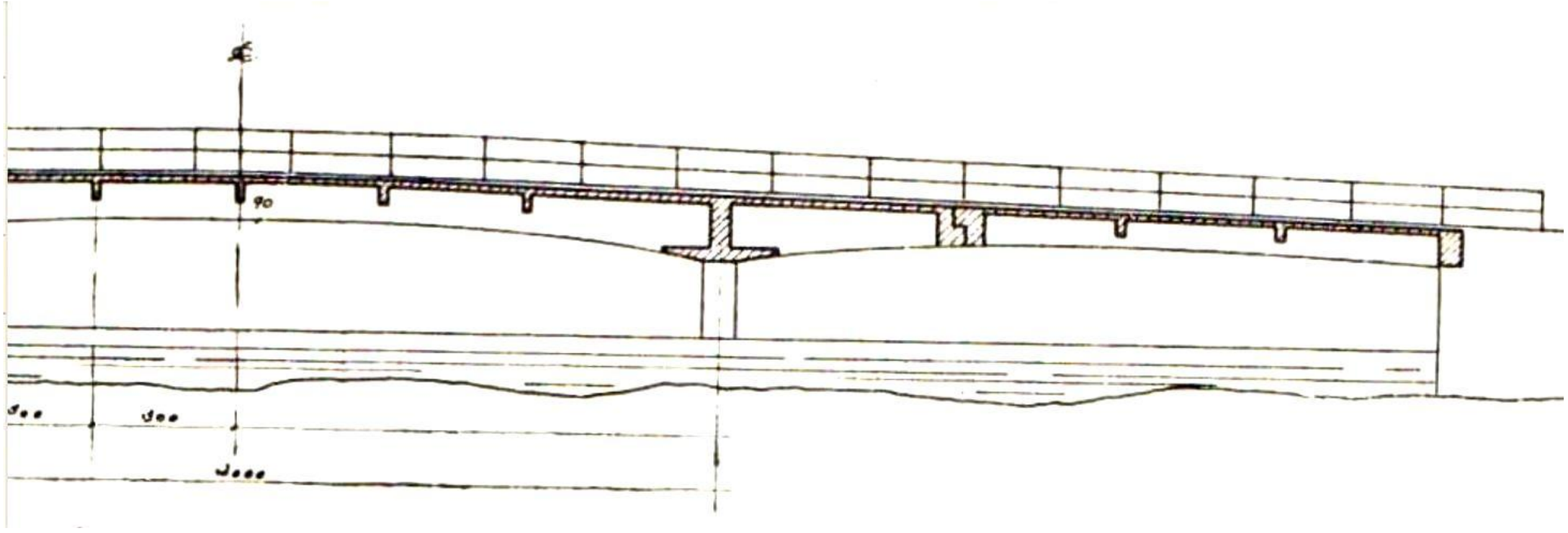


SEÇÃO LONGITUDINAL

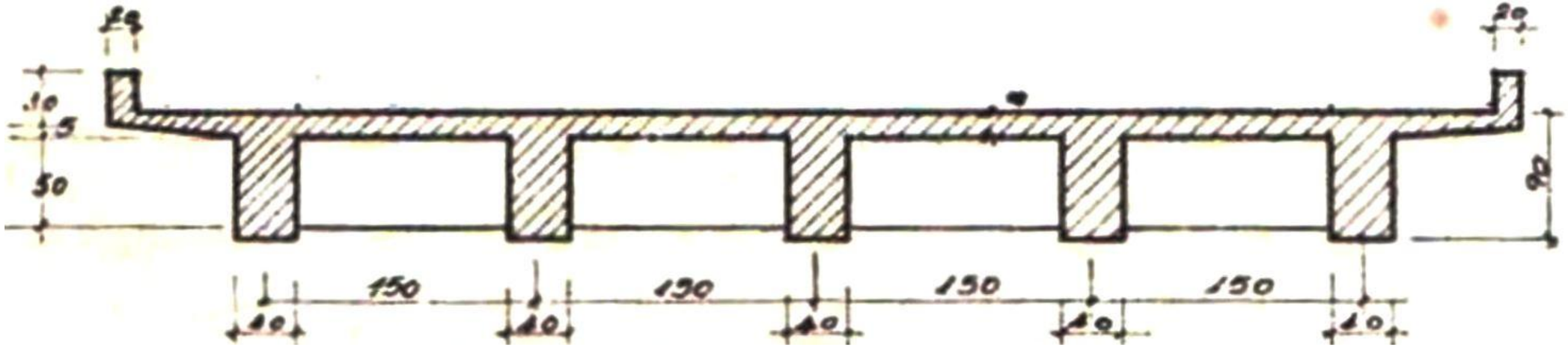
LADO 1



LADO 2 = SIMÉTRICO

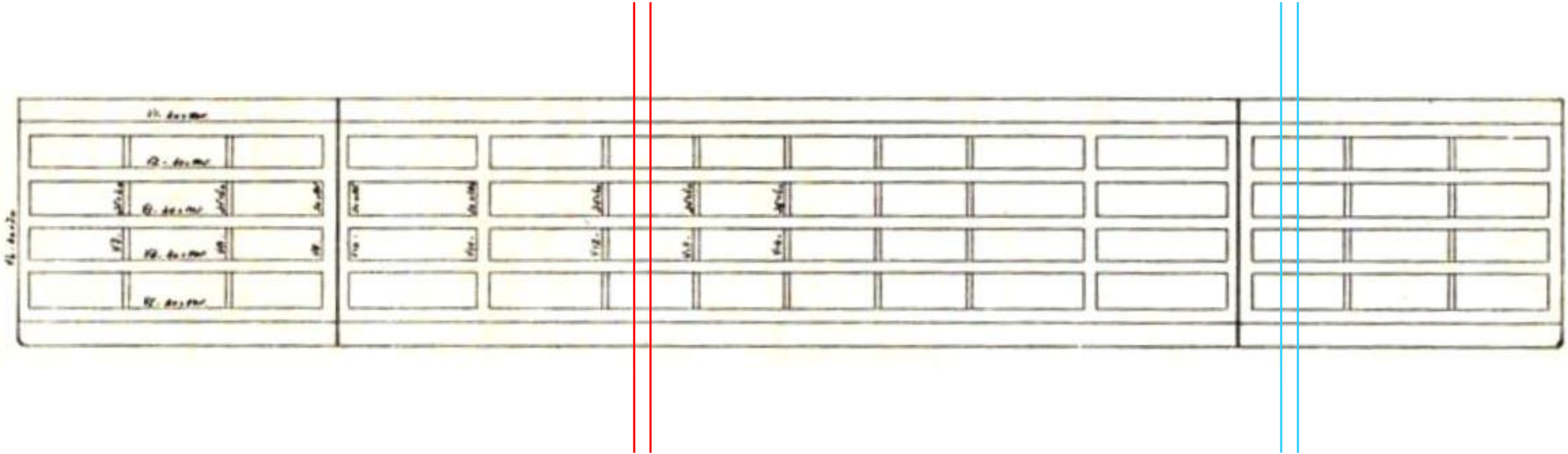


SEÇÃO TRANSVERSAL DO TABOLEIRO

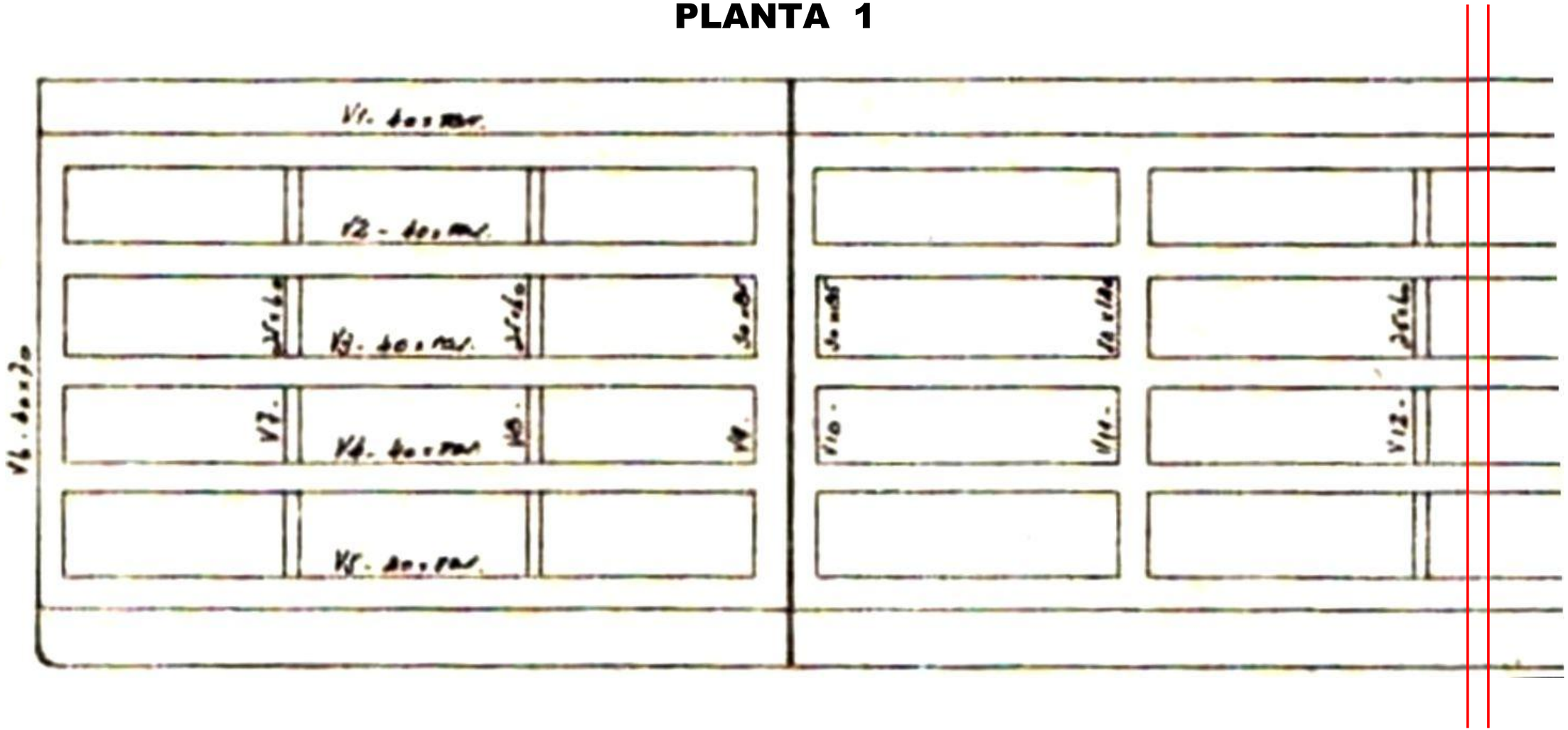


NO MEIO DO VÃO CENTRAL

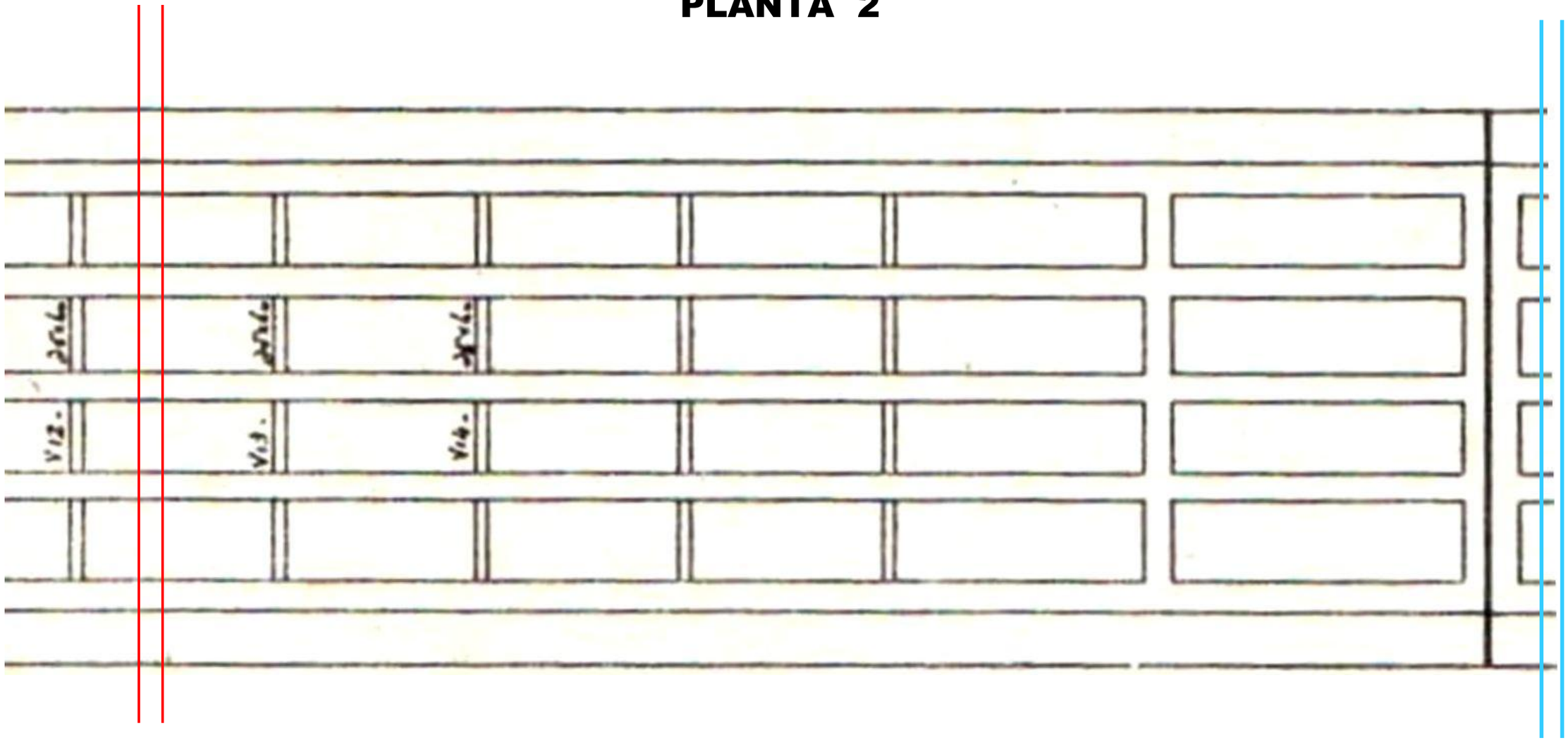
TABULEIRO



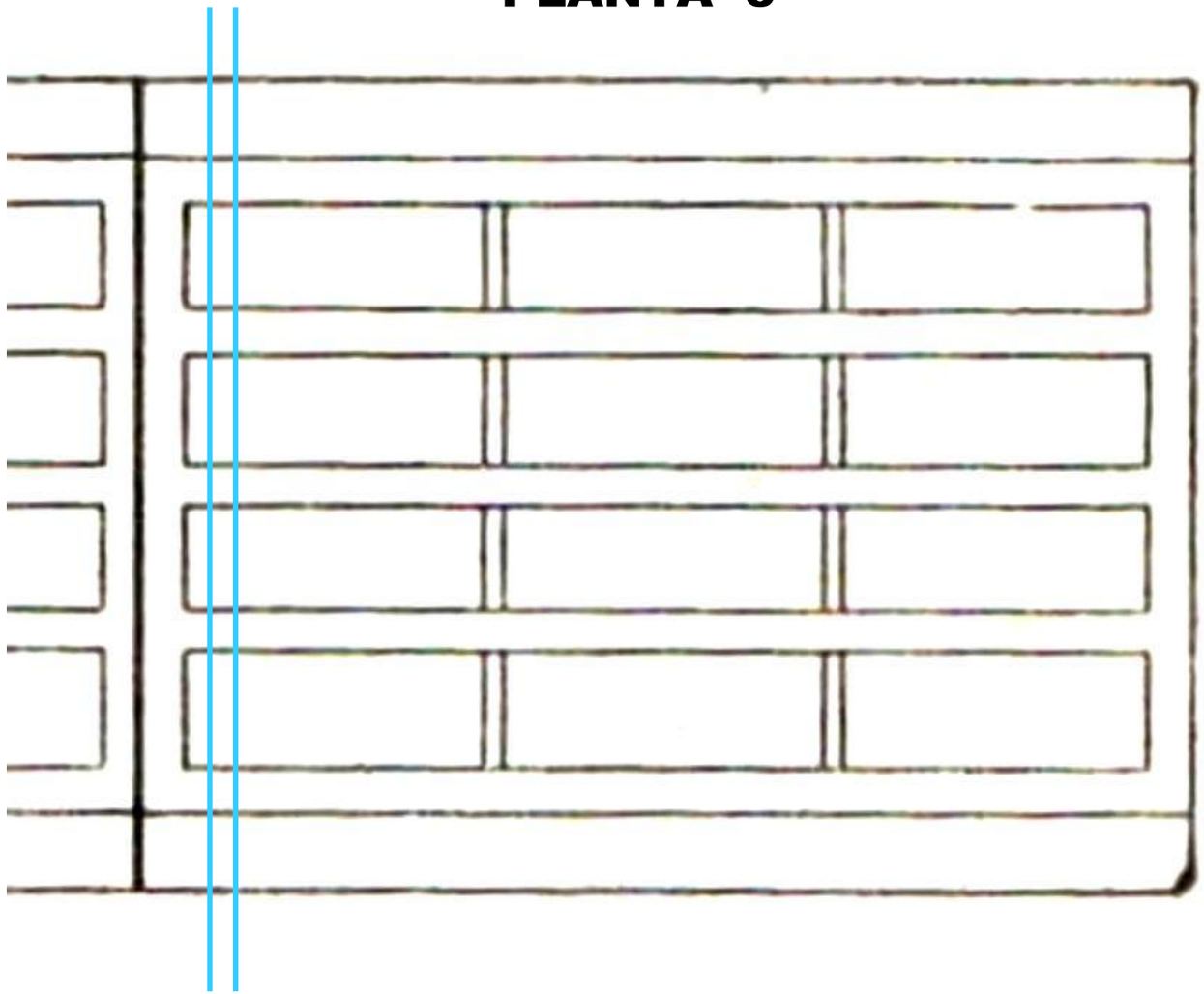
PLANTA 1



PLANTA 2



PLANTA 3

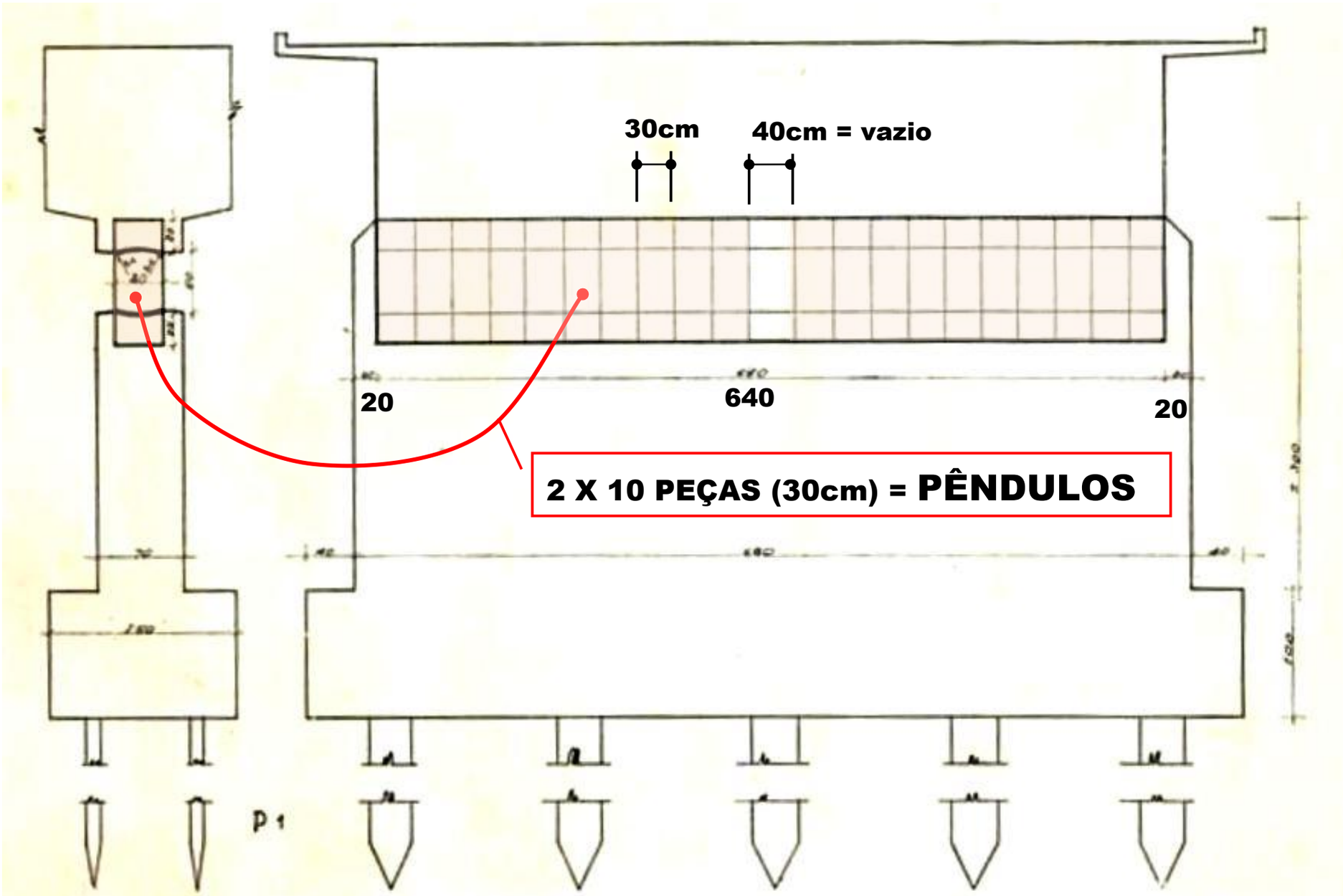


ARMADURA DA LAJE NO VÃO GERBER .

OBSERVAR OS FERROS DOBRADOS A 45 GRAUS.

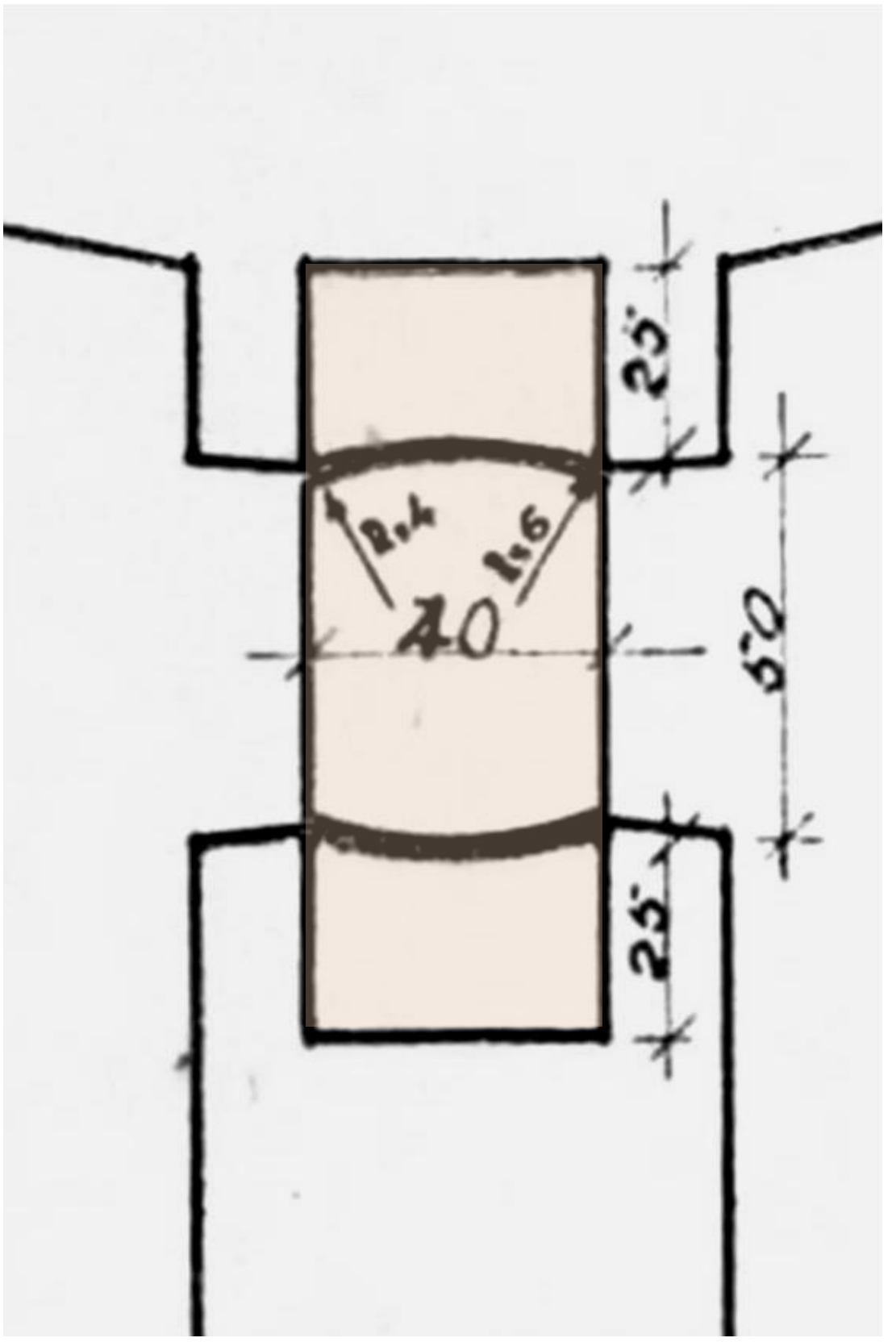
VER LINK: http://aquarius.ime.eb.br/~webde2/prof/ethomaz/moersch/trelica_comentarios.pdf

PILAR COM 20 PÊNDULOS DE CONCRETO



PÊNDULO DE CONCRETO

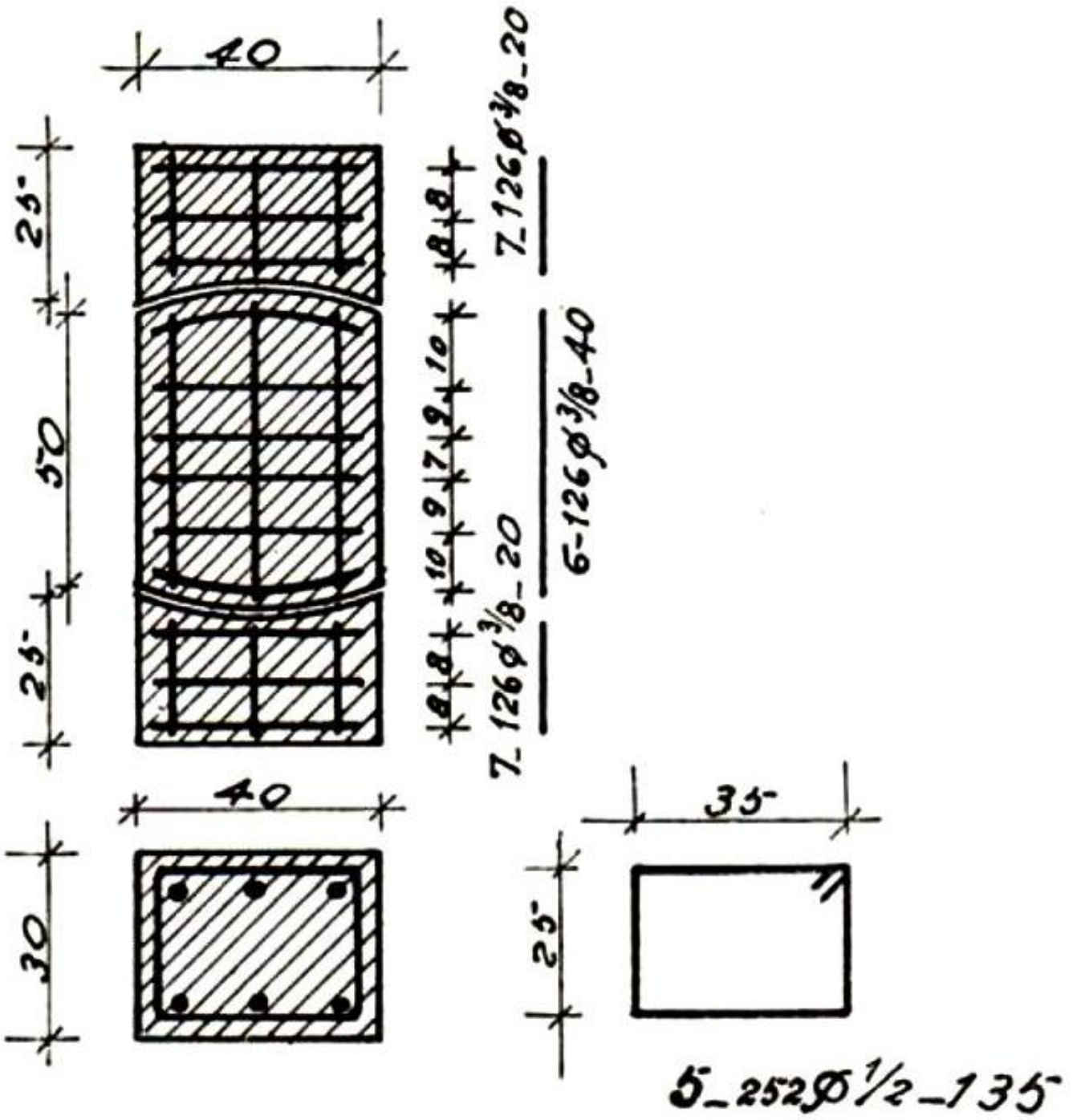
20 PEÇAS = PÊNDULOS DE CONCRETO POR PILAR



A moldagem das peças de apoio obedeceu a severos cuidados, de modo que uma vez colocados nos pilares, se alinharam rigorosamente.

PÊNDULOS DE CONCRETO

FORTE ARMADURA

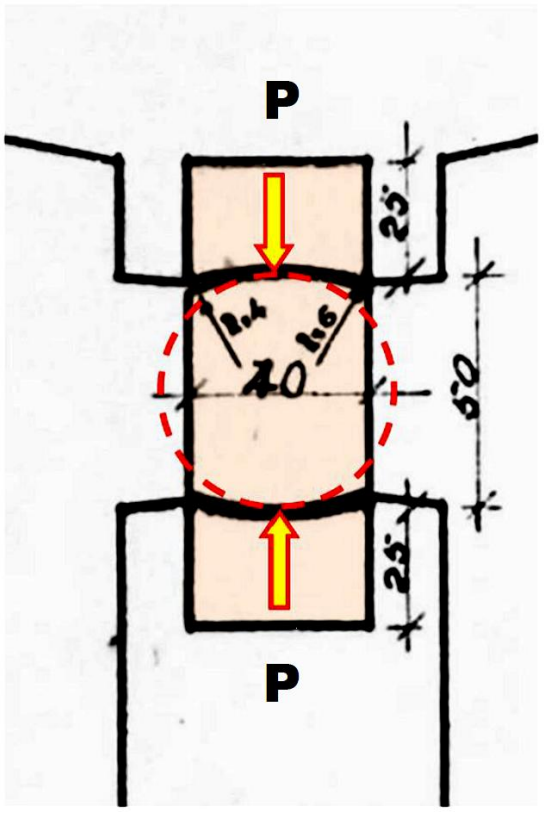


ARMADURA CALCULADA PELA FÓRMULA DE HERTZ

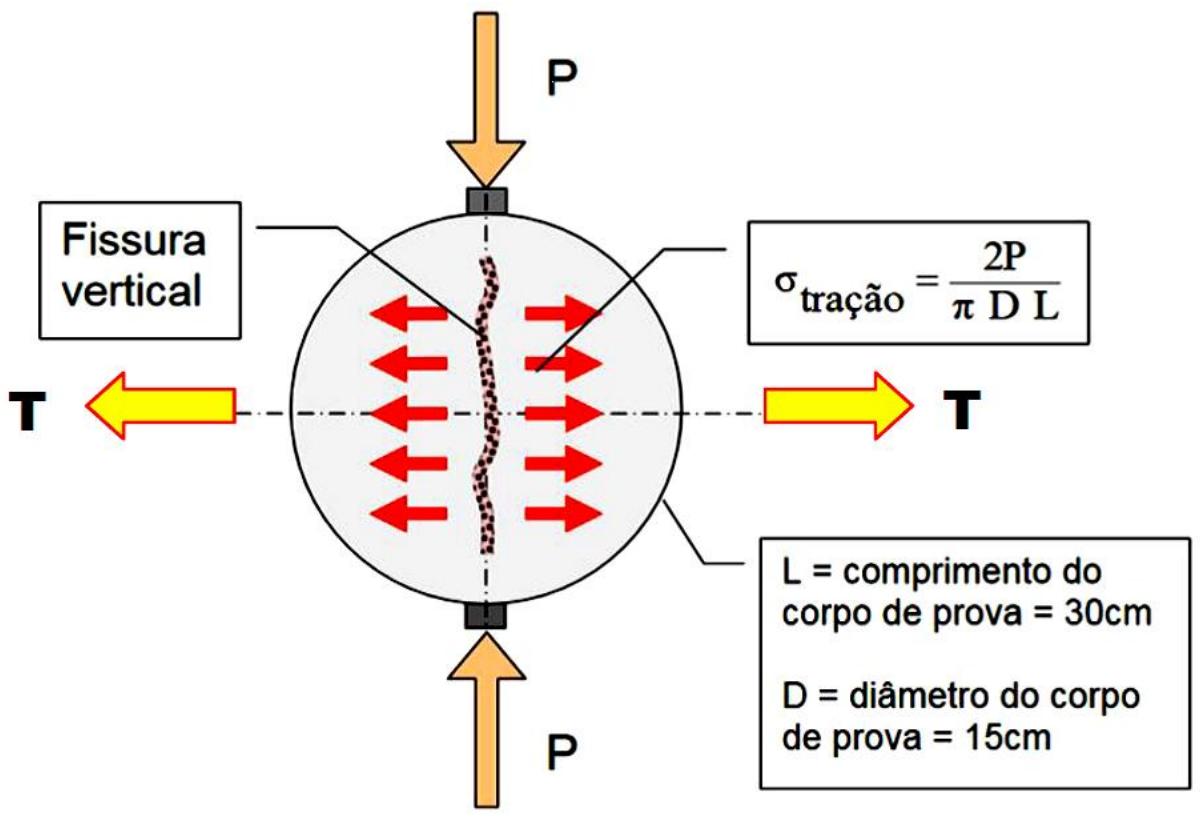
(VER ADIANTE)

ARMADURA DOS PÊNDULOS

Com a carga móvel indicada e com a envoltória de força cortante mostrada, podemos calcular a força de compressão máxima em um pêndulo, em serviço. Pk = 17,7 ton



SIMILAR AO ENSAIO DE COMPRESSÃO DIAMETRAL



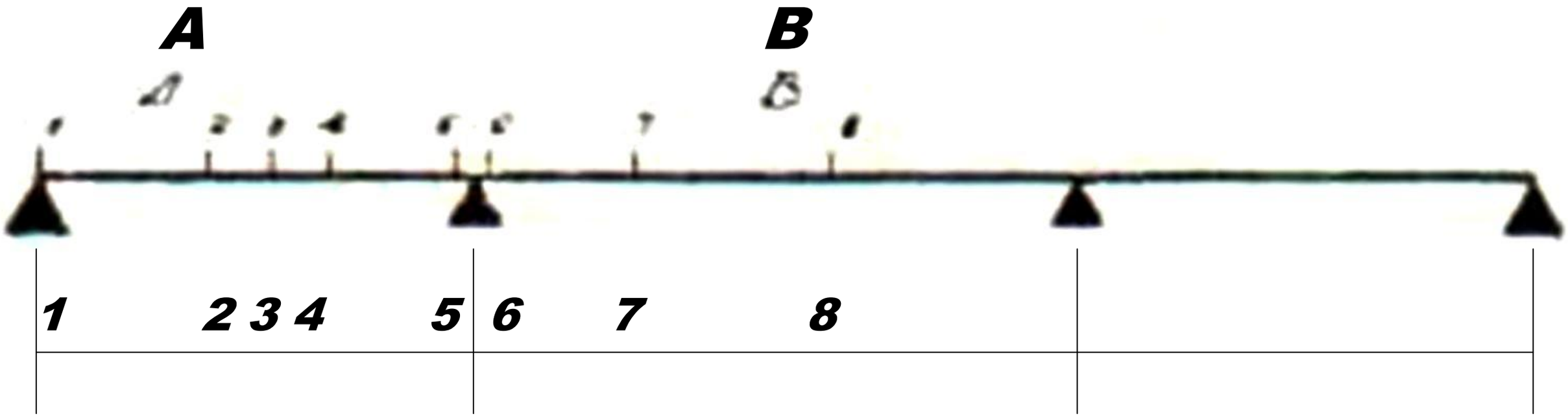
A força de tração será = $T = \frac{2P}{\pi} = 0{,}64 \times P = 0{,}64 \times 17{,}7 ton = 11{,}3\ ton$

A área de aço necessária vale :

A.aço.necessária = 11,3 t / (σadm CA24 =1,2 t/cm2) = 9,44 cm2 = 8 ferros 1/2".

A área de aço existente = 4 x 2 ferros 1/2" = 8 ferros 1/2" OK

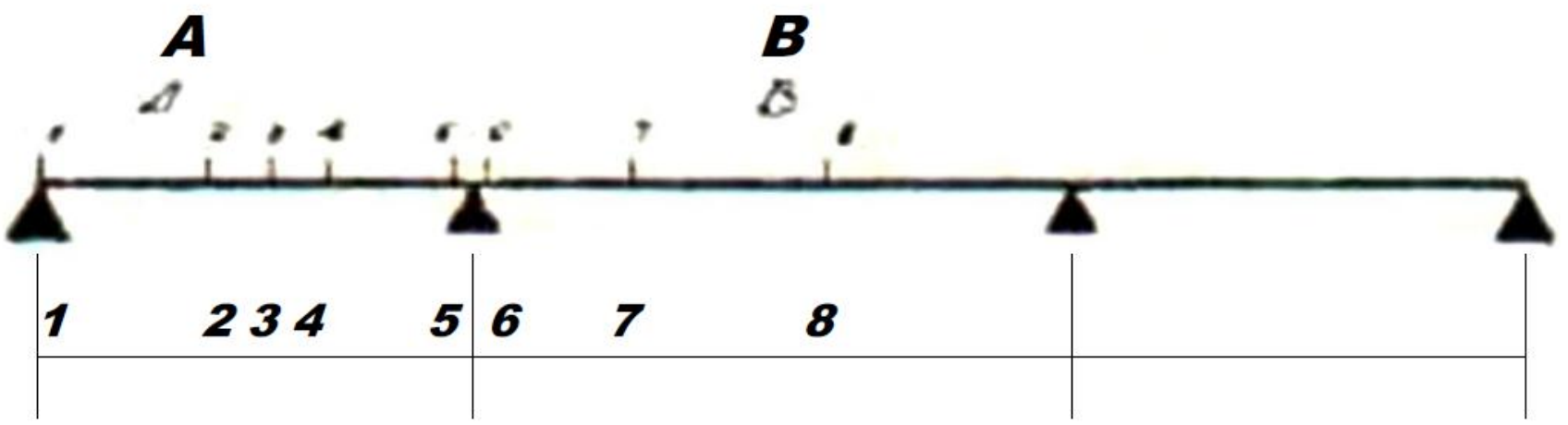
SEÇÕES



FLEXÃO

VER ANEXO 04 NA PÁGINA 66

SEÇÕES



RESULTADOS

Secção $S_2 = 40 \times 75$

$M_s = 59$ ton. m.
$M_1 = 24.3$
$M_2 = 34.7$; $b = 69$ cm.
$S_f = 80$ cm² ou 10 Φ 1¼″

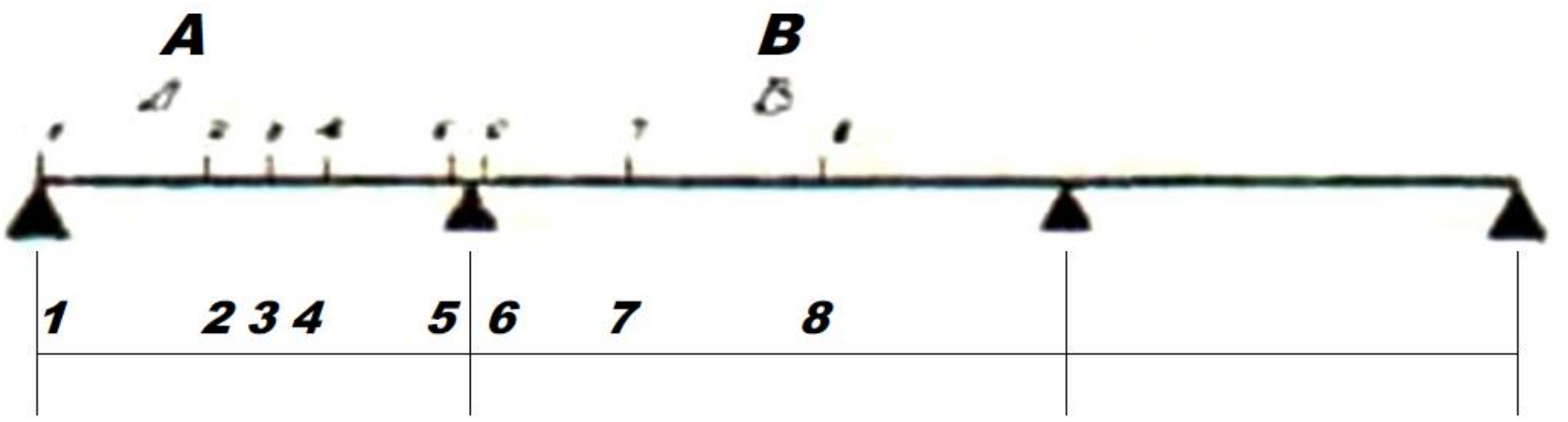
Secção $S_3 = 40 \times 75$

$M_s = 48$ ton. m.
$M_1 = 24.3$
$M_2 = 23.7$: $b = 47{\cdot}5$ cm.
$S_f = 65{,}7$cm² ou 8 Φ 1¼″

Secção $S_{5-6} = 40 \times 140$

$M_s = 146$
$M_1 = 90.3$
$M_2 = 55,7$; $b = 47{\cdot}2$ cm
$S_f = 102,9$ cm² ou 13 Φ 1¼″

SEÇÕES



Secção $S_7 = 40 \times 100$

$+$
$M_s = 95.5$ ton. m
$M_1 = 43.7$
$M_2 = 48.8$; $b = 68{\cdot}5$
$S_f = 80.3$ cm² ou 10 Φ 1¼″

$-$
$M_s = 47$ ton. m

Praticamente igual ao momento resistente.

$S_f = 49.2$ cm² cu 6 Φ 1½″

Secção $S_8 = 40 \times 90$

$M_8 = 136.5$ ton. m

$M_1 = 36$

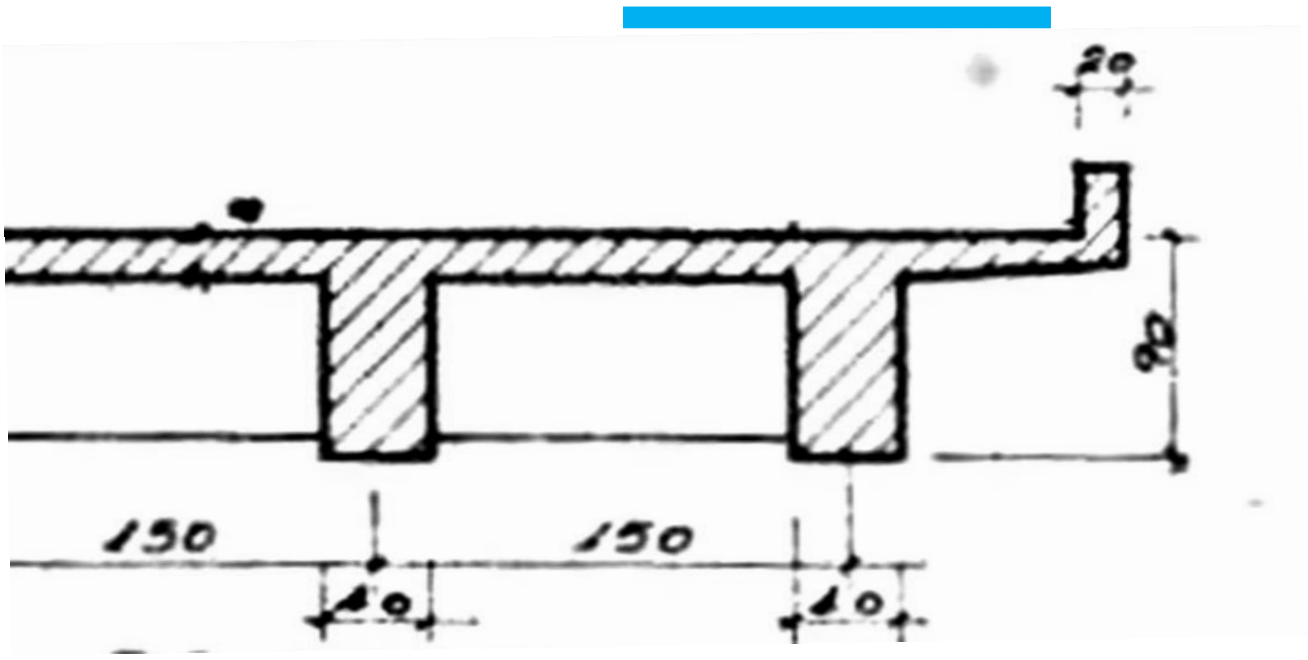
$M_2 = 100.5$; $b = 152 > 110$ sendo pois necessária dupla armadura.

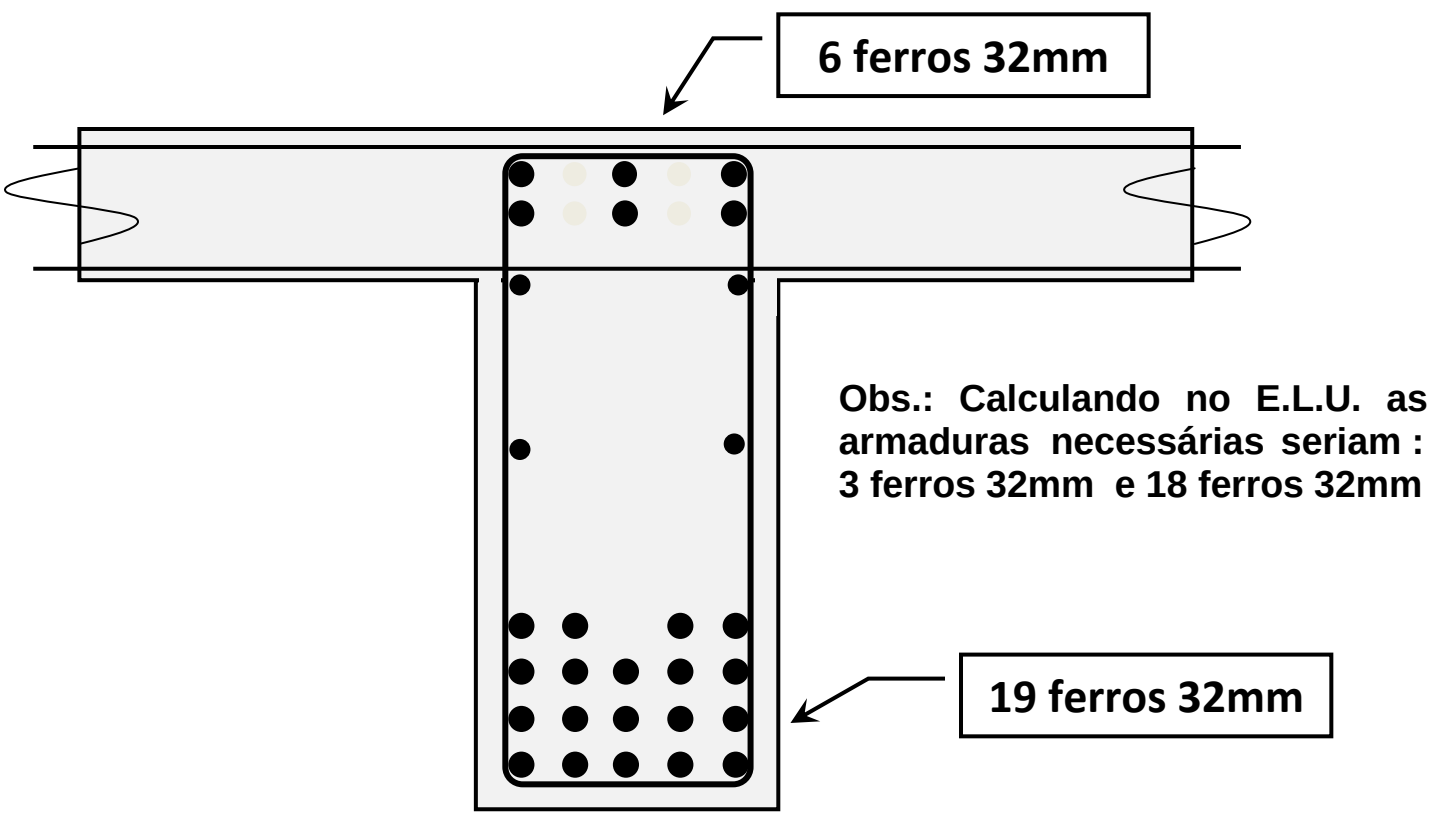
Para b = 110 achamos

$M_2' = 73$ donde

$\Delta M = M_2 - M_2' = 27.5$ ton. m a ser absorvido pela dupla armadura.

$S_f = 148$ cm² ou 19 Φ 1¼''





Obs.: Calculando no E.L.U. as armaduras necessárias seriam : 3 ferros 32mm e 18 ferros 32mm

Deixando de lado as transversinas e lage, esta armada num só sentido (v. detalhe), façamos menção aos apoios.

A viga central possúe uma rotula num pilar e um apoio pendular no outro.

Para calculo da superficie de contacto usamos a formula de Hertz, e achamos:

1) Apoio pendular

$$f = 2.03 \text{ cm}$$

$$\sigma = 239 \text{ kg/cm}^2$$

$$Z = 8700 \text{ kg, donde } 6 \Phi \tfrac{1}{2}''$$

2) Pedras inferiores e rotula

$$Z = P \frac{a - a_0}{2\,h} \times b = 4350 \text{ kg donde } 3 \Phi \tfrac{1}{2}''$$

DETALHES

Os desenhos anexos mostram o desdobramento dos ferros.

Dado o vão da ponte, a armadura teve que ser emendada.

Isso foi feito mediante solda e observando-se sempre que numa mesma secção de viga não ocorressem duas emendas de ferro.

A separação entre os consolos e as vigas extremas foi realizada por placa metalica, e o apoio se dá ao longo de transversinas robustas.

A moldagem das peças de apoio obedeceu a severos cuidados, de modo que uma vez colocados nos pilares, se alinharam rigorosamente.

EXECUÇÃO

A construção da ponte esteve a cargo da Companhia Pederneiras.

Nessa obra foi empregada a estaca Michaelsmost, possivelmente pela primeira vez entre nós, embora já o seja em outros paizes, conforme acusa a literatura do assunto.

A existência de pedra no local, facilitou a construção dos pegões.

A concretagem foi bem executada, pois embora não fôsse vibrado, o concreto em ponto algum se mostrou poroso; com a retirada da fôrma a superficie externa se achava perfeita, e as arestas com quinas vivas.

Um revestimento de cimento e areia alva, completou o serviço.

Presentemente a Barra da Tijuca S. A., tendo enchido o encontro do lado da Restinga, prosegue na tarefa de aterrar os terrenos mais baixos, valorizando uma zona que ela pretende incorporar ao patrimonio territorial da cidade.

+ + +

1936

ANTES DA CONSTRUÇÃO DA PONTE

http://objdigital.bn.br/objdigital2/acervo_digital/div_obrasgerais/drg3817/drg3817.pdf

TRAVESSIA DA LAGOA ,

NO CANAL DA JOATINGA, EM CAIQUES,

CONFORME É DESCRITA NO LIVRO

" O SERTÃO CARIOCA "

DE MAGALHÃES CORRÊA

***" No anno dois mil, quando os nossos melhores romances já não tiverem mais leitores, alguns estudiosos subirão as escadas das bibliothecas para folhear 'O SERTÃO CARIOCA'. É o destino das cousas que nascem para durar sempre. É a sorte dos bons documentos*."**

Edgard Roquette Pinto, no prefácio de O Sertão Carioca".

1936

http://objdigital.bn.br/objdigital2/acervo_digital/div_obrasgerais/drg3817/drg3817.pdf

RESTINGA DE JACAREPAGUÁ NA BARRA DA TIJUCA

Na restinga de Jacarépaguá, na Barra da Tijuca, está situado um nucleo de pescadores da colonia, que exercem a profissão de transportadores de turistas, da margem do continente á restinga, atravessando o canal por meio de cahiques, impulsionados pelo *várejão*, longa vara de bambú, que se firma no leito do canal, que em certos logares dá váo, indo atracar numa velha ponte de caibros e pranchas de madeira. Assim, nas horas vagas, exercem essa nova profissão, cobrando mil réis por pessôa, pela passagem de ida e volta. Na restinga, ha varias casas de pescadores, feitas de sopapo, entre pitangueiras; á sombra destas, mesas e bancos para turistas e forasteiros que ali vão saborear sua matalotagem. Ha, porém, um aviso numa taboleta preta com os seguintes dizeres em branco: "As mesas se pagam".

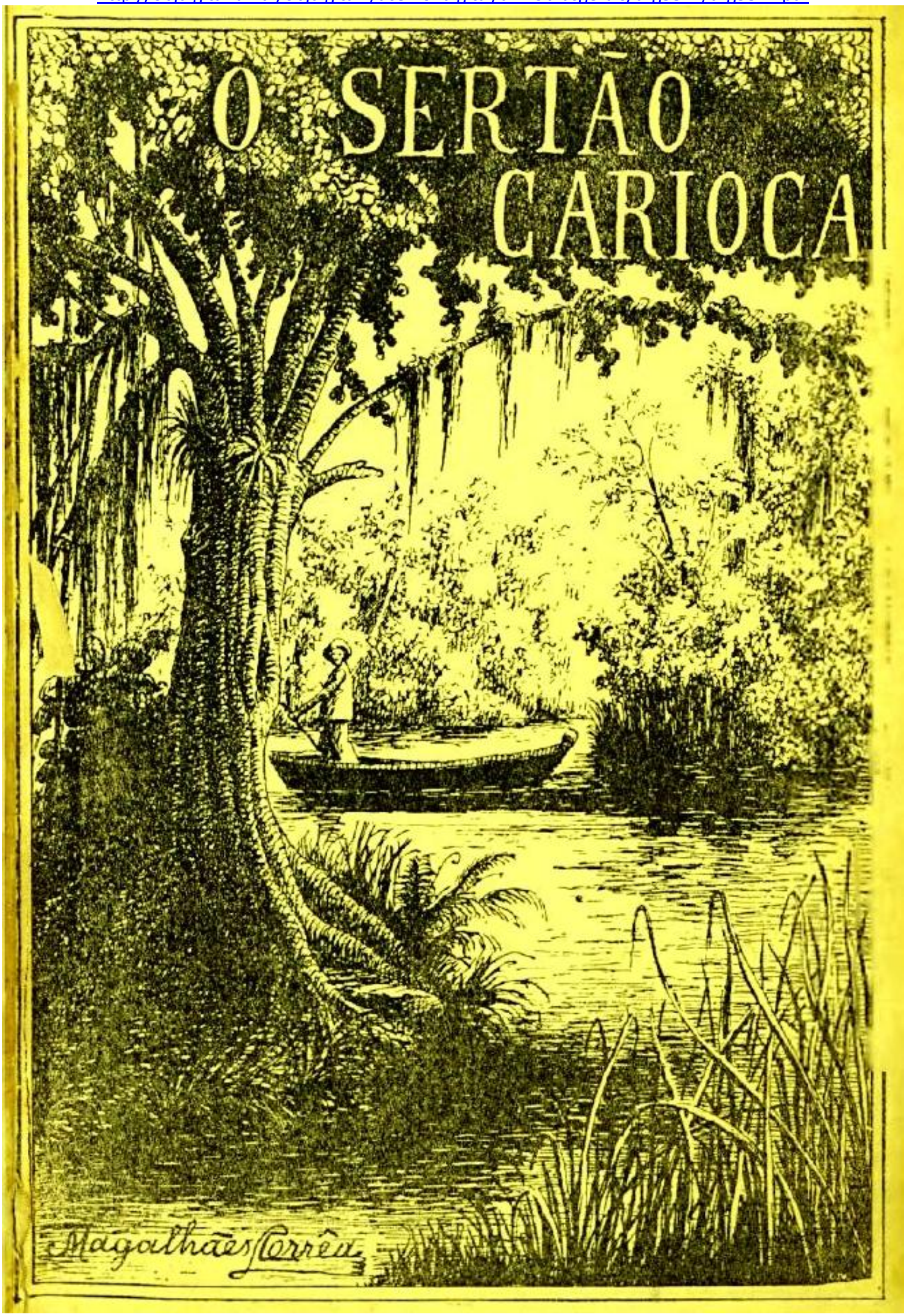
Passagem em caique do continente á restinga de Jacarépaguá — Barra da Tijuca

Porto de desembarque na R. de Jacarépaguá — Barra da Tijuca

Da barra, a restinga vae-se perder em um lençol branquissimo de areia de vinte e cinco kilometros de praia até o Pontal de Sernambetiba, tapetado por uma vegetação rasteira. de onde surge aqui a *Alternanthera maritima*, ali a *Sporobulus virginicus*, de rhizomas rectilineos, trançados, de onde saem tufos de folhagem, além a *Ipomoea prescapreaes*. Nas dunas, a vegetação *psammóphila* é predominante em cactaceas: *Cactus melacatoides, Opuntia Vulgaris* e *Cereus tetragonus; Eugenio Pitanga; Sophora tomentosa; Pteridium adquilinum, Anacardium occidentale*, conhecido por cajueiro; e o *Diplothemium maritimum*, palmeira anã. de haste subterranea, cujas folhas medem quasi um metro, flori e fructifica sem interrupção, denominada *Guriri* ou Guiriry dos tupis-cui-irihy — vaso perenne de mel.

ver : https://www.youtube.com/watch?v=MrmWOJjwcFo

http://objdigital.bn.br/objdigital2/acervo_digital/div_obrasgerais/drg3817/drg3817.pdf



2009

UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO

INSTITUTO DE FLORESTAS

DEPARTAMENTO DE SILVICULTURA

SILFO CORRÊA DAS NEVES FILHO

"Caracterização funcional das tipologias vegetacionais da Barra da Tijuca."

http://www.if.ufrrj.br/inst/monografia/2009I/Silfo.pdf

ÁREA DE
PRESERVAÇÃO
AMBIENTAL
A.S.G

15 5 2005

1968 - IBGE - Vegetação de restinga de Jacarepaguá : Rio de Janeiro / RJ

https://biblioteca.ibge.gov.br/biblioteca-catalogo.html?id=439917&view=detalhes

ver : https://www.youtube.com/watch?v=MrmWOJjwcFo

GURIRI = _Allagoptera arenaria_ (Gomes) Kuntze - Its native range is Brazil (Sergipe to Paraná).

http://powo.science.kew.org/taxon/urn:lsid:ipni.org:names:8520-2

Dominant in restinga and low coastal dunes of eastern Brazil , in Bahia, Rio de Janeiro, and Espírito Santo. It occurs on white sandy soils from sea level to 100m.

GURIRI - Allagoptera arenaria - https://www.youtube.com/watch?v=MrmWOJjwcFo

Gisely de Paula Mendes

http://bd.centro.iff.edu.br/bitstream/123456789/52/1/disserta%c3%a7%c3%a3o%20Gisely%20Mendes.pdf

Mauricio Mercadante

https://www.flickr.com/photos/mercadanteweb/31884558781

Ricardo Carneiro da Cunha Reis

http://www.scielo.br/pdf/abb/v20n3/01.pdf

Mauricio Mercadante

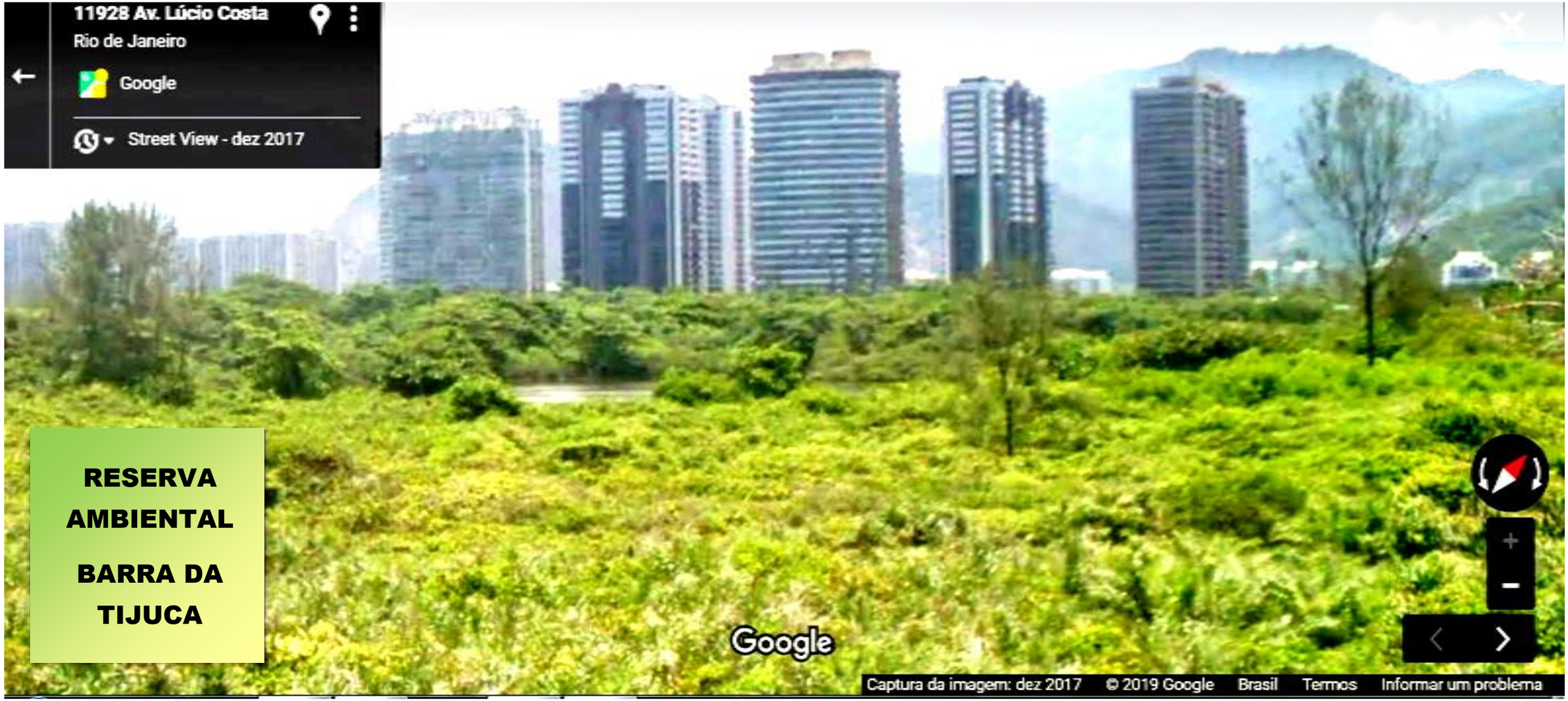
https://www.flickr.com/photos/mercadanteweb/31884558781

2019 - Vegetação Típica - Reserva de Preservação Ambiental

Palmeiras GURIRI

2019 - Vegetação Típica - Reserva de Preservação Ambiental

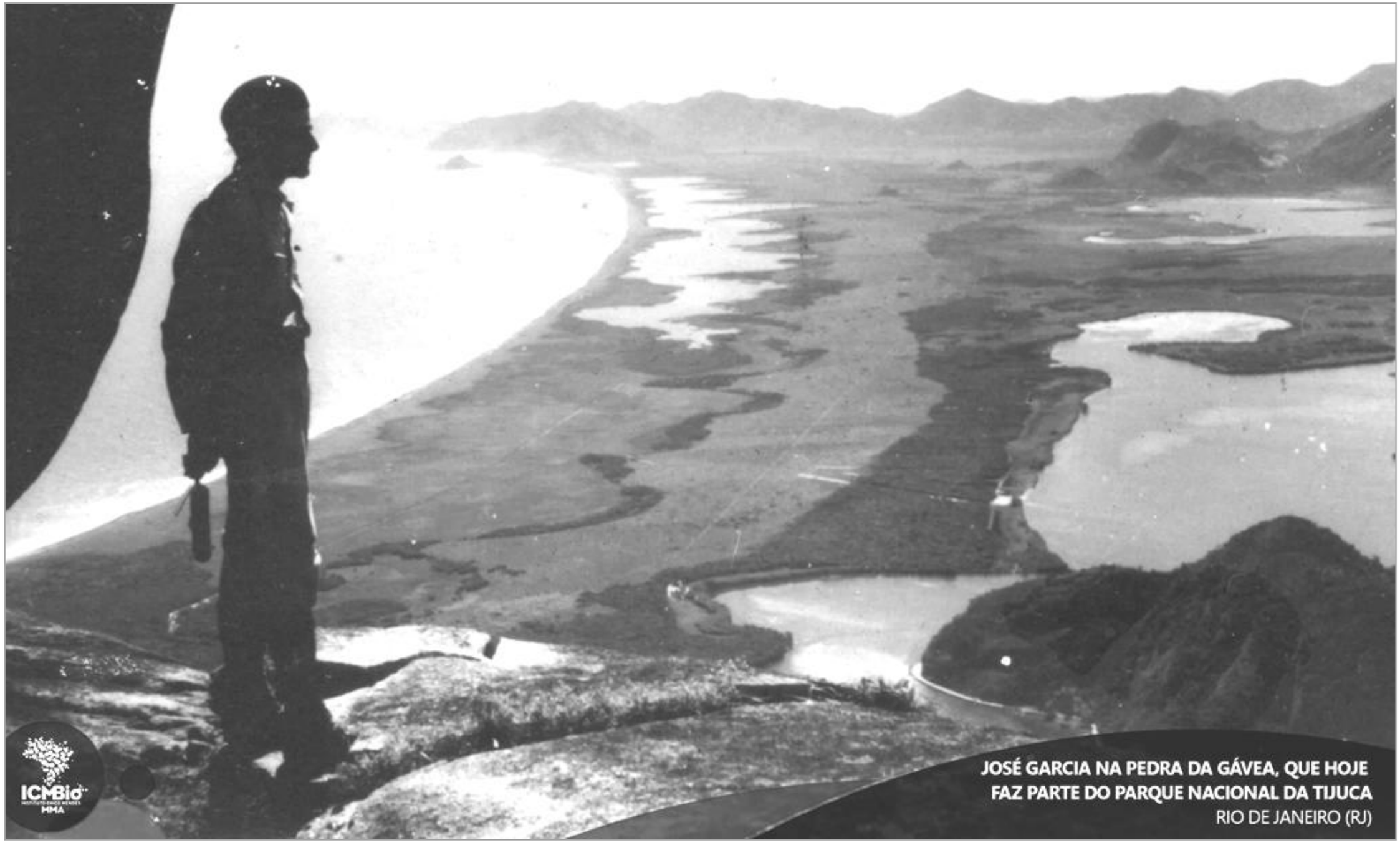
2019 - Vegetação Típica - Reserva de Preservação Ambiental



1939 a 2019

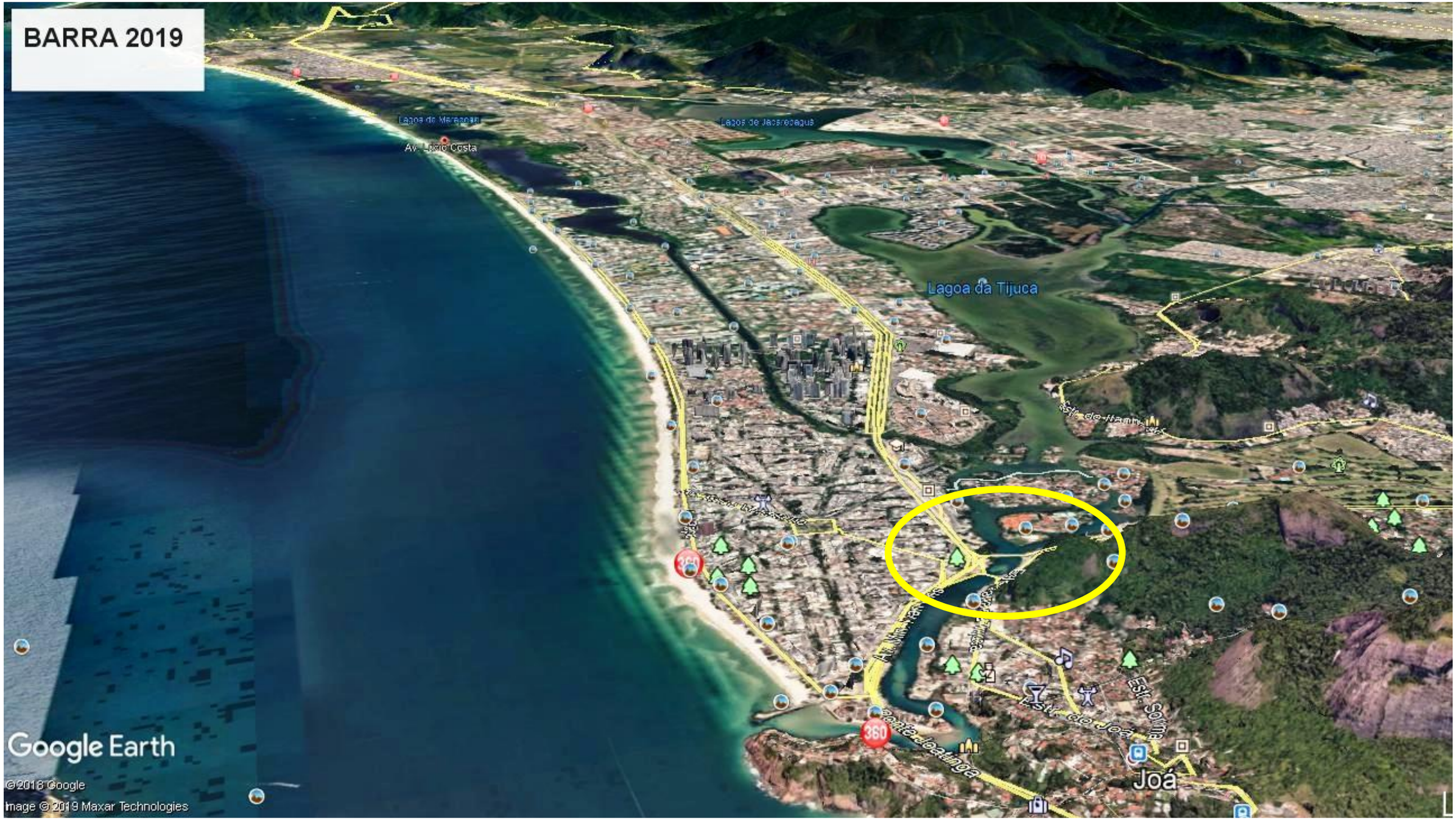
Fotos do local da ponte

1939 - BARRA DA TIJUCA - ICMBio instituto Chico Mendes MMA



A MAIS ANTIGA – Foto histórica tirada do alto da Pedra da Gávea (RJ), em 1939. Ao fundo, a Barra da Tijuca, ainda desabitada. "*A foto mostra um Rio de Janeiro que não chegamos a conhecer*", comenta Hermínia Paula, filha de José Garcia Paula (na foto). Ele era guia do Centro Excursionista Brasileiro. Ver anexo 02 na página 88.

2019 - BARRA DA TIJUCA



VER NA PRÓXIMA PÁGINA O TRECHO ASSINALAD0.

2019

ASSINALADA A PONTE CONSTRUÍDA EM 1939 PELA CONSTRUTORA PEDERNEIRAS

2019

PROJETO DA ESTRUTURA FEITO PELO PROF. SYDNEY M. G. DOS SANTOS

DUAS PREVISÕES FEITAS PELO PROF. SYDNEY M. G. DOS SANTOS QUE SE CONCRETIZARAM .

01

A situação da obra existente foi pensada como "meio de penetração", considerando como já se mencionou, a equidistância em relação aos acessos para quem vem da cidade, e a conveniência dos possuidores de terrenos e responsáveis pelos projetos que fizeram da divisa de suas terras eixo de uma Avenida.

. . .

02

Por essa ocasião, havendo densidade de tráfego notável, a ponte agora construida será evidentemente insuficiente, e a construção de outra ou outras mais se imporá.

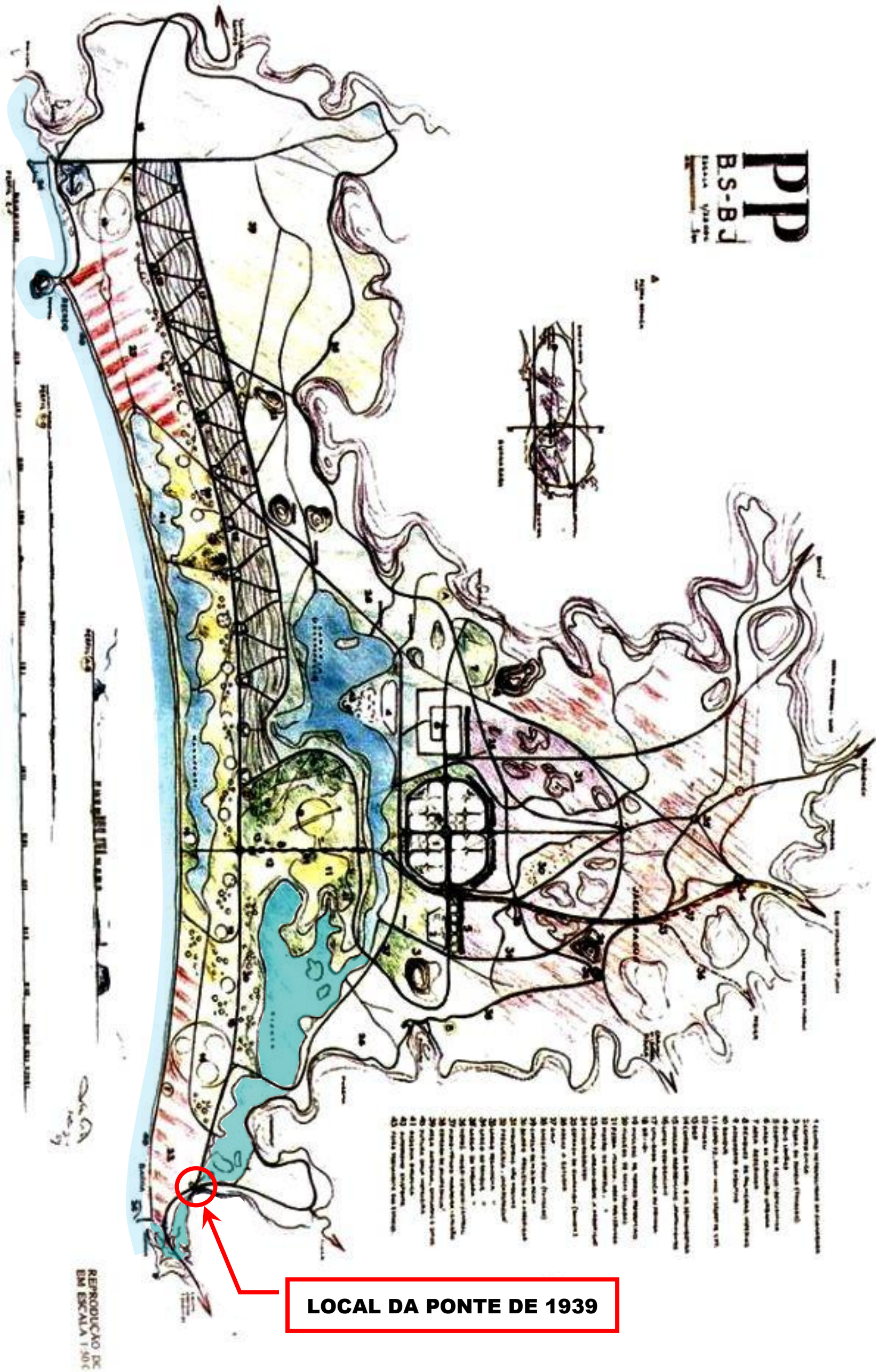
Cumpre tambem observar, que sendo executado o projeto da Avenida da Barra da Tijuca, a qual compreenderá o que hoje chamamos Estrada da Barra, projeto êsse prevendo tambem tráfego intenso, uma ponte de nivel, forçando determinados cruzamentos tornar-se-ia incompativel com a função daquela Avenida. Mesmo assim, a obra agora executada não se tornará inutil; bastará que sirva a uma só mão, e que outras pontes sejam feitas.

1969 - PLANO LÚCIO COSTA

Revista VITAS – Visões Transdisciplinares sobre 1969 - Ambiente e Sociedade – www.uff.br/revistavitas ISSN 2238-1627, Ano III, Nº 6, abril de 2013

Barra da Tijuca (RJ), Plano Piloto, Legislação e Realidade: o processo de urbanização, ocupação e suas consequências ambientais. Tatiana Fernandes1 tfdsilva@gmail.com

http://memoriadasolimpiadas.rb.gov.br/jspui/bitstream/123456789/248/1/Fernandes%2C%20Tatiana.%20Barra_da_Tijuca_plano_e_realidade.pdf



2019

80 ANOS DEPOIS

REPORTAGEM "O GLOBO " - 25/12/2018

https://g1.globo.com/rj/rio-de-janeiro/noticia/2018/12/25/ponte-na-barra-tem-60-anos-e-nunca-passou-por-manutencao.ghtml

80 ANOS

Ponte de 60 anos na Barra da Tijuca nunca passou por manutenção
RJ1
RJTV
SEM CONSERVAÇÃO
12:36
Pedaços de concreto caem de ponte na Barra da Tijuca
00:43 / 02:46

80 ANOS

https://g1.globo.com/rj/rio-de-janeiro/noticia/2018/12/25/ponte-na-barra-tem-60-anos-e-nunca-passou-por-manutencao.ghtml

https://g1.globo.com/rj/rio-de-janeiro/noticia/2018/12/25/ponte-na-barra-tem-60-anos-e-nunca-passou-por-manutencao.ghtml

2019 - POUCA CORROSÃO PARA 80 ANOS

Essa seção no meio do vão tem 19 ferros de 32mm CA24

https://g1.globo.com/rj/rio-de-janeiro/noticia/2018/12/25/ponte-na-barra-tem-60-anos-e-nunca-passou-por-manutencao.ghtml

2019 - POUCA CORROSÃO PARA 80 ANOS

Essa seção no meio do vão tem 19 ferros de 32mm CA24

https://g1.globo.com/rj/rio-de-janeiro/noticia/2018/12/25/ponte-na-barra-tem-60-anos-e-nunca-passou-por-manutencao.ghtml

https://g1.globo.com/rj/rio-de-janeiro/noticia/2019/05/20/imagens-mostram-rachaduras-e-ferragens-a-mostra-na-ponte-velha-da-barra-na-zona-oeste-do-rio.ghtml

26 Dezembro 2018

HISTÓRIA

Em 1938, o industrial Euvaldo Lodi fez o primeiro loteamento na Barra da Tijuca. Ele foi o responsável pela criação do loteamento <u>Jardim Oceânico</u> .

Em 1939, foi construída uma ponte sobre a Lagoa da Tijuca, executada por iniciativa dos moradores dos loteamentos Jardim Oceânico e Tijucamar, além dos proprietários de chácaras e casas de veraneio do Recreio dos Bandeirantes. Começou então uma nova fase da Barra da Tijuca, que culminou com o plano de Lúcio Costa em 1969.

CORREIO DA MANHÃ — Terça-feira, 10 de Setembro de 1940

EDITAES

REPUBLICA DOS ESTADOS UNIDOS DO BRASIL

Registro Geral de Immoveis

— 9.° Officio —

Districto Federal

O Oficial do Nono Officio do Registro Geral de Immoveis, em cumprimento ao disposto no artigo 3º do decreto-lei numero 58 de 10 de dezembro de 1937, combinado com o artigo 2º do decreto numero 3.079 de 15 de Setembro de 1938, faz publico, para sciencia dos interessados, que BARRA DA TIJUCA S. A., com séde nesta cidade, á rua Buenos Aires, numero 100, 4º andar, depositou neste Cartorio, á rua Mexico, numero 168, salas 312|313, os documentos discriminados no artigo 1º dos citados decretos e referentes a uma área de 3.798.749 metros quadrados, sob a denominação de Jardim Oceanico, situada na Fazenda da Restinga, tambem chamada Restinga da Tijuca ou Restinga de Jacarépaguá, na freguezia de Jacarépaguá, desta cidade.

Em conformidade com a lei é o presente edital publicado tres vezes, durante 10 dias, no "Diario da Justiça" e noutro jornal, e affixado neste Cartorio; decorridos 30 dias da ultima publicação e não havendo impugnação de terceiros, será feita a inscripção, ficando o memorial e os documentos a elle annexados franqueados ao exame de qualquer interessado, neste Cartorio, durante as horas regulamentares.

Rio de Janeiro, 9 de Setembro de 1940.

Francisco de Magalhães Castro — Official. (39961)

JARDIM OCEANICO

BARRA DA TIJUCA S. A.

RELATORIO a ser apresentado á Assembléia Geral Ordinaria

Srs. Acionistas,

Prosseguimos, em 1940, na execução do nosso programa de trabalho.

O projeto de urbanização do JARDIM OCEANICO foi aprovado pela Prefeitura, sob n. 5.124; e sanccionado o respectivo termo na Directoria de Obras, em 22 de Fevereiro de 1940 (D. O. de 24-2-940).

Em obediencia ao Decreto n. 58, de 10-12-937, que regula a venda dos terrenos a prestações, fizemos o deposito do memorial e demais documentos exigidos pelo art. 1º, na qual foram inscriptos sob n. 25 a fls. 165 do Livro 3, no Cartorio do 9º Officio do Registro Geral de Imoveis, a 21-10-940.

No que se refere ás determinações do Dec. lei n. 3.199, de 14 de Agosto de 1940, dispondo sobre loteamento de maninha, foram exibidas ás autoridades competentes as certidões dos titulos de propriedade a partir de 1862, tendo sido requerida a demarcação das faixas respectivas.

A situação da Sociedade foi tambem inteiramente regularizada no que se refere á legislação trabalhista.

A respeito das obras, temos o prazer de informar:

a) Foi terminado o encaibramento de uma faixa de 4 metros de largura das Avenidas D e O para o acesso á praia:

b) Estão quasi concluidos os serviços de terraplanagem, encaibramento e arborização, de acordo com o grade aprovado das Avenidas OO e CO e trecho da rua 13 do projeto;

c) O serviço de aterro hidraulico da zona proxima á Lagoa está sendo executado pela propria Sociedade com o apparelhamento adquirido para esse fim;

d) A construcção do Balneario Oceanico, de acordo com o projeto aprovado pelas autoridades municipaes, foi iniciada;

e) Foi ultimada a locação do projecto;

f) O britador cuja installação estava retardada por exigencias burocraticas da Municipalidade, só póde funcionar a partir de Outubro ultimo.

Conforme previmos, em nosso ultimo Relatorio, iniciamos em Maio a venda a prestações dos terrenos do Jardim Oceanico, com grande interesse do publico. A Directoria está prompta a prestar todos os esclarecimentos e informações que lhe forem solicitadas.

Rio de Janeiro, 31 de Dezembro de 1940.

EUVALDO LODI.
Director presidente.

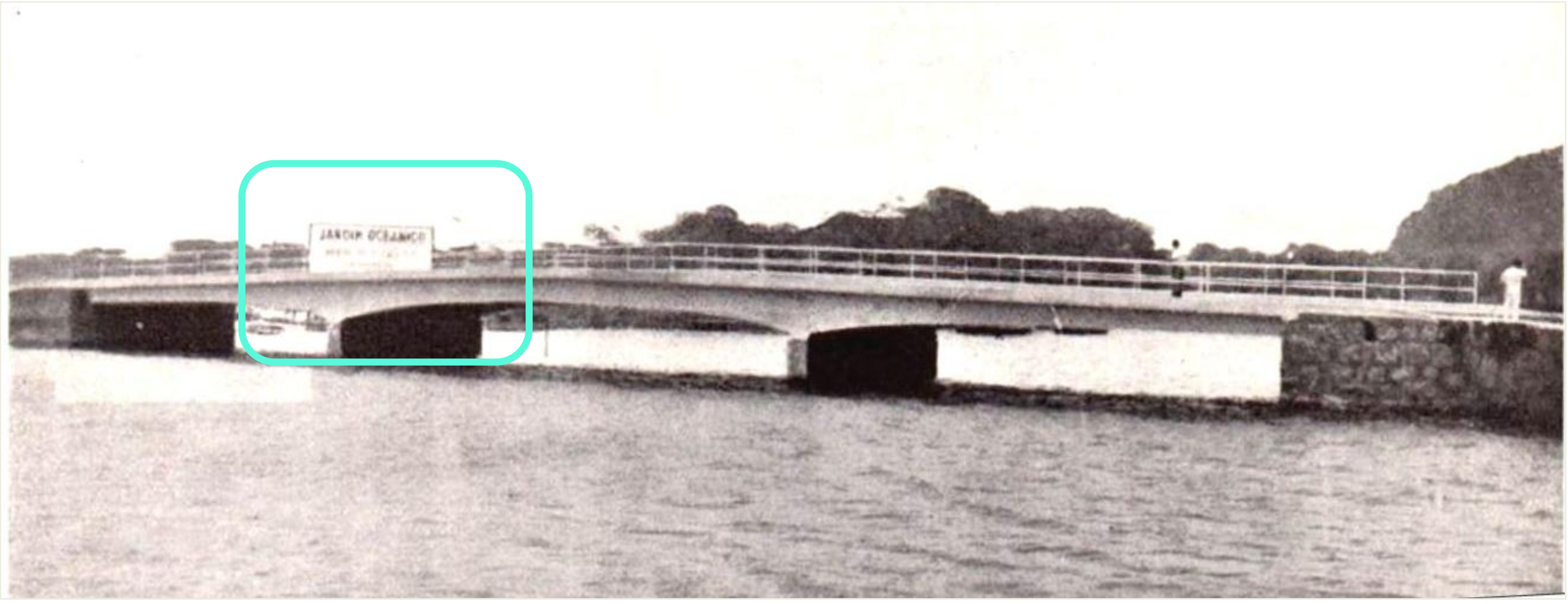
DOMINGOS VELLASCO.
Director gerente.

BARRA DA TIJUCA S. A.

Balanço realizado em 31 de dezembro de 1940

ATIVO

JARDIM OCEÂNICO

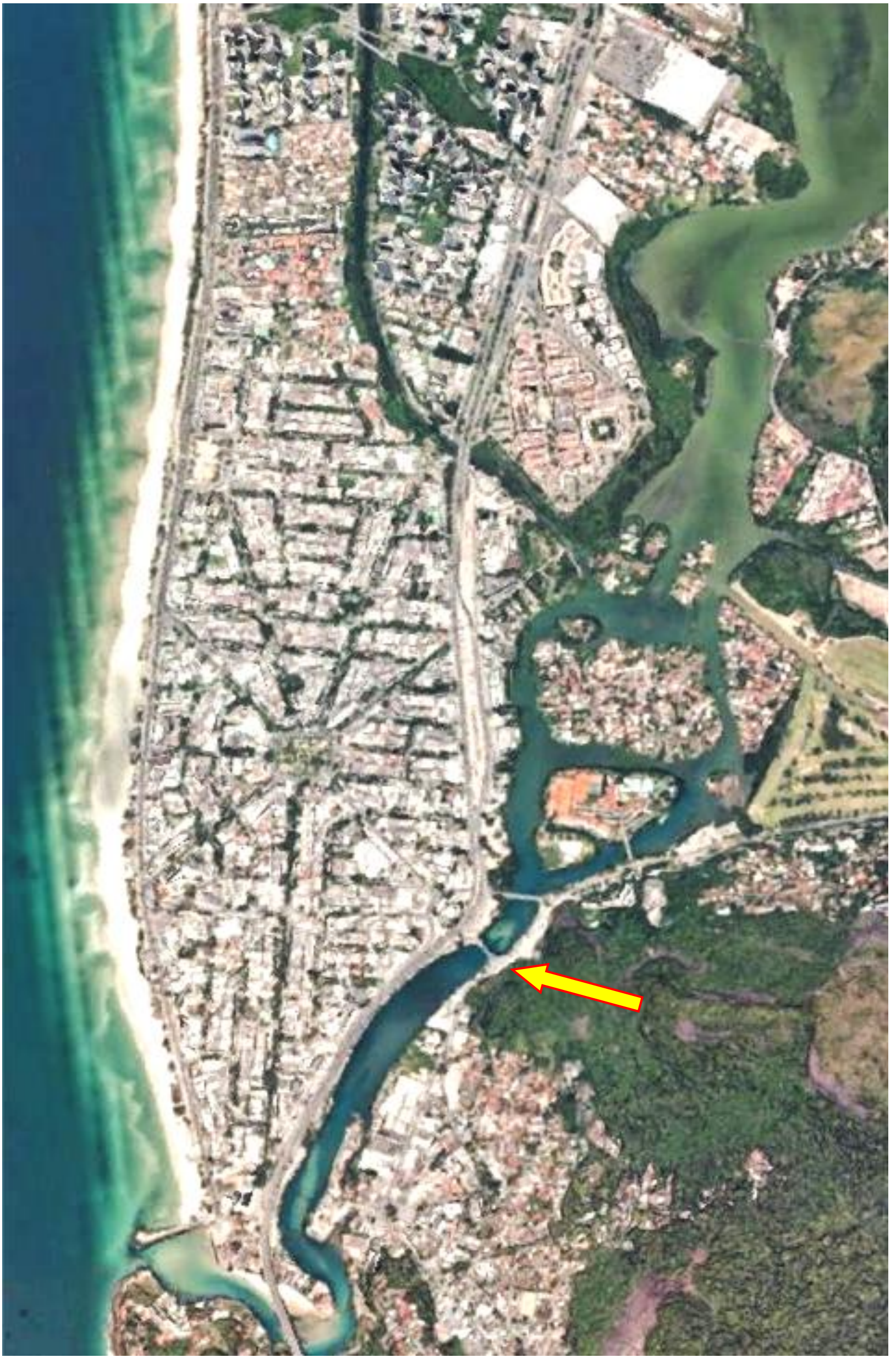


JARDIM OCEÂNICO FOI UM DOS PATROCINADOES DA CONSTRUÇÃO DA PONTE .

O LOTEAMENTO <u>JARDIM OCEÂNICO</u> FOI UM DOS PATROCINADOES DA CONSTRUÇÃO DA PONTE

1955 - JARDIM OCEÂNICO com a ponte assinalada

2019 - JARDIM OCEÂNICO com a ponte assinalada

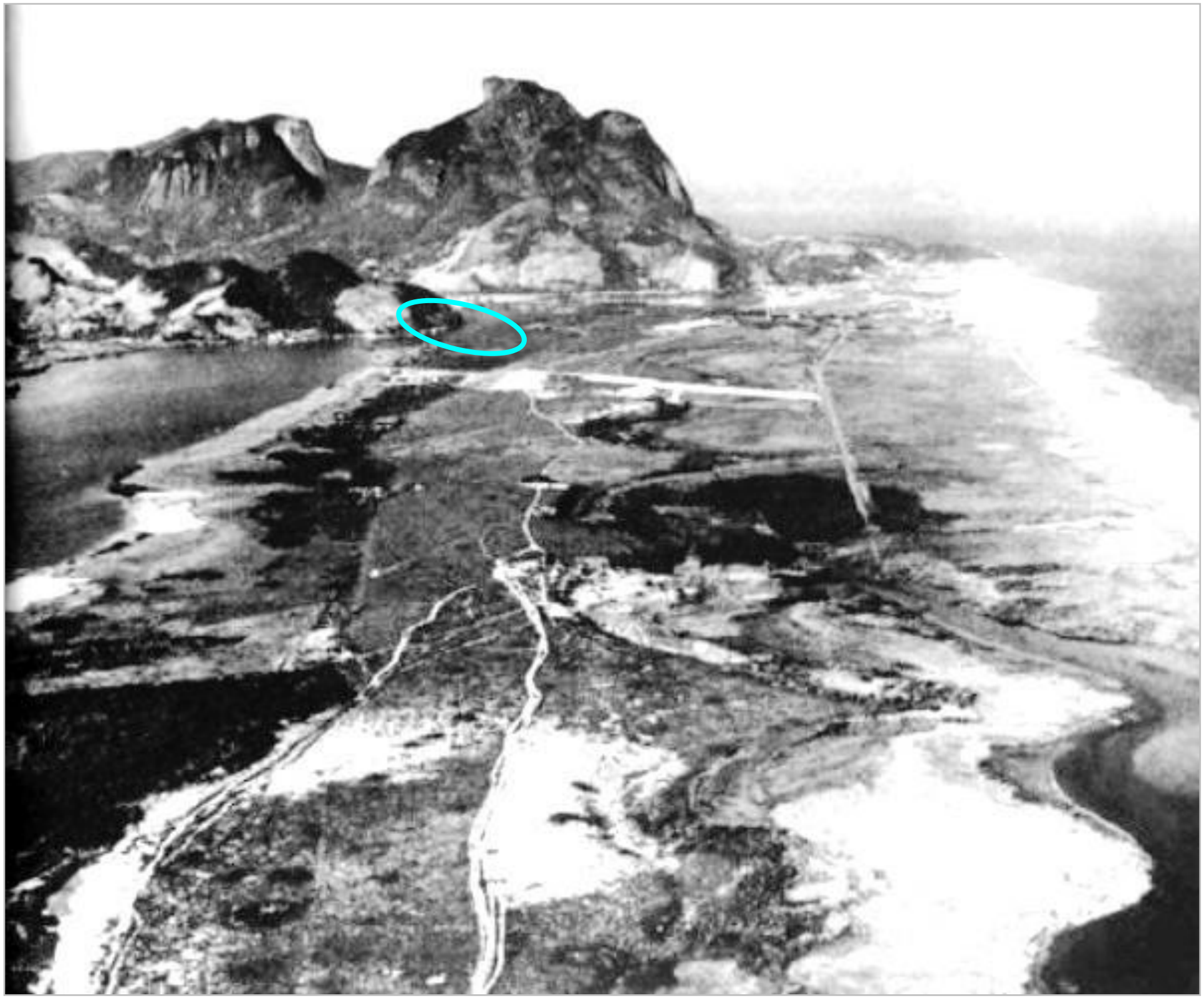


2019 - JARDIM OCEÂNICO com a ponte assinalada

ANEXO 01

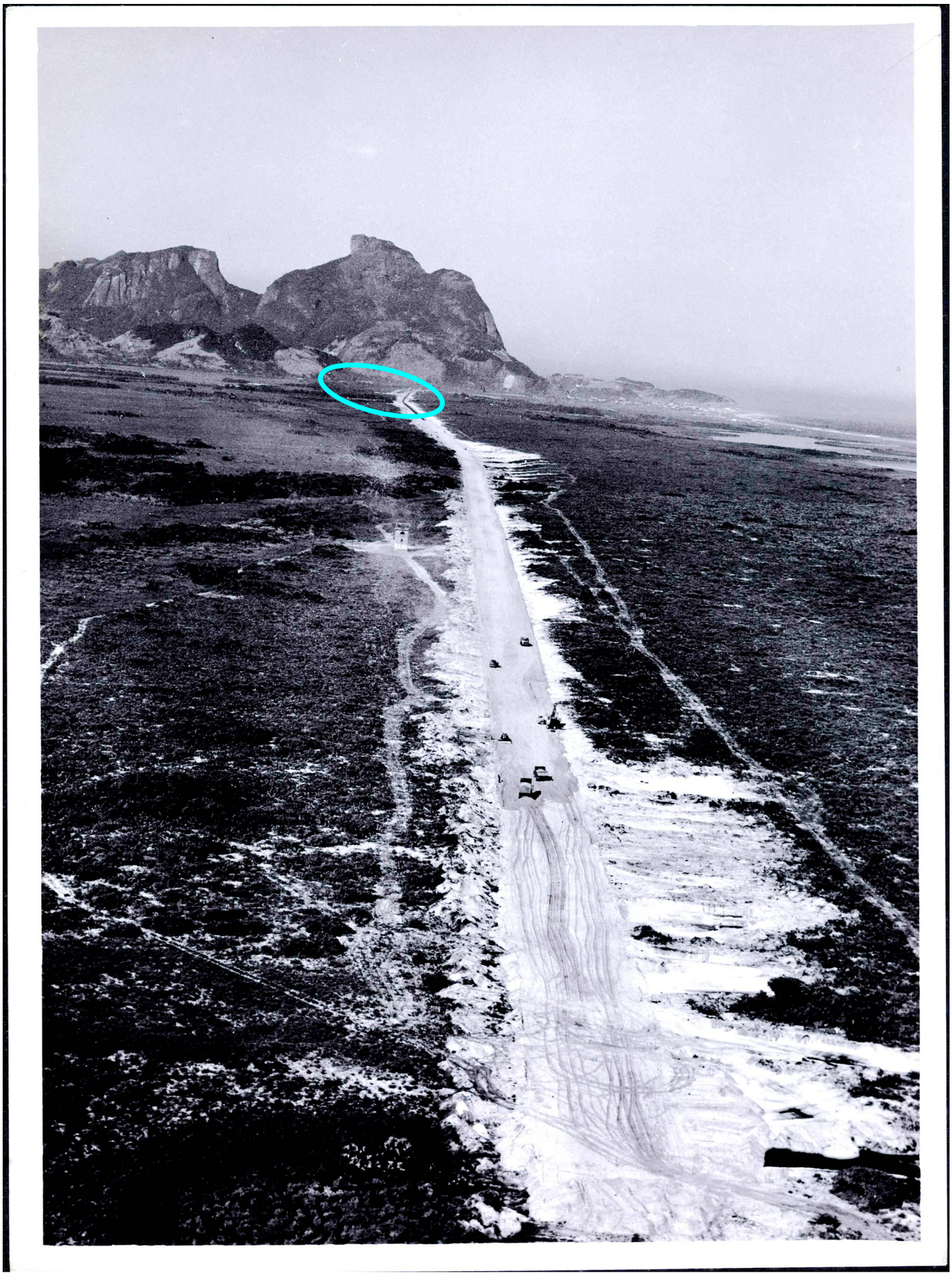
PEDRA DA GÁVEA, vista da restinga de JACAREPAGUÁ na BARRA DA TIJUCA

Do alto dessa montanha foi feita, por JOSÉ GARCIA PAULA, a foto, que é mostrada na página 62.

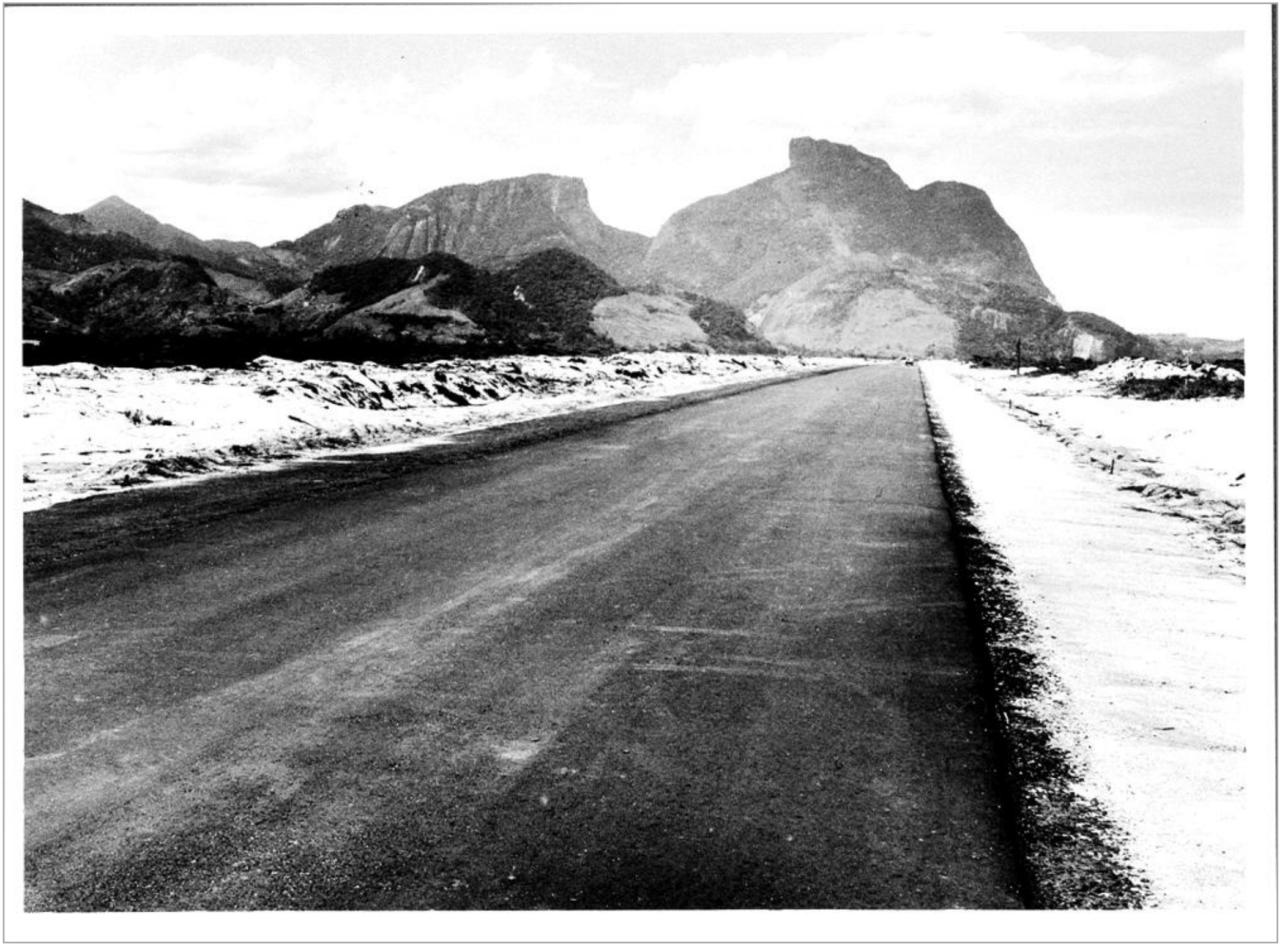


Assinalado o local da ponte.

BARRA DA TIJUCA 1960



BARRA DA TIJUCA 1960



BARRA DA TIJUCA 2019

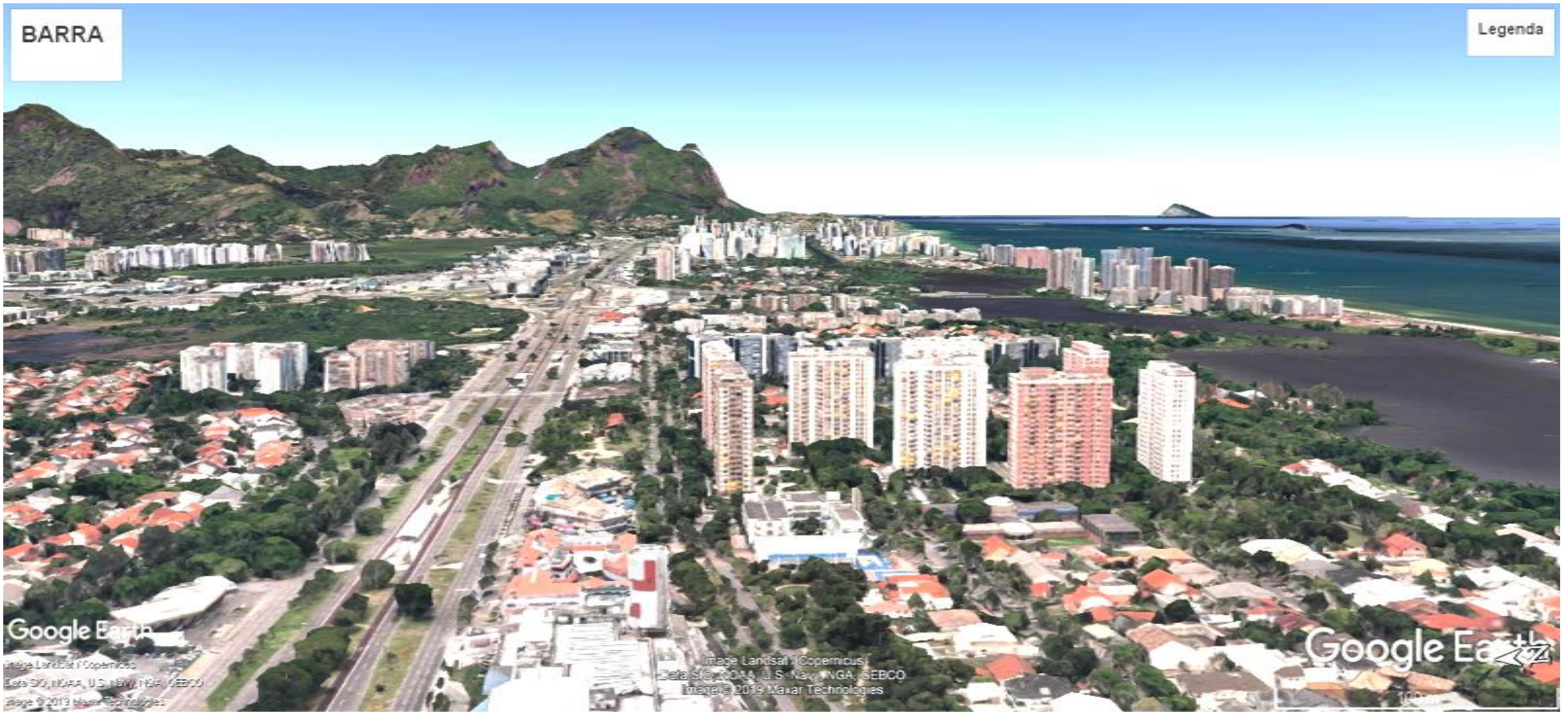


Image Landsat / Copernicus
Data SIO, NOAA, U.S. Navy, NGA, GEBCO
Image © 2019 Maxar Technologies

1970 - REVISTA MANCHETE - 11 JULHO 1970

MUITAS DUNAS COM VEGETAÇÃO NA ORLA

GOGLE 2019 - POUCAS DUNAS NA ORLA

Para Lúcio Costa, *a Avenida Litorânea, "entre a praia e a lagoa de Marapendi ou o canal de Marapendi", deveria ser mantida ao natural e sem pavimentação para se incorporar ao ambiente agreste das dunas ao longo das praias e para não bloquear a vista do mar dos demais quarteirões. Jamais seria uma rua de mão dupla, com retorno e construção de canteiro central*.

http://memoriadasolimpiadas.rb.gov.br/jspui/bitstream/123456789/248/1/Fernandes%2C%20Tatiana.%20Barra_da_Tijuca_plano_e_realidade.pdf

ANEXO 02

DIÁRIO DE NOTÍCIAS - 22 JANEIRO 1961

Diário Excursionista

RAUL CUNHA

Clube Excursionista Rio de Janeiro

O CLUBE Excursionista Rio de Janeiro foi fundado em 20 de janeiro de 1939, com o nome de Clube Brasileiro de Excursionismo. Sòmente mais tarde veio a ter o nome atual.

Foram fundadores do Rio de Janeiro, os excursionistas: Oscar de Azambuja, Thales Garcia Paula, José B. de Garcia Paula, Jorge Moreira Gomes, Antônio José Costa Barros, Acyr B. Pinto da Luz, Mário Guedes de Melo Filho, João Fonseca Marzano, Raul Charton Backes, Omar Everard Mendes, Ernani José de Almeida Souto, Jair Leal e Alvides Corrêa Borges.

JOSÉ GARCIA PAULA - GUIA EXCURSIONISTA

A NOITE - 1938

Domingo, 3 de Julho de 1938

Excursionismo

A "Pedra da Gavea" vai ser escalada, hoje, por socios alpinistas do C. E. B.

Numeroso grupo de socios alpinistas do Centro Excursionista Brasileiro levará a efeito, hoje, a escalada da "Pedra da Gavea", a 842 metros de altura.

Ontem, ás 20 horas seguiu para proceder a ascenção noturna á encelada uma turma de socios do C. E. B. sob a direção do Sr. Thales de Garcia Paula.

Hoje, pela manhã, seguiram os componentes de mais duas turmas que farão a escalada guiados pelos Srs. José de Garcia Paula e Antonio Ivo Pereira, devendo concentrar-se ás 7.30 e 7.15 minutos, respectivamente, no allo da Boa Vista e inicio da Avenida Niemeyer.

A escalada da "Pedra da Gavea" pelas dificuldades que antepõe, onde são postos á prova o arrojo e sangue frio [illegible] que se dispõem a vence-la, [illegible] uma das mais empolgantes rea' zadas pelo C. E. B. e do seu [illegible]me descortina-se panoramas lindos que fazem a delicia das vistas. A excursão de hoje é em homenagem ao Centro Excursionista de Petropolis.

Quinta-feira, 30 de Junho de 1938

Excursionismo

A "Pedra da Gavea", com 842 metros de altura, vai ser escalada, domingo, pelo C. E. B.

Em homenagem ao Centro Excursionista de Petropolis, que comemora o seu 7º aniversario, o Centro Excursionista Brasileiro levará a efeito, domingo, 3, mais uma vez, a escalada da Pedra da Gavea", a 842 metros de altura.

A ascensão será feita por 3 turmas de alpinistas, sendo que uma delas, guiada pelo Sr. Thales de Garcia Paula, fará a subida á noite de sabado, 2. As demais galgarão a montanha sob a direção dos Srs. José de Garcia Paula e Antonio Ivo Pereira, no domingo, pela manhã.

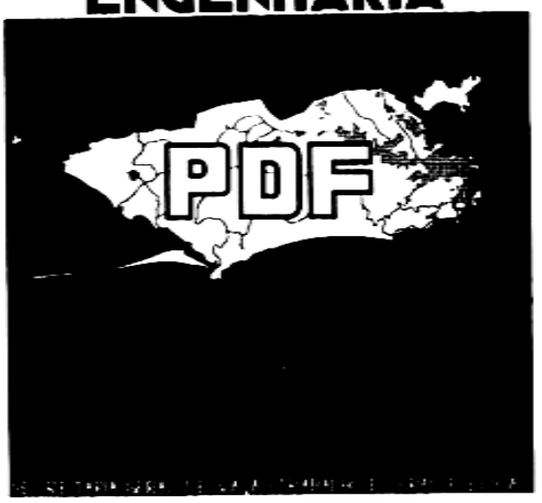
A escalada da "Pedra da Gavea" é uma das excursões mais empolgantes realizadas pelo C. E. B., exatamente pelas dificuldades que opõe ao homem que se dispõe a atingir o seu cume, recompensando-o, no entanto, com os panoramas mais belos e bizarros, que só a natureza brasileira possue.

JOSÉ GARCIA PAULA - GUIA EXCURSIONISTA AUTOR DA FOTO DA PÁGINA 62.

ANEXO 03

1938

REVISTA MUNICIPAL DE ENGENHARIA



Prefeito do Distrito Federal:
Exmo. Sr. Dr. Henrique de Toledo Dodsworth

Secretario Geral de Viação, Trabalho e Obras Publicas:
Exmo. Sr. Dr. Edison Junqueira Passos

Diretor Gerente
ALIM PEDRO

Redator chefe
L. A. DE SOUZA RANGEL

Redatores:
Arquitetura — **Herminio Andrade e Silva**
Estruturas — **F. Penna Chaves**
Materiais — **A. Raposo de Almeida**
Organização e Administração — **H. Castro Faria**
Saneamento — **J. Oliveira Reis**
Urbanismo — **J. Oliveira Sampaio**
Viação — **Iberê Martins**
Varios — **A. Monteiro Jor.**

N.º 1 **JANEIRO, 1938** **VOL. V**

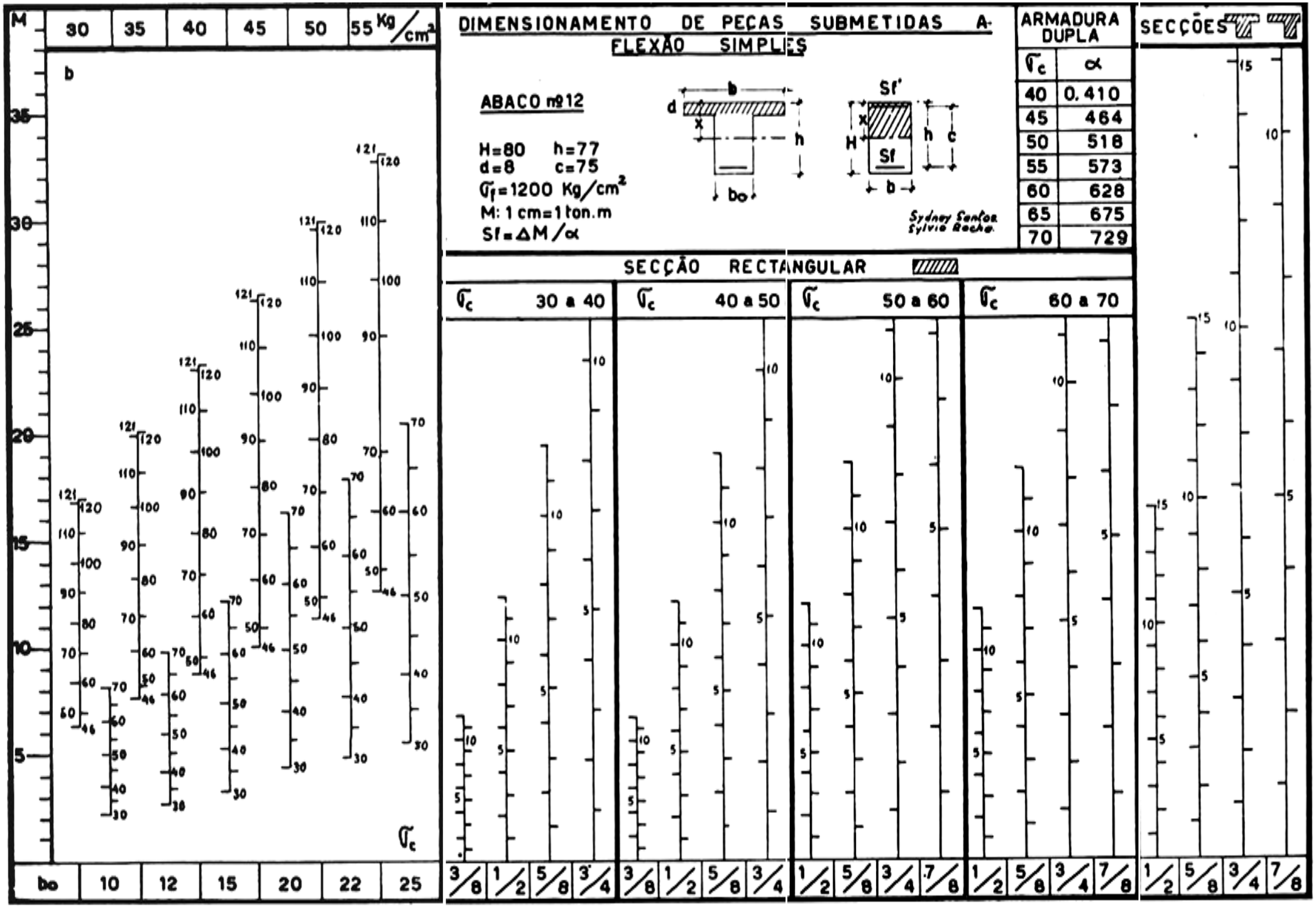
Sumario

NOTICIARIO 18
FOTOGRAFIAS 19
COMISSÃO DO PLANO DA CIDADE 22
"BAIRRO PROLETÁRIO MODELO" DA COMPANHIA INDUSTRIAL MINEIRA — JUIZ DE FÓRA — Francisco Baptista de Oliveira 23
RESISTENCIA DOS MATERIAIS TEORICA E SISTEMATIZADA (Continuação) — Feliciano Penna Chaves 31
ABACOS PARA O DIMENSIONAMENTO DE PEÇAS SUBMETIDAS A FLEXÃO SIMPLES (Continuação) — Sydney M. G. dos Santos e Sylvio C. Coelho da Rocha 35

ABACOS PARA O DIMENSIONAMENTO DE PEÇAS SUBMETIDAS A' FLEXÃO SIMPLES

SYDNEY M. G. DOS SANTOS
(Da Diretoria de Obras Publicas)

SYLVIO C. COELHO DA ROCHA


DIMENSIONAMENTO DE PEÇAS SUBMETIDAS A FLEXÃO SIMPLES
ABACO nº12
H=80 h=77
d=8 c=75
σf=1200 Kg/cm²
M: 1 cm=1 ton.m
Sf=ΔM/α
Sydney Santos
Sylvio Rocha
ARMADURA DUPLA
σc α
40 0.410
45 464
50 518
55 573
60 628
65 675
70 729
SECÇÃO RECTANGULAR
σc 30 a 40
σc 40 a 50
σc 50 a 60
σc 60 a 70
SECÇÕES
M
30 35 40 45 50 55 Kg/cm²
b
σc
bo 10 12 15 20 22 25
3/8 1/2 5/8 3/4
1/2 5/8 3/4 7/8

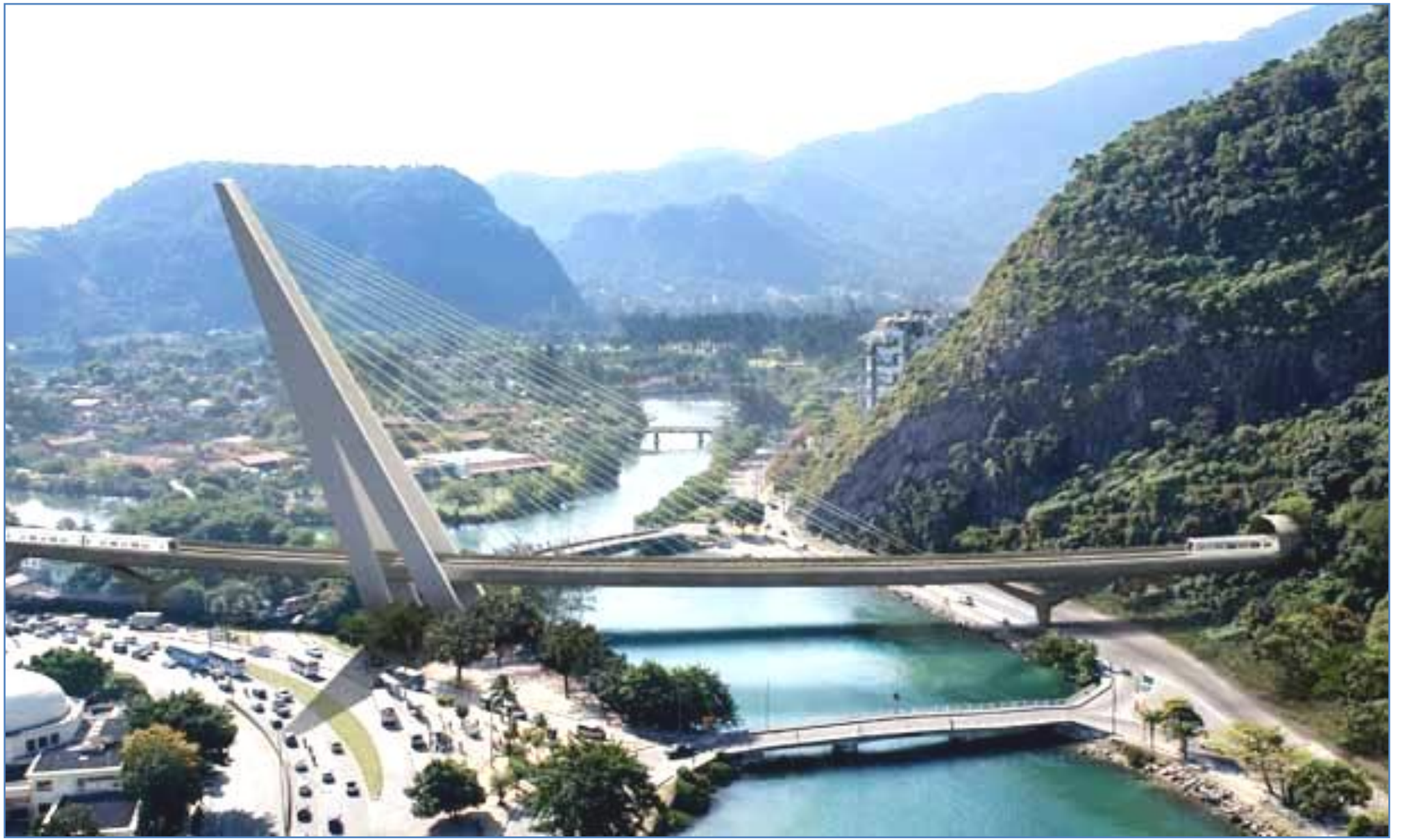
O calculo foi feito utilizando as tabelas de Loeser. Os abacos, um dos quais ilustra o presente artigo, têm as seguintes caracteristicas: uma escala vertical de momentos fletores á qual correspondem 6 outras de taxas σ_c cada uma em relação com uma dada largura b_0 da secção retangular, indicada na base do abaco, á esquerda; seis escalas dando o comprimento **b** necessario das vigas T ou L, de acôrdo com a taxa de trabalho escolhida, assinalada no alto do abaco, e para uma relação fixa $\rho = d/h$. Na parte central, que trata das secções retangulares, encontra-se uma série de escalas sobre as quais estão indicadas, em correspondencia com a escala de momentos, as divisões referentes aos numeros de ferros de um dado diametro, de acôrdo com as taxas de trabalho do concreto. Finalmente, na ultima parte do abaco, estão mercadas sobre verticais as divisões referentes aos ferros dos varios diametros, no caso das secções T ou L.

Os abacos são construidos para valores fixos de H, h, ρ e c, e o seu manejo é extremamente simples. Assim, para o caso de uma secção retangular, dados M e b_0 a horizontal tirada pela divisão da escala de

momentos correspondente a M determina sobre a escala de taxas referente a b_0 a taxa respectiva. Obtido esse dado, a mesma horizontal irá indicar na coluna do σ_c achado a ferragem necessaria, podendo-se escolher um qualquer dos diametros indicados, ou mesmo compôr a ferragem com diametros diferentes. No caso das vigas T ou L procede-se do seguinte modo: dado M, escolhe-se em primeiro lugar a taxa σ_c, e em seguida, por meio da horizontal do ponto M da escala de momentos, verifica-se a largura **b** necessaria do T ou L sobre a vertical correspondente á taxa adotada; no caso de **b** ser inferior ao minimo permitido, indicado no proprio abaco, a ferragem será obtida pela intersecção da mesma horizontal com uma das verticais da coluna destinada ás vigas T ou L.

Afim de facilitar tambem o calculo das secções retangulares duplamente armadas, inserimos em cada abaco uma pequena tabela que permite achar, pela expressão $Sf' = \triangle M/\alpha$, (1) a ferragem de compressão correspondente a uma taxa σ_c, fixada, $\triangle M$ sendo calculado tal como manda Loeser, o que póde ser feito no proprio abaco. **E' a unica operação numerica em toda a fase do dimensionamento**.

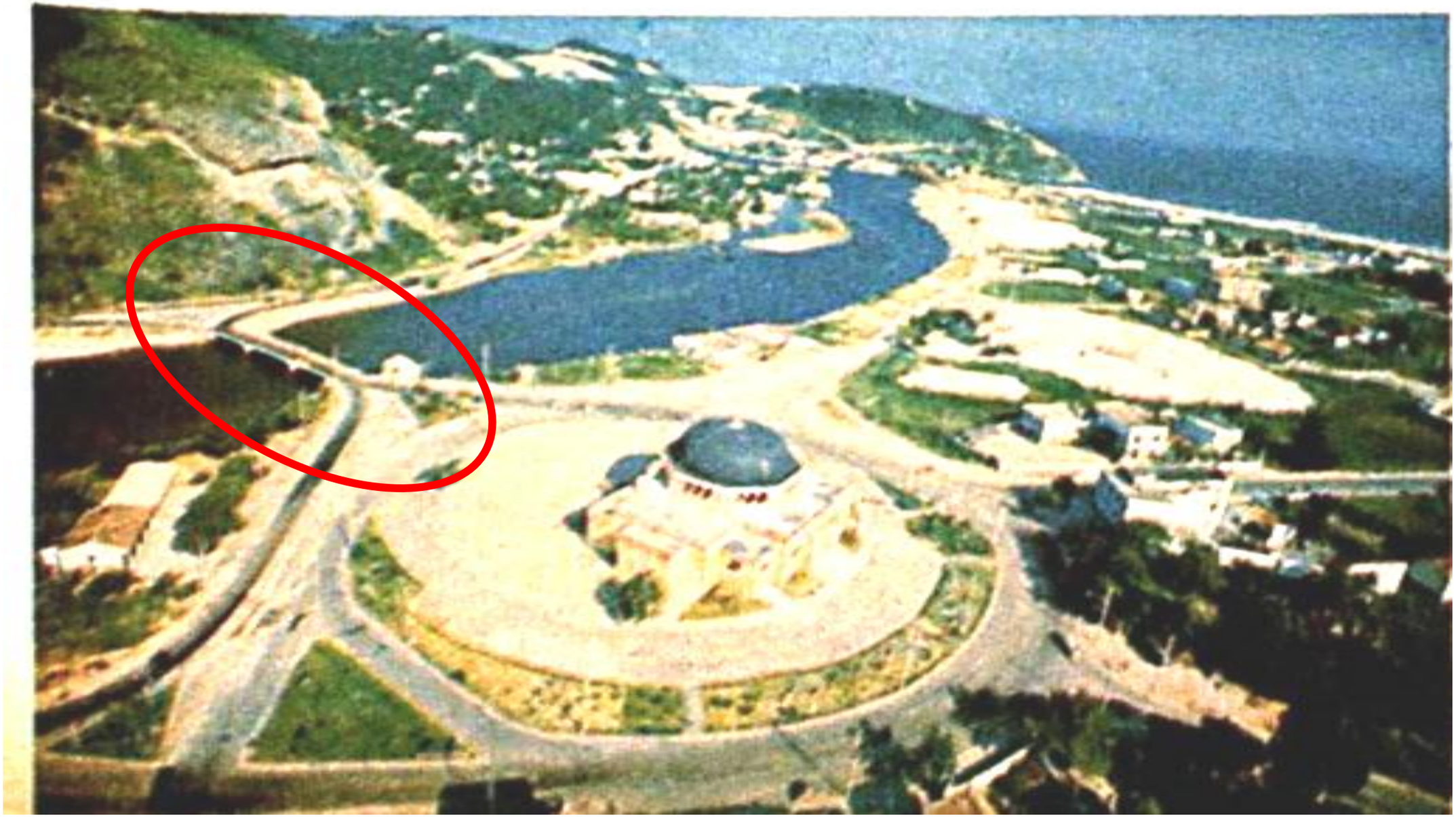
1939 >>> EVOLUÇÃO >>> 2019



VER O LINK >>> https://www.youtube.com/watch?v=2fKCc_xDEqA

Alexandre Gomes

REVISTA MANCHETE 11 JULHO 1970



1939 >>> EVOLUÇÃO >>> 2019

https://www.youtube.com/watch?v=2fKCc_xDEqA

2019 - ARMADURA NO MEIO DO VÃO CENTRAL, USANDO O ESTÁDIO 3 = E.L.U. da NBR6118

VIGA 40 x 90 cm ; LAJE = 150 cm ; AÇO CA 24 ; fcm ≈ 16MPa (ver página 33)

Tabela do Prof. Ernani Diaz

VALORES DO KMD PARA O DIAGRAMA RETANGULAR QUE DELIMITAM AS ZONAS

KMD ou μ_{sd}	Zonas
	1
0	2
0,158	3
μ_{lim} 0,246 para CA-60 B 0,256 para CA-50 B 0,365 para CA-24 A	4
0,408	4a
0,414 para $\Delta h/h = 0,05$ 0,420 para $\Delta h/h = 0,10$ 0,424 para $\Delta h/h = 0,15$	5
0,424 para $\Delta h/h = 0,05$ 0,420 para $\Delta h/h = 0,10$ 0,412 para $\Delta h/h = 0,15$	

KMD	KX T'24	KZ T'50	EC1 T'60	T24 E'S	T50 ES	T60 EC2
*** 0.365	0.779 -2087.	0.688 -4181.	-0.00350 -4908.	2087. -0.00300	2087. 0.00099	2087. 0.00149

Mk = 136,5 ton.m **(ver página 33)**

$$\text{kmd} = \frac{(\text{Md} = 1{,}4 \times 136{,}5\text{tm} = \mathbf{191{,}1})}{(\text{b} = 1{,}50\text{m}) \times (\text{d} = 0{,}9\text{m} - 0{,}15\text{m})^2 \times \left[\text{fcd} = \frac{\text{fck} = (2/3 \times 16\text{MPa} = 10{,}7MPa)}{1{,}4}\right]} = 0{,}30 < 0{,}365$$

kx = 0,572

x = 0,572 x 0,75m =0,43m > 20cm = espessura da laje NÃO OK

Para o aço CA24

Com kmd lim. = 0,365 >>> kx =0,572 >>>

>>> x=0,572 x $(0{,}9\text{m} - 0{,}15\text{m})$ = 43cm > 20cm = laje

SÓ A VIGA :

Momento Mu resistido apenas pela VIGA 40 cm x 90 cm

Segundo Prof. Lobo Carmeiro (NB1-1940) fck = (2/3)xfcm =2/3 x 16 MPa =10,67 MPa

$$\text{kmd} = \frac{(\text{Md viga} = 1{,}4 \times Mk\ viga(\text{tm}))}{(\text{b} = 0{,}40\text{m}) \times (\text{d} = 0{,}9\text{m} - 0{,}15\text{m})^2 \times \left[\text{fcd} = \frac{\text{fck} = (2/3 \times 16\text{MPa} = 10{,}66MPa)}{1{,}4}\right]} = 0.365$$

E.L.S. Mk viga = 44,66 tm pelo estádio 2 > M1 viga =36 tm

AÇO CA24

fyd =fyk/1,15 = (2400 kgf/cm2) / 1,15 =2087 kgf/cm2

kz =0,779 >>> z = 0,779 x 75cm = 58,4cm

Armadura de tração = **A1** = (Md={ 1,4 x 44,66 tm=62,52tm } / z=0,584m) / fyd=(2.4t/cm2/1,15) = **51,3cm2**

Md viga = 1,4 x 44,66 tm = **62,52 tm**

LAJE

Md laje necessário = $(\mathrm{Md} = 1{,}4 \times 136{,}5\mathrm{tm} = \mathbf{191{,}1tm})$ - 62,52 tm = **128,6tm**

Md da laje com b= (150cm - 40cm) = 1,10m existente =

Segundo Prof. Lobo Carmeiro e NB1-1940 >> fck = (2/3)xfcm =2/3 x 16 MPa =10,67 MPa

Md laje (b=1,10m) = { (1,10m x 0,20m) x [0,85 x (2/3x 1600 t/m2=1066,6 t/m2)/1,4] } x [0,9m - 0,2m/2 - 0,15m]=

Md laje = { 1,10m x 0,20m x [647,61 t/m2] } x [**0,65m**] = { 142,5 t } x 0,65m **= 92,6 tm**

E.L.S >>> Mk laje = **92,6 tm** / 1,4 = 66,1 tm

Pelo estádio 2 > M1k laje =73 tm (ver página 33)

Armadura de tração { laje} = **A2** = { 142,5 t } / (2,4t/cm2 /1,15) = 68,3 cm2

Md ARMADURA DE COMPRESSÃO =

Md armadura compressão = 191,1tm - 62,56 tm - 92,6 tm = 35,94tm

Pelo estádio 2 Md armadura de compressão = 1,4 x 27,5tm = 37,5 tm

Armadura de compressão = Armadura de tração **A3** =

A3 = { 35,94 tm / [0,9m - 0,03m - 0,15m] } / (2,4t/cm2/1,15) = 23,9cm2 = 3 ferros de 32mm

Armadura total de tração = **A1 =** 51,3 cm2 (viga) + **A2 =** 68,3 cm2 (laje) + **A3=**23,9 cm2 = 143,5 cm2 Armadura total de tração = **143,5cm2** = <u>18 ferros 32mm</u> < 19 ferros existentes

Armadura de compressão = 23,9cm2 = <u>3 ferros de 32mm</u> < 6 ferros existentes

Não foi considerada a fadiga nos aços CA24 .

A NB1 de 1940 não previa fadiga para o aço 37CA = atual CA24 .

A NBR 6118 considera fadiga no aço CA50.

+ + +