

P D F

J A N E I R O
I 9 3 6
N U M E R O I
V O L U M E III

R E V I S T A
DA DIRECTORIA
DE ENGENHARIA

INDICE GERAL DO III° VOLUME

ARQUIVO GERAL
DA CIDADE DO RIO DE JANEIRO
Documentação Hemerográfica

COLEÇÃO OLIVEIRA REIS

ARQUITETURA:

Affonso Eduardo Reidy — Projecto do Posto Florestal da Tijuca	326
A. Vital Brasil e Adhemar Marinho — Projecto para a construcção de tres casas conjugadas	54
A. Vital Brasil e Adhemar Marinho — Projecto para a construcção de uma residencia	112
A. Vital Brasil e Adhemar Marinho — Projecto para a construcção de um predio na Avenida Portugal	174
Carlos Ferreira e Affonso Visconti — Anteprojecto para uma gare	331
Enéas Silva — Playgrounds	15
Jorge M. Moreira e Ernani Vasconcellos — Anteprojecto para a A. B. I.	260
Lucio Costa — Razões da nova architectura	3
Luiz Nunes — Escola para anormaes	10
Luiz Nunes — Uma Directoria de Architectura	55
Oscar Niemeyer Filho — Projecto de uma residencia a ser construida na Urca	258
Oscar Niemeyer F ^o ., Fernando Saturnino de Britto e Cassio Veiga de Sá — Anteprojecto para a A. B. I.	334
Paulo Antunes Ribeiro — Hospital do Funcionario Publico	176

CONCRETO ARMADO e RESISTENCIA DOS MATERIAIS:

Aderson Moreira da Rocha — Calculo de um piso para o Paço Municipal	100
Aderson Moreira da Rocha — Uma lage nervurada para o Paço Municipal	211
Felippe dos Santos Reis — Sobre as correspondencias entre as figuras basicas e as motrizes no calculo das estruturas	95
F. Penna Chaves — Ponte sobre o Canal da Lagôa Rodrigo de Freitas	78
Osmany Coelho e Silva — Séde para a Policia Municipal	135
Sydney M. G. dos Santos — Formulas para a resolução dos quadros fechados com duas cellulas e carregamentos symmetricos	297
Sydney M. G. dos Santos — Abaco para a determinação do coefficiente r da formula da flexão simples	342

ELETRICIDADE E ILUMINAÇÃO:

Dulcidio Pereira — Um problema de iluminação architectonica	207
Sydney M. G. dos Santos — As super-usinas thermo electricas de Buenos Ayres	150

ESTRADAS DE RODAGEM — PAVIMENTAÇÃO:

Antonio A. Laviola — Auto-estradas alle-mãs	348
Armando de Godoy Filho — Dos principios mecanicos fundamentaes que regem o problema da suspensão nos automoveis ás acções dynamicas do vehiculo sobre sua superficie de rolamento	75
Armando de Godoy Filho — Processo graphico, taylorizado, para marcação directa dos pontos de passagem das curvas de nivel	218
Arnaldo Monteiro Junior — Suggestão sobre o recenseamento rapido da área pavimentada do Districto Federal	302
Djalma Landim — Estradas de concreto 145 e	310
Djalma Landim — Plano geral para obras de novas pavimentações	355
Iberê de Abreu Martins — Um tratamento superficial a frio de base de macadame existente	305
Jorge Nascimento Silva — Rodovia do Corcovado	42

GEOLOGIA E SONDAGENS:

Fernando Nascimento Silva — Sondagens para construcção	21
Fernando Nascimento Silva — Dados uteis sobre as pedreiras do Districto Federal	288

HIDRAULICA:

Carvalho Netto — As inundações da rua Campos da Paz	85
Elza Pinho — Alguns dados para o anteprojecto de uma rede de distribuição d'agua	216

LEIS E REGULAMENTOS — COMENTARIOS:

Lei n.º 196 de 18 de Janeiro de 1936	165
Regulamento da Bibliotheca da Revista da Directoria de Engenharia	375
Valdemar de Mendonça — O vocabulário tecnico nos regulamentos de obras da P. D. F., 232 e	319
Valdemar de Mendonça — Sinópse descritiva e comparativa dos logradouros publicos da cidade do Rio de Janeiro	377

MATERIAIS DE CONSTRUÇÃO:

Antonio Russel Raposo de Almeida — Tijolos massiços de construcção no Districto Federal, 36 e	198
E. Passos — Indicações sobre a construcção do gráfico	28
Milton Freitas de Souza — Telhas typo francez	343
Paulo Sá — A escolha das taxas de segurança	195
Ph. Frenkel — Photo-Elasticimetria	30

FISICA:

Bernhard Gross — Raios Cosmicos	361
---	-----

PORTOS E AEROPORTOS:

Luiz Santos Reis — O Aeroporto do Calabouço	139
Roberto Lazaro da Costa Pimentel — Aeroporto para dirigiveis em Santa Cruz	143
Augusto Hor-Meyll — Porto de Fortaleza	226

SERVIÇOS DE UTILIDADE PUBLICA:

Jeronymo Cavalcanti — A fiscalização de machinas e as carteiras profissionaes	290
Nelson Rodrigues — As interrupções no fornecimento de energia	293

TOPOGRAFIA:

Carmen Portinho e Déa Paranhos — Aerophotogrametria	364
---	-----

URBANISMO:

Angelo Murgel — Projecto da cidade operaria de Monlevade	270
--	-----

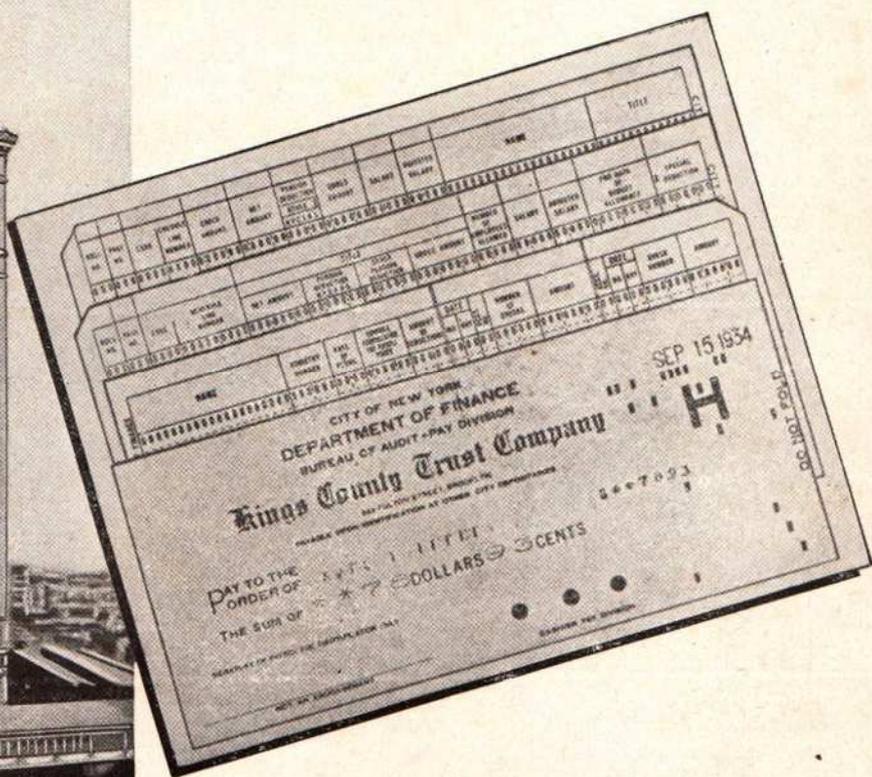
José Estellita — Os problemas do Urbanismo no Japão	16
José Estellita — A nova lei allemã que regulamenta a profissão de architecto	129
José Estellita — Buenos Ayres e seu problema de urbanisação	192
Le Corbusier — Le Préfet Passos	243
Lincoln Continentino — Plano de urbanisação da cidade de Monlevade	282
Lucio Costa — Ante-projecto para a Villa de Monlevade	115
Paulo Peltier de Queiroz — Considerações em torno dos planos de remodelação das cidades	61
Paulo Peltier de Queiroz — O plano director da cidade de Ilhéus	131
Valdemar de Mendonça — Sobre o plano director da cidade do Rio de Janeiro	133
Valdemar de Mendonça — Tres datas historicas do urbanismo Carioca	245

DIVERSOS:

Assumptos varios, 105, 160 e	316
Centenario do Prefeito Passos	242
Concurso de capas promovido pela Revista da Directoria de Engenharia	51
Concurso para engenheiros ajudantes da Prefeitura, 81 e	156
Le Corbusier — Dedicatoria	249
Noticias technicas, 363 e	367
Passos e a sua actividade profissional	247
Plano Nacional de Educação	373
Publicações recebidas, 52, 69, 155, 225	354
Publicações technicas	77
Quarto anniversario	173
Resenhas technicas	206
Revistas, 194, 318, 366 e	374
Rio em 1906 — Rio em 1936	250
Sociedade de Engenheiros da Prefeitura, 27, 60 e	239
Uma carta de F. P. Passos	244
Visitas technicas	367

Revista da Directoria de Engenharia

Estando completamente esgotados os nos. 2, 3, 5 e 8 desta Revista, a Redacção resolveu instituir o premio de uma assinatura anual, a quem apresentar 2 exemplares dos numeros acima indicados

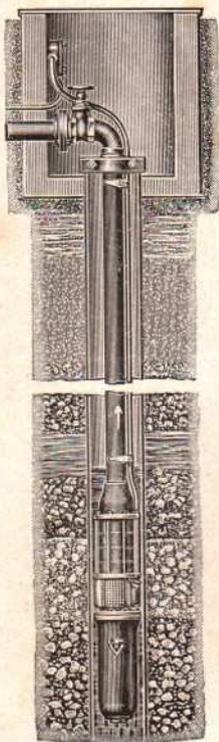


AS CIDADES MODERNAS ESCO - LHEM METHODOS MODERNOS DE CONTABILIDADE

As Prefeituras do DISTRICTO FE-
DERAL — SÃO PAULO — BELLO
HORIZONTE e NOVA YORK

adoptam os SERVIÇOS
HOLLERITH

Bombas Electricas Submersas para Poço Artesiano



Para poços com o diâmetro mínimo de 15 cms. (6") e profundidade máxima de 240 ms.

Vasões de 600 a 500.000 lts. por hora. Corrente eléctrica de 110 a 500 volts. 25 a 60 ciclos monofásica e trifásica.

Vantagens sobre qualquer outro systema:

- a) Custo inicial pequeno.
- b) Montagem e desmontagem facilimas.
- c) Nenhuma gaxeta nem mancaes a regular.
- d) Bomba e motor sempre submersos, não tem valvula de poço.
- e) Rendimento minimo 65 %.
- f) Jacto continuo sem provocar turbulencia no fundo do poço.
- g) A agua do poço póde ser elevada directamente ao reservatorio sem uso de bombas intermediarias.

A. DE GUSMÃO

Rua André Cavalcante n. 169
22-1478 — 22-6741

Vista de uma bomba montada em um poço

— RIO DE JANEIRO —

DOURADO S/A

ENGENHEIROS CIVIS
CONSTRUCTORES

Rio de Janeiro
Rua Mayrink Veiga, 28

3.º andar — Salas 1 e 2

TELEPHONE

24 - 2423

CALORIC

significa:

Garantia, Economia, Efficiencia

LUBRIFICANTES INDUSTRIAES:

A THE CALORIC COMPANY é distribuidora dos mais famosos lubrificantes produzidos na maior e melhor aparelhada refinaria do mundo.

SRS. INDUSTRIAES: Si VV. SS. desejam uma lubrificação individual do seu machinismo, aumentando assim a sua eficiencia e protecção, dirijam-se á

SECÇÃO DE LUBRIFICANTES — tel. 22-5133 ram. 78,

que serão attendidos com a maior presteza. Temos LUBRIFICANTES PARA TODOS OS FINS.

LUBRIFICANTES PARA AUTOMOVEIS:

PAN-AN MOTOR OIL SAE — 30, 40, 50 e 60.

o oleo que satisfaz todas as exigencias da technica moderna.

CALORIC MOTOR ENGINE OIL SAE — 30, 40, 50 e 60

O UNICO OLEO especial capaz de lubrificar com a maior satisfação tanto motores de explosão á gazona como também MOTORES DIESEL.

The Caloric Company

SECÇÃO DE LUBRIFICANTES
AV. PRESIDENTE WILSON N. 305-4.º
Tel. 22-5133

Preços e Qualidade!

a razão do nosso Sucesso

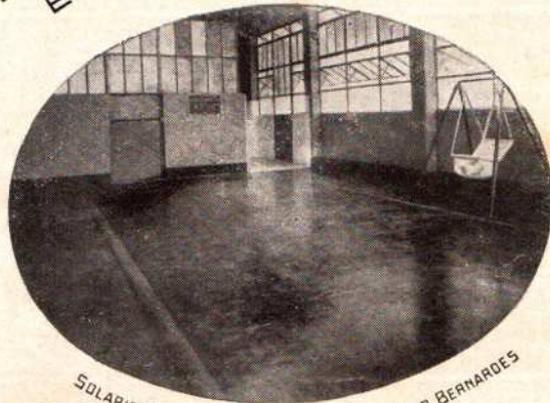


A CASA, QUE, PELOS SEUS BAIXOS PREÇOS, SE TORNOU LEADER NO RAMO DE ACCESORIOS PARA AUTOMOVEIS!

Serafim Ferreira & Cia

26, R. Ev. da Veiga, 28 - T: 22-2818 - 22-3947

PAVIMENTAÇÃO
XILOLITE
EM TODAS AS CORES



SOLARIO DAS CRIANÇAS - HOSPITAL ARTHUR BERNARDES
PISO EM XILOLITE

COLLOCADO EXCLUSIVAMENTE PELA

COMPANHIA AUXILIAR DE VIAÇÃO E OBRAS

PROPRIETARIA DA MARCA REGISTRADA E DO PROCESSO "XILOLITE"

Frei Caneca, 399

RIO DE JANEIRO

Tel. 22 - 5020



Fabrica de Cimento em Guaxindiba,
Estado do Rio de Janeiro

Engenheiros

Concreto Armado

Constructores

CHRISTIANI & NIELSEN

RIO DE JANEIRO

SANTOS
PORTO ALEGRE

Av. Nilo Peçanha, 151
PARANAGUÁ

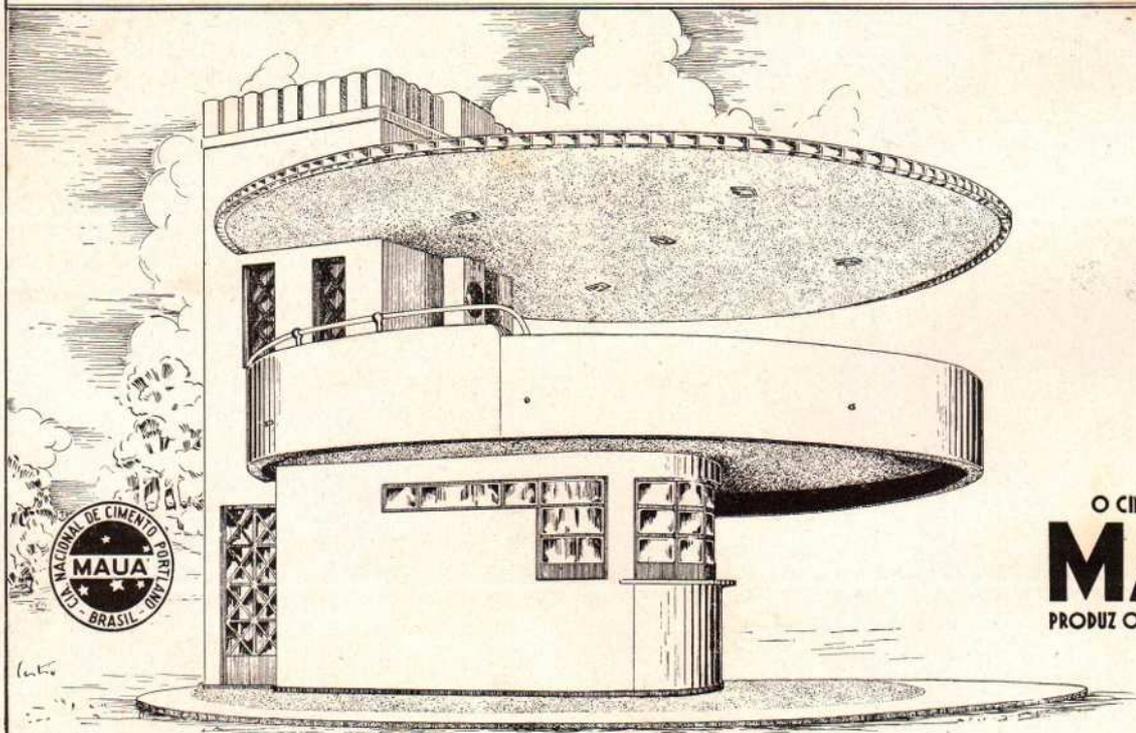
SÃO PAULO
SÃO SALVADOR

Companhia Constructora Pederneiras S. A.

AVENIDA RIO BRANCO, 35
1° . . . A N D A R

Engenharia - Arquitetura
C o n s t r u ç õ e s
C i m e n t o A r m a d o

CONCRETO ADAPTA-SE A TODOS OS USOS



CORETO DE GRAJAHÚ - RIO

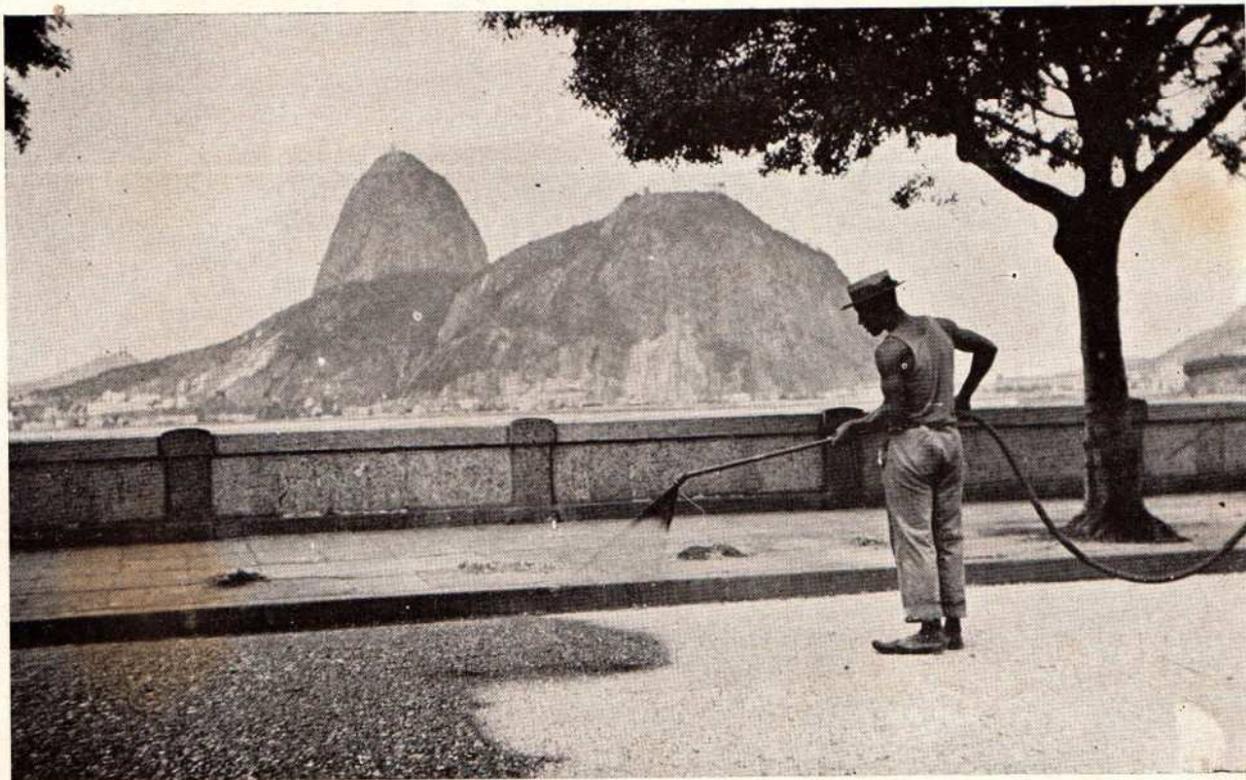
O CIMENTO PORTLAND
MAUA
PRODUZ O MELHOR CONCRETO

BITUMULS

ASPHALTO APLICADO A FRIO

PARA PAVIMENTAÇÃO DE RUAS — JARDINS — ESTRADAS — PISOS DE PONTES — PLATAFORMAS DE ESTAÇÕES E DE ARMAZENS — AERODROMOS — ETC.

PARA REPAROS EM QUAESQUER CALÇAMENTOS ASPHALTICOS — REJUNTAMENTO EM PARALLELEPIEDOS — IMPERMEABILISAÇÕES



Trecho da Avenida Beira-Mar pavimentada com "BITUMULS" suportando um trafego diario de 9.000 vehiculos, ha 3 annos, nunca tendo sido reformado

INDUSTRIA NACIONAL
BITUMULS OF BRAZIL INC.



FABRICA: MESQUITA — E. F. C. B. — E DO RIO

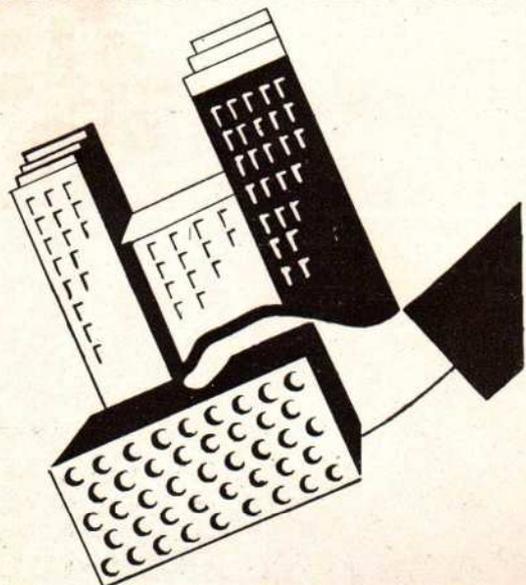
DISTRIBUIDORA:

INTERNATIONAL MACHINERY COMPANY

RIO DE JANEIRO
RUA SÃO PEDRO, 66
RECIFE
RUA CONDE DA BÔA VISTA, 428

SÃO PAULO
RUA FLORENCIO DE ABREU, 131-B
PORTO ALEGRE
RUA GEN. VASCO ALVES, 316

ALVENARIAS MULTICELLULARES



CASA SANO

Tijolos "Casa Sano", blocos e Lageotas de cimento e areia, multicellulares, patente n.º 18.449

Fabricantes especialistas de quaisquer productos de cimento armado, blocos, etc.

Fossas decantadoras verticais «OMS» (Patente n.º 16.469)

Peçam catalogos e informações:

Rua dos Ourives, 40 - Caixa Postal 1924 - Rio
Phones: 23-4838 e 23-3931

MATERIAL BOM — DÁ SATISFACÇÃO

Casa Claudino

FUNDADA EM 1860

Ribeiro Alves & C.

Importadores e exportadores de: vidros de todas as qualidades para vidraças, claraboias e navios, vidros de crystal e metaes para vitrines, vidros grossos para machinas e assoalhos.

Espelhos, quadros, molduras, porta retratos de madeira, metal, crystal e outros.

Ladrilhos de vidro e telhas, typos Canal e Marselha



68, Rua Republica do Perú, 68

(Antiga Assembléa)

End. Teleg. CLAUDINO — Telephone 22-0976

RIO DE JANEIRO

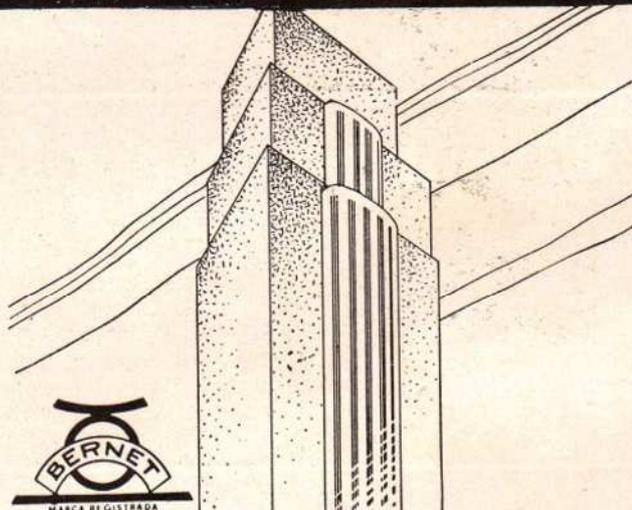
R. REBECCHI & CIA.

ENGENHEIROS
ARCHITECTOS
CONSTRUCTORES

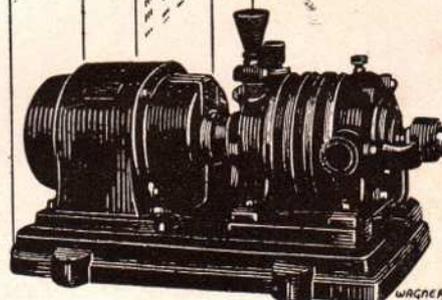
ESCRITORIO:
RUA DA ALFANDEGA, 92-SOB.
TELEPHONE: — 23-5439



OFFICINAS E DEPOSITO:
RUA AFFONSO CAVALCANTI, 13
TELEPHONE: — 22-7584
ENDER. TELEGRAPHICO:
"REBECCHI — RIO"

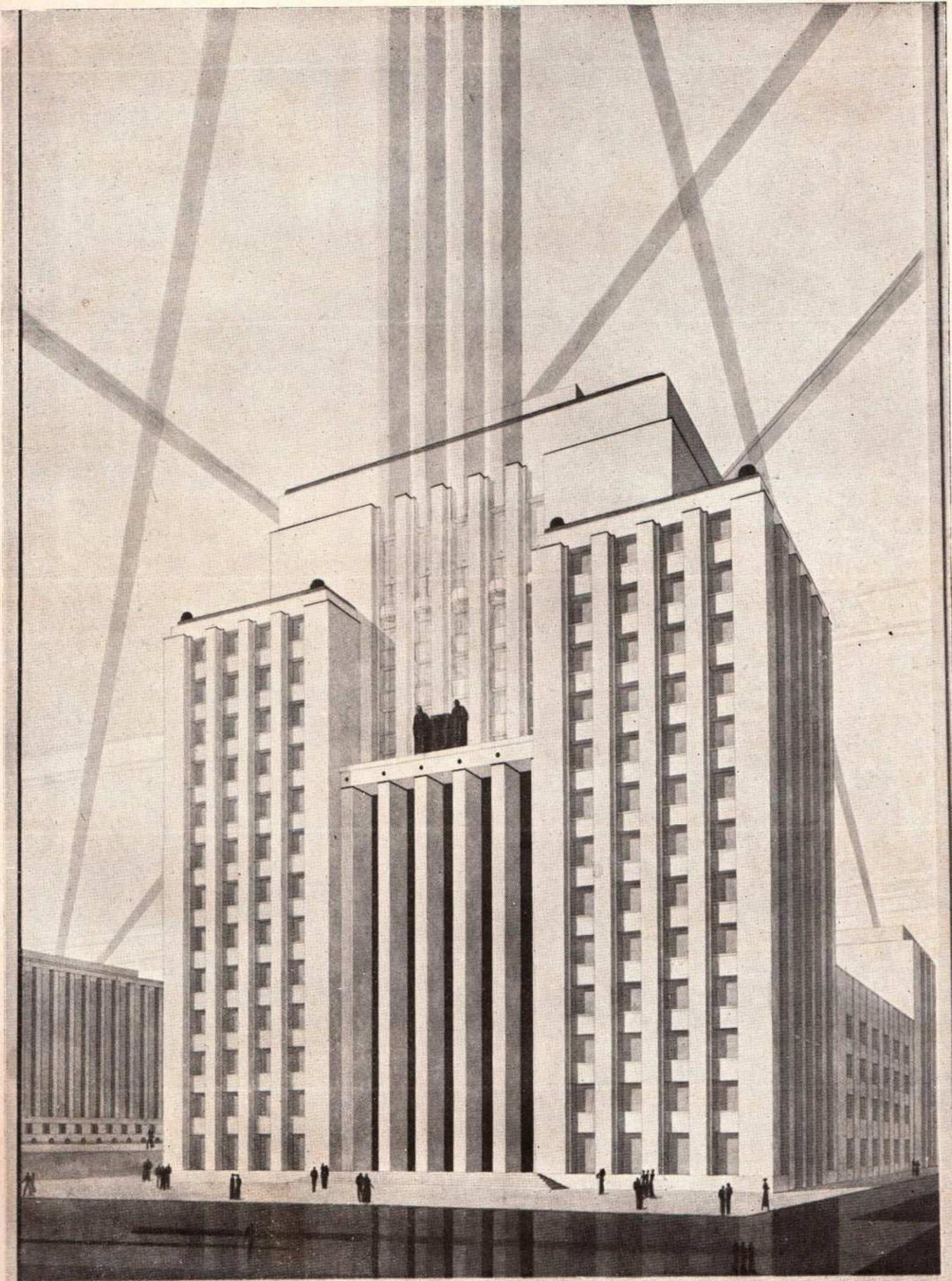


BOMBAS
de qualidade
PARA
PREDIOS
OU
INDUSTRIAS
BOMBAS
para
OLEO
COMBUSTIVEL



TURBO-BOMBAS SILENCIOSAS
FABRICA NO RIO: RUA DO MATTOSO 60/64
TEL. 28-4516 TELEGR. "BERNET"

E. BERNET & IRMÃO



PALACIO DO COMMERCIO • SAJOUS ARCHITECTO D. P. L. G.

PAPELARIA BRAZIL

J. G. PEREIRA & C.

TYPOGRAPHIA — ENCADERNAÇÃO — RISCAÇÃO —
LIVROS PARA CONTABILIDADE, ARTIGOS PARA ESCRI-
PTORIO, DESENHO, ENGENHARIA, PINTURA ETC. PAPEIS
ASSETINADOS DE LINHO E PARA ENCADERNAÇÃO

IMPORTAÇÃO DIRECTA

Endereço Telegraphico "PAPEZIL"

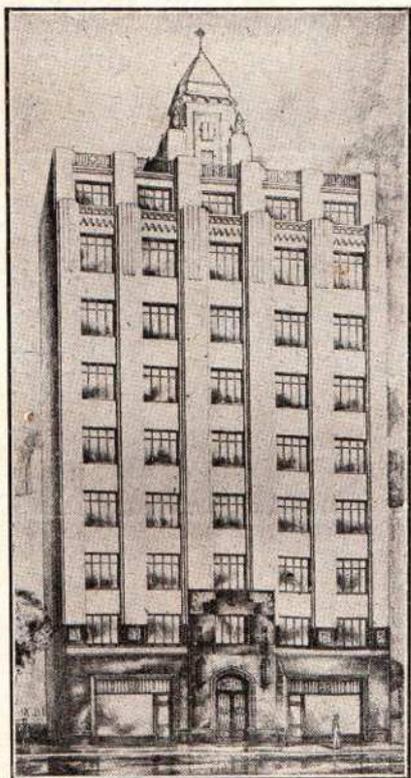
TELEPHONES 24-1769 E 24-6545

GRAÇA COUTO & CIA.

ENGENHARIA
ARCHITECTURA
CONSTRUCÇÕES

Rua 1.º de Março, 51 - 3.º andar - Telephone 24-4582

RIO DE JANEIRO



Sociedade Biblica Americana

Agencia do Brasil

Avenida Erasmo Braga N.º 12

Rio de Janeiro

Endereço Postal — Caixa 454

Telephone — 22-7930

Endereço Teleg. — "Turner, Rio"

Cabogrammas — "Bibles, Rio"

CIMENTOS :

Dova Inglês
Ferrocrete
Nevecrete
Colorcrete

DA

The Cement Marketing Co.

LONDRES

MADEIRAS

de todas as procedencias
extrahidas das

Mattas do Brasil

Fornecedores do Estado
Brasileiro e de todos os
principaes Constructores.

CASA DOMINGOS
JOAQUIM DA
SILVA S. A.

RIO DE JANEIRO

TEL. { 23-5678
23-0479
23-0661

P **H** **I** **L** **C** **O** **R** **A** **D** **I** **O** **Q** **U** **E**
M **A** **I** **S** **S** **E** **V** **E** **N** **D** **E**

Ao entrarmos no nosso 97.º anniversario cumprimentamos
e felicitamos aos nossos bons clientes e amigos,
1935 — 1936

Breissan & Cia, Ltda.

FUNDADA EM 1838

Importação, exportação e consignação

COUROS E PELLAS

Artigos e Ferramentas para Correeiro, Curtidor, Encadernador,
Estufador, Sapateiro, Selleiro e congêneres para Automoveis.

ARTIGOS PARA MONTARIA

SECCÕES DE $\left\{ \begin{array}{l} \text{varejo} \\ \text{atacado} \\ \text{fornecimento á Repartições Publicas} \\ \text{representações technicas} \end{array} \right.$

CODIGOS: $\left\{ \begin{array}{l} \text{R. B. C. 6th.} \\ \text{RIBEIRO} \end{array} \right.$
Endereço Telegraphico "BREISSAN"
CAIXA POSTAL N. 917

RUA BUENOS AYRSE N.º 172

LOJA — 1.º E 2.º ANDARES

Telephones: $\left\{ \begin{array}{l} 24-1473 \text{ Armazem} \\ 24-3813 \text{ Escriptorio} \end{array} \right.$

RIO DE JANEIRO

CIA. FINLANDEZA S. A.

PRAÇA MAUÁ, 7 — 13.º ANDAR
ENDEREÇO TELEGRAPHICO FINNIS TRADE
CAIXA POSTAL 1121 — RIO DE JANEIRO

T E L E P H O N E S :

GERENCIA: 23-2885 — EXPEDIÇÃO: 23-4461

ESCRITORIO: 23-4569 — ARMAZEM: 24-1459

Fornecedores de papel para esta revista



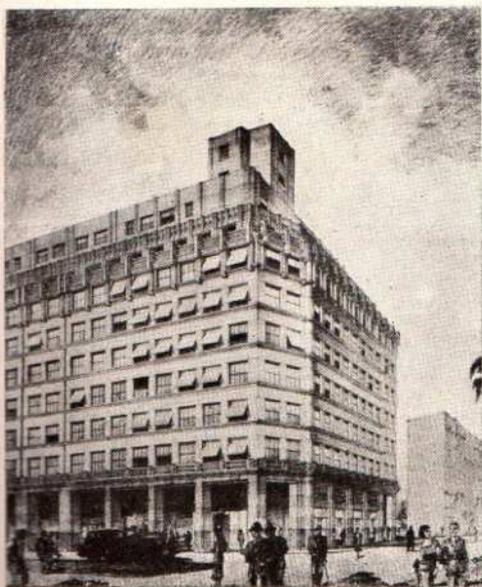
4 VEZES MAIS PROTECÇÃO PARA O SEU MOTOR

O Novo Atlantic Motor Oil poupa o consumo de gasolina, evita reparações, prolonga a vida do carro e economiza o seu dinheiro -- pois tem uma pellicula lubrificante 4 vezes mais resistente. Tenha o Novo Atlantic Motor Oil no cartão!

Motor Oil e Gasolina

ATLANTIC

EXIJA OS DOIS!



Edifício Nilomex em construção
Constructores da Cidade Light

Standard Oil Building

New York City Bank em São Paulo.
etc.

DWIGHT P. ROBISON & Cia. DO BRASIL

ENGENHEIROS E CONSTRUCTORES



12 — RUA ERASMO BRAGA — 12

Edifício Profissional

RIO DE JANEIRO

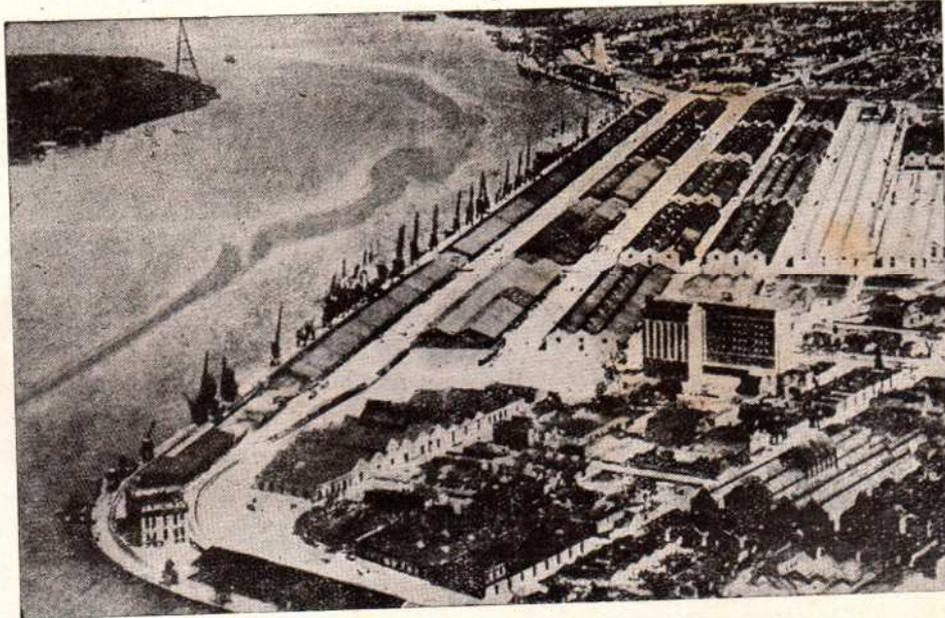
Telephone 22-5750

Caixa postal 99

COMPANHIA DOCAS DE SANTOS

UMA EMPRESA QUE VEM SENDO UM DOS GRANDES FACTORES DO PROGRESSO E DESENVOLVIMENTO NÃO SÓ DO ESTADO DE SÃO PAULO COMO DE GRANDE PARTE DO PAIZ

O QUE SÃO OS SERVIÇOS MANTIDOS POR ESSA EMPRESA BRASILEIRA



INTERESSANTES DADOS ESTATISTICOS

A COMPANHIA DOCAS DE SANTOS, empresa essencialmente nacional, tem sido dos mais valiosos factores no desenvolvimento e progresso não só do Estado de São Paulo, como de grande parte do paiz.

A magnifica aparelhagem de que é dotado o nosso porto pôde ser comparada com a dos melhores portos do mundo, como se vê da photographia que illustra esta pagina e dos dados abaixo:

MOVIMENTO DO PORTO NO ANNO DE 1933

Importação, kilos	1.611.947.110
Exportação, kilos	1.009.438.160
Embarcações atracadas no cães	3.102
Café embarcado, saccas	10.509.182

Para attender a este movimento, dispõe a Companhia Docas de Santos da seguinte aparelhagem:

EXTENSÃO DE CA'ES DE ATRACAÇÃO, METROS 5.020

GUINDASTES:

Electricos	99
Hydraulicos	31
A vapor	6
Cabrea fluctuante 80 T	1
	137

EMBARCADORES DE CAFE' — 6 embarcadores mechanicos de café, com uma extensão de 2.000 ms. de esteira transportadora e uma capacidade de embarque de 12.000 saccas por hora.

DESCARREGADORES DE TRIGO — 5 descarregadores pneumaticos de trigo, com uma capacidade total de 420 toneladas por hora.

EMBARCADORES DE BANANAS — 2 embarcadores mechanicos de bananas, com uma capacidade de 3.000 cachos por hora.

ARMAZENS:

Alfandegas	31, numa area total	64.392m ²
Não alfandegados	—	—
Total	58, numa area total	281.119m ²

Nos armazens alfandegarios estão incluídos um armazem de bagagem e armazens para inflammaveis na Alamoia e ilha de Barnabé.

TANQUES PARA INFLAMMAVEIS:

5 tanques para oleo cru', com uma capacidade total de	40.683.000 litros.
5 tanques para oleo Diesel, com uma capacidade total de	13.463.000 litros.
7 tanques para gasolina, com uma capacidade total de	50.981.000 litros.
2 tanques para kerozene, com uma capacidade total de	5.790.000 litros.

OUTROS DEPOSITOS DE MERCADORIAS:

Um pateo para volumes pesados, com 9.202m ² com um guindaste electrico de 30 ton.
Um silo para trigo em grão, com uma capacidade de 12.000 toneladas.
Um armazem frigorifico, com capacidade de armazenamento de 7.618.000 ton.

LINHAS FERREAS E MATERIAL RODANTE:

75.000 metros de linhas ferreas.
17 locomotivas.
142 vagões.

EMBARCAÇÕES:

Dragas	3
Barcas d'agua	3
Lanchas	6
Lameiros	9
Rebocadores	3
Batelões	7
Ferri-boats	2

USINA HYDRO-ELECTRICA E OUTRAS INSTALLAÇÕES

Possue a Companhia uma usina hydro-electrica em Itatinga, com uma potencia de 20.125 HP, para seu uso proprio e fornecimento á empresa de distribuição da cidade.

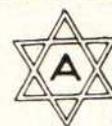
Possue tambem, bem aparelhadas officinas mechanicas, carpintaria, estaleiros para reparos de embarcações, etc.

Mantém a COMPANHIA DOCAS DE SANTOS o "Ambulatorio Gaffrée-Guinle", magnificamente aparelhado para serviço publico gratuito, destinado ao combate de molestias venereas, tendo tido, em 1933, a frequencia de 219.685 pessoas. No dia 6 de Janeiro inaugurou um ambulatorio que denominou "Ambulatorio Heloisa Guinle Ribeiro" para prophylaxia e tratamento da tuberculose, destinado aos empregados da Companhia e suas familias.

Os productos da



ANTARCTICA



|| cervejas, vinhos,
|| bebidas sem alcool,
|| licores, refrescos, etc. ||

pela sua esmerada
elaboração e apresentação;

são
UM PENDÃO DE GLORIA
da
INDUSTRIA BRASILEIRA

ENTREGA A DOMICILIO

PHONE 22-5181

Companhia Nacional de Construções Cívicas e Hydraulicas (CIVILHYDRO)

Engenheiros e Constructores
Capital Realizado... 6.000.000\$000

ESCRITORIO:

AVENIDA RODRIGUES ALVES
NS. 303/31

Especialidade: Obras marítimas — Fun-
dações — Dragagem em geral — Aber-
tura de canaes — Retificação de rios —
Aterros com material de dragagem —
Derrocagem submarina

Principaes serviços executados:

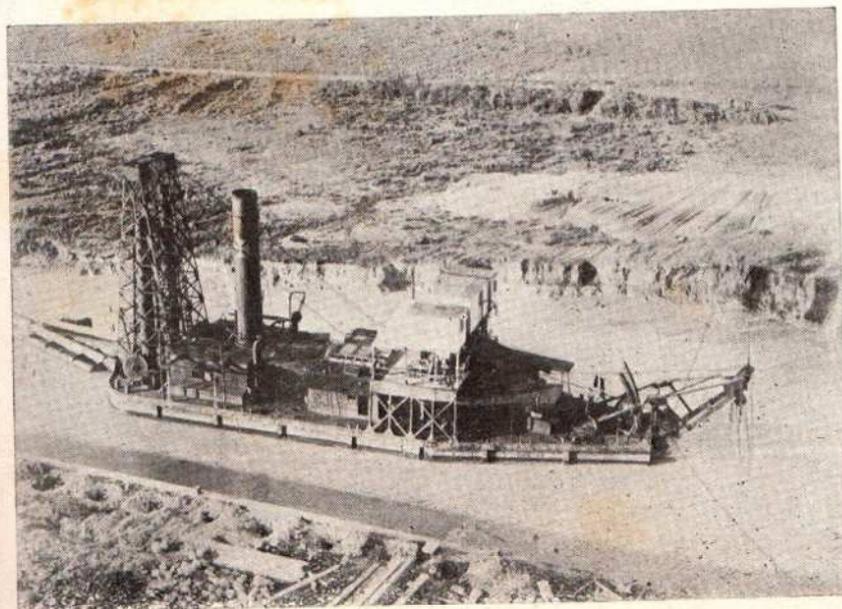
Prolongamento do Cães do Porto do
Rio de Janeiro (1931 metros de mura-
lha de cães e 3.520.000m³. de dragagem,
e 40.000m² de derrocagem).

Fundação da Estação de Passageiros e
Armazem de Bagagem do Cães do Porto
do Rio de Janeiro.

Dragagem do canal de acesso "NOR-
TE" ao Porto de Florianopolis
(2.600.000m³).

Abertura dos canaes Itá, Guandu', e São
Francisco, em Santa Cruz (2.400.000m³).
Dragagem e Retificação do Rio Cachoei-
ra, em Sta. Catharina (1.000.000m³).

Aterro no Fluminense Yacht Club . . .
(35.000 ms.).



GRANDE APARELHAGEM PROPRIA

Contratante das Obras do Aeroporto do Rio de Janeiro

"Parquet Paulista"

(Marca Registrada)

"Parquet Brasil"

(Marca Registrada)

Soalhos de tacos com garantia e segurança

Parquet Paulista Ltda.

(Fabricantes)



Escritorio

Rua Treze de Maio, 33-35

Edificio 13 de Maio,
50. Andar, Sala 505

Telephone 22-9278—Rio

Fabrica

Rua Francisco Eugenio, 396

Telephone 28-5673

Rio de Janeiro

Companhia Fornecedora de Materiaes

Materiaes de Construcção
Ladrilhos, Azulejos, Louças
e Instalações Sanitarias:



TELEPHONES: 22-4135 e 22-4424

RUA FREI CANECA Ns. 35 a 39

RIO DE JANEIRO

Avelino Dominguez Gomez

Architecto — Constructor Civil

**Encarrega-se de
Construcções e
Reconstrucções
de Predios**

Por Administração ou Empreitada

Officina Movida á Electricidade

RUA SIQUEIRA CAMPOS, 72 - A (Copacabana)

Teleph. 27-2747

Rio de Janeiro

COMPANHIA TECHNICA BRASILEIRA

Projectos e Em-
preitadas de En-
genharia Civil e
Architettura.



Engenheiros Especia-
listas em Concreto
Asphaltico e em
Concreto Armado



ESCRITORIOS:

Rio de Janeiro

R. Urugayana 104-3.º and.



São Paulo

Parque Anhangabahú, 18-3.º

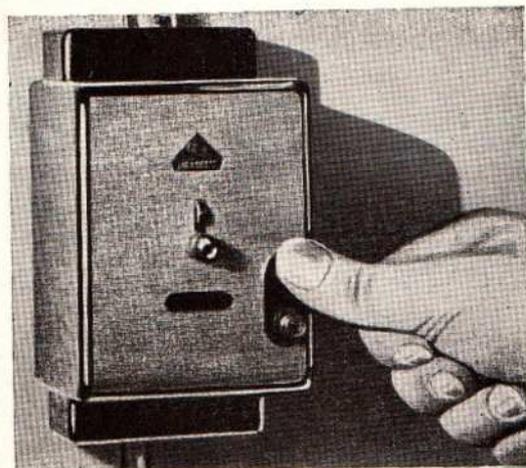


**CIMENTO
PERÚS**
**COMPANHIA BRASILEIRA
DE CIMENTO PORTLAND**



SIEMENS

Chaves de Protecção
R. 901



De 1, 2, 3 e 4 polos

Protegem as instalações electricas nos
Edificios Modernos

contra: sobrecarga
e
curto circuito

dando: maior conforto
maxima segurança
com
minimas despesas

Approvadas pela Inspectoria de Illuminação
dispensando fusíveis com chaves de alavanca

PEÇAM ORÇAMENTOS

COMPANHIA BRASILEIRA DE ELECTRICIDADE
SIEMENS - SCHUCKERT S. A.

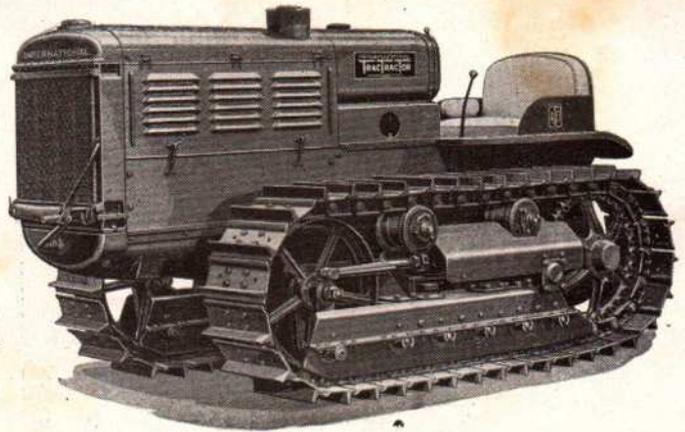
RIO DE JANEIRO RUA GENERAL CAMARA, 78
SÃO PAULO RUA FLOR. DE ABREU, 43
PORTO ALEGRE RUA SIQ. DE CAMPOS, 1195
RECIFE AV. MARQ. DE OLINDA, 214



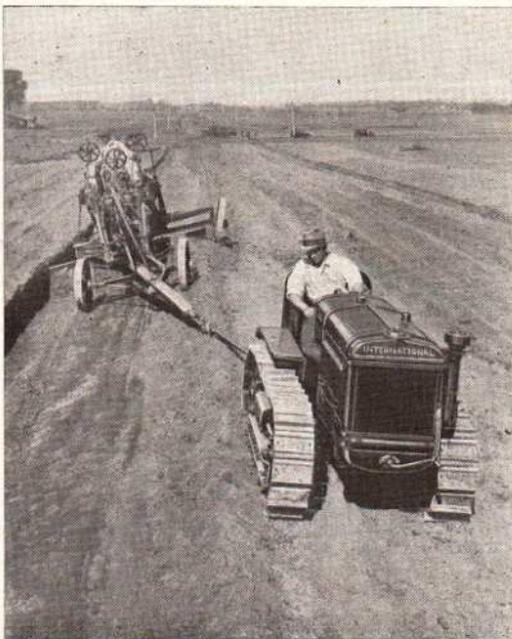
Trinta caminhões International Modelo C-40 com carrosserie de ferro e elevador hydraulico, entregues à Limpeza Publica do Districto Federal em Junho de 1935.

Submetta os Caminhões International a qualquer comparação relativa á qualidade e terá então oportunidade de apreciar a sua perfeição technica que inclue muitos caracteristicos que outros fabricantes procuram adoptar como: Purificador de ar a banho de oleo; Cylindros removiveis; Sédes de aço nas valvulas de descarga; Mancaes removiveis de precisão; Juntas universaes com roletes; Freios hydraulicos; Bomba automatica de encher pneus, etc.

A série dos International proporciona tudo o que se pôde esperar de um caminhão e, ainda muito mais, pois os International são caminhões desde o principio e em todos os seus detalhes. Capacidades de 900 a 11.000 kilos.



O TracTracTor International Modelo TD-40 com motor rigorosamente systema Diesel



Os TracTracTores International apresentam novo expoente em qualidade e novos caracteristicos em construcção de tractores de esteiras.

Os TracTracTores têm motores de cylindros removiveis e trabalham a Gazolina, Kerozene, Alcool ou Oleo Diesel. O Modelo TD-40 tem motor rigorosamente systema Diesel com partida a Gazolina. Os TracTracTores não têm diferencial e fazem a volta sobre si mesmos; são os mais accessiveis tractores de esteiras conhecidos.

O combustivel barato com que trabalham, torna-os a tracção mais racional e economica para a agricultura moderna.

Peça folhetos descriptivos!

INTERNATIONAL HARVESTER EXPORT COMPANY

SÃO PAULO

R. Brig. Tobias, Esq. W. Luiz

RIO DE JANEIRO

PORTO ALEGRE

Av. Oswaldo Cruz, 87

R. 7 de Setembro, 500

CAMINHÕES E TRACTORES INTERNATIONAL

PDF

J A N E I R O
V O L U M E I I I

REVISTA DA DIRECTORIA DE ENGENHARIA

Summario de Janeiro

1936

	PAGINAS
LUCIO COSTA — Razões da nova architectura	3
LUIZ NUNES — Escola para anormaes	10
ENEAS SILVA — Playgrounds	15
JOSÉ ESTELLITA — Os problemas do urbanismo no Japão	16
FERNANDO NASCIMENTO SILVA — Sondagens para cons- trução	21
Sociedade de Engenharia da Prefeitura (S. E. P.)	27
E. PASSOS — Indicações sobre a construcção do graphico	28
PH. FRENKEL — Photo-Elasticimetria	30
ANTONIO RUSSELL RAPOSO DE ALMEIDA — Tijollos macis- sos de construcção no Districto Federal	36
JORGE NASCIMENTO SILVA — Rodovia do Corcovado	42
Concurso de capas promovido pela Revista da Directoria de Engenharia	51
Publicações recebidas	52

Redator chefe	Secretario	Gerente
CARMEN PORTINHO	DJALMA LANDIM	L. A. DE SOUZA RANGEL

Redacção e administração, RUA GENERAL CAMARA, 260 - Terreo

Tel.: 24-4189 — RIO DE JANEIRO - Brasil

PUBLICAÇÃO BIMESTRAL — PREFEITURA DO DISTRICTO FEDERAL

Numero avulso 3\$500 — Assignatura annual 20\$000

As assignaturas começam sempre com os números de Janeiro ou Julho

ANNO NOVO

Ao entrar o Anno Novo apresenta-se a "Revista da Directoria de Engenharia" aos seus leitores revestida de novas formas.

E' a propria consciencia das nossas falhas e defeitos que nos dicta modificações e novas normas a adoptar no caminho da procurada Perfeição.

Deste modo procuramos corresponder á franca e generosa acolhida que nos tem sido dispensada pelos nossos leitores, em todos os meios technicos nacionaes e estrangeiros.

Sinão longa, incontestavelmente fecunda, tem sido a existencia da nossa "Revista". Sua acção, dentro dos moldes que lhe foram impostos, tem ultrapassado as expectativas mais optimistas. A circulação, a procura, as innumerables consultas que lhe são dirigidas, e mais do que isto, as diversas edições exgotadas dizem muito claramente do precioso acervo que constitúe a materia contida em suas paginas publicadas.

Não prestando serviço nenhum a vaidades humanas, temonos cingido a obra importante e larga da diffusão e intercambio de cultura technica, não só dentro dos limites desta cidade — porém em todo o vasto territorio da Republica.

Sem jamais visar o reclame do autor, nos devotamos ardentemente á propaganda da obra, de toda obra representadora da cultura technica moderna, em seus diversos aspectos, conquistas e innumeraveis progressos realizados.

Neste trabalho insano e silencioso, multiforme e incomprehendido, assiste-nos, e isto muito nos conforta, a solidariedade e sympathia dos nossos leitores, dos nossos muitos collaboradores, das autoridades e da Imprensa cujas expressões a todo momento nos chegam. E' a unica paga que esperamos, que nos incita e nos retempera o animo para a marcha, diante dos innumerables obstaculos a dominar e que quotidianamente se nos apresentam.

Por isto, é um prazer que temos, ao entrar o anno de 1936, com os nossos votos de Felicidades, poder apresentar aos nossos leitores uma — Revista inteiramente nova.

A REDACÇÃO.

RAZÕES DA NOVA ARCHITECTURA

Arch. Lucio Costa

Na evolução da architectura, ou seja — nas transformações successivas por que tem passado a sociedade, os periodos de transição se têm feito notar pela incapacidade dos contemporaneos no julgar do vulto e alcance da nova realidade, cuja marcha pretendem, systematicamente, deter. A scena é, então invariavelmente, a mesma: gastas as energias que mantinham o equilibrio anterior, rompida a unidade, uma phase imprecisa e mais ou menos longa succede, até que, sob a actuação de forças convergentes a perda de cohesão se restitue e novo equilibrio se estabelece. Nessa phase de adaptação a luz tonteia e cega os contemporaneos — ha tumulto, incomprehensão: demolição summaria de tudo que precedeu; negação intransigente do pouco que vae surgindo — iconoclastas e iconolatrias se degladiam. Mas, apesar do ambiente confuso, o novo rythmo vae, aos poucos, marcando e accentuando a sua cadencia, e o velho espirito — transfigurado — descobre na mesma natureza e nas verdades de sempre, encanto imprevisto, desconhecido sabor — resultando dahi, fórmas novas de expressão. Mais um horizonte então surge, claro, na caminhada sem fim.

Estamos vivendo, precisamente, um desses periodos de transição, cuja importancia, porém, ultrapassa — pelas possibilidades de ordem social que encerra — á de todos aquelles que o precederam. As transformações se processam tão profundas e radicais que a propria aventura humanistica do renascimento, sem embargo do seu extraordinario alcance, talvez venha a parecer á posteridade, deante dellas, um simples jogo pueril de intellectuales requintados.

A cegueira é ainda, porém, tão completa, os argumentos "pró" e "contra" formam emmaranhado tão caprichoso, que se afigura a muitos impossivel surgir, de tantas forças contrarias, resultante apreciavel; julgando outros simplesmente chegado — pois não perde a linha o pessimismo — o anno mil da architectura. As construcções actuaes reflectem, fielmente, em sua grande maioria, essa completa falta de rumo, de raizes. Deixemos, no entanto, de lado essa pseudo-architectura cujo unico interesse é documentar, objectivamente, o incrível gráo de imbecilidade a que chegamos — porque, ao lado della existe, já perfectamente constituída em seus elementos fundamentaes, em fórma, disciplinada, toda uma nova technica constructiva, paradoxalmente ainda á espera da sociedade á qual, logicamente, deverá pertencer. Não se trata, porém, evidentemente, de nenhuma antecipação miraculosa. Desde fins do seculo XVIII e durante todo o seculo passado as experiencias e conquistas, nos dois terrenos, se vêm sommando parallelamente, — apenas, a natural reacção dos formidaveis interesses adquiridos entravou, de certo modo, a marcha uniforme dessa evolução commum: dahi esse mal-estar, esse mesoccordo, essa falta de synchronisação que, por momentos, se observa, e faz lembrar as primeiras tenta-

tivas do cinema sonóro — quando, com a bocca já falando, o som ainda corria atraz.

Comquanto seja perfectamente possivel — como o provam tantos exemplos — adaptar a nova architectura ás condições actuaes da sociedade, não é, todavia, sem constrangimento que ella se sujeita a essa contrafacção mesquinha. Esta curiosa desarticulação mostra aos espiritos meños prevenidos quão proximos, na verdade, já nos achamos, socialmente, de uma nova "mise au point", pois o nosso "pequeno drama" profissional está indissolvelmente ligado ao grande drama social — esse immenso "puzzle" que se veio formando pacientemente—peça por peça—durante todo o seculo passado e, neste começo de seculo, se continua a armar com muito menos paciencia, não nos permitindo as peças que ainda faltam, a segurança de afirmar se é mesmo de um anjo sem asas que se trata, como querem uns, ou, como asseveram outros — igualmente compenetrados — de um demonio imberbe.

Paira, com effeito, nos arraiaes da arte — como nos demais — grande preocupação. Os grunhidos do lobo se tem feito ouvir com desoladora insistencia, correndo a proposito boatos descontraídos, alarmantes. A atmosphaera é de apreensões, como se o fim do mundo approximasse, cada qual se apressando em gozar os ultimos instantes de evasão: escrevendo, pintando, esculpindo — as ultimas folhas, telas ou fragmentos de emoção desinteressada, antes da oppressão do curral que se annuncia com a humilhação do mergulho carrapaticida.

Em momentos como este pouco adeanta falar á razão: não apenas porque nenhuma attenção será prestada a quem não grite, como porque — alguém acaso escutando—muito se arrisca a ser vaiado. Ninguém se entende: uns, impressionantemente proletarios, insistem em restringir a arte aos contornos synthetisadores do cartaz de propaganda, negando interesse a tudo que não cheire a suor; outros, eminentemente esthetas, pretendem conserval-a em attitude equivoca e disciplicente entre nuvens aromaticas de incenso.

Como sempre, no entanto, a verdade não se vaxa: além da bençã do sorriso branco — todos têm o seu bocado no colo opulento e acolhedor da bôa babá. Ponhamos, pois, os pontos nos ii. E' livre a arte; livres são os artistas — a receptividade delles é, porém, tão grande quanto a propria liberdade: apenas estoura, distante, um petardo de festim, e logo se arrepiam, tontos de emoção. Esta dupla verdade esclarece muita coisa. Assim, todas as vezes que uma grande idéa acorda um povo ou, melhor ainda, parte da humanidade — senão, propriamente, a humanidade toda — os artistas, independente de qualquer coacção, inconscientemente quasi, e precisamente porque são artistas — captam essa vibração collectiva e a condensam naquillo que se convencionou chamar: obra de arte — seja esta de que especie fôr. São an-

tennas — embora nem sempre as sejam melhores, os que de melhor technica dispõem. Não ha como receiar pela tranquillidade das gerações futuras. As "revoluções" — com os seus desatinos — são, apenas, o meio de vencer a encosta, levando-nos de um plano já arido, a outro, ainda fértil — exactamente como a escada que nos interessa, quando cansados, em vista de alcançar o andar, onde estão o quarto e a cama. Comquanto o simples facto de subil-a — dois a dois — já possa constituir, áquelles espiritos irrequietos e turbulentos que avocam a si a pittoresca qualidade de "revolucionarios de nascença", o maior — quiçá mesmo o unico — prazer, a nós outros, espiritos normaes, aos quaes o rumoroso sabor da aventura não satisfaz — interessa, exclusivamente, como meio de alcançar outro equilibrio, conforme com a nova realidade que, ineluctavel, se impõe.

Attingida a necessaria estabilidade — estará cumprida a sua unica missão: vencer a encosta. Postos de lado os petrechos vermelhos da escalada, a nova idéa, já então sufficientemente diffundida, é o proprio ar que se respira, e, no gozo consciante da nova alegria conquistada — unisona, começa em côro, a verdadeira ascensão: movimento legitimo, de dentro para fóra e não o inverso como, totalmente, se receia. Nesses raros momentos felizes, densos de plenitude — a obra de arte adquire um rumo preciso e unanime: architectura, esculptura, pintura, formam um só corpo coheso, um organismo vivo de impossivel desagregação. Continuando, porém, a subida, a tensão commungadora se afrouxa, os espiritos e os corpos pouco a pouco se relaxam, até que o ar, rarefeito, não mais satisfaz, forçando ao recurso extremo dos balões de oxygenio da vida interior — onde tudo, exasperadamente, se consome.

Então, pintura e esculptura se desintegram do conjunto architectonico: das vigorosas affirmações muraes cheias de folego, a pintura aos poucos se isola nas indagações subtis da téla; da massa confiante e anonyma dos baixos-relevos a figura gradualmente se afasta, até se soltar, livre de qualquer amparo, prompta para os requêbros e desvarios do drama.

Assim tem sido, e ainda o será emquanto não atingirmos — se é que atingiremos — a um gráo de evolução que nos permita ascensão normal e continua — substituindo-se (para desespero dos bons quixotes) o "elevador" aos penosos arrancos da "escada".

Desde os tempos primitivos vem a sociedade soffrendo modificações successivas e periodicas, numa permanente adaptação das regras do seu jogo ás novas circumstancias e condições de vida. Essa série de reajustamentos, todas essas arrumações sociaes mais ou menos vistosas, tiveram, porém, a marcal-as, um traço commum: esforço muscular e trabalho manual. Esta constante em que se baseou toda a economia até o seculo passado, tambem limitou as possibilidades da architectura, — attribuindo-se, por força do habito, aos processos de construcção até então necessariamente empregados, qualidades permanentes e todo um formulario — verdadeiro dogma — a que a tradição outorgou fóros de eternidade.

E', entretanto, facil discernir, na analyse dos innumerables e admiraveis exemplos que nos ficaram — duas partes independentes: uma, permanente e acima de quaesquer considerações de ordem technica; outra, motivada por imposições desta ultima, junta-

mente com as do meio social e physico. Quanto á primeira, prende-se a nova architectura ás que já passaram — indissolvelmente; e nenhum contacto com ellas tem, quanto á segunda, porquanto, variaram completamente as razões que lhe davam sentido, e o proprio factor physico — ultimo traço de união que ainda persistia com ares de irreductivel — já hoje, a technica do condicionamento do ar neutralisa, e, rum futuro muito proximo — annullará por completo.

Dos tempos mais remotos até o seculo XIX, a arte de construir — por mais diversos que possam ter sido os seus processos, e embora passando das fórmulas mais rudimentares ás mais requintadas — serviu-se invariavelmente dos mesmos elementos, repetindo, com regularidade de pendulo, os mesmos gestos: o canteiro que lavra a sua pedra, o oleiro que molda o seu tijolo, o pedreiro que — um a um — convenientemente os empilha. As corporações e familias transmittiam — de pae a filho — os segredos e minucias da technica, sempre circumscripta ás possibilidades do material empregado e á habilitade manual do artifice — por mais alado que possa ter sido o engenho.

A machina — com a grande industria — veio, porém, perturbar a cadencia desse rythmo immemorial, tornando a principio possivel, já agora impondo, sem rodeios, o alargamento do circulo ficticio em que — como bons perús, cheios de dignidade — ainda hoje nos julgamos emprisionados. Assim a crise da architectura contemporanea — como a que se observa em outros terrenos — é o effeito de uma causa commum: o advento da machina. E', pois, natural que, resultando de premissas tão diversas, ella seja diferente, quanto ao sentido e á fórmula, de todas aquellas que precederam, o que não a impede de se guiar — naquillo que ellas têm de permanente — pelos mesmos principios e pelas mesmas leis. As classificações apressadas e estanques que pretendem ver nessa metamorphose, naturalmente difficil, irremediavel conflicto entre passado e futuro, são destituidas de qualquer significação real. Se ainda não é facil, porém, a espiritos menos avisados, apprehender, na architectura, o verdadeiro sentido dessa transformação a que não poderemos fugir, — a evolução dos meios de transporte, impellida pela mesma causa, mostra toda a sua significação, de maneira clara e sem sophismas, nos resultados surprehendedentes a que chegou — muito embora já nada disso nos espante, tão familiarisados estamos com essa fórmula corriqueira de milagre.

Convem, todavia, insistir — não pelo facto em si, cuja importancia é — evidentemente — relativa, mas pelo extraordinario alcance humano que encerra. Desde o dia memoravel em que o homem conseguiu domar a primeira besta, até o dia — igualmente memoravel — em que se conseguiu locomover com a simples ajuda do proprio engenho, a architectura dos carros e barcos embora variasse, passando da mais tosca e incommoda á mais elegante e confortavel — conservou-se subordinada ao argumento de possibilidades limitadas — embora convincente — do chicote, e aos favores incertos da brisa. No entanto, em menos de cem annos de trabalho, a machina nos trouxe das primeiras tentativas, ainda presas á idéa secular do animal e da vela, aos especimens actuaes, — já completamente libertos de qualquer saudosismo, e aos quaes a nossa vista propmtamente se habitua

e identifica — ainda que seja de bom tom, nestes assumptos, certa attitude de affectada displacencia.

O nosso interesse — como architectos — pela lição dos meios de transporte, a teimosa insistencia com que nos voltamos para esse exemplo, é porque trata de creações, onde a nova technica, encarando de frente o problema, e sem qualquer especie de compromissos, — disse a sua palavra desconhecida, desempenhando-se da tarefa com simplicidade, clareza, elegancia e economia.

A architectura terá que passar pela mesma prova. Ella nos leva, é verdade, além — é preciso não confundir — da simples belleza que resulta de um problema technicamente resolvido; esta é, porém, a base em que se tem de firmar — invariavelmente — como ponto de partida.

De todas as artes é, todavia, a architectura — em razão do sentido eminentemente utilitario e social que ella tem — a unica que, mesmo naquelles periodos de afrouxamento, não se póde permittir — senão de fórma muito particular — impulsos "individualisticos". Personalidade, em tal materia, se não é propriamente um defeito, deixa, em todo caso, de ser uma recommendação. Preenchidas as exigencias de ordem social, technica e plastica a que, necessariamente, se tem de cingir, as oportunidades de evasão se apresentam bastante restrictas; e se, em determinadas épocas, certos architectos de genio revelam-se aos contemporaneos desconcertantemente originaes (Brunellesco no começo do seculo XV, actualmente, Le Corbusier), isto apenas significa que nelles se concentram em um dado instante preciso — crystalisando-se de maneira clara e definitiva em suas obras — as possibilidades, até então sem rumo, de uma nova architectura. Dahi não se infere que, tendo apenas talento, se possa repetir a façanha: a tarefa destes, como a nossa — que não temos nem um nem outro — limita-se em adaptal-a ás imposições de uma realidade que sempre se transforma — respeitando, porém, a trilha que a mediumidade dos precusores revelou.

Ainda existe, no entanto, presentemente, completo desaccordo entre a arte, no sentido academico, e a technica: a tenacidade, a dedicação, a intransigente boa fé, com que tantos architectos — moços e velhos — se empenham ás cégas, por adaptar num impossivel equilibrio, a architectura que lhes foi ensinada ás necessidades da vida de hoje e possibilidades dos actuaes processos constructivos — causa pena; chega mesmo a commover o cuidado, a prudencia pudica, os prodigios de engenho empregados para preservar no triste contacto da realidade — a supposta reputação da donzella architectura. Um verdadeiro reducto de batalhadores apaixonados e destemerosos se formou em torno á cidadella sagrada, e, penacho ao vento, pretende defender, contra a sanha barbara da nova technica, a pureza sem macula da deusa inatingivel.

Todo esse augusto alarido resulta, porém, de um equivoco inicial: aquillo que os senhores academicos — illudidos na propria fé — pretendem conservar como a deusa em pessoa, — não passa de uma sombra, um simulacro; nada tem a vêr com o original do qual apenas é o arremedo em cêra. Ella ainda possúe aquillo que os senhores academicos já perderam — e continúa a sua eterna e commovente aventura. Mais tarde, enternecidos, os bons doutores passarão uma

esponja no passado e aceitarão como legitima herdeira, esta que já é hoje, uma garota bem esperta, de cara lavada e perna fina.

E' pueril o receio de uma "technocracia"; não se trata do monstro causador de tantas insomnias em cabeças illustres — mas, de animal perfeitamente domesticavel, destinado a se transformar no mais inoffensivo dos bichos caseiros. Especialmente no que diz respeito ao nosso paiz, onde tudo ainda está, praticamente, por fazer — e tanta coisa por desmanchar; e tudo fazemos mais ou menos de cuidado, empiricamente — profligar e enxotar a technica com o receio de uma futura e problematica hypertrophia, parece-nos, na verdade, peccar por excesso de zelo. Que venha e se alastre despertando com a sua aspereza e vibração este nosso geito desencantado e lérdio, porquanto a maior parte — apesar do ar pensativo que tem — não pensa, é mesmo, em coisa alguma.

Seja como fôr, não sendo ella um fim, mas, simplesmente, o meio de alcançal-o, não lhe cabe a culpa se os beneficios, porventura obtidos, nem sempre têm correspondido aos prejuizos causados, mas áquelles que a tem nas mãos. E, neste particular, o exemplo dos E. U. A. — onde, num respeitoso tributo á "arte", as estruturas mais puras deste mundo são religiosamente recobertas, de cima abaixo, de todos os detritos do passado — é typico.

Emquanto os engenheiros americanos elevam a uma altura nunca dantes attingida, as impressionantes affirmações metallicas da nova technica — os architectos americanos, vestindo as mesmas roupas, usando os mesmos cabellos, sorrisos e chapéus, porém desgostosos com o passado pouco monumental que os antepassados legaram e sem nada comprehender do instante excepcional que estamos vivendo — embarcam, tranquillamente, para a Europa, onde se abastecem das mais falsas e incriveis "estylições" modernas, dos mais variados e extranhos documentos archeologicos, para grudal-os — com o melhor cimento — aos arcabouços impassiveis, conferindo-lhes assim, a desejada porcentagem de "dignidade".

No entanto, os "velhos" europeus, fartos de uma herança que os opprime, caminham para a frente, fazendo vida nova á propria custa, aproveitando as possibilidades do material e da prodigiosa technica que os "jovens" americanos não souberam utilizar.

Assim, com vinte seculos de intervallo, a historia se repete. Os romanos — admiraveis engenheiros — servindo-se de alvenaria e concreto, ergueram, graças aos arcos e abobadas, — estruturas surprehendedentes: não perceberam que a dois passos, estava a architectura — appellaram para a Grecia decadente. Revestiram a nudez sadia dos seus monumentos com uma crosta de columnas e platibandas de marmore e travertino — vestigios de um systema constructivo opposto. E foram precisamente os gregos em Bysancio — Sta. Sophia — que aproveitaram, tirando-lhe todo o partido da extraordinaria belleza — a nova technica.

Aliás, existem outras curiosas affinidades entre esses dois povos tão afastados no tempo: a coragem de emprehender a arte de organizar, a sciencia de administrar; a variedade das raças; a opulencia dos centros civicos; os stadios e certa ferocidade sportiva; o pragmatismo; o mecenismo; o gosto da popularidade; o proprio geitão dos senadores e, até mesmo, a mania das recepções triumphaes — tudo os aproxima.

Tudo que o romano tocava, logo tomava ares romanos; quasi todos que atravessam o continente sahem carimbados: E. U. A.

A nova technica reclama a revisão dos valores plasticos tradicionaes. O que a caracteriza e, de certo modo, commanda a transformação radical de todos os antigos processos de construcção. — é a ossatura "independente".

Em todas as architecturas passadas, as paredes — de cima abaixo do edificio cada vez mais espessas até se esparramarem solidamente ancoradas ao sólo — desempenharam funcção capital: formavam a propria estructura, o verdadeiro supporte de toda a fabrica. Um milagre veio, porém, libertal-as dessa carga secular. A revolução imposta pela nova technica, conferiu outra hierarchia aos elementos da construcção, destituindo as paredes do pesado encargo que lhes fôra sempre attribuido e do qual — seja dito a bem da verdade — souberam desempenhar-se a contento e com inexcedivel "dedicação". Embora essa destituição possa representar — sob o ponto de vista estrictamente "moral" — um rebaixamento, necessario se torna no entanto convir, que, em idade tão avançada e na contingencia de precisar resistir a esforços sempre maiores — mantel-as no cargo, seria expôr-se a surpresas desagradaveis, de consequencias imprevisiveis. A nova funcção que lhes foi confiada — de simples vedação — offerece, sem os mesmos riscos e preoccupações, — outras commodidades.

Toda a responsabilidade foi transferida no novo systema, a uma ossatura independente, podendo tanto ser de concreto armado, como metallica. Assim, aquillo que foi — invariavelmente — uma espessa muralha durante varias dezenas de seculos, poude, em algumas dezenas de annos, graças á nova technica, transformar-se (quando convenientemente orientada, bem entendido: sul no nosso caso) em uma simples lamina de cristal. Certas pessoas se mostram alarmadas quando se fala em vidro — como se aquelles compartimentos necessarios em differentes circumstancias, a certas attitudês igualmente indispensaveis e variadas, devessem tambem ser de vidro: poderão continuar fechados, ou apenas translucidos, não ha como receiar — a "dignidade" será mantida.

Parede e supporte representam hoje, portanto, coisas diversas; duas funcções nitidas, inconfundiveis. Differentes quanto ao material de que se constituem, quanto á espessura, quanto aos fins — tudo indica e recommenda vida independente, sem qualquer preocupação saudosista e falsa de superposição. Fabricadas com materiaes leves, á prova de som e das variações de temperatura; livres do encargo rigido de supportar — deslisam ao lado das columnas impassiveis, param a qualquer distancia, ondulam acompanhando o movimento normal do trafego interno, permitindo outro rendimento ao volume construido: concentrando o espaço onde elle se torne necessario, reduzindo-o ao minimo naquelles lugares onde se apresenta superfluo.

E' este o segredo de toda nova architectura. Bem comprehendido o que significa essa independencia — temos a chave que permite alcançar, em todas as suas particularidades, as intenções do architecto moderno; porquanto foi ella o trampolim que, de raciocinio em raciocinio, o trouxe ás soluções actuaes, — e não apenas no que se relaciona á liberdade de planta, mas, ainda, no que respeitã á fachada, já agora deno-

minada "livre": pretendendo-se significar com essa expressão a nenhuma dependencia ou relação della com a estrutura. Com effeito, os balanços impostos pelo aproveitamento racional da armação dos pisos teve como consequencia immediata transferir as "columnatas" — que sempre se perfilaram, muito solemnes, do lado de fóra — para o interior do edificio, deixando assim ás fachadas (simples vedação) absoluta liberdade de tratamento: do fechamento total ao panno de vidro; e como, por outro lado, os cantos apparentes do predio não tem mais responsabilidades de amarração — o que motivara, tradicionalmente, a criação dos cunhaes reforçados — os vãos, livres de qualquer impedimento, podem vir morrer de encontro ao tôpo dessas paredes protectoras — facto este de grande significação, porquanto á belleza em architectura — satisfeitas as proporções do conjuncto, e as relações entre as partes e o todo — se concentra nisto que constitue propriamente a expressão do edificio: o jogo dos cheios e vazios. Comquanto esse contraste, de que depende, em grande parte, a vida da composição, tenha constituido uma das preoccupações capitaes de toda architectura — se teve sempre que pautar, na pratica, aos limites impostos pela segurança, que assim, indirectamente, condicionava os padrões usuaes de belleza ás possibilidades do systema constructivo.

A nova technica, no entanto, conferiu a esse jogo imprevisita elasticidade, permettindo á architectura uma intensidade de expressão até então ignorada: a linha melodica das janellas corridas, a cadencia uniforme dos pequenos vãos isolados, a densidade dos espaços fechados, a leveza dos panos de vidro, tudo voluntariamente excluindo qualquer idéa de esforço, que todo se concentra, em intervallos iguaes, nos "pilotis" — solto no espaço — o edificio readquiriu, graças á nitidez das suas linhas e á limpidez dos seus volumes de pura geometria — aquella disciplina e "retenue" proprias da grande architectura; conseguindo mesmo, um valor plastico nunca dantes alcançado, e que a aproxima — apesar do seu ponto de partida rigorosamente utilitario — da arte pura.

E' essa seriedade, esse "que" de impassivel altivez — a melhor característica dos verdadeiros exemplos da nova architectura e os distingue, precisamente, do "falso modernismo", cujos ares brejeiros de trocadilho, tem qualquer coisa de irresponsavel.

Entretanto, taes soluções, caracteristicas e de grande belleza plastica, chocam aquelles que, armados de preconceitos, e não convenientemente esclarecidos ainda das razões e sentido da nova architectura, procuram analysal-a, baseados, não sómente nos principios permanentes — que estes ella os respeita integralmente — mas naquelles que resultaram de uma technica differente, pretendendo assim descobrir-lhe qualidades que ella não pode nem deve possuir.

O mesmo mal-estar, semelhante acabrunhamento, identica revolta ante tantas e tão desoladoras aberrações — teriam certamente sentido, Phidias e Ictinos se — fazendo-se abstracção das imperptinencias de tempo e espaço — fôra possivel transportal-os do Parthenon, apenas concluido, ao interior de Reims ou Colonia. Não obstante — já agora identificados á belleza propria de cada um — todos nós, igualmente commovidos, reconhecemos em ambos, sem embargo das differenças que os possam afastar, o mesmo respeito ás eternas leis. Simples questão de habito e educação visual, portanto — é tambem a isto, apenas, que se reduz a actual incomprehensão.

Todavia, muito poucos entre nós, comprehendem, em seu verdadeiro sentido, essas transformações. Comquanto a estrutura seja, de facto, independente — o material ainda empregado no enchimento das paredes externas e divisorias é pesado e impróprio para tal fim, obrigando-as assim, naturalmente, a não perder de vista as vigas e nervuras, para evitar um reforço anti-economico das respectivas lages; dahi a preocupação de interpenetrar — numa identificação impossivel e esteril — a espessura contradictoria das columnas e paredes — e, como ainda procuramos recompôr as fachadas reproduzindo as idéas mentirosas de embasamento e parede-supporte — attribuindo, assim, aos nossos edificios, certas apparencias proprias a construcções de outro systema: todas as possibilidades da nova technica são, praticamente, annulladas — carecendo de significação a maior parte das tentativas, apesar das grotescas feições "modernisticas" e outras incongruencias.

E' preciso, antes do mais, que, todos — architectos, engenheiros, constructores e o publico em geral — comprehendam as vantagens, possibilidades e belleza propria, que a nova technica permite, para que então, a industria se interesse, e nos forneça — economicamente — os materiaes leves e á prova de ruido, que a realidade necessita. Não podemos esperar que ella tome a si todos os riscos da iniciativa — empenhando-se em produzir aquillo que os unicos interessados ainda não lhe reclamaram.

Além do ar condicionado, que já é uma realidade, e o complemento logico da architectura moderna (é expressiva a anecdota-reclame do medico que recomenda ao doente a frequencia assídua do casino da Urca) — é imprescindivel que a industria se apodere da construcção, produzindo, convenientemente apurados, todos os elementos de que ella carece, para podermos chegar áquelle gráo de perfeição de que as carrosserias de automovel são amostra animadora.

Entretanto, apesar das sedutoras possibilidades economicas que tal aventura suggere, ella ainda se abstem de uma intromissão desassombrada em tão altos dominios, justamente receiosa de incorrer em attitude sacrilega. E, tambem, porque, para se emprehender alguma coisa é preciso inicialmente saber-se, com a possivel exactidão — aquillo que se pretende, para, então, mobilisar os meios necessarios: é nesta obra grandiosa de abrir o caminho conveniente á industria que, em todo o mundo, innumerous architectos se empenham com fé, alguns com talento, e um — com genio. Todos, porém, de accordo com o seguinte principio essencial: a architectura está além; a technica — é o ponto de partida. E, se não podemos exigir de todos os architectos a qualidade de artistas, temos o direito de reclamar daquelles que o não forem, ao menos, a arte de construir.

Embora desmascare os artificialismos da falsa imponencia academica, a nova architectura não se pretende furta — como levanamente se insinúa — ás imposições da symetria, senão encaral-a no verdadeiro e amplo sentido que os antigos lhe attribuiam: "com medida" — tanto significando o rebatimento primario em torno de um eixo, como o jogo dos contrastes sabiamente neutralizados em funcção de uma linha definida e harmonica de composição, sempre controlada pelos traçados reguladores, esquecidos dos academicos e tão do agrado dos velhos mestres.

Ella caracteriza-se, aos olhos do leigo, pelo aspecto "industrial" e ausencia de ornamentação. E' nessa uniformidade que se esconde, com effeito, a sua grande força e belleza: casas de moradia, palacios, fabricas — apezar das differenças e particularidades de cada um, têm entre si certo ar de parentesco, de familia, que — comquanto possa aborrecer áquelle gosto (quasi mania) de variedade a que nos acostumou o ecletismo dilettante do seculo passado, — é um symptoma inequivoco de vitalidade e vigor; a maior prova de não estarmos deante de experiencias caprichosas e inconsistentes como aquellas que precederam, porém de um todo organico, subordinado a uma disciplina, um rythmo — deante de um verdadeiro estylo emfim, no melhor sentido da palavra.

Porque essa uniformidade sempre existiu e caracterisou os grandes estylos. A chamada architectura "gothica", por exemplo, que o publico se habituou a considerar propria, apenas, para construcções de character religioso, era, na época, uma forma de construcção generalisada — exactamente como o concreto armado, hoje em dia — e applicada indistinctamente a toda sorte de edificios, tanto de character militar, como civil ou ecclesiastico.

Da mesma forma com a architectura contemporanea. Essa feição industrial que, erradamente, lhe attribuimos, tem origem — além daquelles motivos de ordem technica já referidos, e social, a que as regras actuaes da "bienséance" não permittem allusão — num facto simples: as primeiras construcções em que se applicaram os novos processos foram, precisamente, aquellas em que, por serem exclusivamente utilitarias, os pruridos "artisticos" dos respectivos proprietarios e architectos serenaram em favor da economia e do bom senso — permitindo assim que tões estruturas ostentassem, com immaculada pureza, as suas formas proprias de expressão. Não se trata, porém, como apressadamente se concluiu — incidindo em lamentavel confusão — de um estylo reservado, apenas, a determinada categoria de edificios, mas de um systema constructivo absolutamente geral.

E' igualmente ridiculo accusar-se de monotona a nova architectura simplesmente porque vem repetindo, durante alguns annos, umas tantas fórmulas que lhe são peculiares — quando os gregos levaram algumas centenas trabalhando, invariavelmente, no mesmo padrão, até chegarem ás obras primas da acropole de Athenas. Os estylos se formam e apuram, precisamente, á custa dessa repetição — que perdura emquanto se mantêm as razões profundas que lhe deram origem.

Taes preconceitos têm cedido um pouco á conveniencia e, comquanto ainda accetos pela maioria — tenderão, todavia, a desaparecer.

Quanto á ausencia de ornamentação, não é uma attitude, méra affectação como muitos ainda hoje supõem — parece mentira — mas a consequencia logica da evolução da technica constructiva, á sombra da evolução social, ambas (não será demais insistir) condicionadas á machina. O ornato no sentido artistico e humano que sempre presidiu á sua confecção é, necessariamente, um producto manual. O seculo XIX, vulgarizando os moldes e fórmulas, industrialisou o ornato, transformando-o em artigo de série, commercial, tirando-lhe assim a principal razão

de ser — a intenção artística, e despidendo-o de qualquer interesse como documento humano.

O "enfeite" é, de certo modo, um vestígio bárbaro — nada tendo a ver com a verdadeira arte, que tanto se pôde servir delle como ignoral-o. A produção industrial tem qualidades próprias: a pureza das fórmulas, a nitidez dos contornos, a perfeição do acabamento. Partindo destes dados precisos e por um rigoroso processo de selecção, poderemos atingir, como os antigos — com a ajuda da symetria — a fórmulas superiores de expressão, contando para tanto com a indispensável collaboração da pintura e da escultura — não no sentido regional e limitado do ornato, porém num sentido mais amplo. Os grandes pannos de parede tão communs na architectura contemporânea são verdadeiro convite á expansão pictórica, aos baixos relevos, á estatuaria como expressão plastica pura.

E', entretanto, tão grande o desinteresse dos architectos e do publico, em geral, pelas artes — e tão accentuadamente falhos os pontos de vista em que se collocam para apreciar-as e, até mesmo, criticar-as — que não será demais aqui lembrar, de passagem, certas particularidades, caprichos e tiques de cada uma das irmãs, facilitando assim, a todos, um melhor entendimento no seu amavel convívio.

A escultura, de certo modo a mais sobria e casta das artes — tem como principal qualidade a "retenue": quanto mais energia accumulada — maior densidade, maior força. A composição — tanto quanto possível fechada — não se deve esgarçar em intenções que lhe prejudiquem essa qualidade própria — razão por que, todas as vezes que ella cede ás solicitações do drama, se enfraquece e logo apresenta symptomas inequívocos de decadencia. Todas as deformações, suppressões ou accrescimos que possam, acaso, contribuir para intensificar essa sensação de vida concentrada — são legitimos. Ao contrario dos acabamentos "espichados" e "torneados", tão communs nas insupportaveis estylisações decorativas — as suas superficies se compõem de uma infinidade de planos minimos, trabalhados isoladamente, em função do conjuncto, escondendo-se nas passagens imperceptíveis que os articulam e ligam entre si até se perderem derramados nas superficies maiores — o segredo de toda a verdadeira escultura. A falta de consistencia que se observa em tantas obras — embora importantes — resulta da inobservancia desse preceito fundamental.

Quanto á pintura — além da "côr", de que tantos se têm servido em prejuizo do "colorido", e das qualidades primordiales de "volume" e "construcção", a que o cubismo, tão mal comprehendido, tantos serviços prestou, e pelas quaes ella ainda se prende á escultura — menos comportada que a sua irmã, nem sempre se conforma com os rigores da plastica e se permite evasões que lhe comprometem a pureza — embora, excepcionalmente, contribuam pela variedade e riqueza das acquisições, para estender os limites do seu dominio ás altas regiões da propria poesia.

Examinemos, separadamente, algumas das suas qualidades e, tambem, dessas intromissões menos legitimas. Primeiro o "desenho", sem o qual ella diffi-

cilmente se mantem e que não consiste — é preciso comprehender — no simples derrame de traços bonitos e quasi sempre vazios de sentido, embora cheios de "factura" — mas, sobretudo, na procura tenaz e persistente de uma fórmula com significação definida. O professor Portinari, pretendendo explicar aos seus alumnos essa differença capital, serviu-se de um exemplo feliz: a creança ou o adulto de poucas letras, quando escreve o nome, apesar da pouca firmeza, da deselegancia, da desproporção — uma idéa precisa lhe conduz a mão e o resultado é sempre nitido — significa alguma coisa — é um nome; será facil, porém, a qualquer de nós, distribuir, desembaraçadamente, alguns rabiscos que possam, á primeira vista, parecer uma linda assignatura, sem que, no entanto, signifiquem coisa alguma. E' sempre preferivel o desenho desageitado, mas com um sentido, uma intenção — a procura obstinada de alguma coisa á virtuosidade dos desenhos "bonitos" e vazios. Depois, a "sciencia da composição", que os antigos possuiram com tanta segurança e cujas verdadeiras leis, hoje tão esquecidas, o academismo desfigurou — devendo o seu estudo trazer grandes beneficios á pintura moderna. A seguir, as preoccupações de "materia", isto é, o tratamento dos diferentes materiais de maneira apropriada: a pintura academica, em contraste com a pintura dos antigos — que tinha em alta conta o valor da materia — trata indifferentemente, carne, madeira, tecidos, vegetaes — tudo de maneira uniforme, com o mesmo "brio", sem qualquer desejo de penetrar a verdadeira consistencia e as qualidades proprias a cada uma dessas substancias, — dahi o seu aspecto insoffo, amorpho e a falta de solidez que ella tem. Ao lembrar a "atmosfera" que envolve todos os corpos, valorizando os planos, embora certos "modernos", distraídos, não o percebam, ou — perdão — não o queiram perceber — convem accentuar os perigos da luz", que os impressionistas, fugindo á masturbação academica, perseguiram com verdadeiro "desespero das mariposas", a ponto de queimarem os contornos dos corpos, diluindo-lhes a propria fórmula — sem a qual, arte plastica não existe: suicidio que o cubismo, com as suas affirmações categoricas, evitou. Além do "sentido social", a que já nos referimos no começo deste artigo, e do "sentido humano" que, em vez de espalhar e volatilizar o interesse — como o anecdótico — o concentra e intensifica — ella, excepcionalmente, divaga em "intenções subjectivas" tão do agrado dos supra-realistas, cujas preoccupações philosophicas, ou simplesmente litterarias, estão, porém, em desaccordo com a essencia mesma das artes plasticas. Quanto ao "lyrismo" — embora distante do terreno firme da verdadeira pintura, e ainda que se sirva, não raro, desageitadamente das côres e do desenho — já é o seu traço de união com a propria poesia. Finalmente — "but not least" — os processos legitimos ou não, graças aos quaes ella nos consegue transmittir tão variadas e, por vezes, confusas intenções: a "technica". Os artistas contemporaneos costumam entrincheirar-se em alguns, ou, mesmo, apenas um, desses sectores, negando aos demais qualquer valor. Pareceros, todavia, que muitos páos requer uma verdadeira canção.

Além daquela apparente uniformidade, daquella tom de conversa que predomina nas construcções contemporaneas tanto de caracter privado como publico, em contraste com o tom de discurso exigido para es-

tas ultimas pelos nossos avós — ainda se quer attribuir, á nova architectura, outro peccado: o internacionalismo.

Acreditamos que tal receio seja, no entanto, tardio, pois a internacionalisação da architectura não começou com o concreto armado e o "após-guerra"; quando começou — despresando as architecturas românica e gothica, eminentemente internacionaes, no presupposto que se possa allegar, como justificativa, a influencia centralisadora da Igreja — ainda havia indios nas nossas praias virgens do suor portuguez: começou com a expedição turistico-militar de Carlos VIII á Italia, na primavera de 1494 — a que se seguiram as de Luiz XII e Francisco I. Foi então que se derramou pela Europa inteira — cansada de malabarismos gothicos — o novo enthusiasmo que, com a expansibilidade de um gaz, penetrou todos os recantos do mundo occidental — intoxicando todos os espiritos. E a nova architectura, mesclando-se de inicio ás caturrices gothicas, foi, aos poucos, simplificando, supprimindo os barbarismos, impondo ordenação, rythmo, symetria, até culminar no classicismo do seculo XVIII e no academismo que se lhe seguiu. Nada se pode, com effeito, imaginar tão "absolutamente internacional" como essa estranha maçonaria que — supersticiosamente — de Berlim a Washington, de Paris a Londres ou Buenos-Ayres, com insistencia desconcertante, repetiu, até hontem — as mesmas columnatas, mesmos frontões, mesmissimas cupulas, in-defectíveis.

Assim, o internacionalismo da nova architectura nada tem de excepcional, nem de particularmente "judaico" — como, num jogo facil de palavras, se pretende — apenas respeita um costume secularmente estabelecido. E', mesmo, neste ponto — rigo-rosamente tradicional.

Nada tem tão pouco de germanica — comquanto na Allemanha, mais do que em qualquer outro paiz, o após-guerra, juntando-se ás verdadeiras causas anteriormente accumuladas, creasse atmosphaera propicia, servindo de pretexto á sua definitiva eclosão — pois apesar da quantidade, a qualidade dos exemplos deixa bastante a desejar, accusando mesmo, a maioria, uma emphase barroca nada recommendavel. Com effeito, emquanto nos paizes de tradição latina — inclusive as colonias americanas de Portugal e Hespanha — a architectura barroca, soube sempre manter, mesmo nos momentos de delirio a que por vezes chegou, certa compostura, até dignidade, conservando-se a linha geral da composição, comquanto elaborada, alheia ao assanhamento ornamental — nos paizes de raça germanica, encontrando no barbarismo atavico, recalçado pelas boas maneiras do renascimento, campo propicio, fructificou, attingindo a um gráu de licença — senão mesmo deboche plastico — sem precedentes.

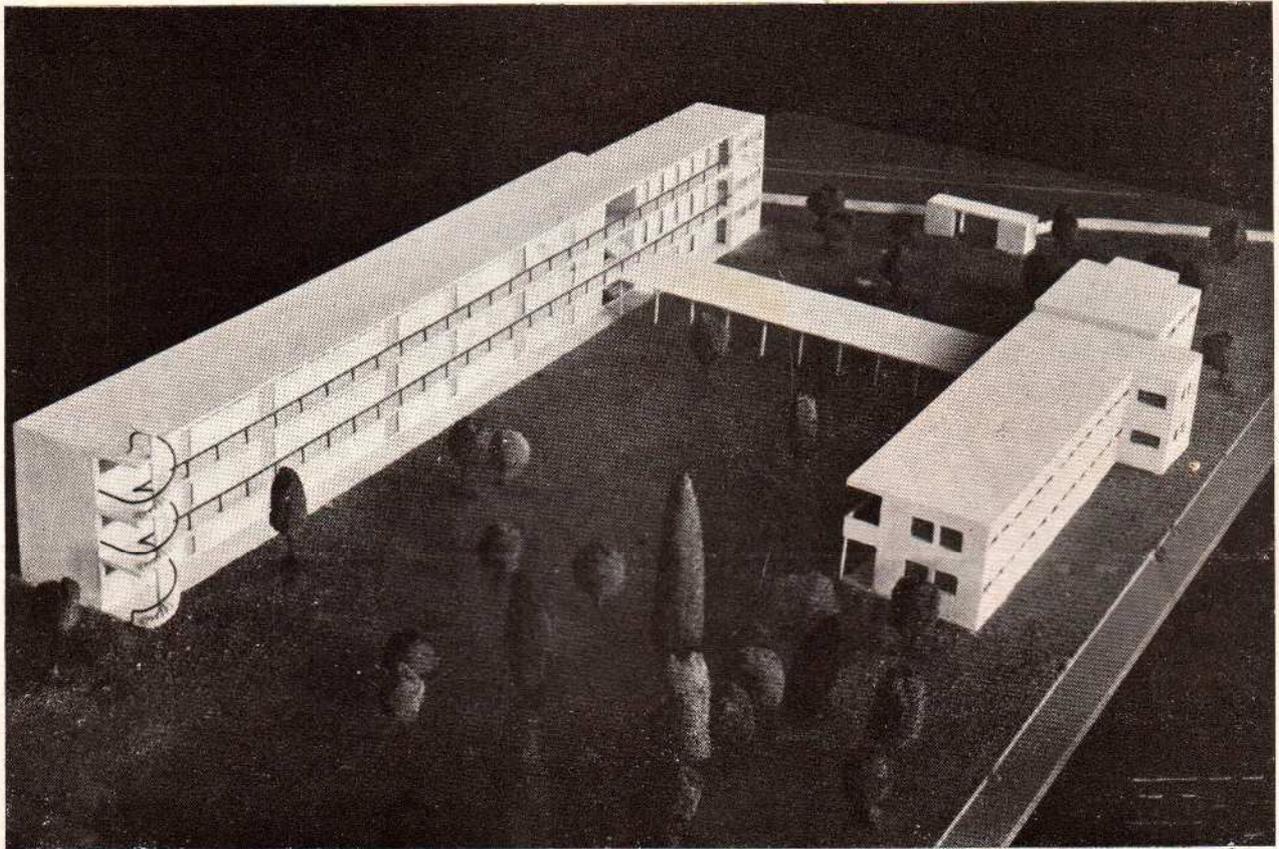
Agora, estimulados pelo nacionalismo racista, no seu appello aos ultimos vestigios de aspereza gothico que se possam, porventura, ainda esconder sob o brilho da "kultur" — é facil reconhecer no "modernismo" allemão os traços inconfundiveis desse barroquis-

mo, apesar das excepções merecedoras de menção, entre as quaes, além da de Walter Gropius, a da obra verdadeiramente notavel de Mies van der Rohe: milagre de simplicidade, elegancia e clareza, cujos requintes, longe de prejudicial-a, dão-nos uma idéa precisa do que já hoje poderiam ser as nossas casas — não estivesse a burguezia tão obstinada e irremediavelmente entretida na consummação do proprio suicidio.

Nada tem, ainda, de slava, como se poderia confusamente suppôr, baseado no facto de ser a Russia, de todos os paizes, o mais empenhado na procura do novo equilibrio — consentaneo com a noção mais ampla de justiça social que a grande industria, convenientemente orientada e distribuida, permite, e cujas necessidades e problemas coincidem com as possibilidades e soluções que a nova technica impõe. Para comproval-o, basta que se note a maneira pouco feliz com que os russos — apesar de certas apparencias — della se tem servido, e que attesta uma estranha incompreensão. Torna-se, mesmo, curioso observar, que a Russia, — como as demais nações — tambem reage presentemente, contra os principios da boa architectura, procurando em Roma, inspiração ás obras de character monumental com que pretende "épater" turistas beocios e camponezes recalitrantes. Não passará este facto, possivelmente, de uma crise de fundo psychologico e de facil explicação. Era, na verdade, industrialmente, esse paiz, um dos menos preparados para embarcar na aventura communista; não obstante, em menos de vinte annos de trabalho, o resultado já obtido, — embora o padrão de vida ainda seja baixo, com relação ao de certos paizes capitalistas — surprehende os espiritos mais scepticos. E', pois, natural que — depois de tantos seculos de exploração systematisada e miseria — o optimismo transborde e se derrame em apparatusas manifestações exteriores, numa escolha, nem sempre feliz, de fórmulas de expressão. Essa falta de medida — resultante de uma crise de crescimento e, portanto, temporaria — é, porém, tão humana, tem um gosto tão forte de adolescencia, que faz sorrir, porquanto repete — com accentuada malicia — a pequena tragedia do "novo rico" burguez, com a aggravante de ser, desta vez, collectiva.

Filia-se a nova architectura, isto sim, nos seus exemplos mais caracteristicos — cuja clareza e objectividade nada têm do mysticismo nordico — ás mais puras tradições mediterraneas, áquella mesma razão dos gregos e latinos, que procurou renascer no "quatrocento", para logo depois afundar sob os artificios da maquilhagem academica — só agora resurgindo, com imprevisto e renovado vigor. E aquelles que, num futuro talvez não tão remoto com o nosso commodismo de privilegiados deseja, tiverem a ventura — ou o tédio — de viver dentro da nova ordem conquistada, estranharão, por certo, que se tenha pretendido oppôr creações de origem identica e negar valor plastico a tão claras affirmações de uma verdade commum.

Porque, se as fórmulas variaram — o espirito, ainda é o mesmo e permanecem, fundamentaes, as mesmas leis.



ESCOLA PARA ANORMAES

Arch. Luiz Nunes

O projecto para a Escola de Anormaes que está sendo construido na cidade do Recife, foi estudado em duas alas que se desenvolvem parallelamente, ligados por um recreio coberto com 210m². (7.00x30.00). As alas assim dispostas são francamente orientadas para o nascente. A ala direita é protegida do poente por uma galeria de circulação, na da esquerda, as paredes excessivamente isoladas foram feitas com paineis multicellulares conseguidos com blocos de cimento medindo 0.50x0.50 e 0.10 de espessura, vasados no sentido transversal com furos rectangulares de 0.05x0.05. Estes blocos não permitem a entrada de sol nem de chuva, garantindo no entanto uma permanente ventilação, muito necessaria neste clima. Esta disposição do edificio em duas alas parallelas permitiu tambem a continuação entre o jardim, o recreio coberto e o recreio commum de grande arborisação.

Na ala maior que mede 76.00 metros e terá inicialmente dois pavimentos (foi previsto o terceiro que se realisará futuramente) estão localisados os dormitorios e respectivas dependencias sanitarias, quarto do vigia e rouparia. Ainda nesta ala, na parte da frente foram localisados: no 1.º pavimento: a Directoria, Administração, Consultorio Medico e Bibliotheca; no 2.º pavimento, quartos para enfermos e enfermeiros. O 3.º pavimento será igual ao 2.º

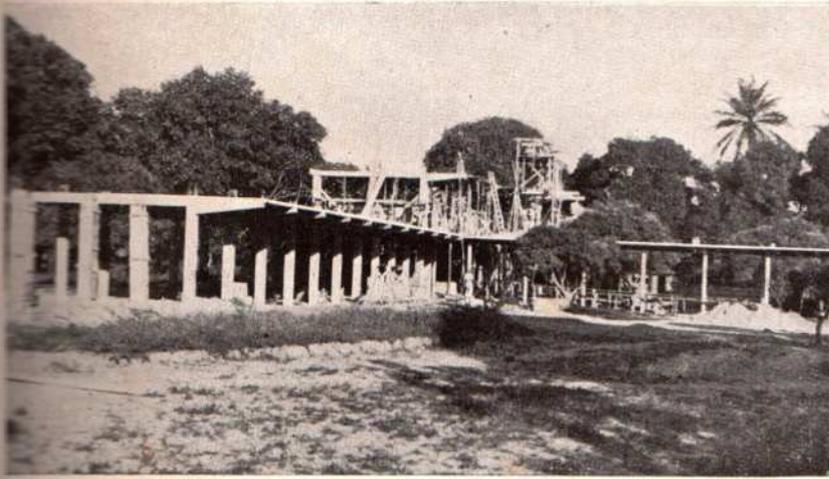
Na ala esquerda, que mede 37.00 metros estão localisados: na parte da frente, em baixo, os refeitórios e copa. Não ha cosinha. A comida é transportada do Hospital da Tamarineira que fica defronte. Em cima ha um amphitheatro com sala para material. Na parte posterior, 1.º e 2.º pavimentos existem seis salas para aulas, trabalhos manuaes e outras actividades.

O projecto em questão foi estudado para ser executado dentro de uma technica construtiva moderna. Sua estrutura muito leve é composta de quadros rigidos num só sentido com vão de 6.00 metros. Todos os seus elementos foram uniformisados o mais possivel, conseguindo-se assim um preço de custo bastante baixo.

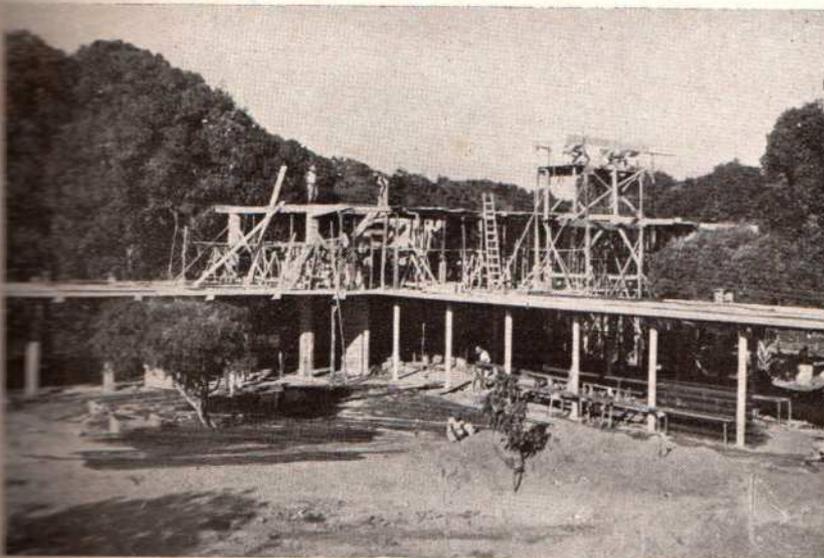
A sua capacidade inicialmente é de 60 internados, reservando-se para cada as seguintes areas:

nos dormitorios	6.54m ²
no amphitheatro	0.94m ²
no refeitório	1.80m ²

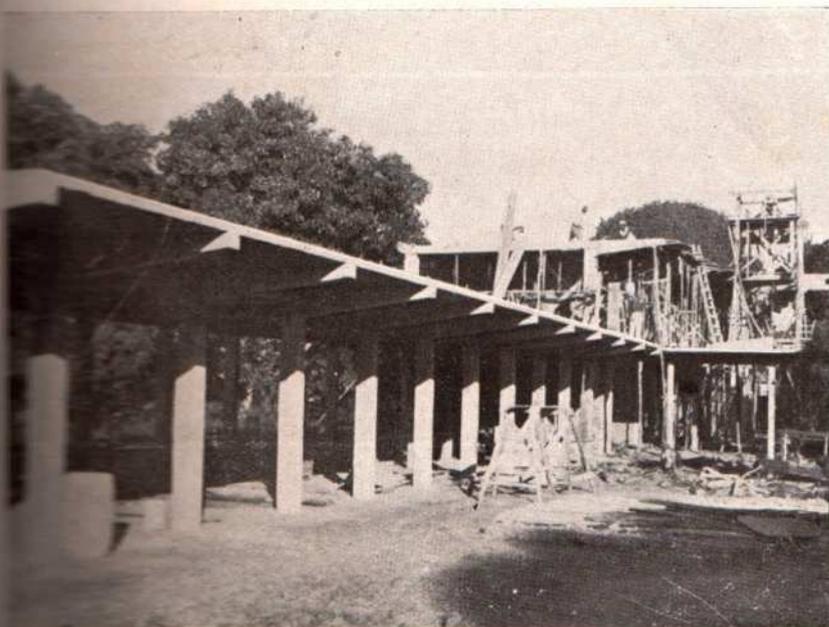
↳ custo previsto é de quatro contos de réis (Rs. 4:000\$000) por internado.



Ala direita: Parte dos fundos
dormitorios e recreio coberto



Ala direita: — Recreio coberto

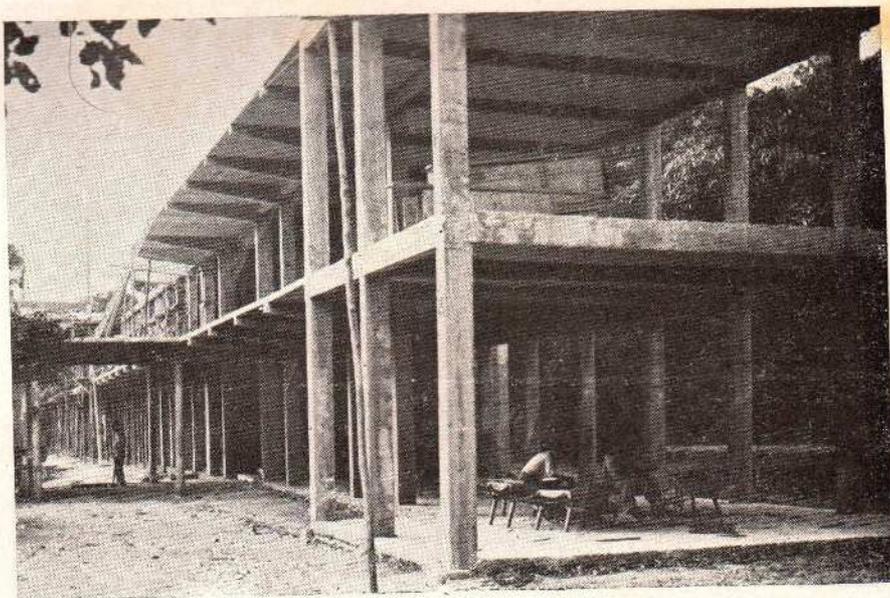


Ala direita: — Armação das
formas no 2.º pavimento

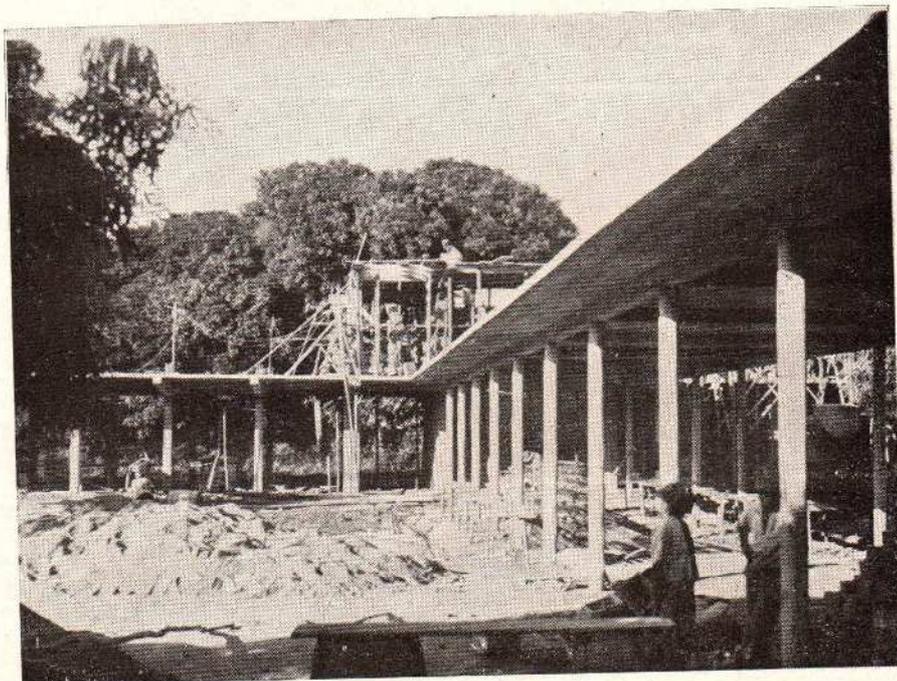
Ala esquerda: — Refeitório e
amphitheatro

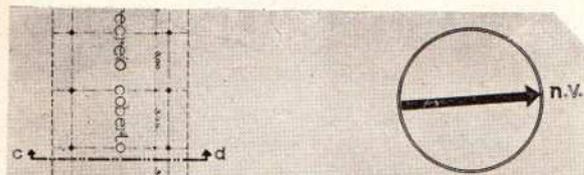


Ala direita: — Bibliotheca e
administração

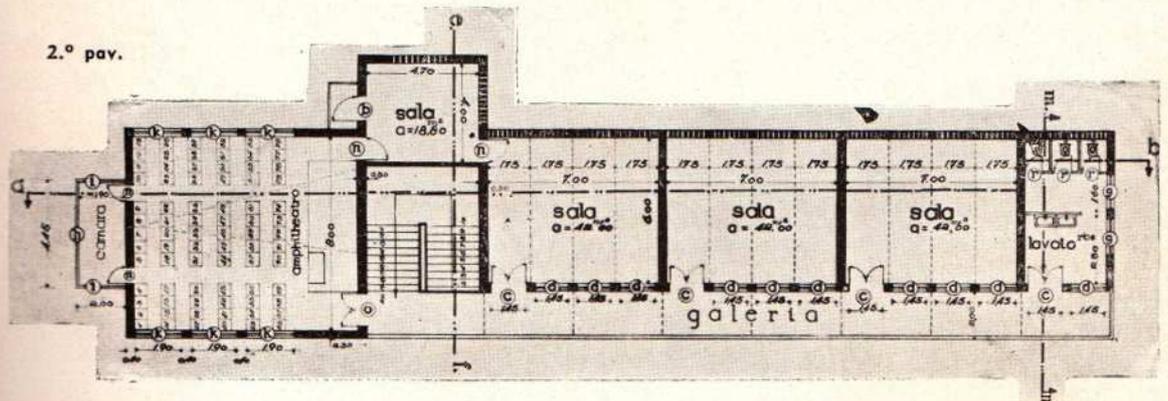
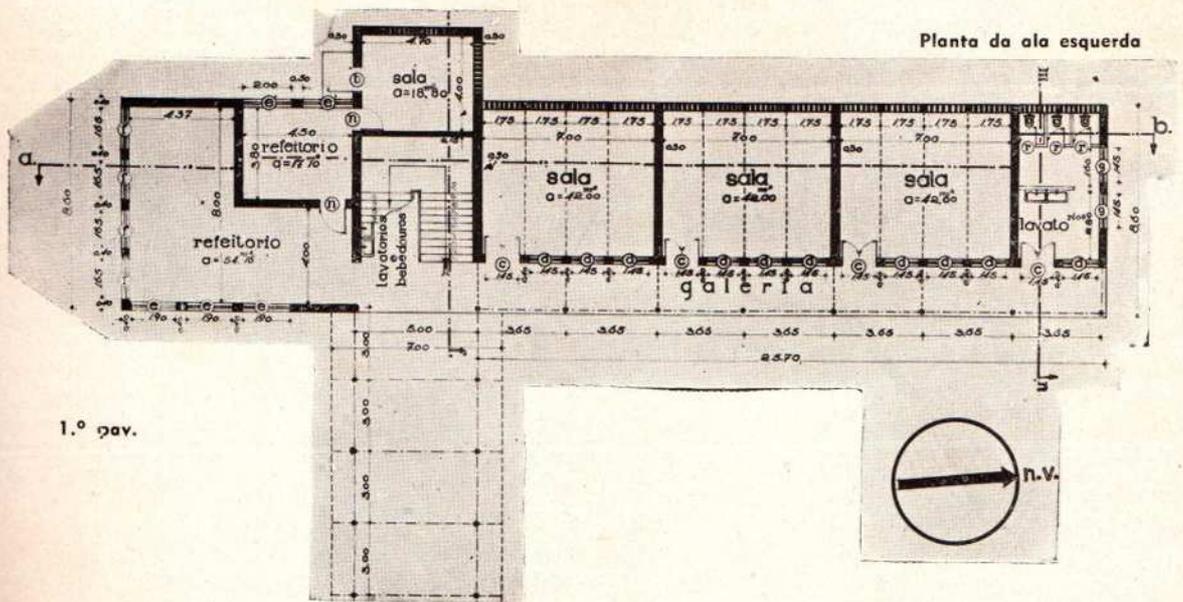
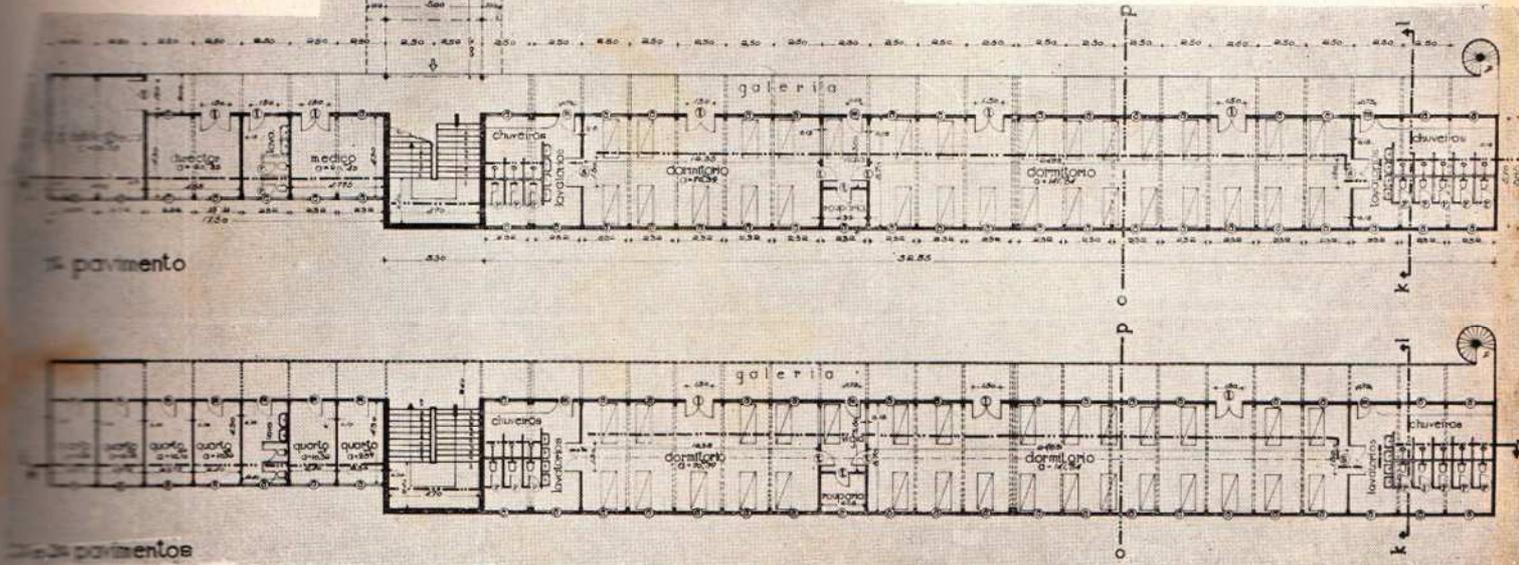


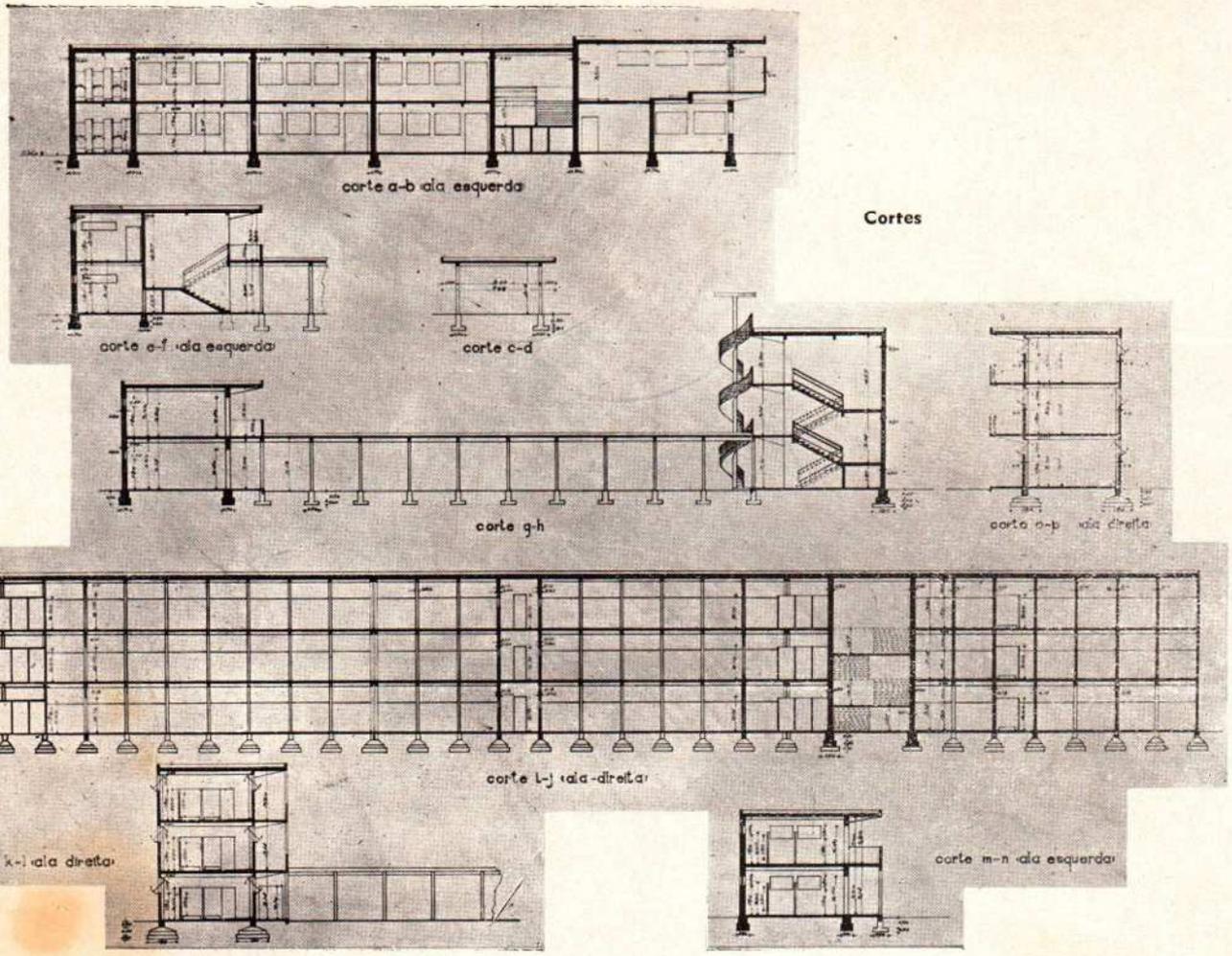
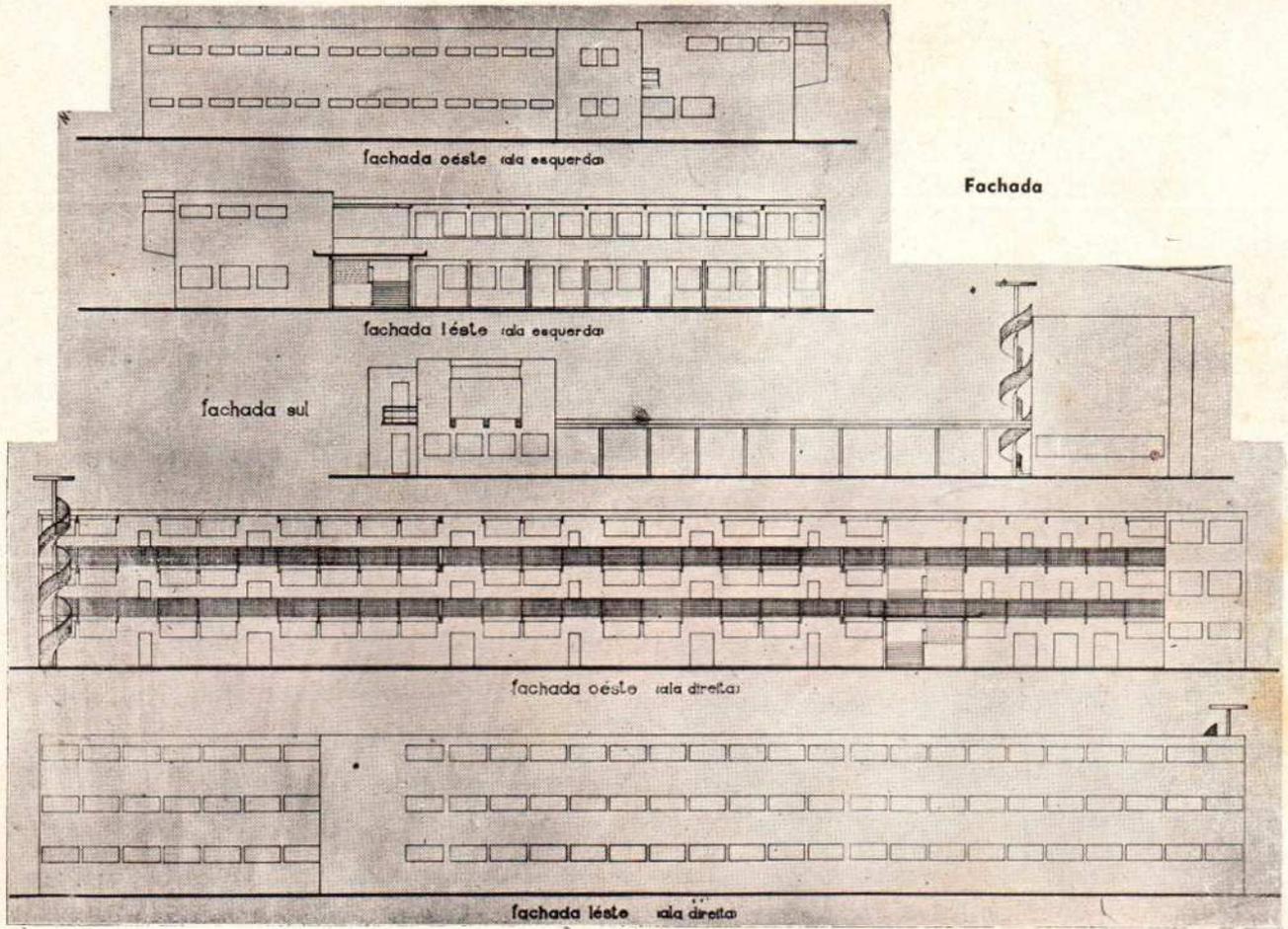
Recreio coberto: — Ao fundo
ala direita

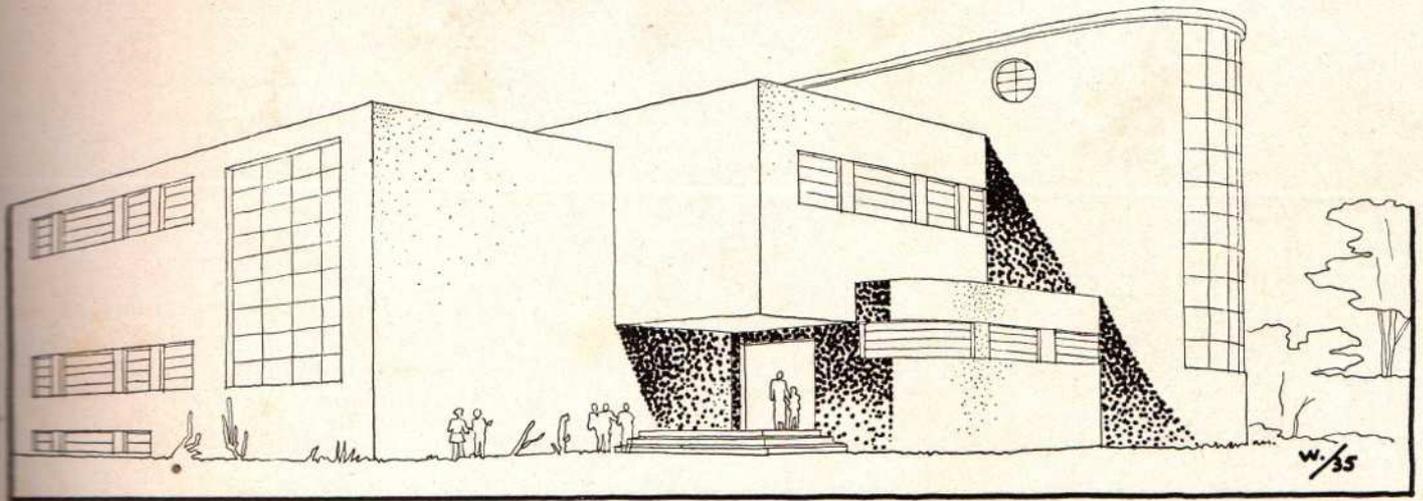




Escola para anormais. Planta da ala direita







Projecto do edificio principal do Playground em construção á Praça Arcoverde — Copacabana

PLAYGROUNDS

Arch. Enéas Silva

Decorrentes da valorização extraordinária dos terrenos em determinados bairros do Districto Federal, surgiram, na execução do programma de construções escolares da actual administração, dificuldades de ordem técnica e económica para se dotarem todos os predios escolares recém-construidos de campos de recreação e educação physica em proporções adequadas ás respectivas capacidades.

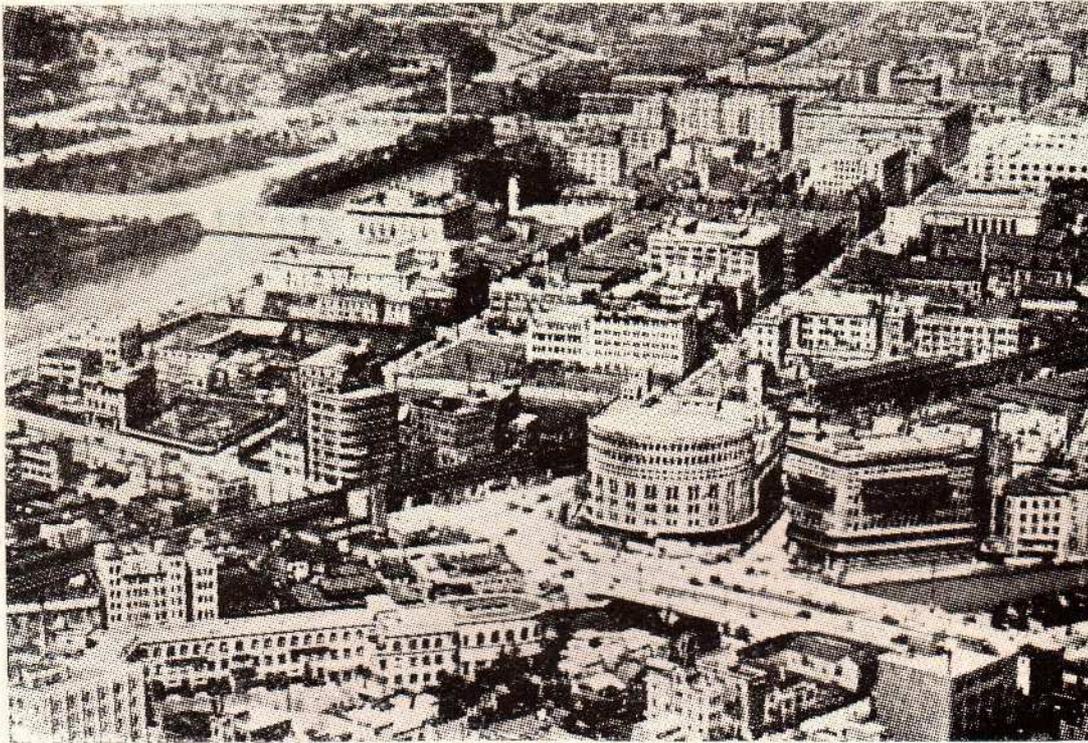
Dahi a criação dos Parques-Ecolares.

São typos especiaes de PLAYGROUNDS installadas fóra do limite de acção de cada predio escolar; em condições, porém, de acesso e capacidade sufficientes para attender, em dois turnos, aos alumnos de três ou quatro escolas primarias situadas em zonas circumvizinhas.

Esses parques-escolares, localizados em terrenos ou grandes praças de area superior a 10.000 mqs., com administração e direcção propria, destinam-se exclusivamente ás finalidades especializadas de educação physica, recreação e jogos, educação social e

artística e jardim de infancia, dispondo para tal fim das seguintes installações: estadio para concentração e pista de corrida; 14 pequenos campos para voleyball; suites completas de apparatus, deslizador, jinglegim, balanços, gangorras, etc.; campos para jardim de infancia com wading-pool e caixas de areia, assim como arborização e pavimentação adequada a cada finalidade; um edificio principal dentro do ambiente do playground com installações apropriadas para direcção geral, serviço medico e fichamento para controle de educação physica, auditorio e palco, gymnasio, banheiros, vestiarios e installações sanitarias para ambos os sexos, refeitório e annexos, sala de musica, jardim de infancia e bibliotheca, salas para clubs escolares e sala de projecção; terrasses-jardim.

O PLAYGROUND em construção á Praça Arcoverde, em Copacabana, destinado a attender ás creanças desse bairro e do Leme, é o primeiro desse typo, duma serie de cinco já localizados em São Christovão, Centro da Cidade, Tijuca e Villa Izabel.



TRECHO DO BAIRRO COMERCIAL DE TOKYO RECENTEMENTE CONSTRUÍDO

OS PROBLEMAS DE URBANISMO NO JAPÃO

José Estellita

A reconstrução de Tokyo, do modo por que se executaram os trabalhos de engenharia, após o grande terremoto verificado em 1923, é um índice do gráo de adeantamento a que, em nossos dias, chegára a cultura nipponica.

A primeiro de setembro daquelle anno, foi a metropole japoneza surpreendida por um dos mais serios abalos sismicos registrados na região asiatica.

Seguiu-se-lhe um incendio de proporções collosaes, que se prolongou durante varios dias.

Foram completamente destruidas 370 mil casas, mais de um milhão e meio de habitantes ficou sem tecto, 70 mil pessoas succumbiram. cerca de 700 **tramways** arderam, 15 mil kilometros de linhas ferreas se inutilizaram.

Soffreram prejuizos quasi totaes as installações de agua, exgotos, illumination publica, sendo devorados pelas chammas mais de 100 predios escolares, tambem theatros, universidades, museus, palacios da administração, etc.

A. Siebers, escrevendo na revista technica allema "STAEDTEBAU", informa que duas terças partes da cidade reduziram-se á cinza.

Em face de tamanha calamidade, ficou entibiada a alma japoneza?

O governo deslocou a metropole para outro ponto do paiz, por temer nova catastrophe?

Tornou-se impassivel a nação ante o doloroso aspecto de ruinas que a fatalidade, em poucos dias, im-

primira a uma das mais interessantes capitães do mundo?

Esmoreceu, por um momento siquer, o espirito audaz, perseverante, disciplinado, dos nippões ante, as consequencias daquelle desgraça, que marcou época na sismologia universal?

Evolveu a cidade, após o terrivel cataclysmo, sem os indispensaveis recursos da sciencia, sem o amparo superior da technica, sem a visão esclarecida do urbanista, sem o acurado estudo de conjuncto?

Nada disso. O terremoto serviu tão só para a execução integral de um novo traçado de urbanização, cujas obras, pelo vulto e celebridade de acabamento, não têm precedentes na historia dos planos reguladores.

Que o Japão é um paiz de elevado gráo de cultura, attesta-o o modo de agir de seus filhos, naquelles transes tão difficeis.

"Ao gabinete do ministro Goto, diz a revista allema, no meio das labaredas que ainda tudo devastavam, era apresentado o esboço do plano completo de reconstrução e systematização urbana".

"Dem Kabinett Yamahoto-Goto wurde inmitten des noch wuetenden Feurs der umfassende Wiederaufbauplan vorgelegt".

Depois de avaliada a extensão dos prejuizos, uma proclamação imperial determinára que a reconstrução não consistiria apenas no restaurar-se a antiga metropole, mas, seriam previstos o seu futuro desen-

volvimento e a transformação completa de seu aspecto primitivo.

O ministro Goto suggeriu ao governo a criação de um "comité" especial que decidisse sobre as directrizes principais a seguir, e de um outro que tomasse a seu cargo os altos negocios financeiros e economicos pertinentes aos trabalhos de remodelação projectados.

Organizou-se tambem uma comissão tecnica de funcionarios do governo central, da provincia e do municipio para estudar todo o plano de urbanização, compreendendo a vasta região da denominada "GRANDE-TOKYO".

Lançaram-se emprestimos interno e externo para cobrir as despesas previstas, resolvendo o governo central adquirir as areas da parte arruinada pelo terremoto. O conhecido profissional norte-americano, Dr. Charles Beard, director do "NEW YORK INSTITUTE OF MUNICIPAL RESEARCH", foi convidado para servir como consultor tecnico das obras.

S. Francisco da California, tambem victima em 1906 de um abalo sismico a que se seguiu um incendio de iguaes proporções, apesar de possuir um interessante estudo feito por Burnham, não soube aproveitar a oportunidade para adoptar um plano completo de desenvolvimento systematico.

Tokyo agiu com mais intelligencia: aproveitou as zonas devastadas para pôr em pratica o que havia de mais novo e racional em materia de urbanismo.

Com a collaboração do professor Beard, os japonezes dotaram a sua capital de um bello plano director, que as revistas allemãs, inglezas e italianas referem com as palavras mais elogiosas.

A disciplina japoneza na execução do plano de Tokyo

A GRANDE TOKYO possui hoje 4.970.839 almas e cobre uma area total de 553 kilometros quadrados, incluindo os suburbios e 84 cidades satellites localizadas em torno do antigo nucleo urbano.

E' interessante comparar a sua população e a densidade, por hectare, com as das cinco maiores cidades do mundo.

Cidades	População em 1930	Area em Kmq.	Densidade por hectar
New-York	6.930.446	774	89
Tokyo	4.970.839	553	90
Londres	4.396.821	304	145
Berlim	4.333.000	878	49
Chicago	3.376.438	499	68
Paris	2.871.039	78	368

Paris é a cidade que apresenta, actualmente, população mais condensada, sendo Berlim a que offe-

rece menor numero de habitantes por unidade de area.

Tokyo, nesse particular, está em melhores condições que Paris e Londres.

Menção especial merecem o methodo e a disciplina com que foram fielmente obedecidos os desenhos confeccionados pelos technicos do goerno. Não houve discrepancia entre os projectistas e o publico, na restauração daquelle vasto emporio.

Lucio Savorgnan, expondo, com minucias, na revista tecnica italiana "ARCHITETTURA" (numero de junho de 1935), o que fôra realizado, diz que, immediatamente depois do desastre, o governo central, o municipio e o povo mesmo se persuadiram que deviam cooperar, de corpo e alma, na grande obra.

Accrescenta ainda:

"La ricostruzione di Tokyo non é un restauro, ma la creazione di una città moderna. Va rilevato particolarmente che il riordinamento delle strade diede luogo a una revisione completa dei lotti di terreno. Questo riassetamento fu fatto su una scala che non ha precedenti in nessuna città al mondo e fa epoca nella storia dei piani regolatori".

Os trabalhos deviam ficar concluidos no periodo de 1923 a 1930, mas, prolongaram-se até o anno pasado.

Foi despendida a quantia de **847.500.000 yens**, que correspondem a mais de 5 milhões de contos de réis em moeda brasileira, ao cambio do dia.

Para que se possa ajuizar da capacidade realizadora e da actividade dinamica do povo japonez, basta relacionar as obras levadas a effeito durante o decennio.

Neste periodo foram terminados os seguintes serviços publicos:

Preparo de 30 milhões de metros quadrados de terreno devastado pelo terremoto, sendo a area da cidade dividida em 65 districtos; construcção de 52 avenidas principais, com a largura variavel de 22 a 73 metros; construcção de 122 avenidas secundarias no comprimento total de 139 kilometros, variando a largura de 8 a 22 metros; construcção de 112 pontes sobre as avenidas principais; construcção de 135 pontes sobre as avenidas secundarias; construcção e reconstrucção de 14 kilometros de canaes; construcção de 3 parques principais e 51 pequenos; construcção de 117 escolas primarias; construcção de um mercado publico central com a area coberta de 195.000 metros quadrados e dois menores com a area de 33.000 e 17.000 m. q. cada um; reconstrucção de um grande reservatorio de agua potavel; reparações nas installações electricas e nas de exgotos; construcção de 27 depositos para recolhimento de lixo e dois

volvimento e a transformação completa de seu aspecto primitivo.

O ministro Goto suggeriu ao governo a criação de um "comité" especial que decidisse sobre as diretrizes principais a seguir, e de um outro que tomasse a seu cargo os altos negocios financeiros e economicos pertinentes aos trabalhos de remodelação projectados.

Organizou-se tambem uma comissão tecnica de funcionarios do governo central, da provincia e do municipio para estudar todo o plano de urbanização, compreendendo a vasta região da denominada "GRANDE-TOKYO".

Lançaram-se emprestimos interno e externo para cobrir as despesas previstas, resolvendo o governo central adquirir as areas da parte arruinada pelo terremoto. O conhecido profissional norte-americano, Dr. Charles Beard, director do "NEW YORK INSTITUTE OF MUNICIPAL RESEARCH", foi convidado para servir como consultor tecnico das obras.

S. Francisco da California, tambem victima em 1906 de um abalo sismico a que se seguira um incendio de iguaes proporções, apesar de possuir um interessante estudo feito por Burnham, não soube aproveitar a oportunidade para adoptar um plano completo de desenvolvimento systematico.

Tokyo agiu com mais intelligencia: aproveitou as zonas devastadas para pôr em pratica o que havia de mais novo e racional em materia de urbanismo.

Com a collaboração do professor Beard, os japonezes dotaram a sua capital de um bello plano director, que as revistas allemãs, inglezas e italianas referem com as palavras mais elogiosas.

A disciplina japoneza na execução do plano de Tokyo

A GRANDE TOKYO possui hoje 4.970.839 almas e cobre uma area total de 553 kilometros quadrados, incluindo os suburbios e 84 cidades satellites localizadas em torno do antigo nucleo urbano.

E' interessante comparar a sua população e a densidade, por hectare, com as das cinco maiores cidades do mundo.

Cidades	População em 1930	Area em Kmq.	Densidade por hectare
New-York . . .	6.930.446	774	89
Tokyo	4.970.839	553	90
Londres	4.396.821	304	145
Berlim	4.333.000	878	49
Chicago	3.376.438	499	68
Paris	2.871.039	78	368

Paris é a cidade que apresenta, actualmente, população mais condensada, sendo Berlim a que offe-

rece menor numero de habitantes por unidade de area.

Tokyo, nesse particular, está em melhores condições que Paris e Londres.

Menção especial merecem o methodo e a disciplina com que foram fielmente obedecidos os desenhos confeccionados pelos technicos do goerno. Não houve discrepancia entre os projectistas e o publico, na restauração daquelle vasto emporio.

Lucio Savorgnan, expondo, com minucias, na revista tecnica italiana "ARCHITETTURA" (numero de junho de 1935), o que fôra realizado, diz que, immediatamente depois do desastre, o governo central, o municipio e o povo mesmo se persuadiram que deviam cooperar, de corpo e alma, na grande obra.

Accrescenta ainda:

"La ricostruzione di Tokyo non é un restauro, ma la creazione di una città moderna. Va rilevato particolarmente che il riordinamento delle strade diede luogo a una revisione completa dei lotti di terreno. Questo riassetamento fu fatto su una scala che non ha precedenti in nessuna città al mondo e fa epoca nella storia dei piani regolatori".

Os trabalhos deviam ficar concluidos no periodo de 1923 a 1930, mas, prolongaram-se até o anno pasado.

Foi despendida a quantia de **847.500.000 yens**, que correspondem a mais de 5 milhões de contos de réis em moeda brasileira, ao cambio do dia.

Para que se possa ajuizar da capacidade realizadora e da actividade dinamica do povo japonez, basta relacionar as obras levadas a effeito durante o decennio.

Neste periodo foram terminados os seguintes serviços publicos:

Preparo de 30 milhões de metros quadrados de terreno devastado pelo terremoto, sendo a area da cidade dividida em 65 districtos; construcção de 52 avenidas principais, com a largura variavel de 22 a 73 metros; construcção de 122 avenidas secundarias no comprimento total de 139 kilometros, variando a largura de 8 a 22 metros; construcção de 112 pontes sobre as avenidas principais; construcção de 135 pontes sobre as avenidas secundarias; construcção e reconstrucção de 14 kilometros de canaes; construcção de 3 parques principais e 51 pequenos; construcção de 117 escolas primarias; construcção de um mercado publico central com a area coberta de 195.000 metros quadrados e dois menores com a area de 33.000 e 17.000 m. q. cada um; reconstrucção de um grande reservatorio de agua potavel; reparações nas installações electricas e nas de exgotos; construcção de 27 depositos para recolhimento de lixo e dois

fornos incineradores com a capacidade para queimar diariamente todos os residuos da cidade avaliados em 750 toneladas; construcção de 5 hospitaes com 200 leitos cada um; construcção de 27 estações sanitarias; construcção de 4 fornos crematorios; construcção de 57 asylos publicos para a pobreza; reconstrucção dos predios da Universidade e de varias escolas secundarias; construcção de 17 postos, onde são tratados os assumptos relativos á collocação de desempregados; construcção de 10 banheiros publicos; construcção de novas estações para os auto-omnibus, que, em numero de 292, transportam, annualmente, cerca de 60 milhões de pessoas.

O abastecimento de agua foi ampliado, e o volume liquido previsto para 1928 attingiu as seguintes cifras:

	Metros cubicos
Quantidade total	138.118.191
Media diaria	377.372
	Litros
Media diaria, per capita	186

Esses dados são extrahidos do estudo de Savorgnan.

Foram tambem destruidos quasi todos os estabelecimentos de assistencia social, de modo que grande somma foi gasta na construcção de novos predios e na restauração dos ainda aproveitaveis.

Construiram-se casas para trabalho feminino, varias **crèches**, edificios para o funcionamento de monte soccorro ou caixas economicas, etc.

A indisciplina brasileira na execução do plano do Rio

Emquanto os japonezes, que são por nós ridicularizados, mandam organizar o plano director da sua metropole, e procuram segui-lo religiosamente, de modo a chamar a attenção dos povos supercivilizados do continente europeu, os brasileiros mandam estudar o plano do Rio, e deixam a cidade crescer como se nada tivesse sido desenhado.

Em materia de urbanismo, nós não precisamos mais buscar exemplos na Europa; na Asia mesmo já existe povo que nos póde servir de paradigma.

Compare-se o que se passa, presentemente, no Brasil, com o plano Agache, e o que se fez, no Japão, com o plano de Tokyo.

O contraste é golpeante.

O governo brasileiro convidou um eminente urbanista francez para proceder aos estudos do desenvolvimento systematico da capital do paiz.

Foram gastos mais de 1500 contos de réis nessa obra.

O autor entregou os desenhos e justificou-os num grosso volume de mais de 400 paginas.

Nesse volume todos os assumptos technicos foram tratados com verdadeira exuberancia de pormenores.

Nomeou-se uma commissão de profissionaes para orientar o poder publico antes da approvação do novo traçado.

O parecer desses technicos foi favoravel ao projectista.

Os estudos foram, então, approvedos pelo acto n.º 3.873 de 10 de Maio de 1932.

Apezar disso, constantemente o novo plano é desobedecido.

O que ha de mais curioso é que os proprios engenheiros da Prefeitura do Rio, declaram pelas paginas da revista technica official que ainda não houve, até hoje, a mais ligeira propaganda, da parte do poder publico, no sentido de convencer a collectividade da carencia de execução daquelle traçado.

Agora mesmo, o eng.º Miranda de Carvalho denunciou, em conferencia realizada no Club de Engenharia do Rio, que o local do Aeroporto, cuja construcção fôra iniciada pelo governo, não está de accordo com o plano em vigor.

Até arranha-céos já têm sido licenciados pela Prefeitura em zonas condemnadas pelos desenhos do professor Agache. Dentro de pouco tempo as novas plantas estarão á margem. Parece que nos falta, a nós brasileiros, aquillo que os japonezes provaram possuir: espirito de ordem, de disciplina, de verdadeiro respeito á technica, sem o que todo e qualquer plano de cidade, por melhor que elle seja, jamais produzirá os seus efeitos beneficos.

Os americanos do norte costumam dizer que urbanismo não é apenas uma questão de technica ou de administração, mas é, essencialmente, um problema de educação. E dizem uma grande verdade.

O nivel de cultura geral do japonéz é muito mais elevado que o nosso. Lá não existe um só analfabeto.

O scudoso professor Miguel Couto, em notavel conferencia lida na "ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EDUCAÇÃO", citou a intensa propaganda feita pelos japonezes para extinguir completamente o analfabetismo. E extinguiram-no, devéras.

O sabio brasileiro estudou a educação popular no Japão, e apresentou-a como exemplo a ser seguido pelo Brasil, estabelecendo, ainda, as medidas que lhe pareciam necessarias para diminuir, entre nós, a taxa de illetrados.

Um povo sem analfabetos está em condições de entender as vantagens de um plano de urbanismo.

Não só na luta contra o analfabetismo o Brasil deve olhar para aquelle paiz asiatico, mas, tambem, no que se prende ás reformas de cidades, o Japão ainda nos deve servir de exemplo.

COMO VIVEM O MUNICIPIO, A CIDADE E A METROPOLE NO BRASIL

1.ª Conferencia da cadeira de "Organização Technica das Municipalidades" do curso de Urbanismo da Universidade do Districto Federal

H. Almeida Gomes

A' semelhança dos EE. Unidos da America do Norte constituiu-se o Brasil republicano sob forma federativa, sendo os Estados geographicamente divididos em municipios.

O objectivo dos constituintes de 90 foi evidentemente proporcionar a descentralisação do poder publico e, com esta, obter a drenagem politica da nação, da periferia para o centro, realisando assim, teoricamente pelo menos, uma estrutura democratica logica. Afim de assegurar a plena observancia desse traçado politico a Constituição Federal de 91 declarava explicitamente a ampla autonomia dos municipios na gestão dos respectivos negocios.

A nova Constituição manteve a mesma organisação politico-administrativa do paiz, muito embora velada restricção á autonomia municipal ahi appareça, estabelecendo a faculdade do controle financeiro dos governos municipaes pelos governos estaduais e compensando-o aparentemente, pela prestação áquelles de uma "assistencia technica" mal definida. Aliás o adjectivo que na nova Constituição qualifica essa "assistencia" tem se prestado no Brasil para o baptismo de uma serie de coisas e pessoas indefiniveis.

A intenção do moderno constituinte que suggeriu tal dispositivo constitucional foi intelligentemente apropriada pelo politico antigo que anteviu na equivoqua simplicidade do referido texto a consagração legal de mais um elemento de compressão partidaria.

De modo que, neste momento, em que quasi todas as maiorias governamentais dos Estados já deixaram as casernas protectoras sob o palio da justiça eleitoral, não podemos assegurar si o municipio no Brasil constitue ou não um nucleo autonomo do poder publico.

Si, porém, considerarmos o assumpto com maior acuidade analitica, verificaremos na propria Constituição Federal de 34, como o fariamos na de 91, que a autonomia municipal sempre foi e é uma ficção em nosso paiz; porque declarar autonoma uma entidade qualquer e privar-a dos recursos indispensaveis ao gozo dessa autonomia é, evidentemente e apenas, um processo engenhoso de occultar o retrogrado espirito de caciquismo que ainda anima o espirito politico do Brasil.

A actual ou a anterior discriminação de rendas entre o municipio, o Estado e a União constitue a mais formal contradicção do regime politico federativo, baseado na autonomia municipal.

Talvez seja esse um dos propalados freios ou contra-pesos de cujo systema tanto esperam os constitucionalistas nacionaes: dá-se autonomia aos municipios, mas não se lhes dá dinheiro para custear os serviços publicos locais; institue-se o regime federativo para os Estados, mas a União tira dos contribuintes de cada um delles, a parte do leão. Pode ser que dê certo. Logicamente está errado; e tenho para mim que as graves consequencias historicas desse erro estão mais proximas do que parecem. A revolução paulista de 32, tem, como todo movimento politico-social, fundamentos economicos que ainda não foram postos em evidencia pelos sociologos indigenas.. Do

ponto de vista constitucional o municipio no Brasil vive pois sob um regime incoherente; e, como consequencia, representa politica e administrativamente um simulacro de governo. Suas normas de trabalho são as mais rudimentares; sua actuação pelo bem estar publico a mais parcimoniosa; e, finalmente, seu conceito como celula politica e administrativa da nação, é inverso do que seria normal, porque ao envez de elemento basico da estrutura politico e administrativa do Estado, elle é apenas um fragmento amorpho dessa estrutura.

O problema da situação politica do municipio na federação nacional tem sido discutido sob seus varios aspectos juridicos, constitucionaes, doutrinarios. Nunca o foi de um ponto de vista pratico; e quando o tenha sido a questão se deslocou para o campo da analise de textos, como succede geralmente com os mais serios problemas nacionaes. Consultada a bibliographia existente sobre o assumpto será facil verificar que o caso da existencia simultanea num mesmo municipio de duas escolas publicas primarias, uma estadual e outra municipal, ambas sob orientação diversa e não raro divergente, passou pelos discutidores das nossas leis politicas como questão de importancia secundaria; outro caso aberrante do bom senso que é a existencia conjuncta nos municipios de tres órgãos arrecadadores de rendas publicas para uma unica massa contribuinte, tambem empallideceu deante o fulgor das virgulas, dos adjectivos e da exhibição de cultura. Muitos outros poderiam ser citados, mas eu prefiro encerrar este commentario critico sobre o **modus-vivendi** municipal no Brasil com o relato de um facto que testemunhei: um secretario de Estado, ao tempo dos poderes discricionarios, elaborou e conseguiu a sancção de um brilhante decreto para constituir e mobilisar um exercito contra as saúvas. Feitas logo após as nomeações do generalissimo, e do estado-maior viu-se a gestação de um órgão macrocephalo, o que foi dentro de pouco tempo confirmado pela diminuta quantidade de **soldados** admittidos á campanha.

Eu vi numa cidade do interior um contingente dessa força, era constituido por um inspector e dois trabalhadores, todos tres aguardando o **material bellico** para dar inicio ao combate, e emquanto isto — **o que dura até hoje** — os dois trabalhadores iam supprindo as deficiencias domesticas da casa do inspector; um cosinhando, outro copeirando e arrumando.

O prefeito local continuava com os recursos de que dispunha a auxiliar os lavradores na guerra á terrivel praga.

E' axiomatico que todo serviço publico prestado pelo Estado a um municipio fica mais caro do que si fosse executado pelo poder publico municipal. Não obstante, allega-se em favor dessa disparidade a incompetencia technica dos governos municipaes. Ora esse attributo é função de dinheiro. Os municipios podem ter bons profissionais a seu serviço desde que possa remuneral-os bem. E o coronel-prefeito do interior pode ter uma serie de defeitos, inclusive o analfabetismo, mas lhe sobram geralmente bom senso e conhecimento das necessidades publicas locais.

A cidade é como que a capital de um municipio; é a concentração social que justifica a existencia deste. De tal modo que o governo municipal e governo local (o da cidade) são no Brasil uma e a mesma coisa. As villas de um municipio são formalmente governadas por agentes municipaes, que são delegados do poder publico municipal. Tudo, porém, dynamisação de fluidos — porque o governo municipal é um órgão cahotico do poder publico, sem recursos, sem autoridade e não raro como consequencia exercido por individuos sem competencia.

A cidade brasileira vive, portanto, desamparada pelo poder publico; vegeta á margem da civilisação e do progresso, principalmente porque não tem recursos proprios.

E' arbitrariamente contemplada pelos governos estaduaes, com melhoramentos carissimos, havendo da parte das populações locaes uma tendencia ridicula de se considerar como dadas quasi sobrenaturaes a construcção de um predio novo: primeiro para a cadeia e segundo para a escola.

Dahi o curioso phenomeno da decadencia ou da estagnação do progresso na grande maioria das cidades brasileiras.

Problemas de interesse vital para as respectivas populações como sejam a habitação, o abastecimento de agua, o saneamento, a hygiene, a educação ficam na dependencia de um poder publico distante; ainda mais irresponsavel, porque mais inatingivel que o governo local.

Os vultosos recursos arrecadados por elle se dissolvem na burocracia estadual sempre crescente, na razão directa do volume de papeis que ella propria augmenta indefinidamente.

O que falta aos governos municipaes em geral é somente dinheiro, e é este elemento indispensavel ao exercicio benefico do poder publico que o Estado desperdiça directa ou indirectamente nos municipios que o compõem.

O publicista francez Raoul Grasserie, numa obra intitulada "L'E'tat Fédératif" affirma com razão que "a vida de uma nação é centuplicada quando a provincia é autonoma e em cada provincia, a communa". Está bem visto que elle allude á autonomia pratica. Sob este aspecto que vimos apreciando essa autonomia já tem um nome adequado: "municipalismo" e eu nada mais preciso accrescentar para firmar profissão de fé **municipalista** e solicitar vossa attenção para esse importante problema nacional.

Ha duas ou tres cidades com caracter metropolitano no Brasil, e conseguintemente dois ou tres grandes grupamentos sociaes, comportando inumeros problemas e cada um destes exigindo solução immediata.

O mais serio dos problemas metropolitanos em todo o mundo é o da habitação. Constitue um direito humano tão sagrado como o de comer o de morar.

E é um dever impostergavel dos governos cuidar de solucionar-o objectivamente porque a grande maioria das populações metropolitanas e ruraes do Brasil vive sem morar.

A causa principal desse erro social, politico e economico reside inilludivelmente na confusão dos poderes e autoridades governamentaes que se observa nas metropoles nacionaes.

Nós vamos ter, ensejo, na proxima conferencia de apreciar sob esse prisma, a Babel governamental da Capital da Republica e verificar a impossibilidade pratica de solucionar aqui o problema de habitação,

antes que uma nova e racional articulação de direitos, interesses e serviços se processe no corpo da legislação que rege o Districto Federal.

As cidades metropolitanas tem direito, obrigatoriamente, a um regime politico e administrativo especial — que pode até diferir de uma para outra metropole — pois cada qual dellas apresenta condições de vida ás vezes totalmente differentes.

Um direito dellas é escolher o processo de selecção de seus legisladores e governantes. Está evidenciado que a Camara Municipal simplesmente politica, traduzindo apenas o valor quantitativo dos votos populares, não corresponde mais ás necessidades publicas de uma metropole como o Rio de Janeiro ou S. Paulo.

A recente creação de um Conselho Technico no Districto Federal é uma confirmação dessa evidencia.

A finalidade, porém, desse conselho já teve que ser limitada a um quadro de actividade difficilima e mesmo assim levantou protestos politicos bastante significativos na Camara Municipal.

Qualquer leigo ou displicente perceberia ante essas manifestações que o governo da maior metropole nacional está tentando encontrar uma sahida para o amplo exercicio legal de sua actuação visando o bem estar publico. E parece não a ter ainda encontrado.

E' porque os entraves, ás resistencias ao exercicio honesto do poder publico, estão além dos logares em que são procurados para serem evitados ou exterminados. Na Carta Constitucional da Republica ha uma serie dellas, acredito que como producto de boafé, ou como resultado de ignorancia das contingencias modernas da vida collectiva.

A principal, no tocante á Cidade do Rio de Janeiro, é a autonomia meio cá, meio lá, nem sim nem não, dubia, tergiversa e impraticavel, que lhe foi mai concedida recentemente.

Tive oportunidade em 1931 de estudar detidamente sua organisação politico-administrativa.

Como resultado desses estudos apresentei um extenso memorial justificativo das modificações que me pareciam aconselhaveis na composição governamental do Districto Federal.

Algumas dessas modificações foram adoptadas, sendo que a principal a constituição de órgãos descentralisadores da funcção do Chefe do Poder Executivo, acaba de ser decretada pela Camara local.

Tenho motivos para não confiar no exito dessa providencia se ella não for seguida de uma serie de actos complementares indispensaveis, como veremos na seguinte conferencia, os quaes aliás deveriam antes precedel-a.

Esboço apenas nos limites de tempo que me estabeleci a situação presente dos municipios e das cidades brasileiras que é o que deve interessar aos alumnos desta Universidade.

Propositalmente furtei-me a citações e exemplos daqui e do estrangeiro.

Ha entretanto um quadro comparativo da receita publica da União, dos Estados e dos Municipios, no Brasil e nos Estados Unidos, que reproduzo para com firmiação das minhas asserções:

	Brasil	EE. UU.
Impostos Federaes	63 %	31,5 %
Impostos Estaduaes	28 %	14,5 %
Impostos Municipaes	9 %	54 %

SONDAGENS PARA CONSTRUÇÃO

Fernando Nascimento Silva
(Da Directoria de Engenharia)

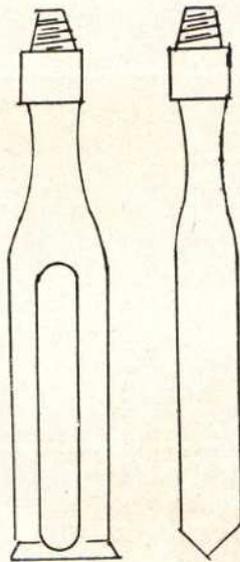
SONDAGEM A PERCUSSÃO MECANICA

A sondagem a percussão mecânica realiza-se por processos semelhantes aos da sondagem manual diferindo unicamente quanto á origem de energia empregada, aqui a machina, lá o braço humano.

Compõe-se de uma torre de altura variavel, ás vêses em forma de tripé, em cujo extremo existe a roldana na qual corre o cabo que sustenta a pesadas ferramentas de ataque e de retirada do material que enche o furo. Prende-se este cabo por uma maneira mais ou menos simples ao tambor de um guincho accionado mecanicamente.

O motor pode ser a oleo, gasolina, electricidade ou a vapor. Pôde-se quasi sempre fazer trocar o typo do motor sem alterar a essencia do aparelho. Sua potencia é proporcional á capacidade do aparelho.

O conjunto: torre, motor, guincho e engrenagens accessorias é mais commumente montado sobre



Trepanos

um robusto "chassis" com as rodas núas ou revestidas de borracha massiça.

O cabo de manilha ou de aço é substituido por hastes ôcas no caso de se fazer a batagem com corrente continua de agua sob pressão, processo que tem a vantagem de conservar sempre limpa a frente de ataque de modo a permittir que o trepano se choque sempre directamente com o terreno a perfurar.

A ferramenta de ataque consiste em grandes trepanos, de peso elevado e variavel, de secção retangular cortada em aresta viva na base ou terminando de forma menos viva e cuja secção se vê em figura que illustra este artigo. Ha outros typos de trepanos.

Para augmentar o peso do trepano usa-se uma

grande haste cylindrica terminando em troncos de cone e que se liga á ferramenta de ataque.

Para a retirada do material usam-se bombas de valvula, de esphera ou de vacuo.

Com perfuratrizes a percussão mecânica conseguimos attingir grandes profundidades, vencendo com a mesma facilidade terrenos incoherentes como a areia e coherentes como a rocha.

No estudo da sondagem rotativa faremos a comparação entre as sondas manual e mecânica e mostraremos algumas das vantagens e das desvantagens que apresentam estes aparelhos de percussão.

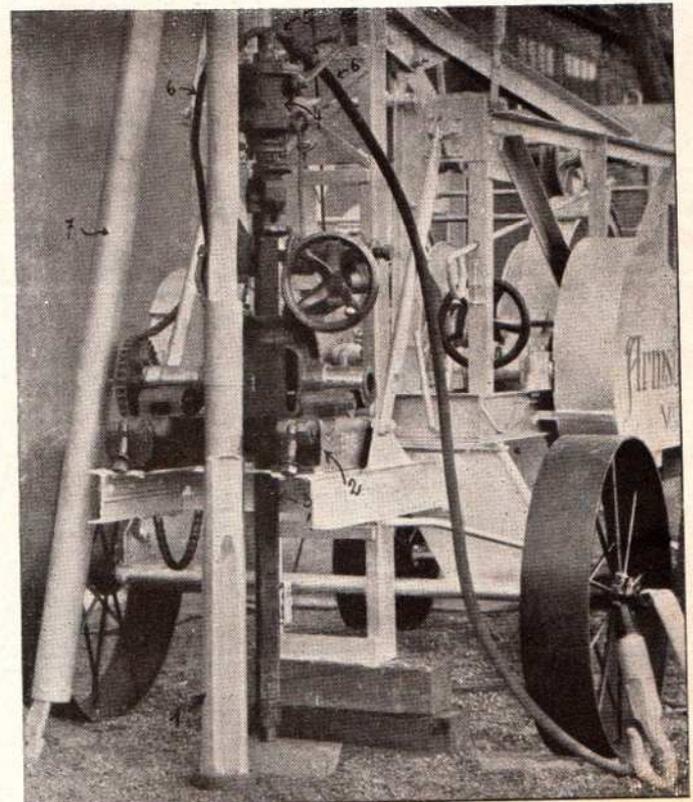
PERFURATRIZES MIXTAS

Existem diversos typos de perfuratrizes que são ao mesmo tempo a percussão e rotativas.

Em ultima analyse ellas em nada differem das perfuratrizes que aqui estudamos.

Representam sem dúvida maiores vantagens que as perfuratrizes que só possuem um meio de ataque ás rochas.

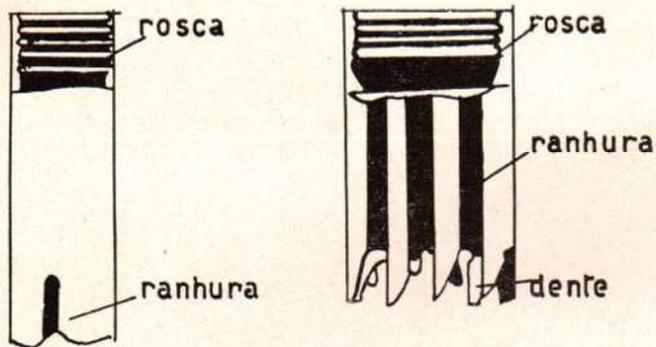
Uma das photographias que illustram este artigo representa uma perfuratriz Armstrong dotada de trepanos e de dispositivo para a rotação das hastes.



Perfuratriz mixta, a percussão e rotação, Armstrong. Vêm-se bem: 1 — o trepano (percussão) 2 — a mesa rotativa — 3 a agulha 4 — a cabeça da sonda, 5 — os cachimbos, 6 — as mangueiras, 7 — a bomba

Nas sondagens com perfuratrizes rotativas, a rocha, em lugar de ser triturada a força de pancadas antes de ser retirada do furo, é cortada pela ferramenta de ataque — a corôa — e vem á superfície em estado de serem melhor identificadas as camadas atravessadas, o que constitue, sem duvida, mais um passo na technica de sondagens.

A corôa, dotada de um movimento de rotação mais ou menos rapido, atrita fortemente a rocha e vai forçando o desgaste da mesma, de modo a per-



mittir que a sonda penetre mais ou menos facilmente no terreno.

Em ultima analyse podemos reduzir a 2 os typos de corôa: dentadas e lisas. As corôas dentadas agem directamente sobre o terreno enquanto as lisas exigem a interposição de uma substancia muito dura entre ellas e a rocha.

Usam-se as primeiras para os terrenos moles ou pouco duros e as segundas para os terrenos que por sua dureza não podem ser riscados pelo aço temperado de que as corôas dentadas são formadas.

A substancia muito dura que se interpõe pode ser o diamante, ou, mais rigorosamente, o carbonado (diamante negro, queimado) ou o aço granulado.

Por ser pouco economico, o processo das corôas com diamantes cravados ou com dentes dotados de diamantes, está cedendo lugar ao emprego do aço granulado.

Este processo, que é privilegio de uma casa Norte Americana — a Ingersoll Rand C.^o, consiste no uso de pequeninas esferas de aço, as quaes, girando e atritando-se de encontro a rocha, vão produzir o desgaste da mesma, poupando, dest'arte o material da corôa lisa que apenas serve para comprimir os grãositos de aço e imprimir-lhes rapido movimento de rotação.

Por ser este systema o mais commumente adoptado em nosso Paiz, e o que empregamos no serviço de sondagens da P. D. F., aqui fazemos a descripção do mesmo.

Recommendamos aos interessados a leitura do optimo artigo publicado pelo Eng. Gerson de Faria / vim sob o titulo "Sondagem a aço granulado" no Boletim n. 13 do Ministerio de Agricultura, Industria e Commercio (Serviço Geologico) em 1925.

Deste artigo, aliás, tiramos muitas das notas que aqui reunimos sobre sondas rotativas e em muitos pontos nada mais fizemos que resumir e adaptar o mesmo.

Partes essenciais:

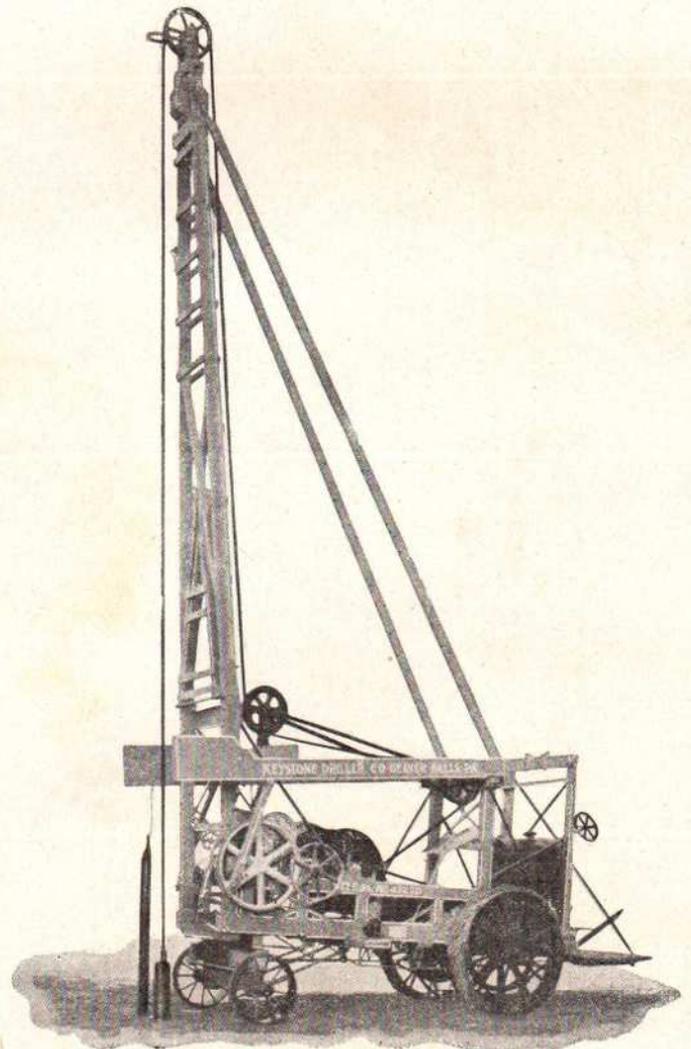
Uma alta torre metalica (10, 12, 17 ou mais metros de altura), assenta sobre uma forte base de ferro ou madeira sobre a qual tambem repousam, presos a uma chapa de ferro fundido, o motor a vapor ou oleo, gazolina, etc., um guincho, a mesa rotativa e accessorios que caracterizam o processo.

A mesa se compõe de duas partes, uma movel e outra fixa, a primeira trazendo em sua parte inferior uma engrenagem cônica constituindo um corpo unico, outra fixa que serve de suporte á primeira.

Por um systema de engrenagem transmite-se á parte movel o movimento de rotação, havendo uma alavanca de commando que permite fazer variar a transmissão, de modo a augmentar ou diminuir a velocidade de rotação.

Ferramentas de ataque

Corôas: que podem ser dentadas (Davis Cutter) ou lisas (Shot bit). As corôas dentadas usam-se para terrenos de pequena resistencia, sem interposição de aço granulado, sendo necessario então usar de pequena velocidade na rotação. As corôas lisas empregam-se para vencer as rochas duras, interpondo-se



Perfuratriz rotativa "Keystone"

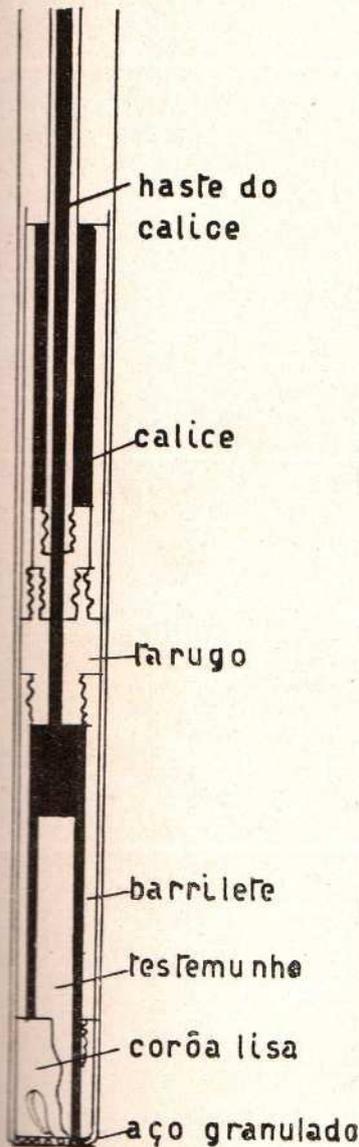
então o aço granulado e fazendo crescer a velocidade de rotação para que o atrito provocado pelo rolamento do aço seja suficientemente forte para desagregar a rocha.

As corôas têm na extremidade oposta á parte cortante rosca interna pela qual se ligam á rosca externa do

Barrilete (core barrel) que é um tubo em continuação á corôa, de comprimento variavel, onde vae se alojar o testemunho, porção de rocha cortada, de forma cylindrica. Termina o barrilete por uma rosca interna que se prende á rosca externa do

Tarugo (core barrel plug) peça tambem cylindrica como as demais e de cuja funcção diz bem a figura com que illustramos este artigo. Prende-se o Tarugo ao Calice e á haste do Calice.

Calice (Calix) é o tubo onde vão ter os sedi-



mentos resultantes do desgaste da rocha e levantados pela agua.

Pelo centro deste tubo porta sedimentos passa, como nos mostra a figura, a

Haste do Calice (Calix rod) — que transmite ás peças que lhe ficam abaixo o movimento de rotação e que se prendem por meio de luvas (coupling) ás

Hastes de extensão ou simplesmente hastes, de comprimento constante e que se vão ligando umas

ás outras á medida que o furo vae se tornando mais profundo.

Ligam-se as hastes ao calice por meio de uma luva de reducção (matching coupling).

Todas estas peças, que têm secção cylindrica são ôcas, para permittir a circulação de agua pelo seu interior.

A haste superior prende-se a outra peça ôca — **a agulha** — haste de secção quadrada que recebe o movimento rotativo da mesa.

A agulha, finalmente, prende-se á **cabeça de sonda** (water swivel) que se compõe de uma parte que gira com a agulha e de outra fixa, terminado por um parafuso de argola, onde se engancha o moitão suspenso por um cabo de aço que passa uma ou mais vêses pelo alto da torre em pulias de garganta e vae se enrolar no tambor do guincho.

Duas mangueiras, que se ligam a um tubo de 3 canos (o cachimbo), conduzem a agua á cabeça da sonda.

PEÇAS ACCESSORIAS

São diversas, sendo as principaes o **cabeçote de suspensão** (ou alçadores), que auxilia o desmonte do conjunto visto (hastes, calice, etc.), sempre que se torne necessario.

Tubos de revestimento — cuja funcção já ficou vista em nosso 2º artigo.

Barra de pressão, presa pelo meio á cabeça da sonda (pressure yoke) serve para fazer augmentar o attrito da ferramenta contra a rocha quando no inicio da perfuração a composição ainda é bastante reduzida, sendo, pois, de peso insufficiente para exercer forte pressão.

Apertam-se as cordas que prendem a barra de pressão o que faz crescer a pressão exercida sobre a rocha.

Sapatas — que facilitam a descida e protegem os tubos de revestimento (sapata cortante).

Abraçadeiras, trepanos, chapéo ou tampão (protectores do tubo quando é necessario bater sobre elle para fazê-lo penetrar no furo) e as diversas ferramentas de salvacão (ferramentas de pescaria), bomba para fornecer agua á sonda e as ferramentas, tubos, luvas, macacos, etc., já vistos.

DESCRIPÇÃO DO PROCESSO DE SONDAGEM

Armada a torre, operação que exige sempre cuidados do mestre de serviço, inicia-se a abertura do furo.

Para tal começa-se por preparar no terreno um furo vertical no qual vae trabalhar immediatamente a corôa lisa (caso do terreno superficial já ter sufficiente consistencia) ou a corôa dentada (no caso do terreno superficial ser formado de camadas pouco resistentes, desmoronaveis, sendo pois necessario proceder previamente ao revestimento do furo, introduzindo para tal um tubo, "de guia", dotado de sapata cortante).

No 1º caso (corôa lisa) começa-se a trabalhar logo com grande velocidade; no 2º caso (corôa dentada) trabalha-se com velocidade moderada.

Reduz-se a principio a composição á corôa (lisa ou dentada) e a um barrilete curto que se liga ou não directamente á agulha pelo tarugo.

Colocado o 1º tubo de revestimento abre-se a comunicação da mangueira conductora da água com a cabeça da sonda e inicia-se a lavagem do furo para que a ferramenta esteja sempre em contacto directo com a rocha a atravessar.

Trabalha-se com a corôa dentada neste primeiro material, em geral menos resistente.

A corôa dentada, tendo seus dentes muito temperados, tem os mesmos poucos tenazes, dotados de fraca resiliencia. A velocidade adoptada é então pequena para evitar que um choque violento determine a ruptura destes dentes. A grande velocidade faria, outrossim, a corôa polir simplesmente a rocha sem corta-la, gastando inutilmente os seus dentes.

A' medida que a profundidade augmenta, vamos introduzindo tubos de revestimento, si o terreno é pouco consistente, desmoronavel e vamos emendando hastes de extensão por intermedio de luvas.

O material desagregado, em fragmentos de tamanho variavel vai sendo elevado pela água que sae em forte jacto no fundo, do centro ôco da corôa, e vai se depositar no calice em virtude da perda de velocidade devida ao augmento de secção de escoamento ahi existente.

Deste modo á boca superior do tubo chegam unicamente os fragmentos menores, mais leves, o que permite, no emtanto que o observador experimentado faça a todo o tempo idéa da constituição do terreno que está sendo atacado. Basta recolher um pouco da água que extravasou da bôca do tubo e fazer uma breve decantação.

A partir de uma certa profundidade, a composição pode trabalhar completa, com a corôa, barriete, tarugo, calice, hastes diversas que se prendem superiormente á agulha.

Quer seja o trabalho realizado com a corôa lisa, quer com a dentada, ao se interromper a rotação deve-se elevar ligeira e immediatamente a ferramenta de perfuração, de modo a impedir que desmoronamentos eventuaes venham a prender, ás vezes irremediavelmente, a composição.

Ao iniciar o serviço só se deve pôr o aparelho em rotação quando se tem a certeza de estar a composição livre, suspensa do chão ao menos uns poucos centímetros.

Attingido o terreno consistente, e que não mais pode ser cortado com a corôa dentada, troca-se esta pela corôa lisa e introduz-se pela mangueira correspondente uma porção determinada de aço granulado, abrindo-se a mangueira da água para que o aço seja levado ao fundo do furo. Passando através a ranhura longitudinal existente na corôa as espherasitas de aço vão se collocar na base deste, constituindo uma camada movel e muito dura entre a ferramenta de ataque e a rocha.

Faz-se então a composição girar com grande velocidade, tendo o cuidado de introduzir sempre a água com pressão sufficiente para limpar o fundo do furo mas não demasiadamente grande para que não seja arrastado o aço granulado com os fragmentos da rocha.

O aço granulado é introduzido por uma valvula ou torneira especial — alimentador de aço — que está em comunicação com a mangueira de meio diametro.

Determina-se expeditamente a quantidade de aço granulado, necessario a cada diametro de corôa,

fazendo-se no chão o molde de corôa e espalhando-se sobre ela o aço granulado de modo a constituir uma camada unica.

Resta determinar os intervalos do tempo que devem decorrer entre a introdução de 2 dóses de aço granulado.

Para tal temos que levar em conta a natureza da rocha a atravessar com todos os seus caracteristicos de dureza, etc.

Gerson de Faria Alvim, no trabalho acima citado, apresenta um quadro pratico, fruto de sua observação. Insistimos pela conveniencia da leitura do mesmo por parte dos interessados.

As fendas, acaso existentes na rocha, determinarão um consumo maior do aço que se accumula em certos pontos sem formar a camada necessaria.

No caso de ser grande este fendilhamento necessario se torna muitas vêses recorrer ao trepano para atravessar a camada até que a mesma se torne mais homogenea e permita o emprego efficaz de aço granulado.

A' medida que a corôa vai roendo a rocha, os fragmentos pequenos vão sendo elevados pela água enquanto uma maior parte conserva-se intacta e vai constituir o testemunho do terreno que vai penetrando pelo tarugo.

Para retirar este testemunho a operação modifica-se.

Suspende-se ligeiramente a composição, lava-se bem o furo e introduz-se com a torneira da mangueira de maior diametro o pedregulho (pequenos seixos rolados) que acompanha o aço granulado quando se adquire a aparelhagem.

Com ajuda deste, e por uma manobra simples que a pratica ensina, provoca-se o seccionamento do cylindro de pedra (testemunho) pela base e sua prisão ao corpo do aparelho.

Retirado do furo permittirá reconstituir, materialmente o terreno, dando delle uma impressão absolutamente perfeita.

No fim de cada dia de serviço deve-se ter o cuidado de suspender a composição ou de retirar-la do furo, de modo a impedir que o deposito de material venha a prender as ferramentas.

ACCIDENTES MAIS COMMUNS

A operação que aqui foi succinta e theoreticamente descripta não é difficil.

Já não se pôde dizer o mesmo quanto á pratica, quando o mestre de serviço tem que prevenir todos os accidentes que a todo instante se podem succeder e necessita de pratica operosidade e intelligencia sufficientes para dar solução á difficuldade decorrente dos mesmos.

Esta é, sem duvida, a grande causa dos insuccessos de um sem numero de furos: a falta de operarios habilitados a um trabalho conveniente de aparelhagem rotativa.

Perde-se tempo, gasta-se demasiadamente ou inutiliza-se o material, dahi decorrendo graves prejuizos de ordem economica e financeira.

Em nosso paiz são bem poucos, infelizmente, os operarios aos quaes podemos entregar com socego a execução de um furo, mesmo pouco profundo.

Citemos alguns destes accidentes mais communs.

— Ruptura de uma haste: — A composição fica em parte no fundo do furo. Temos que usar os pescadores que buscam prender a extremidade da haste partida.

— Prisão de ferramenta — Um fragmento maior e mais duro que se destaca da parede, prende a ferramenta e faz parar bruscamente a machina.

São diversos os expedientes. Qualquer um delles pôde levar a bom exito, determinando a salvação de parte da composição ou de toda ella. A's vezes, no entanto, nada se obtem de util e em certos casos o recurso de que se lança mão pôde eventualmente vir aggravar a situação da aparelhagem, occasionando a sua perda.

Basta ás vêses bater no alto da composição ou forçar por uma brusca rotação a quebra do fragmento.

Si o accidente é provocado pelo desmoronamento das paredes do furo, busca-se laval-o bem, augmentando para tal a força do jácto ou usando tubagem especial que permitta um jacto ainda mais forte.

Si forem improficuos setes esforços, recorre-se a outros meios, tendo sempre em vista que a paciencia, a perseverança devem ser attributos de um bom sondador.

Resta muitas vêses a contingencia de salvar o que fôr possível. "Um pescador de rosca esquerda" irá desmontar haste a haste até o calice e trazer estas peças a salvamento.

Gerson Faria Alvim cita como possível solução amebentar a dynamite o tarugo, operação delicada e que nem sempre conduz ao resultado desejado.

— Ruptura de um tubo de revestimento — Determinado frequentemente pelo esforço de rotação na occasião de forçal-o a descer, pelas pancadas sobre o chapéo ou tampão ou pelo forte esforço necessario á retirada da tubulação.

Parte-se o tubo mais commumente em uma luva, menos frequente em outro ponto.

E' necessario esforço, perseverança para salvar a tubulação que constitue material caro.

São diversos os recursos de que é possível lançar mão.

Representam, porém, dias e dias de um labor continuo, estafante e ás vêses improficuo.

Melhor será em certos casos considerar perda a tubulação.

Entre os cuidados essenciaes á bôa marcha do serviço está o de conservar o furo perfeitamente vertical. A perfuratriz collocada convenientemente no terreno, deve conservar a agulha vertical. Qualquer desvio mais notavel determinará attritos crescentes e em consequencia a perda do furo.

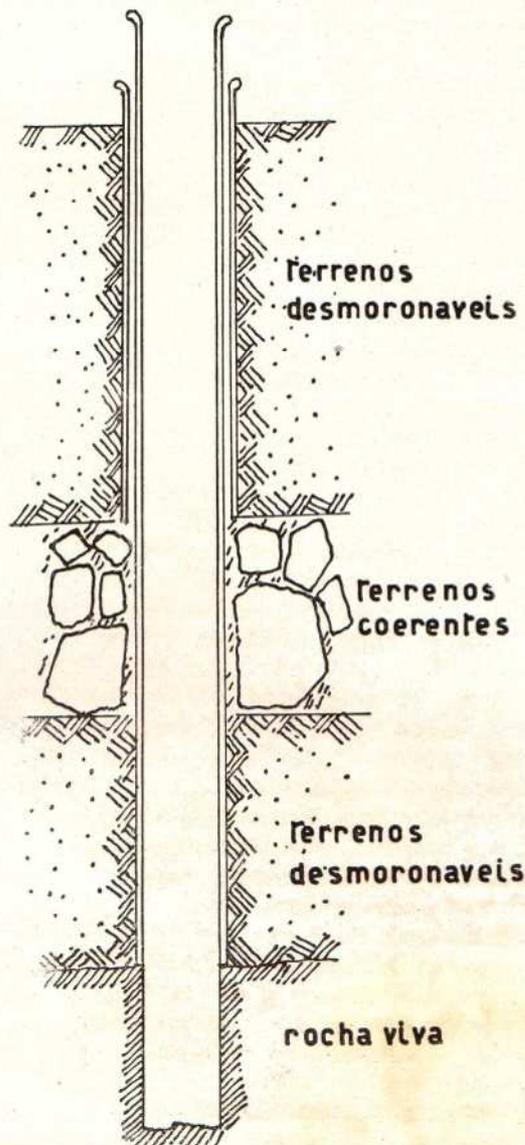
EMPREGO DE TUBULAÇÃO DE VARIOS DIAMETROS

Introduzidos os primeiros tubos, sejam de 6 polegadas de diametro, atravessamos com esta protecção os diversos terrenos desmoronaveis até attingir um terreno solido. Dahi em diante prosseguimos o serviço sem usar tubos de revestimento.

Em muitos casos, no entanto, passada esta camada coherente, tornamos a encontrar, abaixo desta,

novas camadas menos coherentes, que ameaçam desmoronar e obstruir o furo, seja por sua pequena consistencia, seja pela acção erosiva da agua que vem do fundo.

Precisamos revestir novamente o furo mas não podemos continuar a empregar a tubulação de 6 po-



legadas por ser o seu diametro externo maior do que o diametro do furo da parte não revestida.

Introduzimos então, por dentro da tubulação de 6 polegadas uma nova tubulação de 4 polegadas. Com esta atravessamos a camada coherente e vamos revestir os novos terrenos pouco consistentes.

E assim prosseguimos até encontrar nova camada bastante coherente, quando de novo despresamos os tubos de revestimento, sendo obrigados a repetir a operação descripta, usando tubulação de menor diametro no caso de encontrarmos abaixo daquella novos terrenos desmoronaveis.

E' conveniente preceder á mudança de diametro da tubulação de uma lavagem longa e bem feita do furo para impedir que fiquem interpostas particulas e fragmentos do terreno entre as duas tubulações, o que difficulta immensamente a posterior retirada das mesmas.

COMPARAÇÃO ENTRE AS SONDAGENS MANUAL E MECANICA

Sob o ponto de vista de sondagens para construção, onde a profundidade attingir fica quasi sempre limitada a 20,00, 30,00, 40,00 ms. a sondagem manual faz, a nosso ver, forte concorrência ás sondagens com perfuratriz mecânica.

Os terrenos atravessados, compostos de aterros, de vasa, de sedimentos diversos, de terrenos cujo grau de metasomatismo é mais ou menos elevado, são facilmente trabalháveis a trado, trepano e bomba pelos processos manuaes.

Temos conseguido, com turmas de operarios experimentados, resultados bem compensadores com os aparelhos manuaes.

E' bem verdade que, para edificios elevados, não basta diagnosticar a existencia da rocha viva a uma certa profundidade.

Esselborne, Terzaghi e outros mestres estudiosos de mecanica dos solos frizam sempre a necessidade de apresentar ao menos 3,00 ms. de espessura o banco de pedra para que possa ser considerado o sólo perfeitamente resistente ás grandes pressões.

Deste modo, e principalmente no caso da rocha viva encontrar-se a poucos metros da superficie do sólo, será necessario pesquisar qual a sua possança e neste caso os aparelhos manuaes, incapazes de vencerem a rocha viva não satisfazem. Impõem-se o emprego de uma perfuratriz mecânica.

O facil e rapido transporte, a rapida e facil installação dos aparelhos manuaes tornam-no sem duvida preferiveis para as sondagens pouco profundas.

Nas camadas incoherentes, notavelmente na areia solta, ellas rivalisam ou vencem as perfuratrizes mecanicas em materia de rapidez.

Seu pequeno porte convem, do mesmo modo, aos serviços situados em locais de pequena altura, como no interior de um predio sobre uma ponte, etc.

Queremos crer que o systema ideal na execução de sondagens para construção será o emprego simultaneo das perfuratrizes manuaes e rotativas ou de percussão. Usando-se tubulação de diametro conveniente será possivel iniciar o serviço com a manual e termina-lo com a mecanica, no caso de encontrarmos rapidamente terrenos muito duros ou necessitarmos de atravessar a rocha viva.

SONDAGENS NO MAR

Para a construção de pontes, caes, etc., os engenheiros necessitam de sondagens executadas no mar ou, mais geralmente, em terrenos cobertos d'agua ou alagadiços.

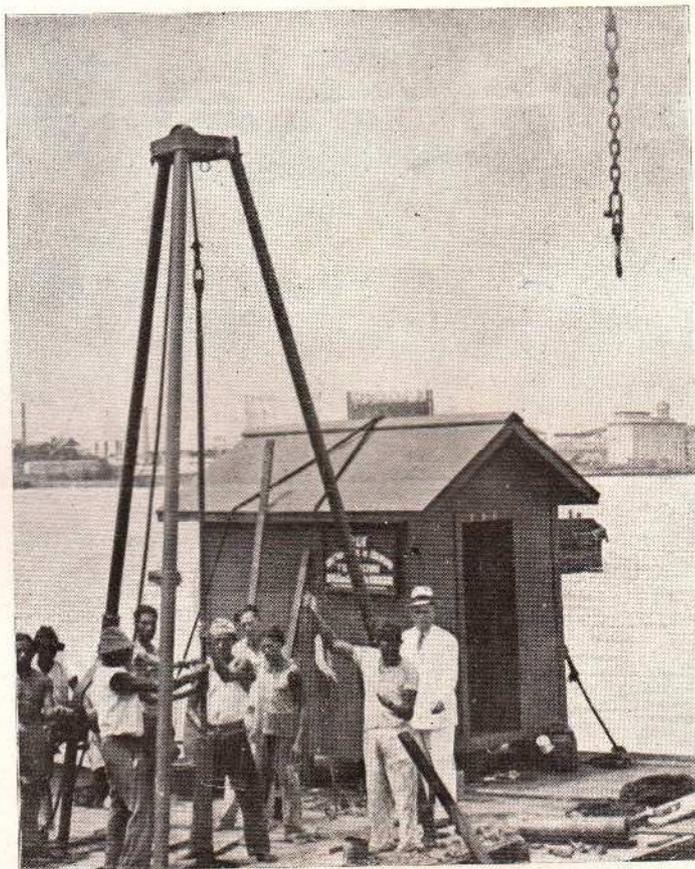
Podem se usar para tal sondas manuais ou mecanicas.

Existem embarcações especiaes para tal fim. Mais commumente usam-se duas catraias de grande parte, as quaes se ligam por um estrado resistente de madeira, sobre o qual se arma o aparelho. O estrado tem ao centro, entre as duas embarcações uma pequena abertura por onde se faz passar a tubulação.

A maneira de executar o serviço pouco differe do já visto.

Revestido convenientemente o furo, atravessa-se facilmente a camada loçosa do fundo e busca-se o terreno mais resistente.

Todos os cuidados devem consistir em impedir os abalos provenientes do movimento das embarcações e determinados pela agitação do mar, suspendendo o serviço sempre que este possa prejudicar ou mesmo



Sondagem manual no mar Ilha de Pombeba (Divisão de Geologia e Sondagens da P. D. F.)

determinar perda do material. Prendem-se convenientemente as embarcações com ancoras, barras ou quaesquer outros processos.

CONCLUSÃO

Não pretendemos de modo algum haver realizado com este artigo mais que um estudo ligeiro sobre os processos de sondagens.

Reunimos a leitura de notas esparsas ao fruto da experiencia que vimos adquirindo no serviço de Geologia e Sondagens (P. D. F.).

Muita coisa fica por ser dita e acreditamos sinceramente que esta mesma experiencia provoque dentro de pouco tempo uma reforma de nosso juizo sobre muitos pontos sobre os quais externamos nossa opinião.

Assim, sobre constituição do sub-solo do Rio de Janeiro, são diarias as observações que nos conduzem a pôr em duvida algumas das affirmações que ha poucos meses fizemos em nosso primeiro artigo sobre "Sondagens para Construção".

Esperamos poder abordar em futuro proximo este mesmo assumpto para revelar os dados que nos têm fornecido as sondagens que estamos procedendo e pretendemos vir a proceder.

SOCIEDADE DE ENGENHEIROS DA PREFEITURA DO DISTRICTO FEDERAL (S. E. P.)

Esta novel agremiação, que já conta em seu quadro social com a quasi totalidade da numerosa classe de engenheiros municipaes teve os seus estatutos approvados pela assembléa geral realisada em 17 de Setembro proximo passado.

A falta de espaço nos impede de publicar integralmente, neste numero, os referidos estatutos, o que faremos, porém no proximo numero. Não podemos, todavia, privar os nossos leitores do conhecimento dos fins a que se propõe a S. E. P., e que se acham declarados nos artigos 1.º, 2.º e 3.º dos estatutos, a saber:

Art. 1.º — Sob a denominação de "Sociedade de Engenheiros da Prefeitura do Districto Federal", fica fundada, a partir de 19 de Julho de 1935, e com séde na Cidade do Rio de Janeiro, uma sociedade civil para defesa dos interesses dos engenheiros da Prefeitura do Districto Federal e que será regida pelos presentes Estatutos.

Art. 2.º — A Sociedade tem por fim principal promover a defesa dos interesses dos engenheiros municipaes junto á Prefeitura e á Camara Municipal do Districto Federal.

§ 1.º — Directamente por si, ou em collaboração com outras sociedades de classe de character mais geral, poderá a Sociedade defender interesses da classe de engenheiros em questões estranhas á Prefeitura do Districto Federal.

§ 2.º — Poderá ainda a Sociedade manter, mediante a elaboração de regulamentos especiaes, caixas de auxilios e de peculios, assistencia judiciaria e cooperativas para aquisição de livros, revistas technicas e instrumentos.

Art. 3.º — São ainda fins da Sociedade:

a) — procurar, por meio de suggestões, pareceres ou outros processos ao seu alcance, auxiliar a administração municipal na solução de problemas urbanos;

b) — promover por si, ou em collaboração com sociedades scientificas, congressos, conferencias, ex-cursões e inqueritos com objectivo de esclarecer a solução de problemas de Engenharia;

c) — promover a publicação de boletins, revistas, communicacões, relatorios e outros trabalhos de ordem technico;

d) — intervir junto ás autoridades governamentais no sentido de serem sempre amplamente dis-

cutidos e necessariamente ouvidos os engenheiros da Prefeitura do Districto Federal, quando se trate de assumpto que afecte á estrutura ou economia do Districto Federal;

e) — trabalhar no sentido de incentivar a fundação de sociedades congêneres em outros municipios do Brasil.

O primeiro Conselho Director da S. E. P., eleito, por assembléa geral, em 23-10-35, ficou constituído pelos seguintes engenheiros:

Alberto Sá Freire Paes, Alim Pedro, Amandino Ferreira de Carvalho, Arnaldo da Silva Monteiro Junior, Carlos Soares Pereira, Edgard Ferreira de Carvalho Soutelo, Edison Junqueira Passos, Feliciano Penna Chaves, Felipe dos Santos Reis, Iberê de Abreu Martins, José de Oliveira Reis, Luiz Alfredo de Souza Rangel, Mauricio Augusto da Silva Telles, Raimundo Barbosa de Carvalho Neto, Thomaz Pires Rebelo.

Escolhido por este Conselho Director, em eleição realisada a 1-11-35, está assim formada a actual e primeira Directoria da Sociedade:

Edison Junqueira Passos — Presidente.

Arnaldo da Silva Monteiro Junior — Vice-presidente.

Thomaz Pires Rebelo — 1.º Secretario.

Alim Pedro — 2.º Secretario.

Alberto Sá Freire Paes — Thesoureiro.

E' de justiça salientar o muito que, nestes poucos mezes de existencia, já tem feito a S. E. P. em prol da laboriosa classe de engenheiros da Prefeitura, por intermedio de diversas commissões destinadas a, em collaboração com a Directoria da S. E. P., tornar realidade as aspiracões dessa classe de funcionarios. Algumas das Commissões têm character provisorio, como a que ora cogita do reajustamento de vencimentos dos engenheiros, cuja actividade se vem fazendo sentir com grande eficiencia. As Commissões permanentes, em numero de quatro, actualmente, são as de:

Publicidade;

Organisação;

Codigo Technico;

Legislação.

Como se pôde vêr, muito há que esperar da S. E. P., em cuja acção bem orientada confiam todos os technicos da Municipalidade. — E, estamos certos, esta confiança será plenamente correspondida.

INDICAÇÕES SOBRE A CONSTRUÇÃO DO GRAPHICO

E. PASSOS

da Directoria de Engenharia

Segundo as numerosas experiencias de Petrenko, realizadas no "Bureau of Standards" e publicadas no "Technologie Paper n.º 334", as relações entre as durezas Brinell e Rockwell se representam pelas formulas:

$$(I) J = \frac{7300}{130 - R_b}, \text{ para valores de } R_b \text{ entre 35 e 100}$$

$$(II) J = \frac{3710}{130 - R_b^1} \text{ para valores de } R_b^1 \text{ entre 0 e 120}$$

$$(III) J = \frac{1420000}{(100 - R_c)^2} \text{ para valores de } R_c \text{ entre } -20 \text{ e } 40$$

$$(IV) J = \frac{25000}{100 - R_c} \text{ para valores de } R_c \text{ superiores a } 40$$

Onde se têm:

J = dureza Brinell (carga de 3000 kg., bola de 10 mm. e tempo de 30 segundos);

R_b = dureza Rockwell (escala B ou com bola de $\frac{1}{16}$ " e carga até 100 kg.);

R_b^1 = dureza Rockwell (escala B ou com bola $\frac{1}{8}$ " e carga de 100 kg.).

R_c = dureza Rockwell (escala C ou com o diamante conico de angulo igual a 120° , e carga de 150 kg.).

— A relação entre a resistencia mecanica á tracção (R) em kg. mm² e a dureza Brinell, para os aços carbono, foi tomada: $R = 0.35 J$ (5)

— Todas as quatro primeiras relações, entre as durezas Brinell e Rockwell, por uma anamorphose logarithmica são representadas simplesmente num sistema de eixos rectangulares, por linhas rectas.

Assim, fazendo-se:

$$u = 130 - R_b; u^1 = 130 - R_b^1; u'' = 100 - R_c$$

vêm:

$$I) J = \frac{7300}{u} \text{ e } \lg J = \lg 7300 - \lg u$$

$$(II) J = \frac{3710}{u^1} \text{ e } \lg J = \lg 3710 - \lg u^1$$

$$(III) J = \frac{1420000}{u''^2} \text{ e } \lg J = \lg 1420000 - 2 \lg u''$$

$$(IV) J = \frac{25000}{u''} \text{ e } \lg J = \lg 25000 - \lg u''$$

Dos valores limites de R_b , R_b^1 , e R_c dentro de cujos intervallos as formulas são validas, se tiram os dois valores extremos de J , comprehendendo a variação exigida pelas quatro relações.

Esses valores limites de J são:

$$J = 28$$

min.

$$J = 946$$

max.

E' facil se verificar que o intervallo de 120 a 0 comprehende toda a variação de R_b , R_b^1 e R_c ou por outra, o intervallo de 10 a 130 satisfaz á variação de u , u^1 e u'' .

Assim sendo, construindo-se uma unica escala para u , u^1 e u'' e outra para J , sendo ambas logarithmicas e tomadas respectivamente sobre os dois eixos coordenados — virá a representação graphica que se deseja. Os modelos das duas escalas funcio-naes foram escolhidos, considerando-se os intervallos das variaveis, as dimensões do papel e o limite de visibilidade.

A terceira escala, isto é, a da resistencia mecanica R , é apenas complementar. Ella forma com a de J , construida em eixo paralelo, uma escala binaria. Por isso os dois modulos (de J e R) são necessariamente eguaes. Esta ultima escala de R só deve ser utilizada para os **aços carbonos**, pois as duas caracteristicas mecanicas, como se sabe, não estão subordinadas á mesma relação, nos aços especiaes.

GRAPHICO

Dureza Brinell } Para metaes ferrosos e não ferrosos
 Dureza Rockwell }
 Resistencia Mecanica (só para aço carbono)

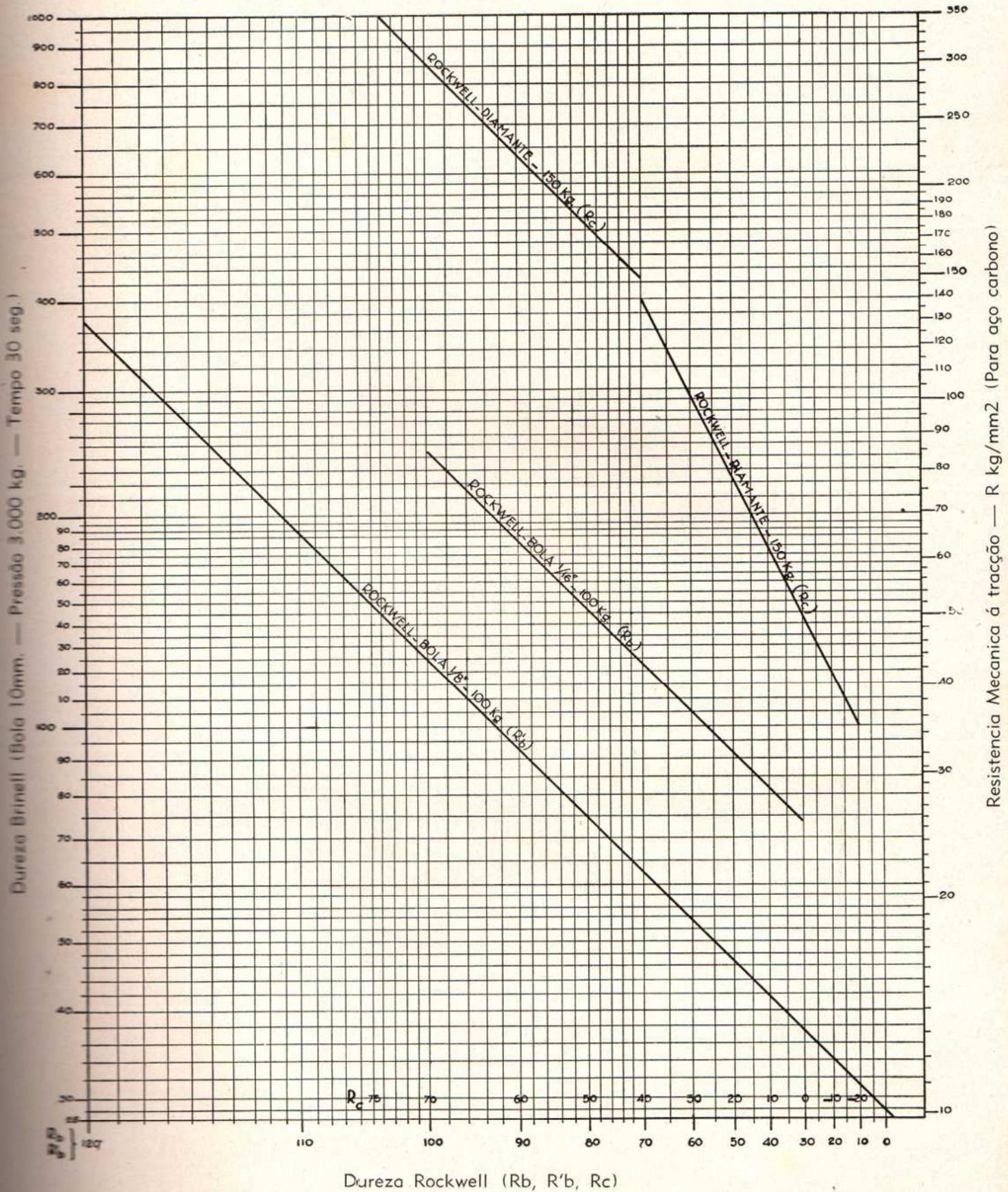


PHOTO-ELASTICIMETRIA

Ph. Frenkel

Objecto da photo-elasticimetria. Sabemos que, em caso de um equilibrio plano, o problema da distribuicao dos esforcos continuos em torno de um ponto qualquer de um corpo, está completamente solucionado quando se conhece, neste ponto, os dois esforcos principais em grandeza e direcção, os quaes, no que abaixo fica exposto designaremos por p e q .

De facto, o conhecimento desses esforcos principais permite traçar a ellipse de Lamé e o circulo de Mohr.

Ora, para que se possa calcular os esforcos principais, torna-se necessario resolver as equações differenciaes de segunda ordem. Infelizmente, na immensa maioria dos casos estas equações não são integraveis. E mesmo quando o são, a sua resolução, em geral, conduz a desenvolvimentos complicados. Sendo assim, os engenheiros que necessitam estudar os valores das tensões internas são obrigados a se utilizar de formulas simplificadas, cujo conjuncto constitue a sciencia conhecida pelo nome de resistencia dos materiaes. Em se tratando de peças longas e de grande raio de curvatura, a resistencia dos materiaes permite que se calcule os esforcos com um grau de approximação sufficiente.

Ao contrario, em casos de trabalhos de formas complicadas, este modo de proceder, fornece apenas ordens de grandeza mais ou menos incertos das tensões internas. Para que se possa seguir mais de perto a realidade, já que não é possivel resolver a questão sómente com o auxilio das mathematicas, se é então forçado a recorrer, quer a ensaios directos, levados até á ruptura, o que é por demais oneroso, quer a ensaios sobre modelos reduzidos.

Um dos methodos experimentaes que permite a medida exacta dos esforcos principais de um corpo é a photo-elasticimetria.

Principio.

O principio do methodo consiste na fabricação de um modelo da peça a estudar. Este modelo é recortado em uma substancia transparente e isotropa convenientemente escolhida, assim por exemplo, o vidro bem recozido. Os contornos do modelo e da peça a estudar são homotheticos. Seja $\frac{1}{\lambda}$ a relação de semelhança linear (fig. 1). A toda força exterior F applicada em um ponto M do contorno da peça real corresponde uma força F' applicada ao ponto homologo M' do modelo.

Para se effectuar o ensaio reduzem-se todas as forças F a uma relação constante $\frac{1}{\eta}$. Para cada grupo de forças homologas F e F' teremos então:

$$F' = \frac{F}{\eta}$$

O modelo é illuminado por uma luz parallelá, composta, conforme os casos, por raios monocromaticos ou polycromaticos.

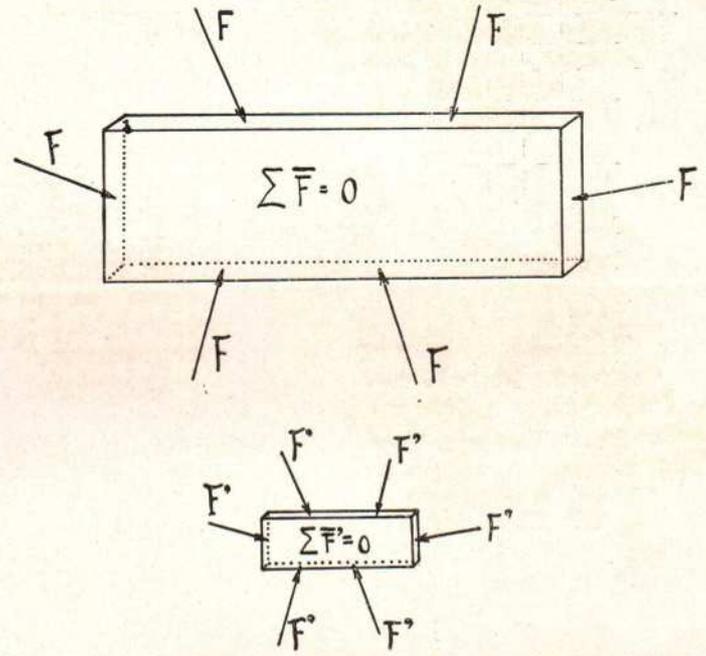


Fig. 1

Emquanto uma força externa não vier perturbar o equilibrio interno da substancia transparente, o modelo continuará isotropo. A experiencia prova que devido á intervenção das forças F' o modelo torna-se anisotropo. (Esta anisotropia accidental desaparece quando desaparecem as proprias forças F' , comtanto que o limite elastico do modelo não tenha sido excedido em nenhum de seus pontos). A anisotropia é funcção dos esforcos principais e varia portanto dum ponto a outro. Esta anisotropia tem por consequencia tornar birefringente a substancia transparente. Por sua vez a birefringencia causa a polarisação da luz que illumina o modelo. Os phisicos conseguiram estudar a fundo e traduzir em formulas rigorosas as relações existentes, de um lado, entre as tensões internas e a anisotropia accidental e, do outro entre esta anisotropia e a polarisação.

Logo, pela observação dos phenomenos de polarisação, que caracterizam o estado de carga, será possivel calcular os esforcos internos em cada ponto do modelo.

Estes esforcos uma vez conhecidos, os esforcos na peça a estudar serão deduzidos dos primeiros multiplicando-os pelo factor $\frac{\eta}{\lambda^2}$.

Justificação do methodo.

Demonstra-se que, para que o processo seja legitimo, é mister que as forças F' em nenhum ponto do modelo, provoquem esforcos que excedam o limite elastico da substancia transparente. No emtanto a

reciproca pode não ser verdadeira. De facto o esforço principal p' pode no modelo ser inferior ao limite elastico E' , enquanto que o esforço

$$p = p' \frac{\eta}{\lambda \cdot 2}$$

poderá exceder o limite elastico E da propria força, prevista, em aço, por exemplo.

Porém neste caso, o engenheiro poderá informar-se antecipadamente quanto á posição exacta dos pontos fracos, podendo em tempo modificar o seu projecto e refazer uma experiencia photo-elasticimetrica sobre um novo modelo.

Agindo progressivamente, pode-se conhecer com toda a certeza, não sómente o estado das tensões da obra a ser realizada, mas pode-se ainda encontrar com toda a segurança formas que se adaptem melhor ao systema de forças ao qual deverá resistir.

Supponhamos agora realizada a condição $p' < E'$. Por meio desta unica condição, demonstra-se com o auxilio da theoria mathematica da elasticidade que, em geral, só existe um estado de equilibrio possível para as tensões internas provocadas por cada systema de forças exterior apresentado. (Exceptuam-se sómente as peças por demais longas submettidas á "flambagem" e, os corpos compostos de barras reunidas por meio de rotulas, cujo conjuncto permite diversas configurações de equilibrio). Logo a experiencia feita sobre um modelo reduzido, bem como o calculo conduzem á mesma solução, a qual é alem de tudo uma solução unica. Desta maneira acha-se justificado todo o methodo de medidas das tensões internas e, muito particularmente a photo-elasticimetria.

Interesse das experiencias previas sobre modelo reduzido.

Um previo ensaio photo-elasticimetrico determina com precisão as taxas de trabalho, ás quaes serão submettidos os materiaes e portanto augmenta tambem a segurança. A photo-elasticimetria, contribue alem disso, como já o dissemos, para a averiguação das formas que melhor se possam adaptar aos esforços exteriores e, por isso mesmo, constitue um auxilio tanto mais precioso para o engenheiro, quanto maiores são os capitaes a empregar e os riscos que comporta a empresa.

Notemos ainda que no caso de trabalhos importantes, a economia realizada sobre as quantidades de materias de que se deverá dispor e, resultante do conhecimento exacto dos esforços internos, compensa largamente os gastos decorrentes das experiencias photo-elasticimetricas. Assim sendo, não é apenas theorico o interesse das ditas experiencias.

A photo-elasticimetria já nos trouxe a solução de grande numero de problemas de elasticidade e, diariamente presta serviços inegaveis ás industrias diversas, taes como, a industria das construcções, da soldadura autogena, do automovel e sobretudo da aviação. De facto, para esta ultima, mais do que para qualquer outra, é de extrema importancia a possibilidade de construir peças que reünam a maxima resistencia á maior leveza.

E' este motivo do grande numero de laboratorios ultimamente organisados na Europa e na America do Norte. Eminentos sabios collaboram para o desenvolvimento deste ramo de investigações scientificas que relativamente é muito recente.

Entre outros citemos os trabalhos de Fabry, Mesnager e Tesar na França, de Coker e Filon na Inglaterra, de Tank, Fabre e Rajnfeld na Suissa, de Mac Givern e Supper nos Estados Unidos, de Baes e Huymans na Belgica.

No Rio de Janeiro igualmente, está se organisando actualmente um laboratorio de photo-elasticimetria, no Instituto de Tecnologia, chefiado pelo Dr. Fonseca. Foram encarregados do estudo e criação deste novo laboratorio, os Drs. Paulo Sá, assistente-chefe e Fernando Carneiro, auxiliar de assistente.

Parece-nos no entanto que, apesar dos consideraveis progressos devidos aos estudos photo-elasticimetricos, progressos realizados em toda a parte onde se apresentaram os difficeis problemas da elasticidade, o seu methodo está ainda pouco vulgarisado.

E' este o motivo pelo qual, neste artigo, queremos apenas chamar a attenção do leitor sobre o terreno das applicações possíveis da photo-elasticimetria, e os resultados geraes devidos aos estudos dos laboratorios, referindo-nos apenas superficialmente á parte theorica. Os snrs. engenheiros que se interessarem por esta breve exposição, encontrarão no final deste artigo uma lista bibliographica que lhes evitará as buscas inuteis.

EXPOSIÇÃO DAS LEIS FUNDAMENTAES SOBRE AS QUAES SE BASEIA A THEORIA — DESCRIÇÃO SUMMARIAS DAS OPERAÇÕES QUE DEVEM SER EFFECTUADAS

Determinação da direcção das fadigas principaes.

As experiencias de Brewster demonstraram que um raio de luz monocromatico polarisado rectilaneamente e de comprimento de onda bem definido λ ferindo normalmente a superficie de uma lamina birefringente era decomposto em dois:

Um delles vibra em um plano definido pelo proprio raio e a direcção de uma das fadigas principaes.

O outro vibra em um plano definido pelo mesmo raio incidente e a direcção da segunda fadiga principal.

Alem disso, estes dois raios, polarisados nos dois planos perpendiculares que acabam de ser definidos, atravessam a lamina birefringente com differentes velocidades.

Brewster provou que, ao deixar a lamina o atrazo de um desses raios em relação ao outro é da forma:

$$\delta = K e (p-q) \quad (I)$$

Sendo K um coefficiente dependente da materia transparente empregada e, eventualmente da temperatura, porém independente de p e q , e representa a espessura da lamina. $(p-q)$ igual á differença algebraica das fadigas principaes internas que se exercem no modelo no ponto considerado.

introduzindo-se a déphasage $\eta = \frac{2\pi\delta}{\lambda}$, a formula (I) pode ainda se escrever sob a forma

$$\eta = \frac{2\pi}{\lambda} ke (p-q)$$

Ficando isto estabelecido, consideremos o dispositivo experimental representado schematicamente na fig. 2 e composto.

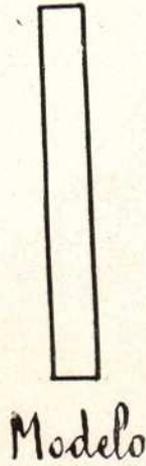
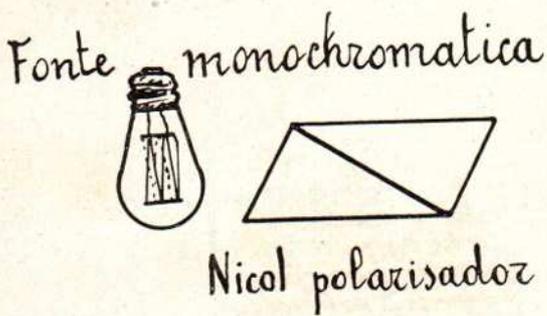
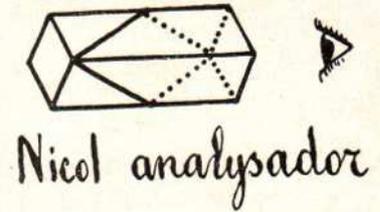


Fig. 2



1) de dois prismas de Nicol cruzados e mecanicamente unidos de sorte que possam girar num movimento de conjuncto em torno de um eixo horizontal, permanecendo as secções principaes dos Nicols constantemente orthogonaes entre ellas.

2) do modelo transparente, immovel collocado entre os dois Nicols, dos quaes um representa o papel de polarizador e o outro de analysador.

Tomemos como plano do quadro o plano perpendicular ao raio luminoso.

Sejam: I o traço sobre o plano do quadro do raio incidente.

I P o traço sobre o mesmo plano, do plano definido pelo raio e a pequena diagonal do Nicol polarizador.

I X a projecção sobre o plano do quadro da direcção de uma fadiga principal.

I Y a projecção da direcção da outra fadiga principal.

(I X e I Y são perpendiculares).

I A o traço do plano definido pelo raio e a pequena diagonal do analysador sobre o plano do quadro (I P e I A são perpendiculares). Seja ainda α o angulo (fig. 3) formado pelas direcções IP e IX.

Um calculo classico da intensidade luminosa recolhida á saída do analysador dá, a menos de um factor constante

$$I = \sin^2 2\alpha \sin^2 \frac{q}{2} \quad (III)$$

Constata-se immediatamente que I não se pode anular, ou em outros termos que a luz saindo do analysador só será apagada, si

a) $f = 0$ isto é $p = q = 0$

Este primeiro caso que corresponde á igualdade dos esforços principaes define um numero limitado de pontos chamados pontos singulares.

b) $f = 0$ isto é si uma das fadigas principaes é paralela á secção principal de um dos Nicols.

Supponhamos agora que se faça girar os dois Nicols. Do que precede conclue-se immediatamente que:

a) para todo ponto singular $I = 0$ seja qual for a inclinação dos Nicols em relação ás direcções das fadigas principaes.

b) que I não se anulará em nenhum ponto outro que não seja um ponto singular, a não ser que se inclinemos os Nicols de modo a realizar a condição $f = 0$.

Reciprocamente, a orientação dos Nicols para a qual a luz emergindo do analysador é apagada, coincide com a de uma das fadigas principaes.

A primeira parte do problema, a saber a determinação da direcção das fadigas principaes acha-se assim resolvida.

Curvas isostaticas.

Antes de resumir o methodo a seguir e para calcular os valores numericos das tensões principaes, diremos algumas palavras a respeito das curvas isostaticas, cuja importancia é grande sob o ponto de vista pratico.

Chama-se curva isostatica uma curva tangente em cada um de seus pontos a uma ou outra das tensões principaes.

Sabido que para todo ponto as duas fadigas principaes são perpendiculares entre si, ali passarão necessariamente duas curvas isostaticas. Serão obtidos assim dois feixes de curvas, sendo cada uma das curvas de cada feixe uma trajetoria orthogonal de todas as curvas do outro.

Lembremos ainda (fig. 4) que as fadigas principaes p e q são ligadas aos raios de curvatura isostaticas passando pelo ponto considerado, pelas equações differenciaes.

$$(IV) \begin{cases} \frac{\partial p}{\partial s_1} = \frac{p-q}{r_1} & p = \left|_{\text{isost}} \frac{q-p}{r_1} ds_1 \right. \\ \frac{\partial q}{\partial s_2} = \frac{q-p}{r_2} & q = \left|_{\text{isost}} \frac{p-q}{r_2} ds_2 \right. \end{cases} \quad (V)$$

Supponhamos agora que temos determinado por meio dos Nicols as direcções das fadigas principaes em um grande numero de pontos. Será então possível, traçar por meio de tentativas e com uma precisão sufficiente o conjuncto das curvas isostaticas.

Em seguida para calcular p e q com o auxilio das formulas (V), será sufficiente fazer uma integração graphica ao longo duma isostatica, comtanto que se conheça em cada um de seus pontos a differença $(p-q)$. Este ultimo resultado é obtido como será indicado no § 8.

As figuras 5 a 7 mostram a titulo de exemplo a marcha geral das isostaticas de um consolo engas-

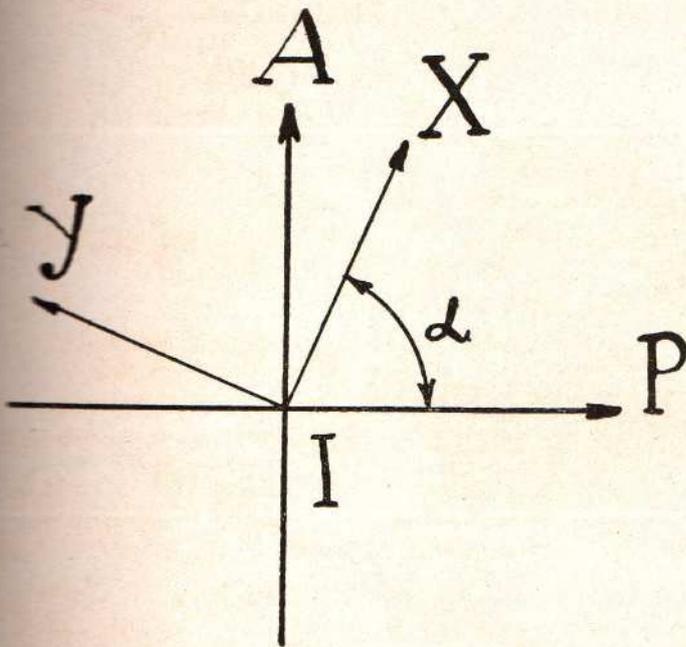


Fig. 3

trado e submetido a diferentes casos de carga *. No-
te-se (fig. 6 e 7) que um ligeiro aumento da excen-
tricidade do esforço V modifica consideravelmente o
aspecto geometrico destas curvas: aparecimento de
um eixo neutro e de pontos singulares isolados. (O
eixo neutro pode elle proprio ser considerado como um
logar geometrico de pontos singulares, visto que a
condição $p=q$ realisa-se em toda a parte).

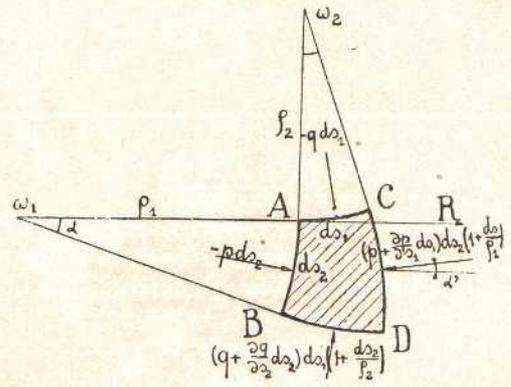
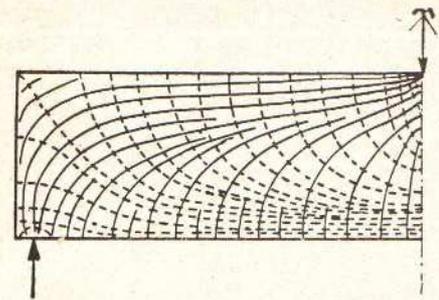


Fig. 4

Fig. 8



Outro exemplo de grupos de curvas isostaticas.

APLICAÇÃO AO CONCRETO ARMADO

Consideremos ainda ** (fig. 8) as curvas isosta-
ticas da parte esquerda de uma viga recta descansan-

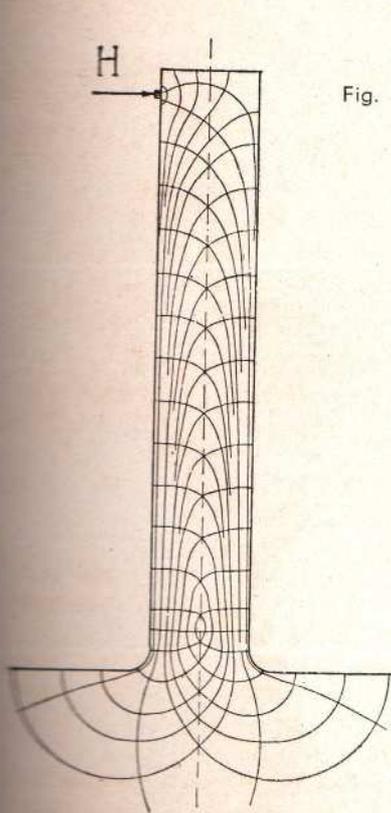


Fig. 5

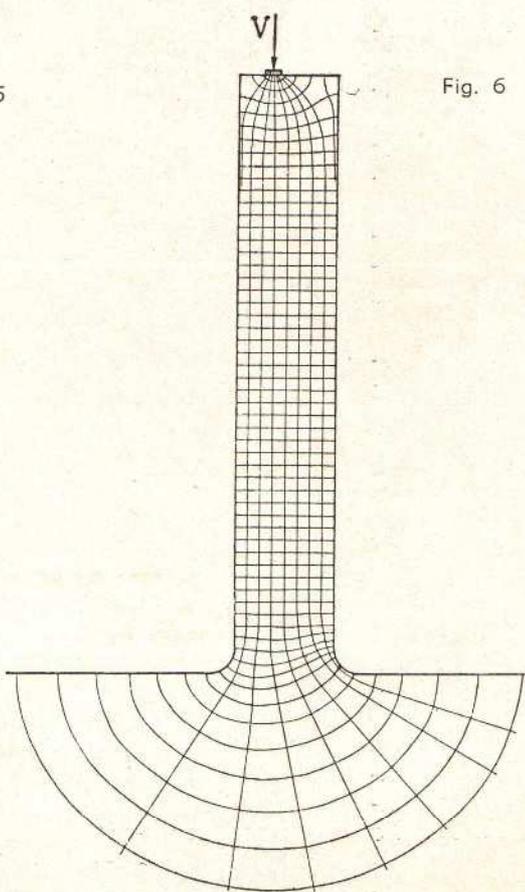


Fig. 6

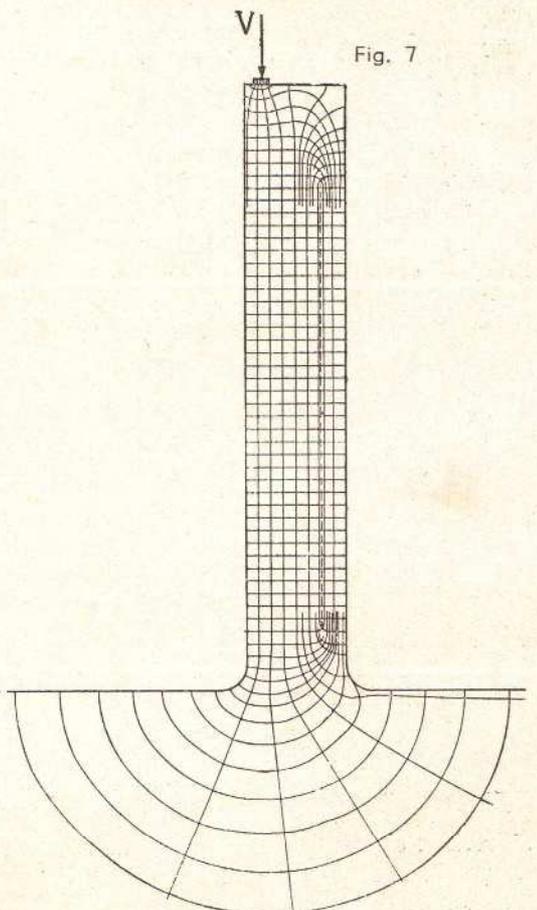


Fig. 7

* Segundo H. Favre.

** Segundo V. Tesar.

do livremente em suas extremidades e carregada em seu meio.

Sobre esta figura perpendicularmente ás linhas em pontilhado só haverá compressões simples: toda curva isostatica, sendo por definição tangente em cada um de seus pontos a uma ou outra das fadigas principaes ao longo de cada uma dellas, o esforço cortante de facto, é nullo.

Concluimos que o equilibrio interno desta viga, no caso de carga considerado, não será modificado, si a recortarmos em camadas successivas limitadas ás isostaticas que figuram em pontilhado. Estas camadas se apoiarão, por compressão, umas sobre as outras sendo que não haverá nenhum deslissamento relativo pois os esforços cortantes que se exercem ao longo dos pontos são nullos.

De facto a experiencia foi realisada por Chaulet durante uma conferencia feita no Centro de estudos superiores em Paris.

A viga foi recortada e muma taboa de madeira segundo o xadrez curvilineo formado pelos dois feixes de isostaticas. Laminas de aço, desempenhando o papel de armadura de tracção foram dispostas segundo as isostaticas em pontilhado. Afim de eliminar completamente o attricto entre os diversos pedaços, prevendo assim a exactidão da theoria, Chaulet lubrificou ambas as faces das laminas com pó de talco. O conjunto dos pedaços de madeira e das laminas não tendo entre si nenhuma ligação manteve-se perfeitamente.

Este exemplo faz sobresair a importancia que ha em se conhecer a marcha das isostaticas, sobretudo no caso do concreto armado. Sabe-se com effeito que este material offerece menor resistencia aos esforços cortantes do que aos esforços de compressão. Supponhamos então o traçado das isostaticas determinado por meio da photo-elasticimetria: será bastante collocar em numero e secção sufficientes, as armações seguindo as curvas em pontilhado á que acima nos referimos para se ter certeza de que o concreto armado só trabalhará pela compressão em toda a extensão da peça. Por outro lado, os esforços cortantes sendo nullos ao longo das isostaticas, a taxa de adherencia entre o concreto armado e o aço, assim disposto será tabem nulla. Está assim afastado o perigo da ruptura por falta de adherencia.

Por todas estas razões podemos adeantar que armação ideal é aquella que segue com exactidão as curvas isostaticas.

Na pratica nunca são preenchidas as condições de fixação das cargas. Para cada caso de cargas muda a configuração das isostaticas. Logo a armação ideal não é realisavel. Todavia guiando-se por modelos reduzidos é possivel approximar-se deste ideal.

Medida das differenças das fadigas principaes.

As medidas se fazem á escolha do operador em luz monocromatica ou em luz composta. Eis, em breve resumo, o principio de uma medida effectuada com o modelo illuminado por luz monocromatica: orientam-se os Nicols em 45° sobre as isostaticas do ponto considerado: o angulo α da formula (III) sendo igual a 45° , a intensidade luminosa percebida atravez do analysador será maxima: $\sin^2 \frac{\alpha}{2}$ o que facilita as operações e por conseguinte justifica a inclinação proposta; em seguida, procura-se por meio de um dos

processos conhecidos em optica, "compensar" a differença da marcha δ entre os dois raios que atravessam o modelo. No momento em que a compensação fôr perfeita a differença da marcha total será igual a $\delta - \delta = 0$ e a luz que sae do analysador se apagará.

A medida de $p-q = \frac{\delta}{k_e}$ (I) torna-se afinal a medida de δ . Os factores k_e e sendo os mesmos para todos os pontos de um modelo obtem-se directamente $(p-q)$ graduando-se convenientemente o compensador.

Uma só leitura dá então directamente o resultado procurado.

Notemos ainda que um aparelho especial inventado por Tardy, permite não sómente a medida de δ em qualquer ponto, mas ainda o traçado directo das curvas ao longo das quaes δ conserva um valor constante. (Revue d'optique, Paris, fevereiro, 1929).

Methodos particulares empregados em photo-elasticimetria.

São em numero de sete os methodos que conhecemos. Vamos enunciar-os abaixo seguindo a ordem chronologica pela qual foram publicados, começando pelo mais antigo que é o de:

1) Mesnager — Contribuição ao estudo da deformação elastica (Annales des Ponts et Chaussées, Paris t. IV 1901, p. 129.

2) Filon — British Association Report 1923.

3) Coker — Engeneering 116, 1923 p. 512.

4) H. Favre Schweizerische Bauzeitung 3-10 dezembro 1927.

5) Fabry Comptes rendus de l'Academie des Sciences t. 190 p. 437, Paris, 1930.

6) V. Tesar — Revue d'optique t. XI p. 97 — 104, Paris 1932.

7) L. G. Mac Givern, H. L. Supper Genie Civil 18-11-33.

Resultados obtidos pela photo-elasticimetria. Conclusões geraes.

Digamos immediatamente que tudo que diz respeito a peças longas e de grande raio de curvatura, a photo-elasticimetria confirmou a 1 % mais ou menos a lei de Hook, excepto todavia para as zonas limitadas situadas na vizinhança dos apoios e dos pontos de applicação das cargas concentradas.

A photo-elasticimetria permittiu igualmente que se tirassem conclusões applicaveis a todos os casos: encaixes, fendas e furos, mesmo de fraco diametro e em geral toda mudança brusca de secções, que provocam perturbações, ás vezes muito importantes, na distribuição e no valor das tensões principaes. As variações das taxas de fadiga são tanto mais sensiveis quanto mais fraco fôr o raio de curvatura de certas zonas de contornos em relação ás dimensões principaes das peças.

Assim, por exemplo, quando um vidro se racha, a fenda se propaga rapidamente para o interior do vidro. O phenomeno é devido ao facto de serem os esforços que se produzem no fundo da fenda mais

importantes do que em qualquer outro lugar, pois ahi o raio de curvatura é nullo e tambem o angulo formado pelos labios da fenda. Só será possível impedir, ou pelo menos retardar a propagação da fenda, abrindo um furo circular no fundo da mesma, o que dá no mesmo que augmentar seu raio de curvatura.

E' isto uma coisa commum que se pode constatar (fig. 9) todos os dias.

A mesma observação poderá ser feita sob emboços e soalhos sem juntas (soalhos magnesianos). Uma fenda, mesmo capilar, devido a uma contracção superficial, uma vez iniciada continua no interior da massa.

Estes exemplos demonstram a conveniencia de se evitar, de um modo geral e sempre que fôr possível, os angulos reentrantes e de se terminar as superficies por arredondamentos ou cavas.

Em tudo que mais especialmente se refere ás construcções metalicas notemos ainda a inconveniencia da utilização de metaes frageis: por meio de experiencias photo-elasticimetricas Mesnager mostrou que de facto (o que o calculo já fazia prevêr) nas proximidades de um furo, de rebite, a fadiga equalava ao triplo da fadiga media da peça, tendo sido feito o calculo tomando-se em conta apenas a secção reduzida (fig. 10). No caso de metaes maleaveis, esta circumstancia só é susceptivel de trazer accidentes se os esforços aos quaes fôr submettida a armacção, forem alternados. Pelo contrario, com um metal fragil a adaptação é mal feita e a ruptura pode ser brutal.

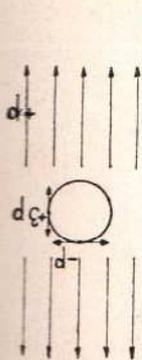


Fig. 9

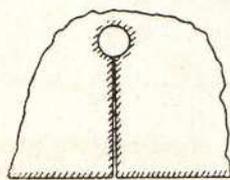


Fig. 10

BIBLIOGRAPHIA

Os trabalhos citados foram classificados em ordem alfabetica, de accordo com os nomes dos autores.

- 1) LOUIS BAES — Photoélasticité, conférence faite à Bruxelles, 22-XI-24, publié en 1925.
- 2) BREWSTER — Philosophical transactions 1816; Edinburgh transactions 1818.
- 3) COKER — Engineering 6 — 1 — 11, 21 et 28 — IV — 11, 25 — 2-16, 20-27 — II — 20, 7-1-21, 6 — 22, 19-10-23.
- 4) DARBOUX — Leçons sur les systèmes orthogonaux Gautier — Villars 1910.
- 5) DELANGHE — Génie Civil, Paris, 10-17 et 24 Septembre 1927.
- 6) DUMAS — Annales des Ponts et Chaussées t. V Paris 1930.
- 7) Foepl.
- 8) H. FAVRE — La détermination optique des tensions internes. Edition de la revue d'optique, Paris 1932.
H. FAVRE — Comptes rendus de l'Académie des Sciences t. 190 p. 1182, Paris, 1930.
- 9) HEYMANS — La photo-elasticimetric (Bulletin de la Société Belge des ingenieurs et industriels, 1921, t. II pages 99 a 214.
- 10) M. LEVY — Comptes rendus de l'Académie des Sciences 2 Mai et 4 Juillet 1898.
- 11) CLERK MAXWELL — On the equilibrium of elastic solids (Transaction of the Royal Society, Edinburgh 1860).
- 12) MESNAGER — Annales des Ponts et Chaussées, 1901 t. IV p. 158.
MESNAGER — Annales des Ponts et Chaussées, 1913 t. IV p. 135.
MESNAGER — Comptes Rendus 1912 p. 1071.
MESNAGER — Comptes Rendus 1930 t 190.
MESNAGER — La technique moderne 6 et 15 mars 1924.
MESNAGER — Congrès de l'Association internationale pour essais des matériaux New-York 1912.
MESNAGER — Memorial des Sciences Physiques, fascicule X, Gautier Villars 1929.
- 13) OLLIVIER — Cours de Physique, Tome III édition 1923.
- 14) POCKELS — Lehrbuch der Kristalloptik p. 460 Edition Teubnet 1906.
- 15) H. POINCARÉ — Optique ondulatoire tome II.
- 16) V. TESAR — Représentation simple et complète en grandeur et direction des efforts intérieurs dans les problèmes d'élasticité plane, Génie Civil 20 Juin 1931.
V. TESAR — Association internationale des Ponts et Charpentes I Volume Zurich 1932.
V. TESAR — Association internationale des Ponts et Charpentes Rapport Final 1932.
V. TESAR — La Science aeriene Setembre — octobre 1933.
- 17) ZEITSCHRIFT — fur Instrumentenkunde 1892 pg. 89.

TIJOLOS MASSIÇOS DE CONSTRUÇÃO NO DISTRICTO FEDERAL

Antonio Russell Raposo de Almeida

Inicia o I. N. T. os ensaios sobre os tijolos massiços de construção no Districto Federal.

O actual Instituto de Pesquisas Technologicas de S. P. publicou dois boletins (ns. 4 e 7) a respeito dos tijolos de S. Paulo. Ao que nos consta nada mais existe a respeito de tão completo no Brasil.

As especificações da E. F. C. B. fixam qualidades para o tijolo (ensaio de recepção) que não são satisfeitas por nenhum dos tijolos por nós examinados.

O Caderno de Obrigações da Prefeitura do Districto Federal tem especificações mais ou menos detalhadas sobre os tijolos, mas pelos resultados veremos que os do Districto Federal dellas se afastam bastante. A porosidade relativa fixada em 20 % no maximo foi ultrapassada por todos ou quasi todos os que ensaiamos. As dimensões excedem ás vezes de muito aos limites. E' assim necessario que se fixe em 1.º lugar o que se precisa exigir do material, de accordo naturalmente com as suas condições de trabalho e em 2.º lugar que se determinem no material actual os afastamentos para esses minimos.

O industrial assim orientado pode melhorar o seu producto tendo o seu esforço recompensado por maior venda.

Não pretendemos resolver neste artigo esses dois problemas. Trazemos algumas suggestões que nos pareceram acertadas e procuramos determinar as características do tijolo actualmente fabricado no Districto Federal.

Dividimos o trabalho em 3 partes: a 1.ª referente ás dimensões dos tijolos, a 2.ª referente á absorpção e a 3.ª finalmente referente ás resistencias á compressão.

Este estudo systematicamente continuado pelo nosso e por outros laboratorios e auxiliado pelos proprios interessados, fornecedores e consumidores, permittirá que se organizem as especificações minimas a serem exigidas no tijolo do D. F. Mais tarde talvez, somnado aos já grandes esforços dos laboratorios existentes nos Estados, em uma acção conjuncta, permittirá que se fixem as especificações para os tijolos no Brasil.

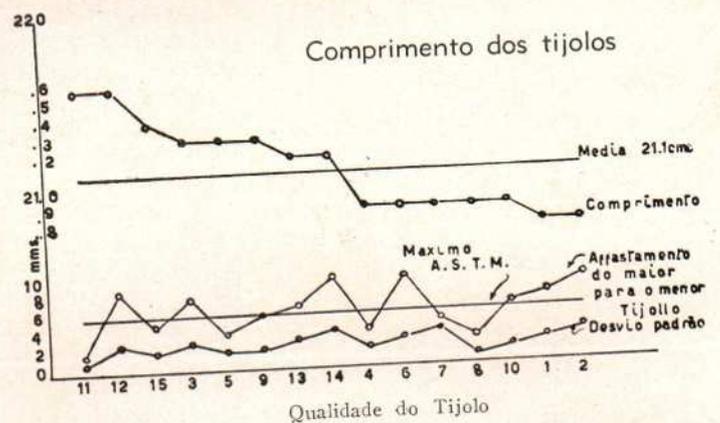
DIMENSIONAMENTO

Guiando-nos pelas recommendações do antigo L. R. M. da E. P. de S. Paulo executamos as medidas das tres dimensões dos tijolos.

Vejamos os resultados obtidos com cada uma das dimensões:

COMPRIMENTO

Organizamos o graphico abaixo, tendo em abscissa as qualidades dos tijolos e em ordenadas os comprimentos medios referentes aos tijolos de 1 a 6 em cada qualidade.



Determinamos ainda o afastamento do maior para o menor tijolo dentro de cada qualidade e os desvios padrões respectivos; a linha horizontal ahi traçada nos indica o maximo de afastamento permitido pelas especificações americanas.

Nossos tijolos teem assim seu comprimento medio variando de 20.8 a 21.6 com uma media de 21.1 cms.

Em cada qualidade as variações são porém muito grandes havendo tijolos como os das qualidades 2 e 14 com 1 cm. a mais de um para outro exemplar!!!

O desvio padrão alto 0.4 nos mostra que não se trata de casos isolados mas sim de afastamentos grandes em quasi todos os corpos de prova.

De todos os tijolos estudados o mais perfeito com relação ao comprimento é como vemos o de n.º 11, cujo afastamento é de 2 mm. do maior para o menor.

O desvio padrão de 0.1 cms. nos mostra quão regular é esse tijolo. As especificações americanas ASTM (c 22-30) permittem um maximo de afastamento de 1/4" (ou sejam 6 mms. approx.) entre os diferentes corpos de prova. A recta horizontal do graphico nos mostra que apenas 7 das 15 qualidades se acham dentro dessas especificações.

Parece-nos que se poderia estabelecer ao mesmo tempo o desvio padrão maximo sempre que esse limite fosse ultrapassado. Com effeito um caso isolado poderia fazer rejeitar um material que talvez fosse de qualidade superior a outro aceito. Com effeito ve-

rificando-se os dados referentes ao tijolo n.º 12, nota-se:

Afastamento do maior para o menor — 9 mm.

Desvio padrão dos 6. c. p. — 3 mms.

Nota-se logo que apesar do afastamento ser grande o desvio padrão é pequeno. Tem-se de facto:

2 tijolos com	21.4 cms.
2 " "	21.5 cms.
1 tijolo com	21.6 cms.
1 " "	22.3 cms.

Se tirássemos a media apenas dos 5 primeiros acharíamos 21.5 cms. valor muito mais significativo para esses 6 tijolos e afastamento de 0.2 cms. do maior para o menor, o que permitiria a acceitação do material. Parece tratar-se de um tijolo unico entre os outros e que uma vez afastado tornaria o material de optima qualidade.

Dando-se esses resultados sempre juntos, fica-se tambem com uma ideia sobre a equivalencia ou não de duas qualidades de tijolos. Por ex.: os de n.º 2 e 14 são perfeitamente equivalentes quanto á regularidade: afast. 1.0 cms., d. p. 0.4 cms. O de n.º 7 tendo o mesmo d. p. tem afastamento muito menor 0.5 cms., estando dentro das especificações americanas.

Para caracterizar uma serie de valores não bastam como sabemos esses indices de dispersão. Seria necessario calcular ainda dois outros indices: o de assimetria e o de achatamento. Não nos parece porém, razoavel o calculo desses dois outros indices por serem de determinação mais difficil e tambem porque elles só teriam grande significação se o numero de determinações fosse bastante grande de modo a se poder garantir que a serie de c. p. examinados representava o material.

O n.º de corpos de prova a ser ensaiado em cada caso poderia ainda ser fixado, não arbitrariamente. mas sim de modo a que sua media tivesse a probabilidade não differir da media do material (desconhecida) de X %.

A esse respeito consulte-se o boletim n.º 15 do Ministerio do Trabalho, Industria e Commercio (Artigo do Dr. Paulo Sá).

LARGURA

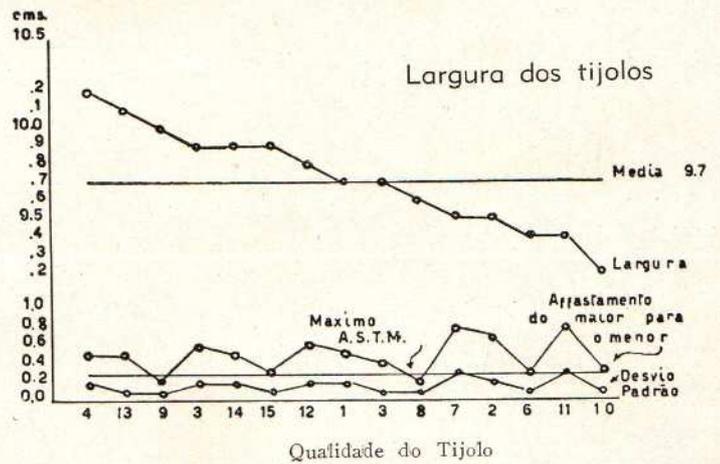
Como nos mostra o graphico, a largura media em cada qualidade varia de 9 cms.2 a 10 cms.2, e em cada qualidade ha exemplares differindo até de 8 mms. quando o maximo permittido pela ASTM é 3 mms. (48").

Só cinco das qualidades, 9, 15, 8, 6 e 10 apresentam-se dentro das especificações, das quaes tres estão no maximo permittido.

O calculo dos dois dados que completam o graphico, afastamento e desvio padrão, ainda nos informa sobre a qualidade do material.

Os tijolos 4 e 13 p. ex., com o mesmo afastamento, tem d. p. diferentes 0.2 e 0.1 respectivamente. Examinemos as duas series:

Tijolo n.º 13	Tijolo n.º 4
Media 10.1	Media 10.2
4 c. p. com 10.1	2 c. p. com 10.2
1 c. p. com 9.8	2 c. p. com 10.0
1 c. p. com 10.3	1 c. p. com 10.1
	1 c. p. com 10.5



Do ponto de vista de conhecimento da distribuição recomenda a ASTM o uso do desvio padrão ou do coefficiente de variação. Acreditamos que no nosso caso elle na realidade exprima com muito mais eficiencia esse facto do que o desvio do maximo para o minimo.

Queremos frizar aqui que só um estudo mais cuidadoso desse caso poderá modificar o ponto de vista actualmente adoptado sobre o assumpto.

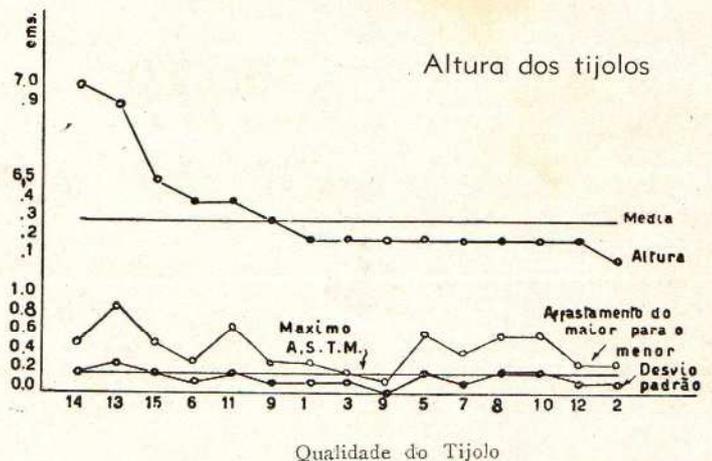
Notamos desde já que o desvio padrão deveria ser calculado com mais uma casa decimal pelo menos para poder exprimir com mais precisão a distribuição da serie.

ALTURA

O graphico nos mostra como é variavel a altura de nossos tijolos, tendo-se exemplares desde 6.1 até 7.0 cms. em media. Entre elles alguns ha que apresentam differenças de exemplar para exemplar, dentro da mesma qualidade, de 0.9 cms.!!! (tijolo n.º 13). São communs os que apresentam afastamentos superiores a 0.3 cms. e só 2 apresentam afastamento igual ou inferior a 2 mms. Notemos que o maximo americano permittido é de 1/16" (1,6 mm.).

Queremos aqui notar que do resultado de uma estatistica feita nos Estados Unidos em 600 exemplares de tijolo (Engineering News-Record, June 14-1934 pg. 776) apenas 210 se acham totalmente dentro das especificações relativamente ás tres dimensões.

Dos 600, 489 se achavam dentro das especificações com relação ao comprimento, 329 com relação á largura e 461 com relação á altura. Aliás, pe-



os determinamos, não servem como indice do material estudado.

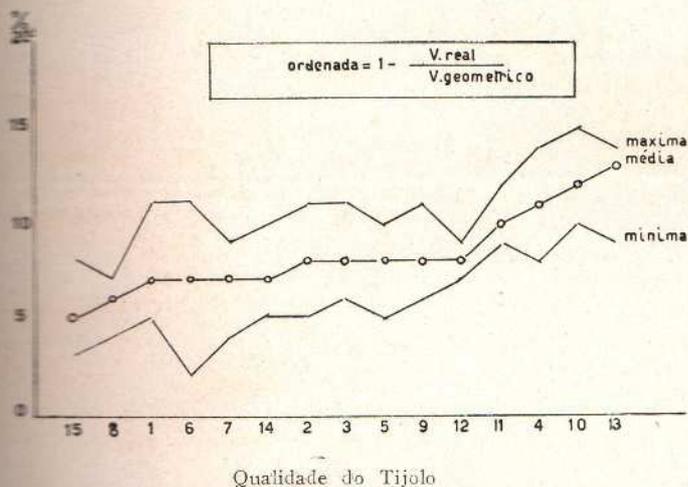
De facto, os tijolos que nos deram esses resultados foram escolhidos entre os que tínhamos para ensaio de absorção.

São assim tijolos inteiros e sem grandes defeitos. Esse coefficiente deveria ser determinado sobre maior numero de c. p. e sem escolha, dando-se tambem o coefficiente de quebras.

Determinamos o coefficiente de irregularidade para um tijolo que nos pareceu bastante irregular. Obtivemos: comp. 21.0 cms., largura 9.8 cms., altura 6.3 cms., volume (comp. x larg. x altura) = 1297cm³. Volume (por imersão em agua) 985cm³.

$$\text{Coefficiente de irregularidade} = \frac{985\text{cm}^3}{1297\text{cm}^3} = 24\%$$

Um tijolo como esse exige 312 cm³ de argamassa para se tornar um paralelepipedo perfeito, enquanto que o mais perfeito encontrado requer 1221cm³ — 1197cm³ = **24 cm³ apenas**. Embora este seja um tijolo menor vemos o que isso representa de economia em argamassa por tijolo.



Suppondo um tijolo de mesmas dimensões (1221 cm³) e de coefficiente de irreg. 24 % teriamos:

$$\begin{aligned} \text{Volume real } 76\% \text{ } 1221 &= 927 \text{ cm}^3 \\ \text{" " do 2.º tijolo} &= 1197 \text{ "} \\ \text{Diferença a menos} &= 270 \text{ "} \end{aligned}$$

Em cada 10 milheiros teriamos um gasto de quasi 3m³ de argamassa o que representa 10 saccos de cimento (traço de 1:10) excluindo mão de obra e saibro, inteiramente perdidos. E não é só: com o desconhecimento completo que se tem no commercio em geral sobre dados numericos, com as dificuldades que tem o constructor na sua obtenção, quantas vezes elle não paga preço igual ou ás vezes superior por um tijolo de qualidade inferior?

Urge, pois, que o industrial e o constructor procurem a determinação desses dados, um para a obtenção de tijolos de melhor qualidade e outro para pagar o que de facto compra.

TIJOLO CARIOCA

E' conhecida a formula theorica que fixa as dimensões dos tijolos.

$$\text{Comprimento} = 2 \times \text{largura} + \text{junta.}$$

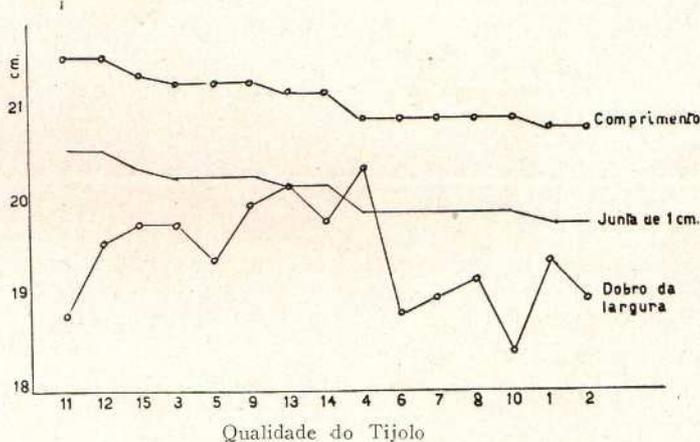
Se fizermos um graphico de comprimento e dobro da largura de nossos tijolos verificamos a variação da junta de 3.2 cms. a 0.5 cms.!!!

No graphico a linha — Junta 1 cm. — indica o valor que devia ter o dobro da largura para que a junta fosse de 1 cm.

E' desnecessario frizar quão importante é a fixação das juntas. O custo de uma alvenaria se compõe do custo do tijolo, da argamassa e da mão de obra. Uma variação tão grande nas dimensões torna todo o orçamento de quantidade de material absolutamente impossivel. Sabido como é entre nós que peza mais o custo de argamassa e o da mão de obra que o custo de tijolo propriamente é necessario para se obter o barateamento das construcções, que se reduzam essas oscillações.

As paredes feitas com tijolos de dimensões tão variaveis apresentam-se ainda com as irregularidades todas para um só lado da alvenaria (pois, o pedreiro acerta a parede de um só lado) o que obriga a uma enorme grossura de massa (grande consumo de material) e consequente redução nas dimensões dos compartimentos.

Tudo se resume, então, em saber qual a largura



de juntas conveniente, qual a largura e por consequente qual o comprimento do tijolo.

Uma padronização de um material tão importante como esse não pode ser feita de uma vez. E' preciso, é claro, o concurso dos constructores e dos fabricantes que guiados pelas repartições technicas, neutras nos interesses em sentidos contrarios das duas partes, permite a solução razoavel do problema.

Não temos, assim, a pretensão de propor o tijolo que seria adoptado em definitivo no Districto Federal. E' uma mera suggestão proxima da media actual e que sobre ella, a nosso ver, apresenta vantagens.

Só cuidamos das 2 dimensões principaes, largura e comprimento. Quanto á altura deixamos a mesma, igual á media.

As dimensões dos actuaes tijolos (media das 15 qualidades que possuíamos) é 21.1 x 9.7 x 6.3 cms. A junta que resulta é por consequencia.

$$21\text{cms.1} - 2 \times 9\text{cms.7} = 1\text{cm.7.}$$

O engenheiro Armando de Arruda Pereira em sua suggestão para unificação dos tijolos communs propõe a junta de 1cm., tambem proposta pelo Caderno de Obrigações do Districto Federal.

Acceptamos essa junta, acreditando que ella sa-

tisfaça plenamente. Fixamos a dimensão do tijolo em
 $21.0 \times 10.0 \times 6.3$

Se compararmos as dimensões propostas com as do illustre eng.º para o tijolo "Paulista" $24.0 \times 11.5 \times 5.25$ cms. vemos que o nosso é bem menor em duas de suas dimensões.

O tijolo padrão fixado no Caderno de Obrigações do D. F. $22.0 \times 10.5 \times 6.0$ cms. tem duas dimensões também maiores que este por nós proposto.

Qual a vantagem ou a desvantagem do nosso em relação a esses? Nada estudamos sobre o assumpto. O nosso typo proximo da media actual, visa interessar o constructor e o industrial para cooperarem com os laboratorios officiaes de modo a se unificarem o mais breve possivel essas dimensões.

Todas as suggestões seriam recebidas com o maximo prazer, pois, só nos viriam esclarecer ainda mais sobre o assumpto. O typo proposto não foge muito á media, de modo a tornar possivel a sua adopção sem grandes prejuizos.

	Dimensões	Peso médio	Vol. médio
Actual	$21.1 \times 9.7 \times 6.3$	1.9 ks.	1290 cm^3
Proposto	$21.0 \times 10.0 \times 6.3$	2.0 "	1325 "
Juntas	1.0 1.0 1.0		
Total c/juntas	$22.0 \times 11.0 \times 7.3$		
Superficie das faces	22.0×11.0	—	242 cm^2
	22.0×7.3	—	1606 "
	11.0×7.3	—	803 "

P/mc — 4.5 tijolos c/ 22.0×11.0 — 1.0 ms. approx.
 9. " c/ 11.0×7.3 — 1.0 ms. approx.
 14. " c/ 7.3×7.3 — 1.0 ms. approx.

Resultaria:

1) Uma parede construida com uma vez tijolo consumiria:

Area de 4 tijolos $2 \times 22.0 \times 7.3 = 321 \text{ cm}^2$

Volume de massa correspondente

$2 \times 22.0 \times 21.0 \times 1.0 = 924 \text{ cm}^3$

$1 \times 22.0 \times 6.3 \times 1.0 = 138.6 \text{ "}$

$3 \times 21.0 \times 6.3 \times 1.0 = 396.9 \text{ "}$

$1459.5 \text{ "} = 1460 \text{ cm}^3$

approx.

Por m^2

$(31 \times 321.2 \text{ cm}^2 = 9957 \text{ cm}^2 \text{ approx. } 1 \text{ m}^2)$

$31 \times 4 \text{ tijolos} = 124 \text{ tijolos}$

$31 \times 1460 \text{ cm}^3 = 45 \text{ ls. de massa}$

2) Uma parede construida com meia vez tijolo consumiria:

Area de cada tijolo $22.0 \times 7.3 = 160.6 \text{ cm}^2$

Volume de massa correspondente:

$22.0 \times 10.0 \times 1.0 = 220 \text{ cm}^3$

$6.3 \times 10.0 \times 1.0 = 63$

283 cm^3

Por m^2

$(62 \times 160.6 \text{ cm}^2 = 9957 \text{ cm}^2 \text{ approx. } 1 \text{ m}^2)$

$62 \times 1 \text{ tijolo} = 62 \text{ tijolos}$

$62 \times 283 \text{ cm}^3 = 17.6 \text{ ls. de massa}$

3) Uma parede construida com tijolo de frontal consumiria:

Area de cada tijolo $22 \text{ cms} \times 11 \text{ cms} = 232 \text{ cm}^2$

Volume de massa correspondente:

$22.0 \times 6.3 \times 1.0 = 139 \text{ cm}^3$

$10.0 \times 6.3 \times 1.0 = 63 \text{ "}$

202 cm^3

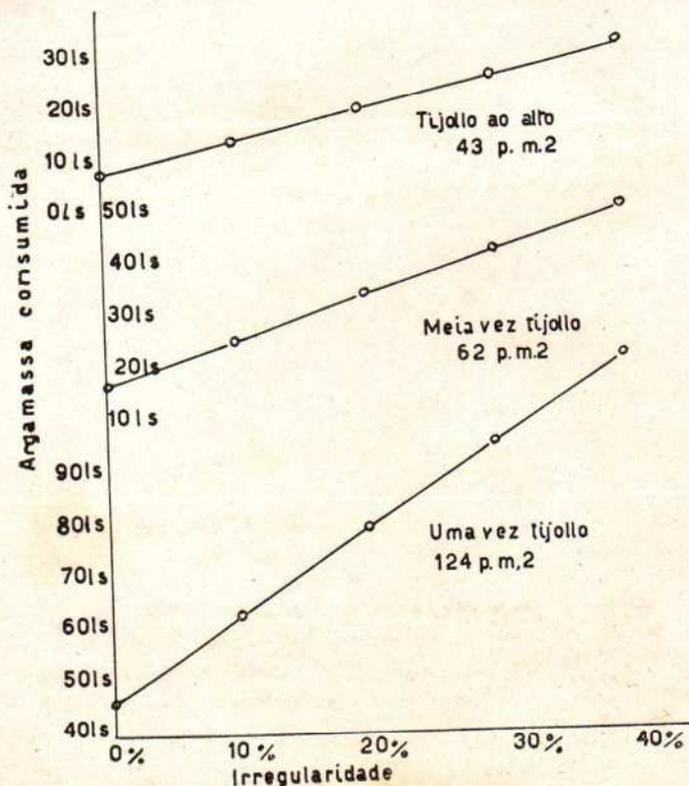
Por m^2

$(43 \times 232 \text{ cm}^2 = 9976 \text{ cm}^2 \text{ approx. } 1 \text{ m}^2)$

$43 \times 1 \text{ tijolo} = 43 \text{ tijolos}$

$43 \times 202 \text{ cm}^3 = 8.7 \text{ ls.}$

Consumo de argamassa tijolo de $21.0 \times 10.0 \times 6,3 \text{ cms.}$



RESUMINDO

Tijolo perfeito — 21.0 x 10.0 x 6.3 cms.
1323 cm³

	Parede 1 vez	Parede 1/2 vez	Tijolo ao alto	
Irregularidade:	124 tij./m ²	62 tij./m ²	43 tij./m ²	20 % Mais 32.81s/m ² Mais 16.41s/m ² Mais 11.41s.
ARGAMASSA				
0 %	46 1s/m ²	17.6 1s/m ²	8.7 1s./m ²	Total: 78.81s/m ² 33.81s/m ² 20.1 1s/m ²
10 %	Mais 132.2 x 124 = 16.4/m ²	Mais 132.2 x 62 = 8.2/m ²	Mais 132.2 x 43 = 5.7/m ²	30 % Mais 49.2 1/m ² Mais 24.6 1s.* Mais 11.4 1s
Total:	62.41s/m ²	25.81s/m ²	14.21s/m ²	Total: 95.21s/m ² 42.21s/m ² 25.81s/m ²

NOTA — Está incluído no aumento correspondente á irregularidade, a argamassa de todas as faces, não havendo portanto aumento na parcella correspondente ao emboço.

CASA CONTEVILLE

FUNDADA EM 1854

Balanças de todos os typos

Machinas para officinas mechanicas

Machinas para serrarias e carpintarias

Machinas para ensaios

etc. etc.

CARLOS CONTEVILLE & CIA.

FORNECEDORES DE TODAS AS REPARTIÇÕES

RUA DA ALFANDEGA, 94-98

23-3824

RIO

23-5598



RODOVIA AO CORCOVADO

Jorge do Nascimento Silva
da Directoria de Engenharia

Dentre os delicados encargos concernentes á sua extensa rêde de comunicações, o Districto Federal sempre attendeu com especial solicitude aos que concorrem para desvendar a sua magestosa natureza. Accordes tem sido os poderes publicos nesse interesse pelo scenario carioca, fonte exuberante de encantamentos que cinge a Metropole, tornando-a privilegiado centro de turismo.

O Corcovado, "o mais bello pedaço da criação", como o definiram os primeiros turistas que escalaram o penhasco, offerecendo excellente ponto de vista panoramico sobre o quadro que, do horizonte no oceano, se estende ás escarpadas da Serra dos Orgeões, em todos os tempos se apresentou a mais attraente das montanhas proeminentes desta Cidade.

Ha 63 annos, por decreto do Governo Imperial, n. 8.372, de 7 de Janeiro de 1872, já eram concedidos a construcção e exploração de estrada de ferro para accesso ao referido promontorio, com privilegio por 50 annos e exclusividade n'uma faixa de terreno de 2 kms. de largura. A construcção, só iniciada em Março de 1883, obedeceu a traçado cujos caracteristicos technicos constam de desenvolvimento total de 3.720 ms., 1.015 ms. dos quaes entre Paineiras e o Alto, rampa maxima de 30 e minima de 4 %, raio minimo de 120 ms., sendo adoptado o systema de tracção Rigenbach, para bitola de 1 m.

Exigiu esse emprehendimento obras d'arte notaveis e serviços de vulto, conforme attestam o conhe-

cido viaducto metalico do Sylvestre, de 130 ms. de extensão, em curva reversa e em rampa e o movimento de terras estimado em 70.000 m³.

A titulo de curiosidade é oportuna uma ligeira referencia ao montante do orçamento das obras projectadas. Foi orçada em 600:000\$000 toda a instalação necessaria, inclusive preparo do leito, trabalhos de superstructura, material rodante, estações, hotéis e dependencias, telegrapho electrico, administração, serviços technicos, desapropriações, etc. (+). Desta somma tomou a construcção do hotel das Paineiras a parcella de 120:000\$000, restando a cifra de réis 480:000\$000 para a estrada e seus pertences, com a média kilometrica de 129:000\$000.

Os concessionarios, tendo á frente o insigne mestre Pereira Passos, levaram a sua empreza de vendida, legando á Cidade apreciavel beneficio, qual o de commodo e seguro accesso a um dos mais emocionantes de seus arredores.

Estava plenamente resolvida a escalada ao pittoresco Corcovado, com a fundação de tão delicada ferrovia, digna de admiração e estima de quantos della se serviram ou se sirvam em suas excursões.

N'aquella época era a solução que se impunha, inacessiveis que se apresentavam o penhasco e o hotel a construir-se, objecto capital do emprehendimento, ao systema de circulação em uso — vehi-

(+) Memoria descriptiva da E. F. Corcovado.

culos de tracção animada em caminhos de atoleiros ou de primitivos empedramentos. Sob forma pratica, ainda não existia o vehiculo automotor sem trilhos, nem se podia prever a sua formidavel expansão dos dias de hoje.

Actualmente, porém, technico algum se abalancaria a qualquer solução para o caso, sem preliminar exame da possibilidade de rodovia, mais indicada pela sua liberdade de trafego, insignificante distancia a vencer, assim como pelo reduzido custo de construcção e manutenção.

No que respeita á subida ao termino de suas linhas e até que surjam os transportes collectivos rodoviarios, a veterana cremalheira, em relação á rodovia, supera pelas condições de custo de transporte, para perder pelas de tempo. Não obstante a posterior substituição do systema de tracção a vapor pelo electrico, o que a fez mais aperfeiçoada e, sobretudo, economica, não pôde aquella ferrovia attender aos pequenos grupos de excursionistas que, em horas diferentes, correm ás suas estações, nem permittir a sua permanencia no Alto pelo tempo que melhor lhes apraz. Essa difficuldade se accentua principalmente ao viajor que, chegando por via maritima, só disponha de poucas horas para satisfazer a attracção que lhe move o sumptuoso monumento do Redemptor, cuja silhueta tem gravada na retina. Falta-lhe conducção rapida e disponivel no caes de desembarque.

A actual Administração Municipal, no louvavel empenho de tornar o Rio cada vez mais em condições para a conquista de turistas, resolveu a difficuldade dando, no Corcovado, accesso ao automovel. Autorizou a construcção de rodovia capaz de permittir excursões a todas as horas do dia ou da noite e com quaesquer dos meios de conducção usados n'uma estrada commum, confiando o emprehendimento á Directoria de Engenharia que providenciou para o seu immediato desempenho, resolvendo-o com os recursos proprios e em moldes os mais economicos. Tal rodovia, si não offerece novidade digna de referencia sob o ponto de vista technico, dado o processo commum de sua construcção, desperta certa curiosidade pela forma por que poude se acamar em terreno sobremodo accidentado, para melhor attender ao seu futuro trafego.

Tratando-se de rodovia de caracter essencialmente turistico, as suas directrizes não têm outro objectivo senão um facil e pittoresco accesso ao Corcovado. O excursionista, sem deixar a sua conducção e no correr da estrada, contemplará o panorama completo e real da Cidade, o que outr'ora se conseguia, em fantasia de pallidas côres, nos paineis moveiços que marcaram epocha no Rio como diversão predilecta.

O traçado, partindo das Paineiras, se desenvolve sempre pela vertente do Sylvestre para terminar no

dorso da montanha, em ponto proximo da terminal da ferrovia, onde encontrou praça para o estacionamento de vehiculos. Os repetidos trabalhos de reconhecimento e as indicações da Carta Cadastral, não deixaram duvidas quanto ás vantagens offerecidas pela vertente preferida, mais facil pela sua inclinação e natureza (saibro argilloso), em contraposição á vertente opposta do Jardim Botânico, abrupta e em rocha viva. Desse modo, ainda foi possivel, com vantagens para o trafego, fugir o traçado de passagens de nivel em relação á mesma ferrovia, desenvolvendo-se todo n'um dos flancos desta, só a atravessando em passagem superior para galgar o dorso onde termina.

As duvidas sobre a possibilidade de desenvolvimento para, em rampa rasoavel, ser coberta a differença de nivel de 210 mts. entre as extremidades do traçado (Paineiras 451 ms. — Alto 661 ms.), foram dissipadas, de inicio, pelos trabalhos de exploração, que, trazendo o desenvolvimento até onde permittiam rocha escarpada e leito da ferrovia, conseguiram locar linha de ensaio da directriz a 10 %. A obrigatoriedade de passagem pela garganta existente a 560 ms. do ponto de partida, não permittiu distribuição de rampa uniforme e mais suave em toda a extensão, tornando facil esse primeiro lance com o maximo de 5 %, para aggravar a situação d'ahi por deante. Nas estradas em terreno montanhoso, as prescrições technicas já dilataram o limite para 12 %, sendo muito commum a adopção de rampas mais fortes, si compensadas por desenvolvimentos curtos. Como termo de comparação pode ser citada a velha estrada D. Castorina, com grandes trechos em rampa de 16 %, não obstante a sua função de estrada de ligação e a melhor topographia local.

A ausencia de "alturas perdidas" na gradiente, importou em rampa continua a 10 %, só interrompida pelos patamares e curvas de menores raios, condição que permittirá aos autos de turismo, nos trechos em tangente, facil subida em velocidade superior a 36 km/h. Taes vehiculos poderão subir em "prise" nesses trechos e em segunda velocidade em qualquer das curvas (+). A velocidade de descida é que não poderá exceder de 20 kms/h. para efficiencia da freiagem.

Verificadã essa primeira e mais delicada das condições technicas, os raios de curvatura foram o objecto do segundo exame. N'um terreno accidentado e arremessado contra ingreme vertente, inevitaveis se apresentam as curvas de raios infimos constantes do projecto, mas compatíveis com as pequenas velocidades permittidas n'uma rodovia de turismo, como a que ora se estuda. A necessidade de desenvolvimento n'uma unica encosta com deflexões proximas de 180°, levou o traçado recorrer a uma

(+) Estudos do engenheiro Schenck.



Panorama sobre o Leblon visto de uma das ultimas curvas da estrada

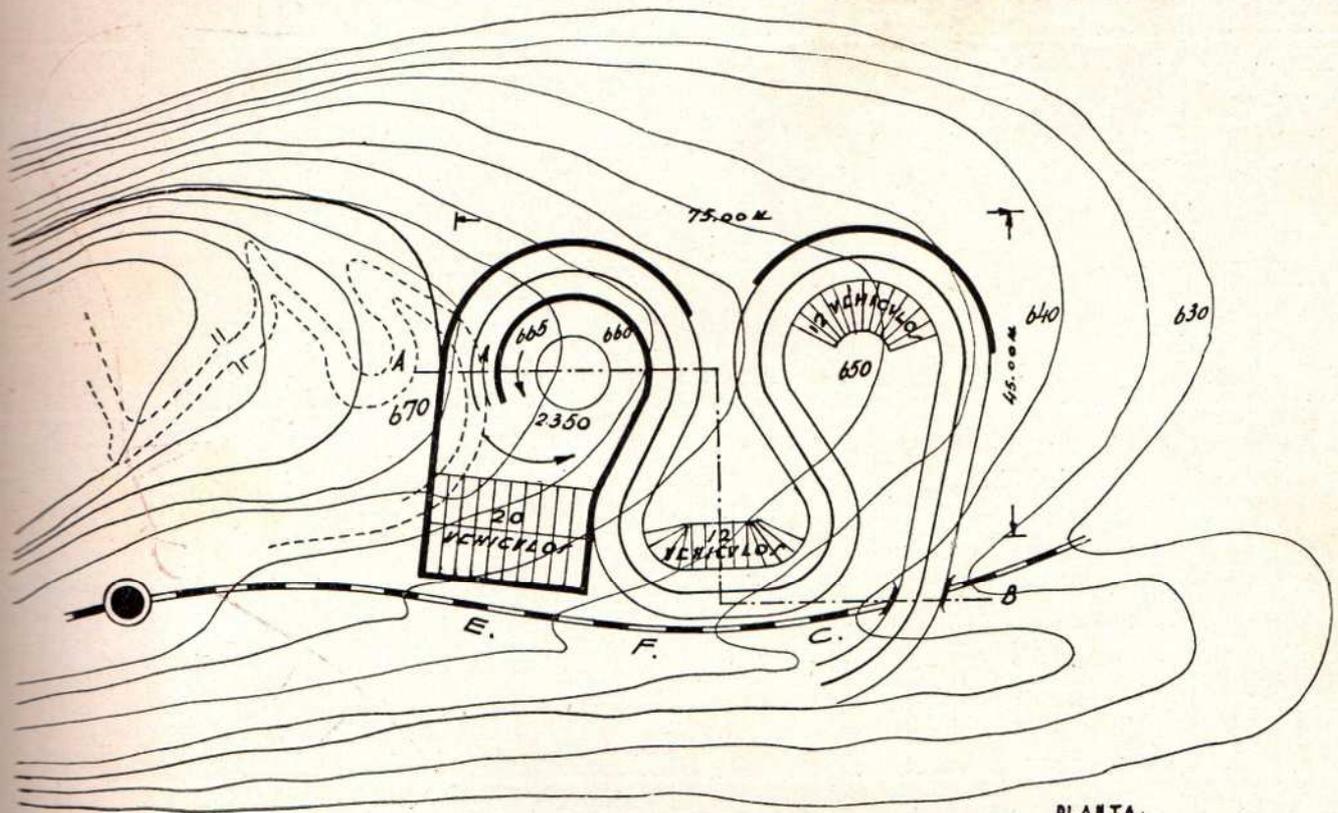
meia duzia de curvas bruscas, cognominadas de "torniquetes", com raio de 8 ms., devidamente compensadas pelos lacets, reduçção de declividade, superlargura, superelevação e bôa visibilidade.

São os recursos que se offerecem em terrenos de tal natureza accidentada e quando se tem grandes altitudes a attingir. As estradas alpinas são prodigas nisto, bastando citar-se a estrada do Gottardo, de Airola ao Ospizio, com uma differença de nivel de 810 ms., em encosta de inclinação media de 50 % e a estrada de Spluga da Chiavenna ao Giogo, com differença de 1.785 ms., a primeira com 46 e a segunda com 54 dessas curvas torniquetes.

A largura adoptada de 6 ms. e as superlarguras complementares, além de permittirem liberdade de circulação para duas filas de vehiculos, garantem á rodovia capacidade de trafego nunca inferior 1.000 vehiculos — hora, condição satisfactoria ás correntes occasionaes intensas proprias de excursões. O censo do trafego rodoviario, procedido em 1933 pela Directoria de Engenharia, accusou o trafego maximo diario de 261 vehiculos para a estrada do Redemptor, no trecho da embocadura da nova rodovia, numero que não devendo constituir unico elemento de calculo, permite, entretanto, certa previsão sobre o que deverá ser o futuro trafego em dias normaes.

Em resumo, as condições technicas estabelecidas constam de:

- I — Desenvolvimento total — 2.350 ms.
- II — Largura em tangente e curvas de raio superior a 30 ms. — 6 ms.
- III — Superlargura nas curvas de raio até 30 ms., para vehiculos occupando 8,50 m.
- IV — Raio minimo 15 ms. — Nos torniquetes 8 ms.
- V — Rampa maxima 10 % — com patamares intercalados.
- VI — Superelevação nas curvas, até o maximo de 8 %, para velocidade de 20 km/h.
- VII — Tangentes minimas entre curvas contiguas e oppostas — 20 ms.
- VIII — Cortes e aterros compensados até o maximo de 6 ms.
- IX — Ausencia de passagens de nivel, a não ser a já existente nas Paineiras.
- X — Leito macadamisado e ensaibrado a 0,15, flexa $\frac{1}{70}$, sargetas e tentos em alvenaria.
- XI — Boeiros em tubos de concreto armado, com caixa de areia e testa em alvenaria argamassada.
- XII — Passagem superior e abrigo em concreto armado, segundo o projecto approved.



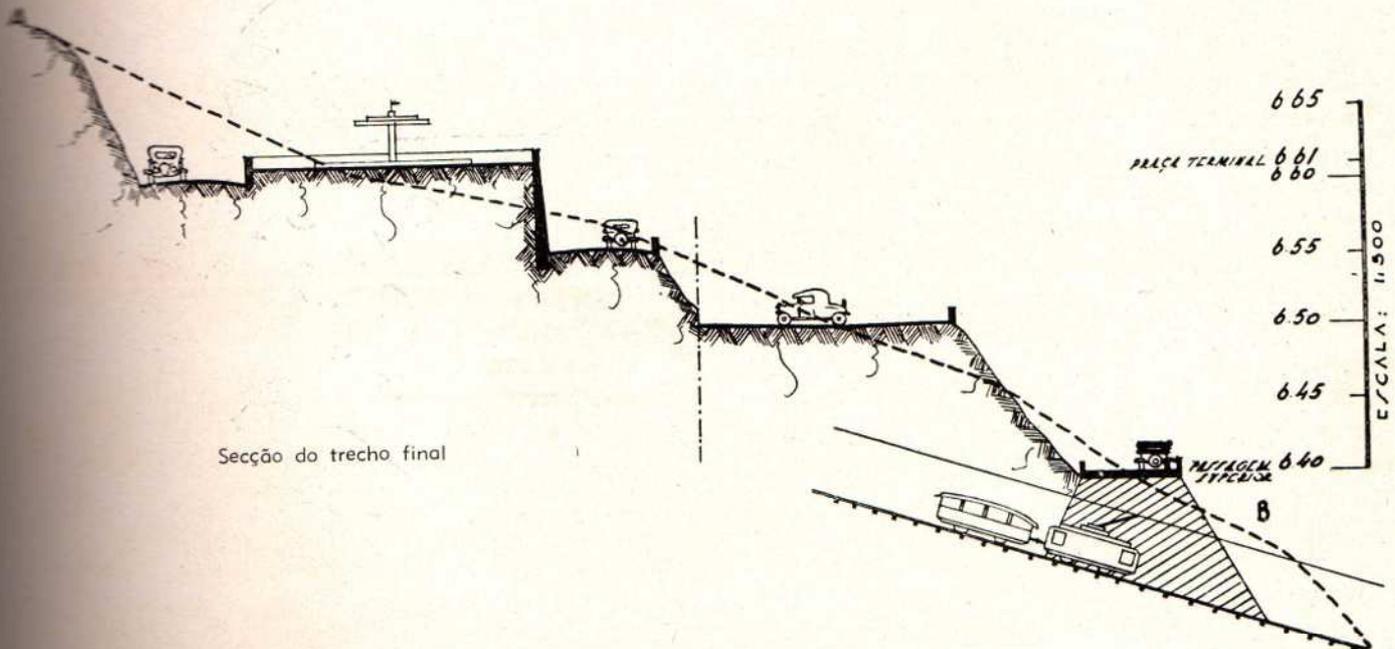
PLANTA:
ESCALA: 1:1.000

Trecho final da rodovia

Afim de ser attendida a necessidade de estacionamento em determinada altitude, restricções foram feitas ás condições technicas para o trecho final da rodovia, comprehendido entre a passagem superior e a praça terminal. Esta condição só poude ser satis-

feita no dorso da montanha, que se encontrando na altitude referida é o unico local menos difficil ao estacionamento.

As condições irrevogaveis de menor custo de construcção, não permittiram uma plataforma sus-



Secção do trecho final

pensa sobre o leito da cremalheira, o que em muito facilitaria a solução desejada, restringindo as possibilidades á area de terreno de 75x45 ms., onde, em rampa de 10 %, se tem de vencer a diferença de nível de 21 ms. A melhor solução apresentou-a o traçado em serpentina constante do projecto, que, reduzindo para 10 ms. o raio de duas curvas e tres tangentes contiguas a estas, permittiu, com mais duas grandes curvas circulares de $r = 14$ ms., c desenvolvimento necessario de 210 ms.

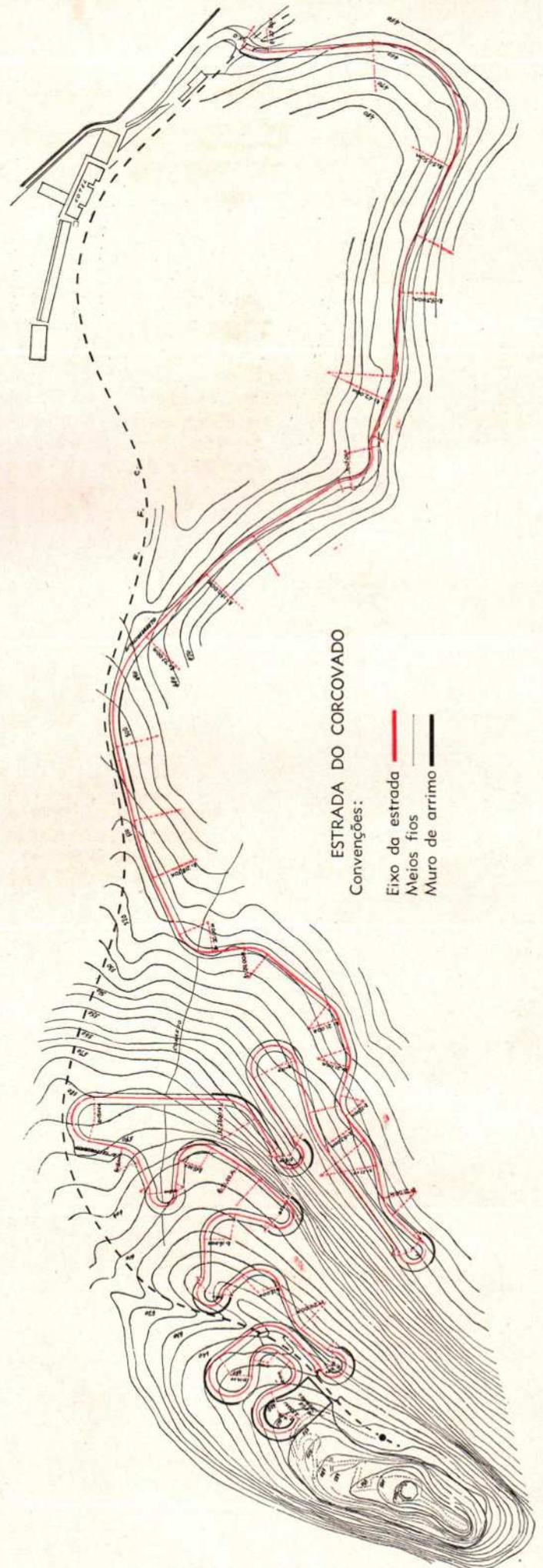
Os traçados em serpentina, vulgarmente conhecidos por zig-zags e as curvas em torniquetes já referidas, são recursos indispensaveis em terrenos mais inclinados e difficeis a um maior desenvolvimento. A proposito diz Stabilini (+):

"Ma se mancano vallate influenti a pendenza conveniente o che offrano condisioni opportune per insediarvi la strada, devesi ricorrere a rivolte a zig-zag ad ai tourniquets."

A praça terminal ficará na altitude exacta de 661 ms., a mesma da plataforma da Gare existente da ferrovia, com o que arrebatará de Bom Retiro, na Floresta da Tijuca, com 659 ms., o seu galardão de ponto culminante da rêde rodoviaria do Districto Federal. Muros de arrimo serão construidos á margem desse trecho final, com o fim de estacionamento para 50 vehiculos, fóra da pista de circulação.

As condições economicas recommendadas nas instrucções são devidamente attendidas pelo traçado que, sobre ser de desenvolvimento estrictamente necessario, apenas exige obras d'arte representadas numa passagem superior em concreto, muros de arrimo e boeiros de typos simples. Os serviços de maior vulto constam de 26.400 m² de roçada e destocamento a machado, 22.000 m³ de escavação em terra, 2.000 m³ em rocha, 3.000 m³ de construção de muro de arrimo em pedra secca, 3000m³ em alvenaria argamassada, 160 ms. de boeiros em concreto, orçando a construção da rodovia em 408:000\$000, ou cerca de 173:000\$000 por kilometro.

Rematando a rodovia, original galeria de contorno ao Monumento será aberta na rocha, com 340 ms. de extensão e no nivel da praça terminal, belvédér que proporcionará novas emoções sobre esse maravilhoso quadro, tão bem definido "o mais bello pedaço da criação!"



(+) Strade communi e ferrovie.

LINHAS GERAES DO PROCESSO DE CALCULO SEGUIDO NO PROJECTO DE UM MURO-TIPO, EM CONCRETO ARMADO, COM ESTRUTURA "CRIBB WALL", (FOGUEIRA)

Armando de Godoy Filho

ORDEM TECHNICA

O systema de estrutura "Cribb-Wall", de que vamos tratar, já é bastante empregado nos Estados Unidos, principalmente nas obras onde o tempo de execução é factor preponderante. Por exemplo: nos serviços de restabelecimento rapido do trafego rodoviario, quando a construcção de um muro de arrimo torna-se indispensavel á bõa estabilidade do leito re-composto.

Dada a extensão do projecto completo, estudado pelo autor deste, na Secção-Technica da Comissão de Estradas de Rodagem Federaes (attendendo ao interesse manifestado pelo Engenheiro Chefe, Dr. Yeddo Fiuzza, de applicar esse typo de muro nos nossos trabalhos de construcção), vamos, aqui, para sermos breves, apenas atacar o problema nas suas partes fundamentaes.

A estrutura consiste num conjunto de peças prismaticas, podendo ser em concreto-armado, ferro ou madeira, a qual aproveitando o valor do peso da terra para resistir ao seu proprio empuxo, mantém o aterro num talude obrigado superior á natural inclinação de equilibrio das terras.

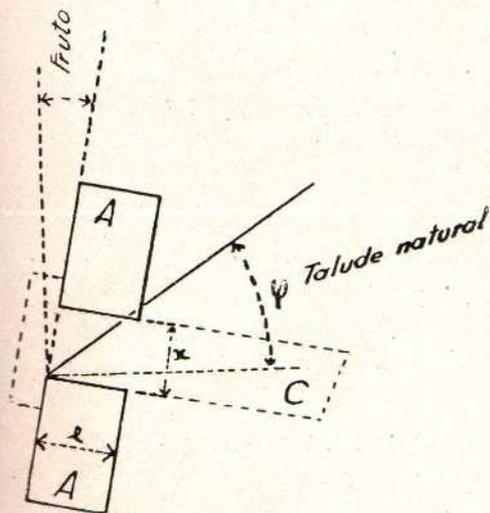


Fig. 1

O conjunto compõe-se de peças horizontaes, dos paramentos interno e externo, melhor denominadas pranchas horizontaes (peças A e B, desenho n. 1), e de peças transversaes (peças C e E), transversinas-

tirantes, inclinadas sobre o horizonte segundo o fruto do paramento. Estas têm como função estabelecer a ligação entre as pranchas A e B.

A separação entre as peças A (distancia x, fig. 1), marca, tambem, a altura das peças C e é determinada segundo a écura da figura citada.

Os valores do fruto, da espessura das pranchas, do espaçamento dos apoios destas ou equidistancia dos planos passando pelos eixos das transversinas, dependem de certa intuição, desde que se não queira recorrer ao estudo de varios projectos successivos, procurando a solução de maiores vantagens economicas. Em todos os estudos, devemos, porém, obedecer á condição de ser o espaçamento x capaz de impedir o corrimento das terras entre as pranchas.

As peças A transmittem os esforços recebidos ou empuxos das terras de enchimento, ás transversinas tirantes, peças C. Estas têm as extremidades em T (os TT são calculados para resistir os esforços a que estão sujeitos), e equilibram, como tirantes, as forças effectivas agindo nas peças dos paramentos externo e interno.

A condição fundamental, necessaria á estabilidade do conjunto, é que o paramento interno do muro (CDFGHI, fig. 2), seja exterior á superficie cy-

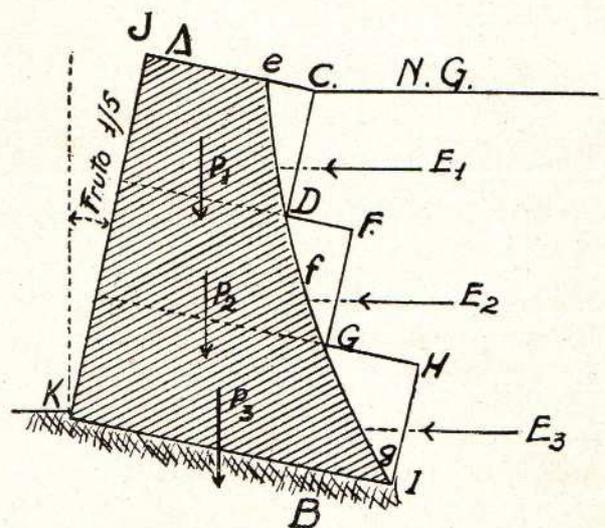


Fig. 2

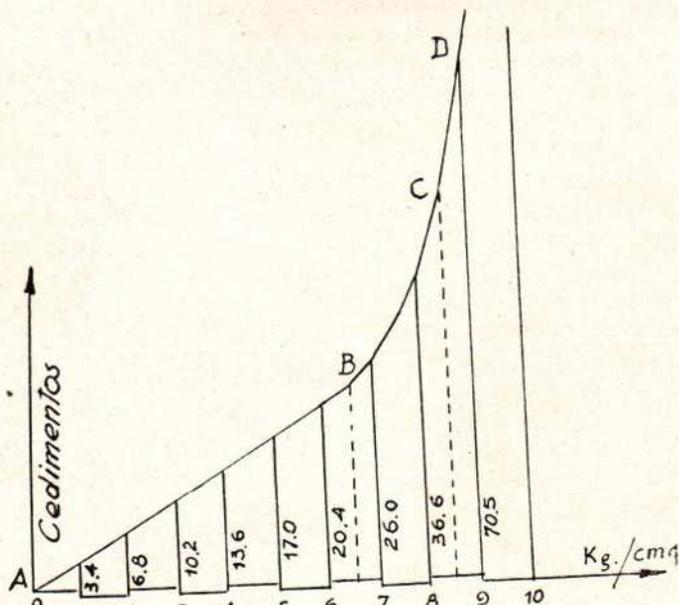
lindrica **efg**, delimitante do massico de terras AB capaz de resistir aos empuxos E_1 , E_2 e E_3 , pelas acções

dos pesos P_1 , P_2 e P_3 e de suas resistências interiores.

Na realidade, considerando as acções dos paramentos externo e interno, das transversinas-tirantes pelo attricto desenvolvido na sua superfície sobre as terras de enchimento, bem como o peso dessas terras, o problema da distribuição das tensões no interior do massiço de estabilidade AB é por demais complexo, a sua determinação mathematica se me afigura irrealisavel.

Afim de attender as necessidades praticas dentro de um conceito theorico razoavel, dada a impossibilidade, para o autor, de melhor concepção, adoptamos para as deformações o principio de Navier ou da conservação das secções planas. Além dessa abstracção theorica, em consequencia, admittimos a lei de Hooek como relação entre as tensões e as deformações.

A dependencia entre as compressões e as deformações, num terreno compacto e sujeito a uma compressão uniformemente progressiva, dá resultados praticamente compactiveis com a lei de Hooek, conforme as experiencias de R. Mayer. (1).



Relações entre as deformações e as pressões, num terreno compacto, segundo do — R. MAYER

Assim, applicando a regra da distribuição trapezoidal como lei de variação das tensões no interior do massiço AB, a solução theorica estará bem proxima da real sob o ponto de vista da estabilidade.

Afim de obter as dimensões do perfil AB, procurei determinar a equação da curva **efg**, fig. 2.

Supponhamos que **dl**, fig. 3, represente um paramento ideal, capaz de manter as terras num talude obrigado, fazendo o angulo α com a vertical e possuindo o mesmo modulo de elasticidade que as terras do massiço resistente **defgl**. A' direita de **dl**,

as terras estendem-se indefinidamente. Sob a acção do empuxo **E** e do peso **P**, uma porção qualquer do aterro, de secção **abfc**, soffrerá uma deformação, conservando-se, porém, planas todas as secções paralelas a **cf**.

Com essas hypotheses, si tomarmos os momentos de **E** e **P** em relação ao extremo externo do terço médio de **cf**, o ponto **f** corresponderá a um ponto da directriz da superficie cylindrical de separação entre o massiço resistente e o massiço activo, ou superficie formada pelas posições das linhas neutras no interior do aterro.

Assim, pela fig. 3, sendo:

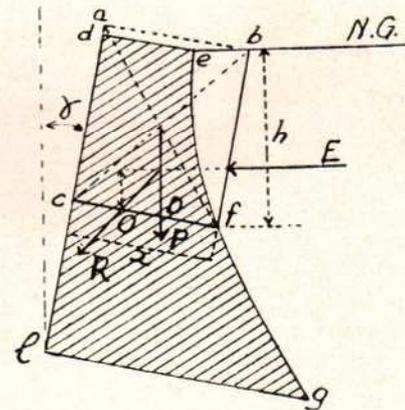


Fig. 3

δ_1 = peso especifico da terra de enchimento;

δ_2 = peso especifico da terra do aterro + um valor adicional correspondente á sobrecarga;

φ = angulo de attricto da terra;

$\alpha = 90^\circ - \varphi$;

γ = inclinação de **fb** sobre a vertical;

$$E = \frac{1}{2} \delta_2 h^2 \operatorname{tg}^2 \frac{\alpha}{2} (1 - \operatorname{tg} \gamma \operatorname{tg} \varphi); \quad (2)$$

teremos para equação de **efg** —

$$E \cdot \left(\frac{h}{3} - \overline{of} \operatorname{sen} \gamma \right) = P \cdot \overline{OD} \cos \gamma, \text{ ou}$$

$$\frac{1}{2} \delta_2 h^2 \operatorname{tg}^2 \frac{\alpha}{2} (1 - \operatorname{tg} \gamma \operatorname{tg} \varphi) \left(\frac{h}{3} - \frac{2}{3} x \operatorname{sen} \gamma \right) = \delta_1 \times \frac{h}{\cos \gamma} \left(\frac{1}{6} x + \frac{h}{2 \cos \gamma} \cdot \operatorname{tg} \gamma \right) \cos \gamma. \quad (1)$$

A equação (1), quando $\delta_1 = \delta_2$, é independente do peso das terras; (caso do aterro sem sobrecarga).

A curva da equação (1) é uma hyperbole que, no caso do fruto 1/5, toma a forma geral simplificada:

$$A h^2 - B h x - C x^2 = 0.$$

A medida que o fruto diminue, a hyperbole tende para a sua assymptota, tambem variavel com γ , e, no limite, para o caso do paramento vertical, a curva se transforma numa recta cuja equação é:

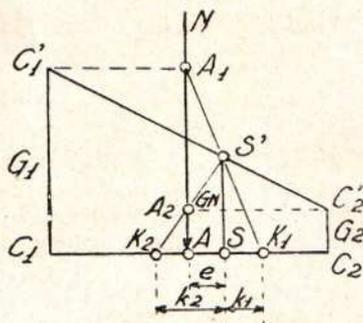
$$x = \sqrt{\frac{\delta_2}{\delta_1}} \operatorname{tg} \frac{\alpha}{2} h.$$

(1) — Luigi Santarella — La Technica delle Fondazioni — pag. 35.

Na equação (1), fixados os valores das constantes paramétricas — $\delta_1, \delta_2, \vartheta, \varphi$ e α , podemos obter os valores de x em função de h , resolvendo uma equação do 2º grau.

Fazendo, por exemplo, h variar de 1^m,5 em 1^m,5 podemos ter um perfil em degraus para o ante-projecto do muro.

A verificação gráfica das condições de estabilidade do perfil, convém ser feita, não só em virtude da introdução do prisma virtual de terra, **deba**, na dedução da equação (1), como pela necessidade da determinação das taxas máximas de trabalho em cada secção. Para este fim, no nosso caso pratico, empregamos o processo gráfico indicado por R. Saliger. (3).



Determinação gráfica da repartição das tensões, segundo R. SALIGER

Na verificação gráfica da estabilidade do massiço CDFGHIK, fig. 2, calculamos os empuxos E de acordo com a theoria de Coulomb, não nos abstraindo do peso das terras que agem sobre os degraus do paramento interno. No calculo dos pesos P, incluímos no valor de δ_1 mais 30 kg/m³ por conta do peso da estrutura em concreto.

Passando ao estudo do dimensionamento das peças, quanto á determinação dos empuxos actuantes nas pranchas do paramento externo, supuzemos o massiço das terras de enchimento prolongando-se além do paramento interno, embora, nesse caso, no que diz respeito á parte do empuxo dependente exclusivamente do peso dessas terras de enchimento, os resultados sejam superiores aos reais. Mas, o empuxo das terras agindo sobre o paramento interno, por traz do muro, provoca no conjunto, (massiço das terras de enchimento e estrutura em concreto), uma deformação, traduzindo-se por uma maior compres-

são nas particulas de terra proximas do paramento externo.

Como a deformação das terras é mais accentuada que a deformação do concreto, (contrariamente á hypothese primeiramente feita para a deducção da lei de geração da curva **efg**), uma parte dessa deformação é absorvida pelo attricto das terras contra o paramento externo, havendo, em consequencia, uma maior carga tangencial sobre o mesmo. Esta é, naturalmente, limitada pelo angulo de attricto da terra sobre si mesma e sobre a superficie do paramento.

De acordo com o que acabamos de expor, procedemos da maneira seguinte e conforme as indicações da fig. 4:

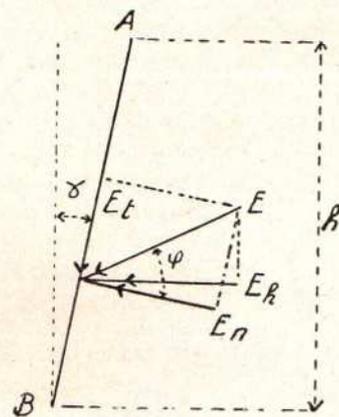


Fig. 4

$$AB = \text{paramento externo} = \frac{h}{\cos \vartheta};$$

$$E_h = \text{empuxo horizontal sobre todo o paramento}$$

$$= \frac{1}{2} \delta_1 h^2 \operatorname{tg}^2 \frac{\alpha}{2} (1 - \operatorname{tg} \vartheta \operatorname{tg} \varphi);$$

$$E = \text{empuxo inclinado de } (\varphi) \text{ sobre a normal}$$

$$\text{ao palno do paramento} = \frac{1}{2} \delta_1 h^2 \operatorname{tg}^2 \frac{\alpha}{2}$$

$$(1 - \operatorname{tg} \vartheta \operatorname{tg} \varphi) \frac{1}{\cos (\varphi - \vartheta)};$$

$$E_n = \text{empuxo normal} = E \cos \varphi = \frac{1}{2} \delta_1$$

$$h^2 \operatorname{tg}^2 \frac{\alpha}{2} (1 - \operatorname{tg} \vartheta \operatorname{tg} \varphi) \frac{\cos \varphi}{\cos (\varphi - \vartheta)}$$

$$E_t = E \operatorname{sen} \varphi = \text{empuxo tangencial} =$$

$$= \frac{1}{2} \delta_1 h^2 \operatorname{tg}^2 \frac{\alpha}{2} (1 - \operatorname{tg} \vartheta \operatorname{tg} \varphi)$$

$$\frac{\operatorname{sen} \varphi}{\cos (\varphi - \vartheta)};$$

Considerando que $h = AB \cos \vartheta$, demais, admitindo a distribuição continua do empuxo sobre o paramento segundo uma linha de carga rectilinea, isto é, o diagrama sendo um triangulo de base AB, podemos ter os valores dos empuxos especificos, sobre

(2) — J. Dubosque — Murs de Soutenement; 5ª edição — pag. 30.

(3) — R. Saliger — Estatica Applicada — pag. 153.

qualquer ponto do paramento, em função da altura vertical h_x desse ponto ao nível superior do aterro.

Assim, teremos os empuxos específicos:

$$\Delta E_{nh_x} = \left[\cos^2 \alpha \operatorname{tg}^2 \frac{\alpha}{2} (1 - \operatorname{tg} \alpha \operatorname{tg} \varphi) \frac{\cos \varphi}{\cos (\varphi - \alpha)} \right] \frac{h_x}{\cos \alpha} = A \cdot \frac{h_x}{\cos \alpha} \quad (II)$$

$$\Delta E_{th_x} = \left[\cos^2 \alpha \operatorname{tg}^2 \frac{\alpha}{2} (1 - \operatorname{tg} \alpha \operatorname{tg} \varphi) \frac{\operatorname{sen} \varphi}{\cos (\varphi - \alpha)} \right] \frac{h_x}{\cos \alpha} = B \cdot \frac{h_x}{\cos \alpha} \quad (III)$$

Os valores A e B são os coeficientes angulares das linhas rectas de carga. Com os valores dados pelas formulas (II) e (III), fazendo h_x variar de 1m,5 em 1m,5, calculamos as pranchas horizontaes do paramento externo como vigas simplesmente apoiadas e sujeitas á flexão obliqua. Para o calculo das transversinas-tirantes ou peças C, utilizamos os valores das reacções das pranchas horizontaes, agindo no sentido normal ao paramento, função, naturalmente, de

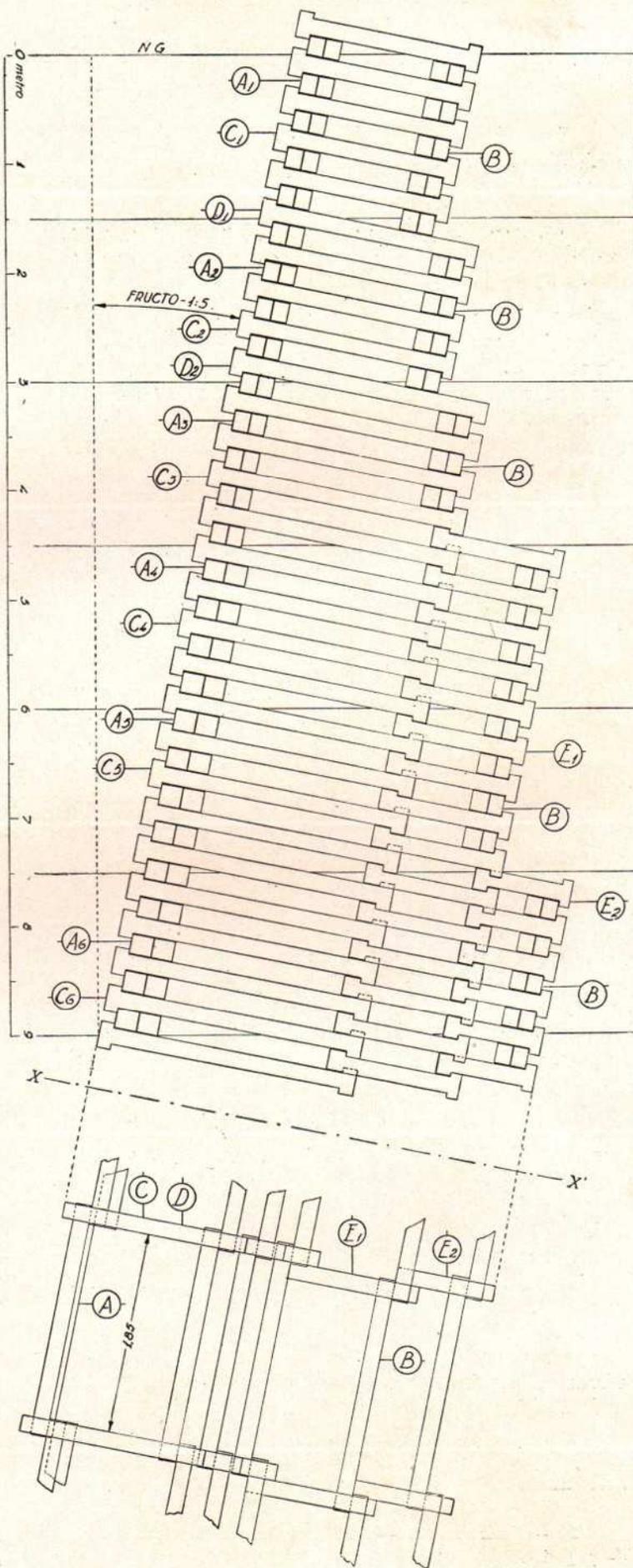
$$A \cdot \frac{h_x}{\cos \alpha}.$$

Para as peças B, adoptamos o dimensionamento encontrado para A_2 , por intuição, admittindo que o trabalho de flexão a que estão ellas sujeitas, em virtude da differença entre os empuxos das terras exteriores e das terras de enchimento, é bem menor que o das pranchas horizontaes do paramento externo.

Os valores desses empuxos effectivos, não nos parecem possam ser obtidos facilmente. Fizemos um ensaio para a sua determinação, dentro de certo critério logico, mas de resultado pratico incerto e estafante pelo desenvolvimento de calculo que acarretava. — O empuxo activo das terras por traz do muro, actuando sobre as pranchas do paramento interno, faz com que ellas se afastem, deslocando ou deformando as terras de enchimento, até uma posição em que o seu empuxo passivo faça equilibrio ao empuxo activo citado. Ora, o calculo do empuxo passivo, considerando que o aterro de enchimento é limitado pelo paramento externo, demais, a introdução das acções desconhecidas das transversinas-tirantes sobre as pranchas do paramento interno, tornam o problema sobremaneira complexo e estafante.

Diante dessas difficuldades, em vista do limitado tempo que tivemos para a terminação do trabalho, resolvemos deixar o campo da analyse mathematica, appellando para a intuição; assim, adoptamos para as peças B, dimensões estabelecidas por analogia com os resultados encontrados para as pranchas do paramento externo.

Com esse criterio, organizamos o projecto schematicado no desenho n. 1, cujos detalhes e considerações de ordem pratica serão publicados em numero seguinte desta revista.



CONCURSO DE CAPAS PROMOVIDO PELA REVISTA DA DIRECTORIA DE ENGENHARIA

Realizou-se no dia dezeseis de Dezembro p. pasado o julgamento das capas apresentadas ao concurso organizado por esta Revista. A Commissão Julgadora, presidida pelo Exmo. Sr. Dr. Herbert Moses e composta dos Engs. Carmen Portinho, Djalma Landim e F. Penna Chaves e Arch. Affonso E. Reidy reuniu-se ás 16 horas na Séde da Revista e deliberou que os trabalhos de julgamento fossem classificados em duas partes:

1ª parte — Abertura dos envulucros e exposição dos desenhos de capas.

2ª parte — Vinte e quatro horas após, o julgamento secreto pela commissão.

Procedida a abertura dos trabalhos apresentados em numero de cinquenta e quatro (54) foi inaugurada a exposição dos mesmos com a presença de varios representantes da Imprensa, de associação de

classes, artistas decoradores e grande numero de convidados.

Reunida novamente no dia immediato, a commissão julgadora, após acurado estudo dos trabalhos apresentados, concluiu pela seguinte classificação:

1º lugar — Carlos Frederico Ferreira.

2º lugar — José Pinto de Albuquerque (Sei Um).

3º lugar — Ary Fagundes (Mujik).

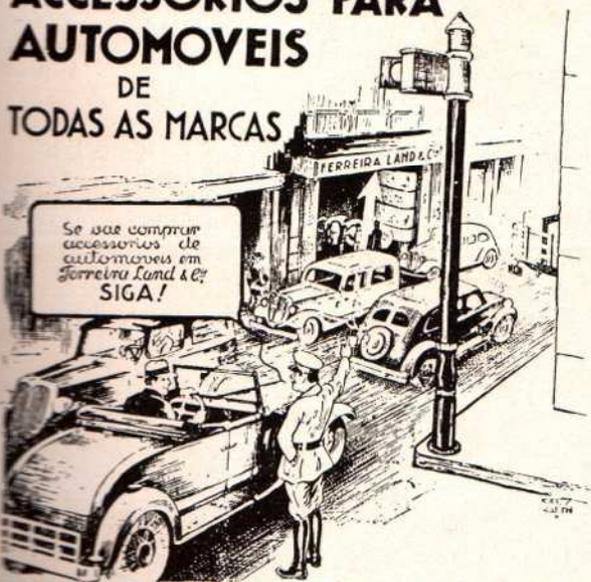
Ao primeiro classificado foi conferido o premio de 1:000\$000 (um conto de réis).

Ao segundo classificado o premio de 400\$000.

Ao terceiro classificado o premio de 100\$000.

Os nossos leitores poderão apreciar o trabalho classificado em primeiro lugar que constitue a capa do presente numero que, com outras modificações conjuntamente introduzidas, marcam o inicio de uma nova phase na existencia da "Revista da Directoria de Engenharia".

ACCESSORIOS PARA AUTOMOVEIS
DE
TODAS AS MARCAS



Se vas comprar accessorios de automoveis em Ferreira Land & Cia Siga!

FERREIRA LAND & CIA
24-RUA EVARISTO DA VEIGA - 24

EXCLUSIVIDADES:
Baterias "BELYSON" - Velas "EDISON"
Tintas "OPEX" - Pasta "MIAMIZ"
Para lustrar carrocerias

PEÇAS FORD E CHEVROLET
PNEUS E CAMARAS DE AR DAS MELHORES MARCAS

A Redacção da Revista adquire exemplares do n.º 2, de sua collecção que se acham esgotados,

á razão de
Rs. 8\$000
cada um

PUBLICAÇÕES RECEBIDAS

NACIONAES:

- Boletim da Associação Brasileira de Pharmacia — Ns. 8-9-10 de 1935.
 Boletim do Instituto de Engenharia (S. Paulo) — Vol. XXII — Ns. 117-118.
 Revista de Chimica e Pharmacia — Vol. I — Ns. 2-3-4.
 Revista Maritima Brasileira — Ns. 9 e 10 de 1935.
 Revista de Chimica Industrial — Outubro e Novembro de 1935.
 Revista Brasileira de Engenharia — Anno XIV — Tomo XXX — Ns. 4 e 5 de 1935.
 Revista do Club de Engenharia — Anno II — Ns. 12 e 13 de 1935.
 Revista O Campo — Setembro, Outubro e Novembro de 1935.
 Revista A. E. C. — Anno X — N. 123 — Setembro de 1935.
 Revista de Materiaes de Construcção — Agosto e Setembro de 1935.
 Revista do Club Militar — Anno IX — N. 42 — Setembro de 1935.
 Revista Commercial do Brasil — Anno XXXIII — N. 177 — Setembro de 1935.
 Revista Brazil Ferro Carril — Vol. XLIX — Ns. 842-843-844-845.
 Revista Bancaria Brasileira — Setembro, Outubro e Novembro de 1935.
 Anuario do Syndicato de Engenheiros de 1935.
 Instituto de Pesquisas Technologicas de S. Paulo — Outubro de 1935.
 Instituto Technico Industrial — Ns. 1 e 2 — Outubro e Novembro de 1935.
 C. T. C. — N. 7/1935.
 Idort — N. 47 — Novembro de 1935.
 Calçados e Couros — Ns. 58 e 59 — Outubro e Novembro de 1935.
 Sino Azul — Setembro e Outubro de 1935.

ESTRANGEIRAS:

- L'Année de 1934 de la cooperation intellectuelle.
 Cooperation Intellectuelle — Ns. 53-54.
 Universidad Nacional de la Plata — Anuario/1935.
 Anales de la Societad Cientifica Argentina — Junho, Julho e Agosto de 1935.
 Universidad Nacional de la Plata — Fisica General — N. 101 — Julio 1935.
 Le Strade — N. 11 — Novembro de 1935.
 Office des Instituts D'Archéologie et D'Histoire de L'art — Julho de 1935.
 Nuestra Arquitectura — Outubro e Novembro 1935.
 L'architettura Italiana — Setembro e Outubro 1935.
 A. C. F. — Outubro e Novembro de 1935.
 La Ingenieria — Setembro de 1935.
 The Wisconsin Engineer — Outubro e Novembro de 1935.
 Magazine — Organo oficial del Automovel Club de Chile — Setembro de 1935.
 Revista del Centro de Arquitectos de Obras e Anexos — Outubro e Novembro de 1935.
 Caminos — Revista Técnica — Setembro de 1935.
 Técnica — Revista de Engenharia — Novembro 1935.
 Revista Atlas — Setembro de 1935.
 Revista del Centro Estudiantes de Ingenieria — Outubro e Novembro de 1935.
 Revista da Associação dos Engenheiros Civis Portuguezes — Setembro de 1935.
 Bollettino della Unione Matematica Italiana — Anno XIV — N. 4.
 Boletim da União Panamericana — Outubro, Novembro e Dezembro de 1935.
 Boletim Mensual de Estatistica Agropecuaria — Setembro e Outubro de 1935.
 Boletim de Informaciones Petroleras — Outubro de 1934.

**Deixe a seus filhos
 uma prova de seu affecto!**

A GORA V. S. não conhece qual será a vocação de seu filho menor. Mas nem por isto deve descurar de proporcionar-lhe, no futuro, uma educação esmerada. V. S., naturalmente, espera progredir sempre em seus ganhos. Assim, dará no devido tempo atenção aos estudos de seu herdeiro. Mas admita que V. S. venha a faltar subitamente... Não deixando recursos, seu filho forçosamente terá que abandonar os livros e empregar-se para começar a vida. Um seguro de vida evitará esse desfecho. Escreva-nos, e receberá logo informações precisas sobre as vantagens do seguro de vida e sobre a maneira de realizá-lo. Faça isto como prova do affecto que dedica aos seus!

Sul America

COMPANHIA NACIONAL DE SEGUROS DE VIDA



Para a locomoção sob
todas as suas formas
existe um perfeito
producto



FABRICAS DE PROPRIEDADE DA S. A. F I A T — TURIM

LINGOTTO — Automoveis — Caminhões a gasolina e Diesel.

STABILIMENTO GRANDI MOTORI — Motores Diesel desde 20 até 18.000 HP.,
para qualquer fim.

AERONAUTICA D'ITALIA — Aviões commerciaes — Militares — Para turismo.

SEZIONE MATERIALE FERROVIARIO — Automotrizes — Locomotivas — Vagões.

FERRIRERE PIEMONTESE — Fundição e Laminação de Aço — Ferro — Metaes.

OFFICINE COSTRUZIONI INDUSTRIALI — Tractores Agricolas e Militares
a gasolina e oleo cru.

SEZIONE VEICOLI MILITARI — Apparelhagem para qualquer genero de trans-
porte para fins militares.

— (c) —

REPRESENTANTE EXCLUSIVA PARA O BRASIL:

FIAT BRASILEIRA S. A.

RIO DE JANEIRO

SÃO PAULO

Rua Riachuelo, 187/9

Rua Consolação, 331

Tels. 22-2184 — 22-2185

Tel. 4-0261

CASA CONTEVILLE

FUNDADA EM 1854

Balanças de todos os typos

Machinas para officinas mechanicas

Machinas para serrarias e carpintarias

Machinas para ensaios

etc. etc.

CARLOS CONTEVILLE & CIA

FORNECEDORES DE TODAS AS REPARTIÇÕES

RUA DA ALFANDEGA, 94 98

23-3824

RIO

23-5598

Projectos

Caculos

Fiscalisações

Estructuras

Pontes

Barragens

FRAGOSO & NESS

ENGENHEIRO CIVIS

Rua 13 de Maio, 33

5.º Andar — Salas 512-514

Telephone: 22-0475



VIDROS, ESPELHOS
E CRISTAES PARA
INSTALAÇÕES E
CONSTRUÇÕES
LADRILHOS E TELHAS DE VIDRO

RUAS:
URUGUAIANA, N.º 210
TEOFILO OTONI, N.º 147

END. TEL. "BAIROS"
TELEFONE 4-2101
RIO DE JANEIRO

J. ARAUJO & CIA.

SI V. S. PENSA
NO FUTURO...

PROCURE O

LAR BRASILEIRO

ASSOCIAÇÃO DE CREDITO HYPOTHECARIO

Empréstimos — Depo-
sito a prazo fixo ou nao

LAR BRASILEIRO

Séde: RUA DO OUVIDOR, 90
PHONE 23-1825 — RIO DE JANEIRO

CEIBRASIL

ENGENHEIROS

Representações Ltda.

Av. Rio Branco, 137 — 8.º andar

Condicionamento de ar
Ventilação Refrigeração

Para todas as applicações

LEONIDIO GOMES & CIA

**ENGENHEIROS, ARCHITECTOS E
CONSTRUCTORES**

AV. HENRIQUE VALLADARES 146-148 — TEL. 2.9255

Wayne

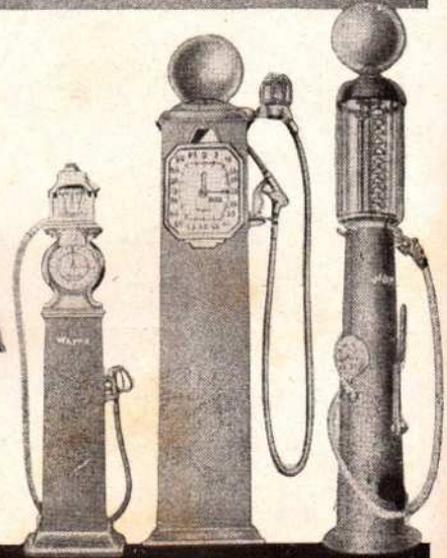
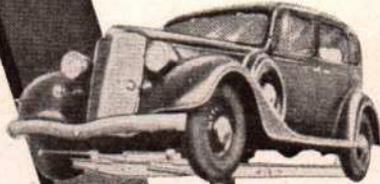
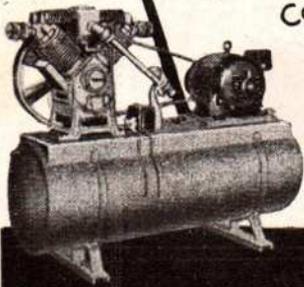
Apparelhamento completo
para Garages e Postos de
Serviço

Bombas para Gasolina,
Alcool Motor, Kerozene,
Oleo e Graxa

Compressores de Ar

Elevadores
para Automoveis

Machinas para lavar
Carros, etc.

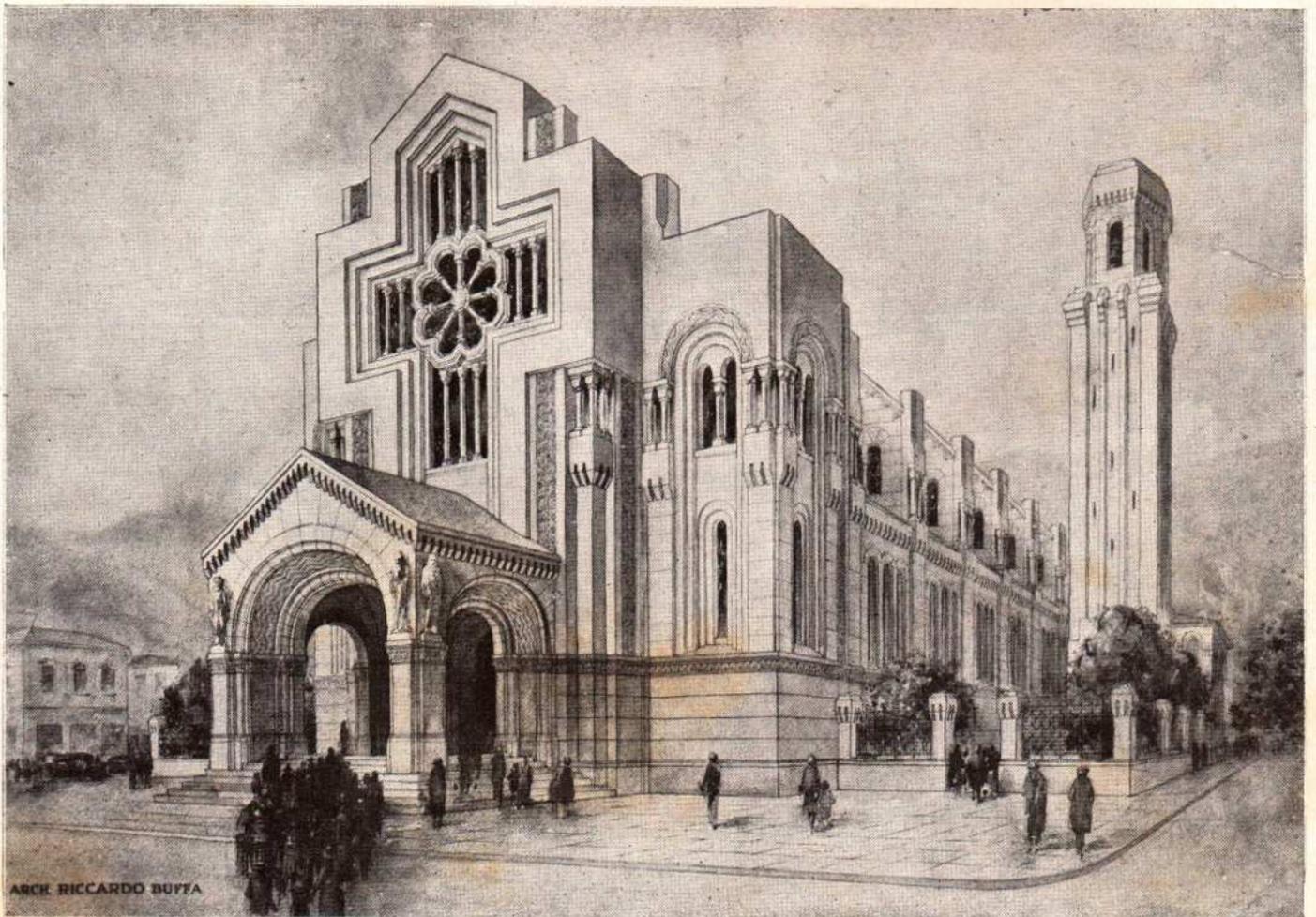


EQUIPAMENTOS WAYNE DO BRASIL LTDA.

END. TELEG. WAYNOIL

RUA DAS MARRECAS, 21
RIO DE JANEIRO

CAIXA POSTAL, 2116



ARCH. RICCARDO BUFFA



EDIFÍCIO OUVIDOR

28 Pavimentos. Projetado na área atualmente ocupada pelos prédios n.º 165, 167 e 169 da Rua do Ouvidor e pelo prédio n.º 86 da Rua Uruguaiana. Capacidade para 190 escritórios e 4 grandes lojas. Hall com saída e entrada pelas duas ruas. Quatro elevadores.

IMPORTADORES
E EXPORTADORES

J. M. Mello & Cia.

Louças e Aparelhos Sanitarios, Ladrilhos, Azulejos, etc.

TELEPH. { 2-2278
 { 2-3832

Diploma de honra e grandes premios nas exposições do Rio de Janeiro, 1922, Sevilha, 1929 e Antuerpia, 1930

Especializados em assentamentos de Ladrilhos, Mosai-cos, Azulejos, etc. e em Instalações Sanitarias de Agua, Gaz e Esgoto.

CODIGOS

Ribeiro
Borges
Mascotte
Samuel
Acme

End. Telegr.:
"RIACHUELO"

Rua do Riachuelo, 57/63

Impermeabilizações em Geral

EXECUTAMOS TODA CLASSE DE TRABALHOS REFERENTES A' IMPERMEABILIZAÇÕES EM SUB-SOLO, FUNDAÇÕES, TERRAÇOS, CAIXAS D'AGUA, PISCINAS, PAREDES, PISOS, ETC., ORA EMPREGANDO MATERIAES BETUMINOSOS, ORA USANDO CIMENTO IMPERMEAVEL OU FAZENDO COMBINAÇÃO DE AMBOS



Revestimos terraços com placas de cimento "SYSTEMA HILBEDT" de cuja patente N. 21.754 somos os exclusivos concessionarios.

CASA HILPERT
S. A.

RIO DE JANEIRO
GENERAL CAMARA, 117

SÃO PAULO
CONS. CHRISPINIANO, 76

Endereço Telegraphico MONUMENT

Terrenos á Prazo

Em:

Ricardo de Albuquerque
Vicente de Carvalho
Marechal Hermes
Honorio Gurgel
Vigario Geral
Parada Lucas
Jacarépaguá
Circular
Cordovil
Penha
Irajá
Sapé

**Companhia Popular
de Immoveis S.A.**

Cia. Territorial do Rio de Janeiro
Cia. Suburbana de Terrenos e Construções
Rua Visconde de Inhaúma, 93 - Tel.: 23-3543

**M. J. Pinto &
Cia. Ltda.**

R. Urugayana n. 122=2.º

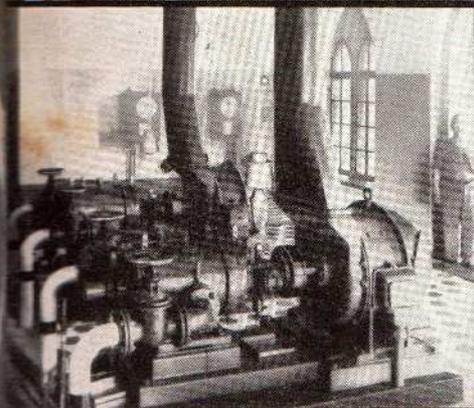
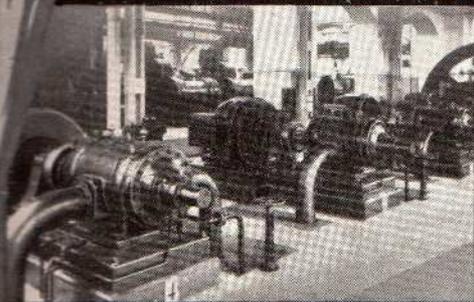
CONSTRUCTORES

DO

EDIFICIO

OUVIDOR

DEMAG



COMPRESSORES

a embolo e ROTATIVOS

fixos e transportáveis

Excavadeiras

Representante geral no Brasil:

H. LANGE

RIO DE JANEIRO

17 — RUA BENEDICTINOS — 17 - 1.º

Telephone 24 - 2897

Representantes em todos os Estados

S. A. Construtora, Comercial e Industrial do Brasil

Contratante das
obras de Construção de prédios escolares da Prefeitura do Distrito Federal e outras obras publicas.

Avenida Dr. Nilo Peçanha, 151 - 3.º — Salas 314-318

TELEPHONE

22-7429

Endereço Telegrafico

«TORACIAL»

Endereço Tel. "Madro"

CASA FUNDADA EM 1875
NO PARÁ

MADEIRAS DO PARÁ

Tóros, Pranchas, Taboas, Vigas, Soalhos, Forros, Tacos, Parquets, Etc.,
De Cedro, Freijo, Pau Amarello, Roxo, Marfim, Macacahuba, Etc., Etc.

MANOEL PEDRO & CIA.

Officinas: Cel. Figueira de Mello, 231/237

Escritorio: Telephone 28-2241 - Rio de Janeiro

Mercadorias em Geral _____

DECIO DE LIMA

Rua Teofilo Otoni, 101 - Loja - Tel. 24-3284

Rio de Janeiro

SOCIEDADE DE MOTORES

Deutz Otto Legitimo

LIMITADA

Secção Deutz:

Motores a gasolina para industrias.
Motores Diesel Terrestres para usinas eletricas e industrias.
Motores Diesel maritimos.
Motores a gás pobre.
Maquinas frigorificas.
Instalações de lavanderias a vapor.
Instalações de cozinhas a vapor.
Maquinas para oficina mecanica.

Secção Humboldt:

Instalações para mineração de ouro e outros metais.
Instalações para preparo de carvão, xisto, et.
Instalações de briquetagem.

Rua da Alfandega, 116

Filiais em S. Paulo, Porto Alegre e Recife

Companhia Marnito, S/A

SECÇÃO "TERRAZZO"

Revestimento de fachadas, pavimentações, decorações interiores, trabalhos de escultura em geral, terrazzo veneziano e romano.

Depositário de granitos especiais da Tijuca, Minas Gerais e São Paulo. — Marmores nacionais e estrangeiros, pedra sabão.

OFFICINA TERRAZZO

52 — Rua de Assumpção — 92

Rua 24-500

DEPOSITO E OFFICINA:

128 — Rua de Assumpção — 128

Rua 24-500

— RIO DE JANEIRO —



Gonçaves Pereira & Cia.

Succesores de PEREIRA, PINHEIRO & CIA.

Typographia, Lithographia, Timbragens, Alto relevo, Encadernação e Pautação.

Importação de papeis de todas as qualidades, Livros para Contabilidade, Objectos para Escritorio e Desenho

169 — RUA BUENOS AIRES — 169

Telephone 24-0168

Rib de Janeiro



Já está

em vigor a

NOVA LISTA DE ASSIGNANTES

joguem fóra a

ANTIGA

LISTA DE ASSIGNANTES

e usem sómente a nova lista.

Na nova lista ha mais de 1.000

novos numeros da nova

estação "42"

A nova lista tem uma disposição melhorada dos nomes dos assignantes, facilitando a sua procura e economisando espaço

Reparem

neste melhoramento e usem

sómente a

NOVA LISTA DE ASSIGNANTES



Escriptorio de Engenharia

Civil e Sanitaria

F. SATURNINO RODRIGUES DE BRITO

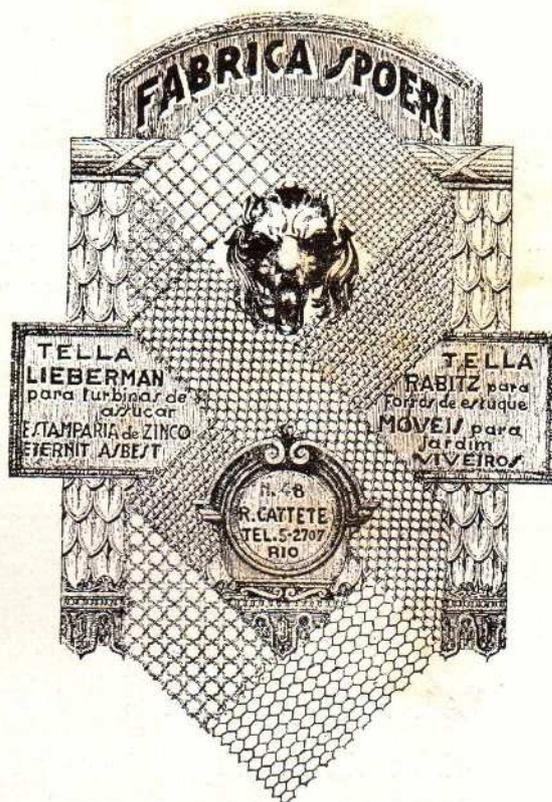
Edificio da "A Noite"

(Praça Mauá)

SALAS 1516 e 1517

Caixa Postal 1631 Telegr. SATURBRITO

RIO DE JANEIRO



BANCO DO BRASIL — RIO

TAXAS PARA AS CONTAS DE DEPOSITOS

Com juros (sem limite) 2% a. a.

Deposito inicial Rs. 1:000\$000. Retiradas livres. Não rendem juros os saldos inferiores a esta ultima quantia, nem as contas liquidadas antes de decorridos 60 dias da data da abertura

Populares (limite de Rs. 10:000\$000) 3½ % a. a.

Deposito inicial Rs. 100\$000. Depositos subsequentes minimos Rs. 50\$000. Retiradas minimas Rs. 20\$000. Não rendem juros os saldos: a) inferiores a 50\$000; b) excedentes ao limite, e c) encerrados antes de decorridos 60 dias da data da abertura. Os cheques desta conta estão izentos de sello desde que o saldo não ultrapasse o limite estabelecido.

Limitados (limite de Rs. 20:000\$000) 3% a. a.

Deposito inicial Rs. 200\$000. Depositos subsequentes minimos Rs. 100\$000. Retiradas minimas Rs. 50\$000. Demais condições identicas aos Depositos Populares. Cheques sellados.

Prazo fixo

de 3 a 5 mezes 2½ % a. a. — de 9 a 11 mezes 3½ % a. a.
de 6 a 8 mezes 3% a. a. — de 12 mezes 4 % a. a.

Deposito minimo Rs. 1:000\$000

De aviso 3% a. a.

Aviso prévio de 8 dias para retirada até 10:000\$000, de 15 dias até 20:000\$000, de 20 dias até 30:000\$000 e de 30 dias para mais de 30:000\$000. Deposito inicial Rs. 1:000\$000.

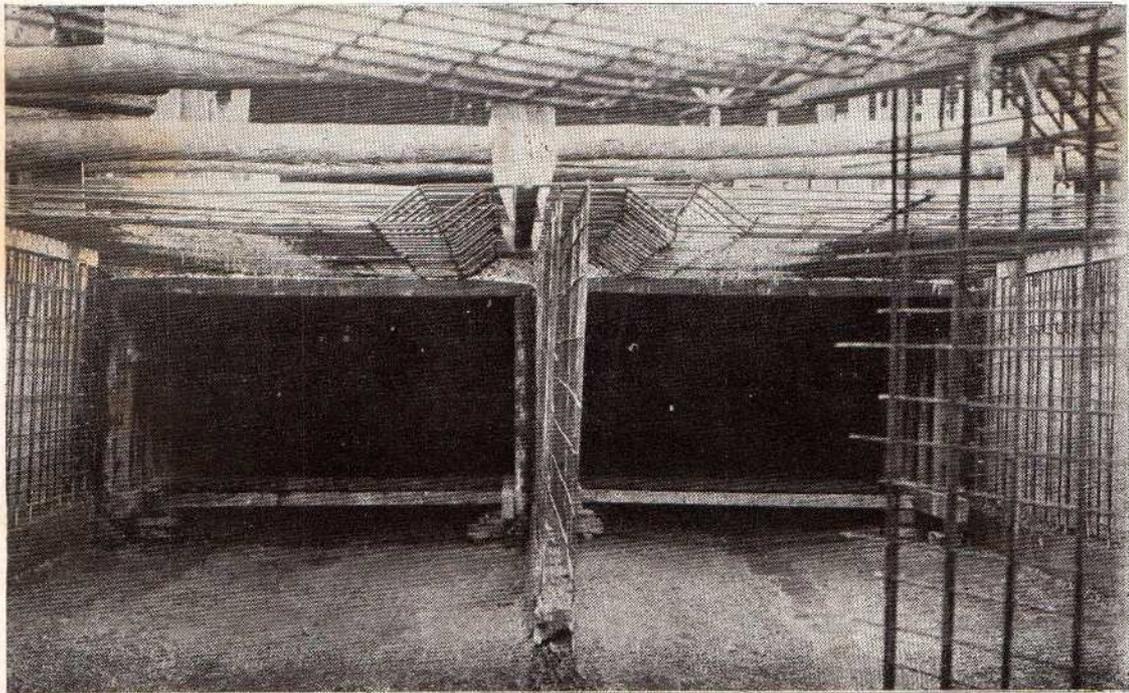
Letras a premio — (Sello proporcional)

Condições identicas aos Depositos a Prazo fixo.

O BANCO DO BRASIL FAZ TODAS AS OPERAÇÕES BANCARIAS:

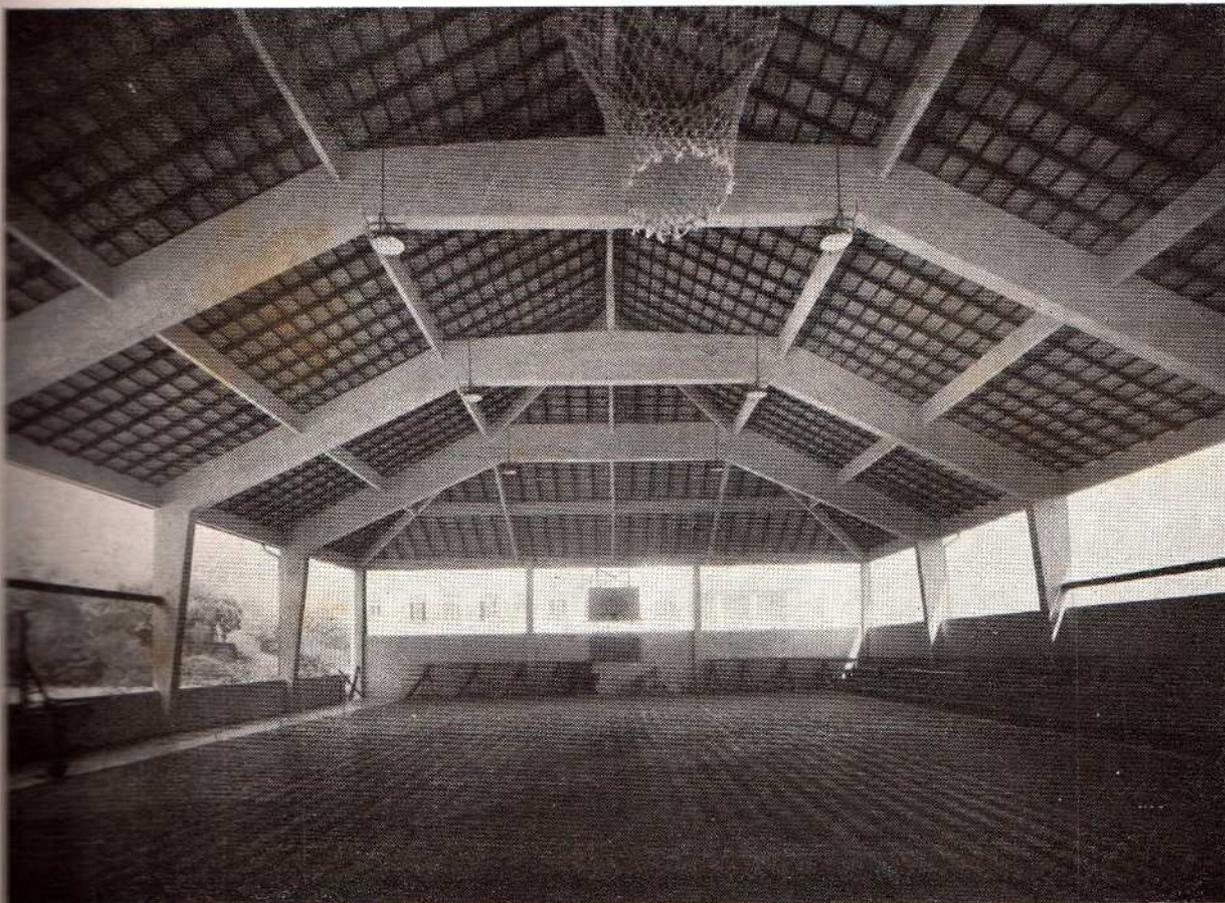
Descontos, Empréstimos em Conta Corrente Garantida, Cobranças, Transferencias de Fundos, etc.

Leão, Ribeiro & Cia.



Canalisação do Rio Trapicheiro

Galeria dupla de 5.20x1.80 da rua do Mattoso ao canal do Mangue



GYMNASIO DO COLLEGIO BAPTISTA

Rio de Janeiro

Constructores:

SCOTT & Co. Ltd.

Engenharia e
Construções

Rio de Janeiro



Publicação mensal
dedicada á organização
racional do trabalho

Assinatura anual 24\$000

Instituto Tecnico de Organização e Controle
SERVIÇOS HOLLERITH S. A.
Av. Rio Branco, 41 e 43 — Caixa Postal 125
Rio de Janeiro

**Machinas para beneficiar madeira para todos os fins — da
fabrica Gubisch A. G., Allemanha.**

**Machinas e installações completas para olarias, modernas e
rendosas — da fabrica K. Haendle & Sohne, Allemanha.**

**Machinas para papelaria, cartonagem e typographia — da
fabrica Mansfeld, Allemanha.**

**Compressores de ar — da fabrica " F M A " Frankfurter
Maschinenfabrik A. G., Allemanha.**

**Guindastes, escavadoras, pontes rolantes e construcções de
ferro — da fabrica Gauhe & Gockel, Allemanha.**

**Motores Diesel maritimos e terrestres, locomotivas a oleo cru,
britadores e machinas para construcção de estradas de rodagem
— da fabrica Carl Kaeble, Backnang, Allemanha.**

**Installações completas de força e luz, motores e material
electrico — da fabrica Ceskomoravska-Kolben Danek,
Tchecoslovaquia.**

**Industria de ferro de alta fusão, installações para gaz, etc. —
da fabrica Poetter G. m. b. H, Allemanha.**

**Machinas em geral para beneficiar ferro, aço e outros metaes,
como tornos, machinas de furar, plainas, frézas, etc.**

Unicos Representantes:

Casa Mayrink Veiga S. A.

17 — RUA MAYRINK VEIGA — 21

RIO DE JANEIRO