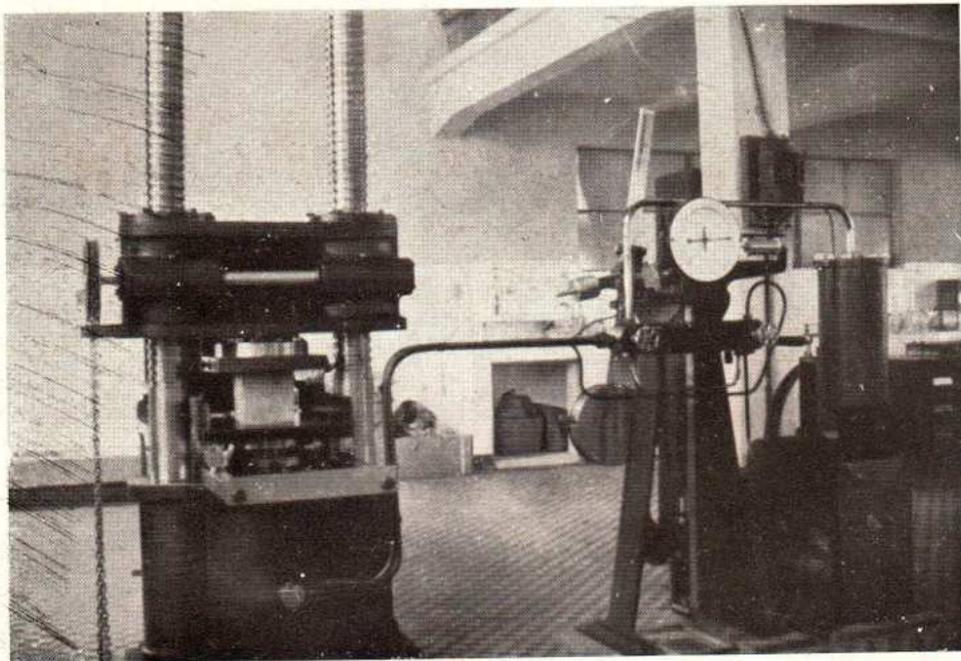


Ensaio de Materiaes

O laboratorio de ensaio de materiaes da P. D. F. acha-se aparelhado para realizar quaesquer ensaios que lhe forem pedidos por particulares destacando-se os relativos ao controle de construcções.



Secretaria Geral de Viação, Trabalho e Obras Publicas

Directoria de Engenharia

1.^a sub directoria

4.^a Divisão

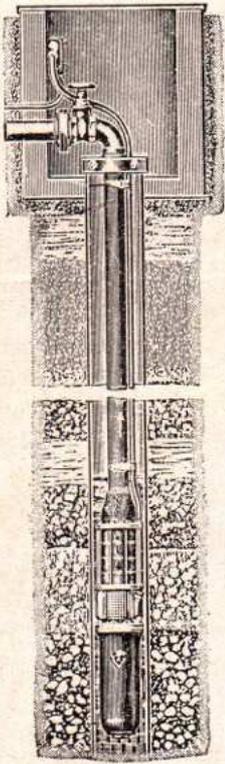
Laboratorio de Ensaio de Materiaes

Rua Euclides da Cunha, n.º 19 - S. Christovam - Tel. 28-2271



SERVIÇOS HOLLERITH S/A
INSTITUTO TÉCNICO DE ORGANIZAÇÃO E CONTROLE

Bombas Electricas Submersas para Poço Artesiano



Para poços com o diametro minimo de 15 cms. (6") e profundidade maxima de 240 ms.

Vasões de 600 a 500.000 lts. por hora. Corrente electrica de 110 a 500 volts. 25 a 60 cyclos monophasica e triphasica.

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 pôde ser elevada directamente ao reservatorio sem uso de bombas intermediarias.

A. DE GUSMÃO

Rua Visconde de Pirajá, 531
(Ipanema)

Telephones: } 27-6925
 } 27-3117

— RIO DE JANEIRO —

Vista de uma bomba montada em um poço

Grande Fabrica de Moveis e Serraria Portonovense

Premiada com medalha de ouro na Exposição de Agricultura, Industria e Comercio de Belo Horizonte, em Maio de 1927.

Comercio de madeiras em alta escala

Appropriada officina para execução de esquadrias

DISPÕE DE MODERNOS PROCESOS DE SECCAGEM DE MADEIRA

JOSÉ MERCADANTE & CIA.

PORTO NOVO - Telephone, 83 - Minas
Escritorio no Rio: Rua Theophilo Ottoni, 148 - Phone 24-4825

REPRESENTANTES DA

Sociedade Anonyma Fabrica de Papel Santa Maria

ANTONIO CID LOUREIRO

ARCHITECTO-CONSTRUCTOR

CALÇAMENTOS

Pedreira e Usina de
Asfalto. Pavimentações

Fabrica de Tubos e
Muros de Cimento armado

RUA DA ASSUMPÇÃO, 128 - Tel. 26-0064

Endereço Telegraphico: CILOUREIRO

RIO DE JANEIRO



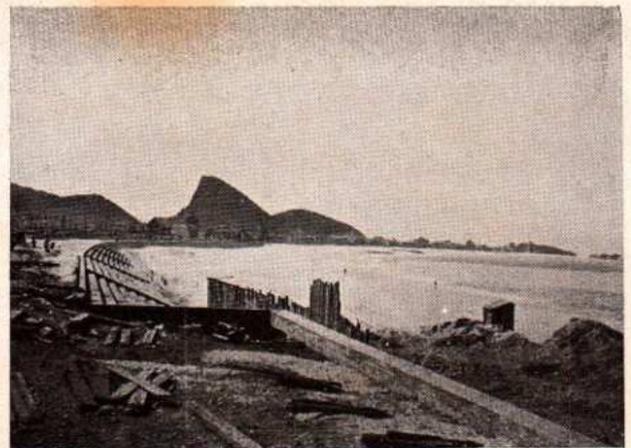
ESCRITORIO:

RUA DA CARIOCA, 83

TELEPHONE 22-0807

COMPANHIA CONSTRUCTORA NACIONAL S. A.

(WAYSS & FREYTAG)



MURALHA DE PROTECÇÃO NA AV. DELFIM MOREIRA

RIO DE JANEIRO

RUA D. GERARDO 42-3.º — Tel. 23-2095

SÃO PAULO
CURITYBA

BAHIA
PORTO ALEGRE

CATERPILLAR

REG. U. S. PAT. OFF.

Diesel Patrol

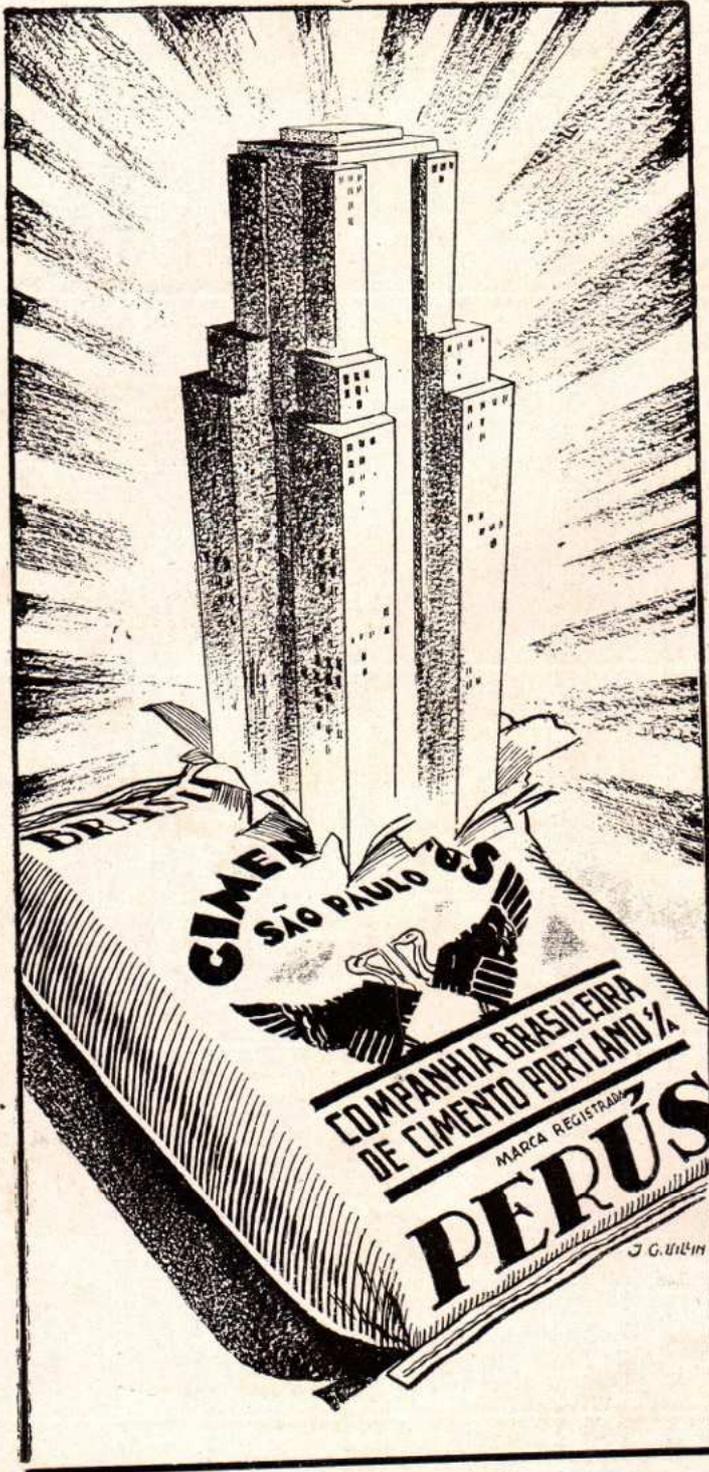


*A*bertura de valletas — serviço executado com uma plaina auto-motora DIESEL n.º 11 typo "tandem", — um expoente do aperfeiçoamento alcançado pela engenharia mecânica.

International Machinery Company

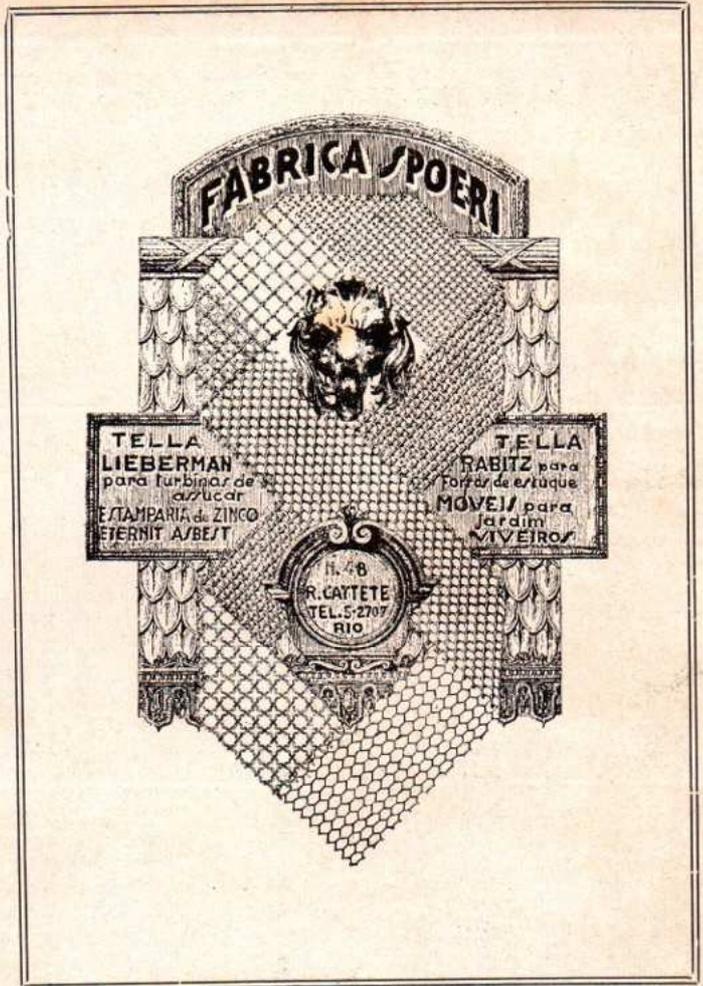
Rio de Janeiro
Rua São Pedro, 66

São Paulo
Rua Florencio de Abreu, 131-B



CIMENTO PERUS

COMPANHIA BRASILEIRA DE CIMENTO PORTLAND S/A



BERNET
MÁRCA REGISTRADA

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"

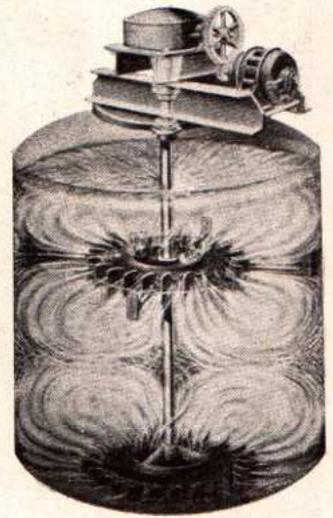
E. BERNET & IRMÃO

UM TRATAMENTO PREVIÓ COMPLETO DE ÁGUA EM UMA ÚNICA UNIDADE PARA INSTALAÇÕES VELHAS E NOVAS

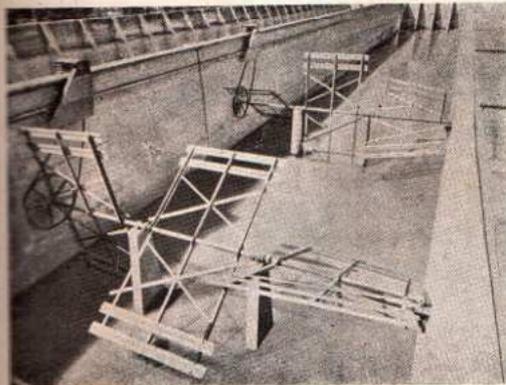
TRES processos—não um nem dois—são indispensáveis para preparar a água adequadamente para uma instalação de filtração. Actualmente é possível realizar estas tres operações mediante o emprego de uma única unidade compacta, que se instalará imediatamente antes dos filtros.

MISTURA

Esta é a primeira operação, que se realiza em um turbo-misturador Dorrco, misturando productos químicos, introduzidos directamente debaixo da turbina de alta velocidade. O resultado disto é uma difusão da água crúa, em um tempo muito menor que a usual.



Um misturador Turbo Rapido



Um Flocculador Dorrco

COAGULAÇÃO

Este é o segundo

passo, que se realiza dentro do flocculador Dorrco. Com o resultado desta operação o consumo de productos químicos se reduz de uns 10 a 40 por cento a água para a lavagem do filtro se reduz de uns 20 a 30 por cento e os coágulos ou flocos compactos que se formam e se assentam e filtram com maior rapidez. A devolução de partículas em suspensão, que é uma característica do processo Dorr, é parcialmente responsável.

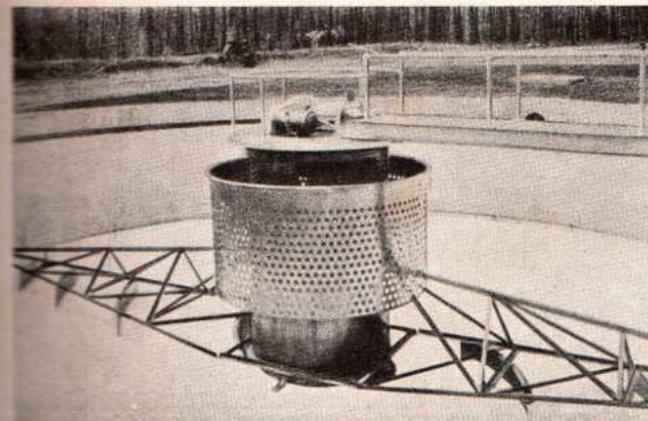
CLARIFICAÇÃO

O ultimo passo no tratamento se realiza em um clarificador Dorr, installado directamente no extremo de um deposito de coagulação. Os solidos são separados continuamente graças a sua maior densidade em água uniformemente clara chega constantemente aos filtros.

Permitta que os nossos engenheiros lhe demonstrem que uma instalação como esta é uma inversão de capital que se amortiza com suas proprias economias.



Os aparelhos e processos Dorr estão protegidos por patentes em vigor e patentes requeridas nos Estados Unidos, no Brasil e em outros países.



Um Clarificador Dorrco

THE DORR COMPANY INC.

ENGINEERS • 570 Lexington Ave., New York

CHICAGO

TORONTO

DENVER
NO BRASIL

LOS ANGELES

ATLANTA

Os aparelhos e processos Dorr podem adquirir-se em



REPRESENTANTES EXCLUSIVOS

Rua São Pedro, 92

Telephones | 23-2034
23-2035

RIO DE JANEIRO

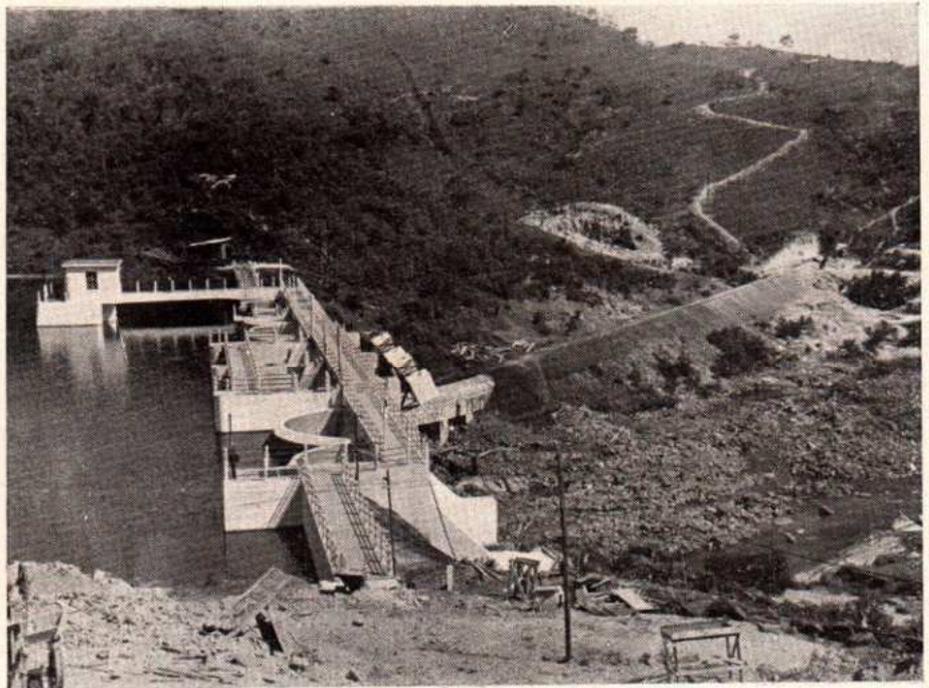
Telegrammas "TAVES" Rio

CHRISTIANI & NIELSEN

ENGENHEIROS

CONSTRUCTORES

RIO DE JANEIRO
SANTOS — SÃO PAULO
PORTO ALEGRE
SÃO SALVADOR
RECIFE
BELLO HORIZONTE

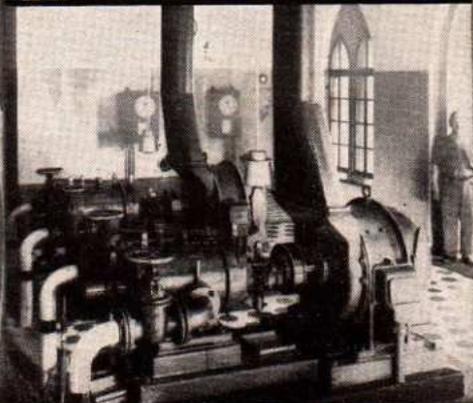
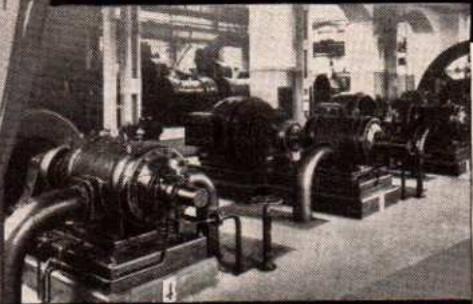


INSTALAÇÃO HYDRO-ELECTRICA
DO RIO TAQUARASSU', MINAS GE-
RAES PARA CIA. SIDERURGICA
BELGO-MINEIRA S. A. SABARA',

Comprimento total da barragem: 137 metros.

25834

DEMAG



COMPRESSORES

a embolo e ROTATIVOS

fixos e transportaveis.

Excavadeiras

Representante geral no Brasil:

H. LANGE

RIO DE JANEIRO

17 — RUA BENEDICTINOS — 17 - 1.º

Telephone 24 - 2897

Representantes em todos os Estados



Pavimentação com BITUMULS executada pela Prefeitura, 29 D. V.
Av. Duque de Caxias, Villa Militar.

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

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



INDUSTRIA NACIONAL

BITUMULS OF BRAZIL INC.

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

DISTRIBUIDORA:

ASPHALTO
APPLICADO
A FRIO

**B
I
T
U
M
U
L
S**

International Machinery Company

Rio de Janeiro

Rua São Pedro 66

Recife

Av. Rio Branco 193 S.15

São Paulo

R. Flor. de Abreu 131 - B



ARTHUR BALFOUR & Co. (SOUTH AMERICA) Ltd.
Fabricas em SHEFFIELD, Inglaterra



AÇOS E FERRAMENTAS
"BALFOUR"



Escritorio e Deposito: --- Rua 1.º de Março, 109
Rio de Janeiro



STAHLUNION LIMITADA

RIO DE JANEIRO

53 — RUA DA CANDELARIA — 53 —:— Tel. 23-5901



FORNECEDORES DE FERRO E AÇO EM GERAL
MATERIAL FIXO E RODANTE PARA ESTRADAS DE FERRO:
TUBOS DE AÇO, ARAME, CABOS DE AÇO
CHAPAS DE AÇO, FOLHAS DE FLANDRES.

CONSTRUÇÕES METALLICAS, PONTES, EDIFICIOS, CARVÃO DE 1.ª QUALIDADE DO RUHR COKE METALLURGICO.

LEONIDIO GOMES & C^{ia}

**ENGENHEIROS, ARQUITECTOS E
CONSTRUCTORES**

AV. HENRIQUE VALLADARES 146.148 — TEL. 2.9255

NÃO HA FALTA DE AGUA!



SIEMENS BOMBAS ELECTRICAS



GASTO
DIMINUTO DE
ENERGIA

TIPO LPW 25

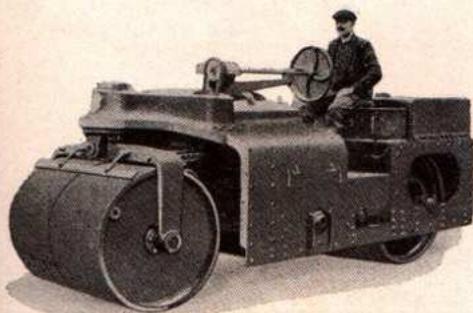
LIGAÇÃO
A QUALQUER TOMADA
DE LUZ

COMPENSAM A FALTA DE PRESSÃO

SIEMENS-SCHUCKERT S. A.
RUA GENERAL CAMARA, 78 — RIO DE JANEIRO

Rolos Compressores

OFERECEMOS, PARA ENTREGA IMEDIATA:



COMPRESSOR "BARFORD"

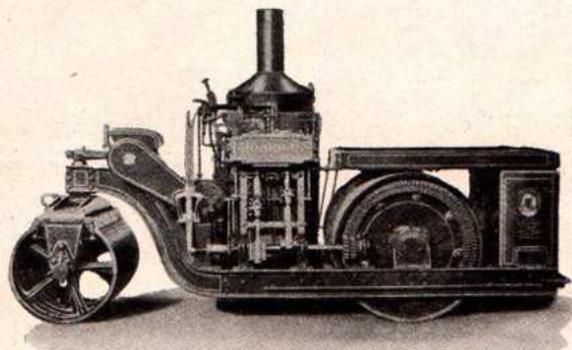
a querosene, Modelo Q. 8; com 2 tambores, 8,9 toneladas; tolda de chapa de aço, depósito de combustível, irrigadores de água (com o respetivo depósito) direção mecânica, barra de tração, bomba manual com mangueira, cortinas laterais, etc.

INTEIRAMENTE NOVO.

COMPRESSOR "IROQUOIS", a vapor, 2 tambores, 10 toneladas; direção mecânica, cilindro de dupla expansão, reversão instantânea, assento para o maquinista, etc.

USADO, MAS EM PERFEITO ESTADO

N. B. Este compressor se encontra em Belo Horizonte.



PREÇOS BARATÍSSIMOS. PEÇAM INFORMAÇÕES.

COMPANHIA AUXILIAR DE VIAÇÃO E OBRAS

Rua Bahia 919
BELO HORIZONTE

Rua Frei Ceneça 399
RIO DE JANEIRO

Rua João Negrão 1281
CURITIBA

GRAÇA COUTO & CIA.

ENGENHARIA
ARCHITECTURA
CONSTRUÇÕES

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

Asfalto para estradas de rodagem - Impermeabilização e fins Industriais

12 Tipos



99,5 % Betume puro

Garantia de Pureza

Peçam prospectos ou consultem o nosso tecnico

**Anglo-Mexican Petroleum Co. Ltd. — Praça 15 Novembro, 10
Rio de Janeiro**

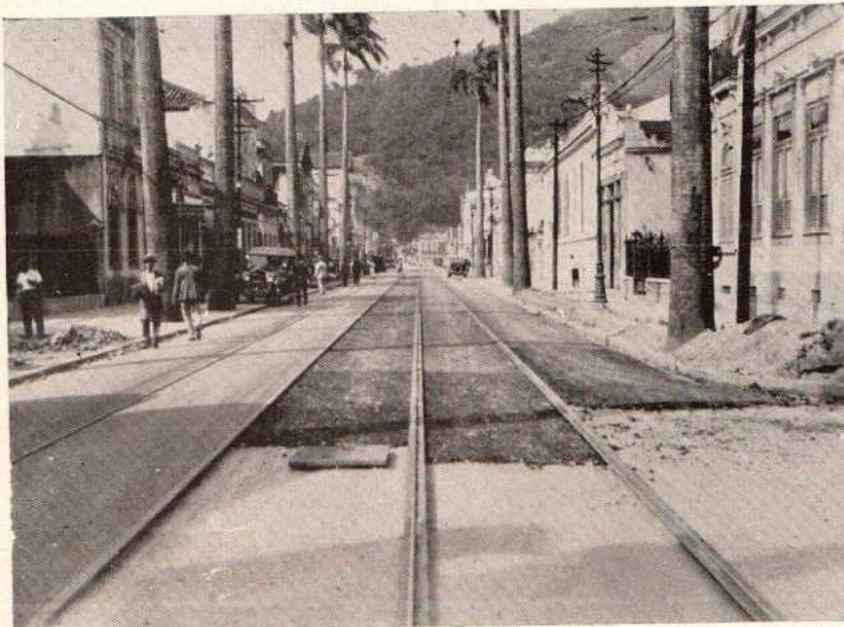
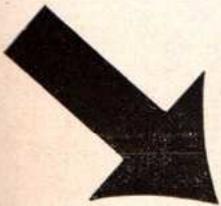
ASFALTOS



Para

CALÇAMENTOS
IMPERMEABILISAÇÕES
TRATAMENTOS SUPERFICIAES

CONSERVAÇÃO NULA

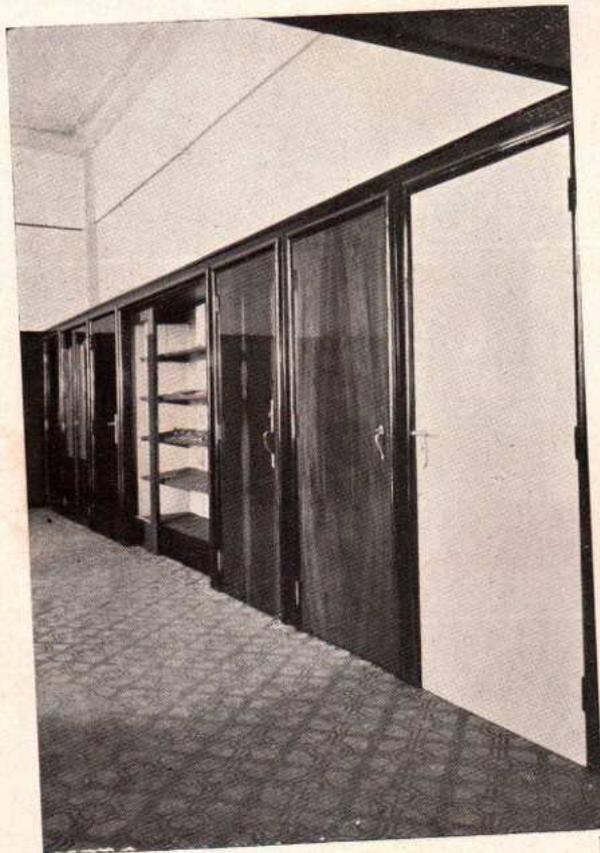
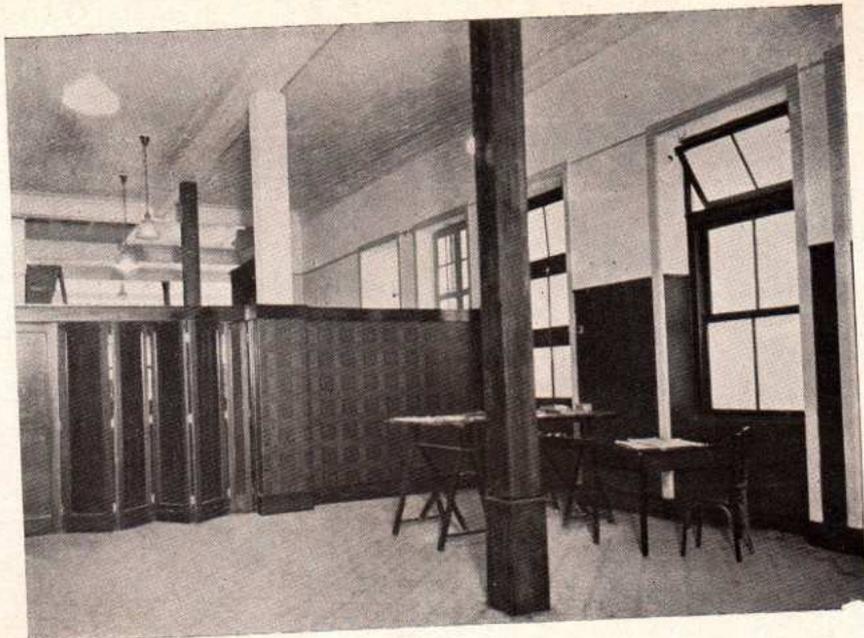


Calçamento de lençol asfáltico executado na rua da Passagem, em Botafogo, em Maio de 1929, tendo-se usado o paving asphalt 31-40 sobre base de concreto.



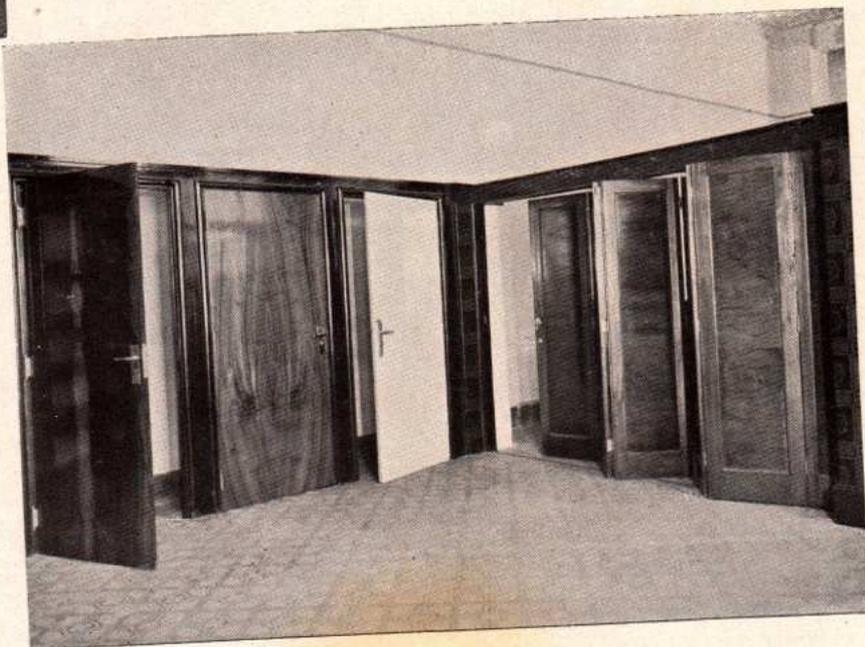
STANDARD OIL COMPANY of BRAZIL

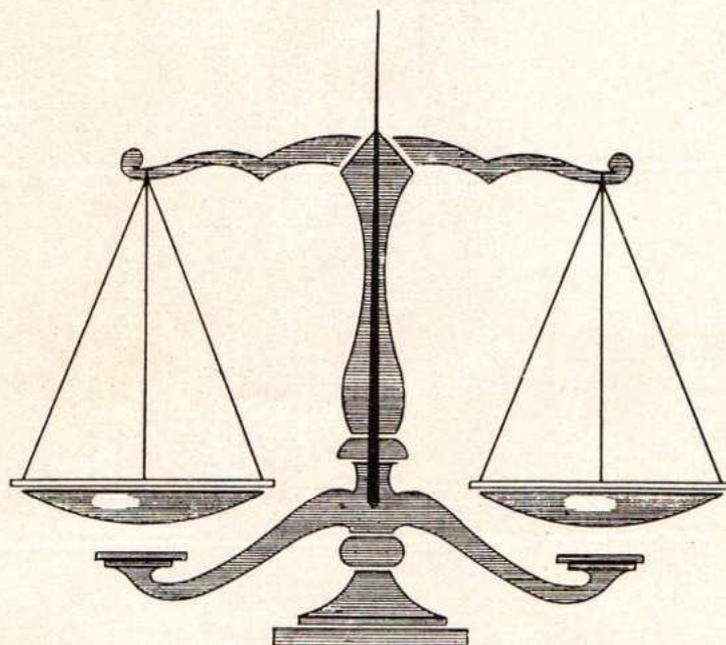
Ferragens finas em
todos os estylos.



Salão de demonstrações de
Ferragens La Fonte Ltda.

Rua dos Ourives, 51-53





IMPARCIALIDADE

A SERVIX ELECTRICA LIMITADA é uma organização essencialmente técnica, especializada em serviços de engenharia eléctrica, hidráulica e mecânica, que projecta e executa serviços técnicos especializados; não é uma Companhia para simples venda de materiais. Suas garantias não se limitam às habituaes quanto á qualidade do material fornecido: vão além, respondendo pelo funcionamento da obra realizada, o que envolve a garantia do projecto, da execução e do material.

Conhecendo todas as fontes de produção dos materiais empregados em

sua especialidade e documentada sobre os productos que cada fabricante ou fornecedor produz, ou vende, a SERVIX, ao especificar ou offerecer qualquer material o faz com absoluta imparcialidade.

As recommendações desta organização se fundam unicamente nos imperativos de eficiencia, segurança e economia da obra a realizar.

SERVIX ENGENHEIROS



ELECTRICA LTDA.
REP. PERU 95-2°-C. POSTAL-1744
RIO DE JANEIRO

PDF

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

REVISTA DA DIRECTORIA DE ENGENHARIA

Summario de Julho

1936

Quarto anniversario	173
ALVARO VITAL BRASIL e ADHEMAR MARINHO — Projecto para a construcção de um predio na Avenida Portugal	174
PAULO ANTUNES RIBEIRO — Hospital do Funcionario Publico	176
JOSE' ESTELITA — Buenos Ayres e o seu problema de urbanisação	192
Revistas	194
PAULO SA' — A escolha das taxas de segurança	195
ANTONIO RUSSELL RAPOSO DE ALMEIDA — Tijolos massivos de Construcção no Districto Federal	198
Resenhas Tecnicas	206
DULCIDIO PEREIRA — Um problema de illuminação architectonica	207
ADERSON MOREIRA DA ROCHA — Uma lage nervurada para o Paço Municipal	211
ELZA PINHO — Alguns dados para o ante-projecto de uma rede de distribuicão d'agua	216
ARMANDO DE GODOY FILHO — Processo graphico, taylorizado, para marcação directa dos pontos de passagem das curvas de nivel	218
Publicações recebidas	225
AUGUSTO HOR-MEYLL — Porto de Fortaleza	226
VALDEMAR DE MENDONÇA — O vocabulario tecnico nos regulamentos de obras da P. D. F.	232
Sociedade de Engenheiros da Prefeitura	239

Redactor bibliothecario
LEOPOLDO AMORIM

Redator chefe
CARMEN PORTINHO
Secretario
DJALMA LANDIM

Gerente
ALIM PEDRO

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

Ha quatro annos passados nasceu a REVISTA DA DIRECTORIA DE ENGENHARIA, o porta-voz dos engenheiros municipaes do Districto Federal. Ella surgiu trazendo em sua primeira pagina um esboço de programma, traçado pelo então Director de Engenharia, Capitão Delso Mendes da Fonseca. Resumia-se este programma no seguinte:

- 1.º) Revelar aos technicos do Paiz o que faz a engenharia do Districto Federal, divulgando os trabalhos mais importantes por ella realizados.
- 2.º) Reflectir tão sómente o pensamento technico dos seus collaboradores, evitando homenagear os que accidentalmente se encontram no fulgor das posições officiaes.
- 3.º) Manter acima de tudo a integridade do interesse collectivo, não o permutando jámais pelo interesse individual, seja qual fôr o campo das competições travadas.
- 4.º) Formar em torno de si uma atmospherã puramente intellectual, absolutamente technica e scientifica, isenta de toda e qualquer facção politica. A Revista se aquecerá ao calor das disputas technicas, mas gelará na fornalha das lutas politicas.
- 5.º) Procurar eliminar toda reacção pessimista de finalidades destructivas, pois ella visa apenas crear e não poderá deter sua marcha deante dos incréos arrazadores.

Em uma palavra, a Revista nasceu para ser util.

Util aos que nella collaboram, e util aos que a lêem.

E é por isto que nos conforta e anima neste momento o panorama retrospectivo do nosso trabalho durante esses quatro annos passados.

Temos a certeza de que scubemos cumprir o que prometteramos no nosso programma de apresentação. Mas ainda não é tudo. Transformada a promessa em realidade, resta-nos concretizar esta realidade, dando-lhe uma fórma perfeita e acabada, lapidando as arestas que ainda se mostram muito vivas.

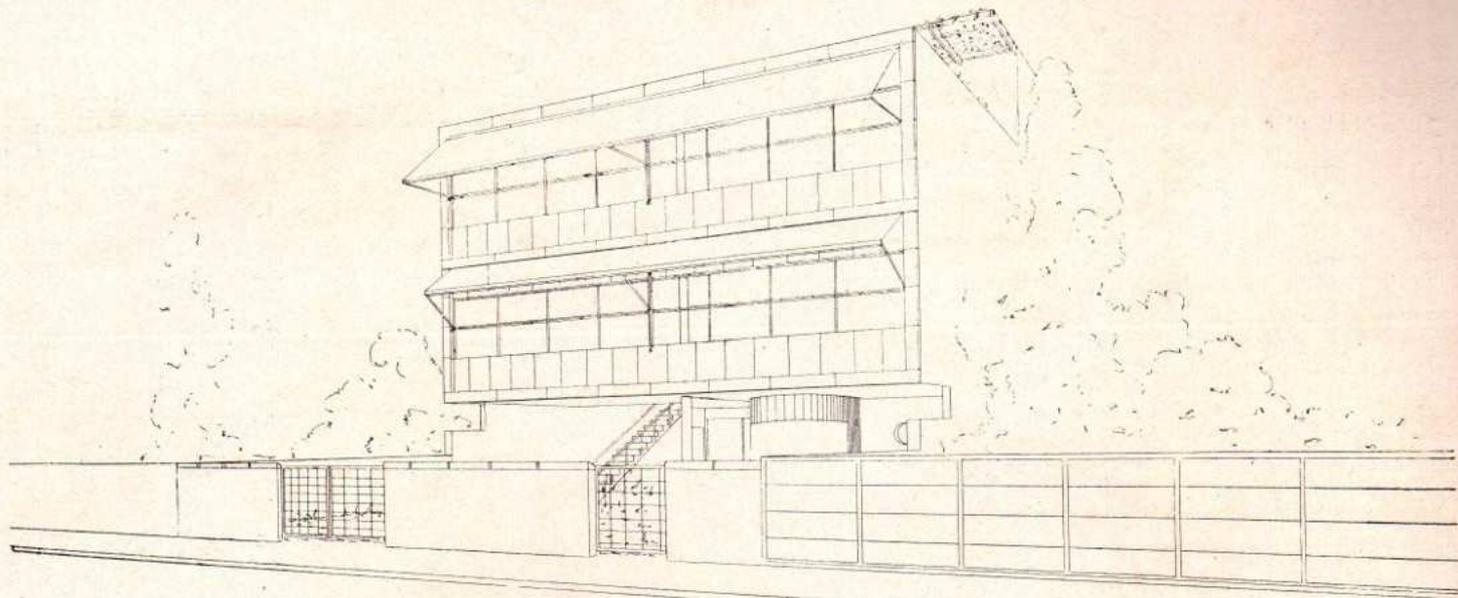
O nosso trabalho está esboçado. Traçadas as suas linhas mestras, definida a sua orientação, falta-nos concluil-o organizando um plano systematico de collaboraçãõ, efficiente e productivo. Não um plano rigido e immutavel, cuja realizaçãõ seria impossivel. A Revista não promette o que não pôde executar. Ella deseja apenas ser a depositaria da confiança dos engenheiros municipaes. Ser a companheira de todos, sem distincção, esperando encontrar em cada um o amigo e protector. E' preciso que se comprehenda que a Revista não é propriedade nem segue as tendencias de um determinado grupo. Ella pertence á Directoria de Engenharia, e foi creada para traduzir os pensamentos e os trabalhos de todos os seus engenheiros. Assim sendo, ella só poderá ter um plano definido, que se traduz em uma convocaçãõ aos technicos municipaes, para que elles colloborem com mais frequencia nas suas paginas. A Directoria de Engenharia não é a mesma de ha quatro annos atrás. A sua evoluçãõ dia a dia se accentúa, tendendo cada vez mais para a especialisaçãõ do seu corpo technico. Portanto, para que a Revista continue sendo o seu orgãõ, é necessario que ella acompanhe essa evoluçãõ, dedicando as suas columnas ás diversas especialisações formadas, sem o intuito de crear rivalidades ou competencias que não caberiam no seu escopo fundamental.

Não é um combate de especialidades o que se pede, mas sim uma collaboraçãõ methodica e efficiente, capaz de elevar cada vez mais alto o bom nome da engenharia municipal.

Encorajados e resolvidos a continuar na nossa marcha triumphante, encarando de frente o que ainda nos resta por fazer, veriamos entretanto que seriam vãos os nossos esforços, se nos faltassem o apoio e a solidariedade que temos até agora recebido das autoridades municipaes, dos nossos collegas, e de todos aquelles que têm correspondido ao nosso appello, proporcionando á Revista uma collaboraçãõ farta e valiosa.

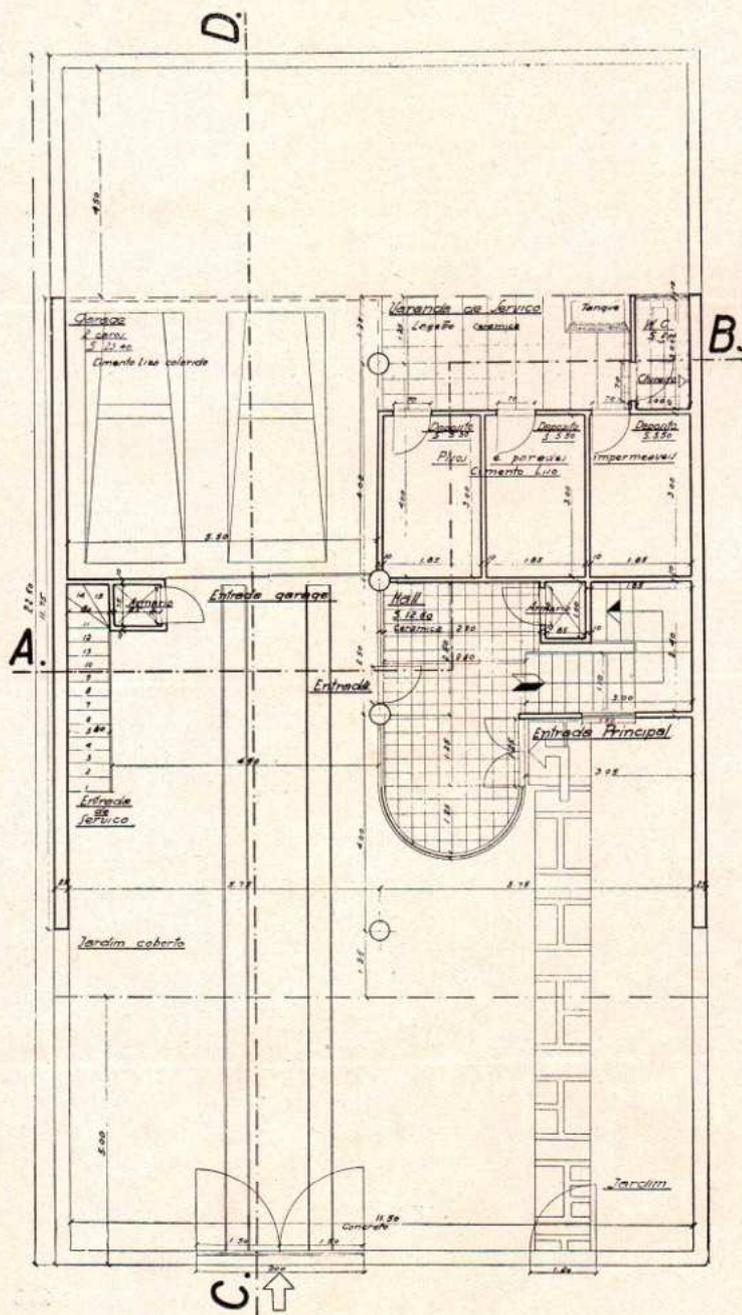
A todos, pois, os nossos agradecimentos.

A REDACÇÃO

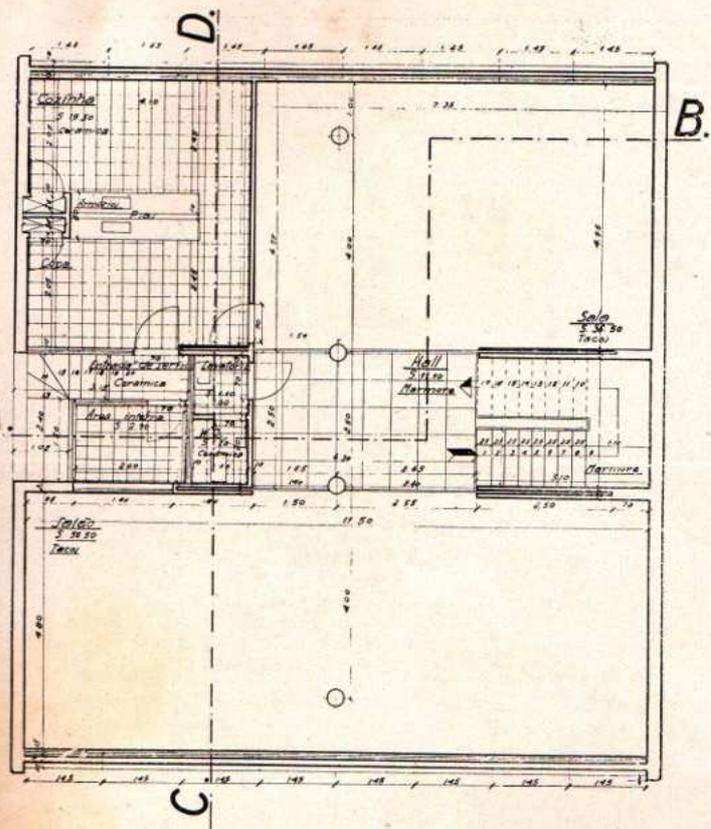


PROJECTO PARA A CONSTRUÇÃO DE UM PREDIO NA AVENIDA PORTUGAL — URCA

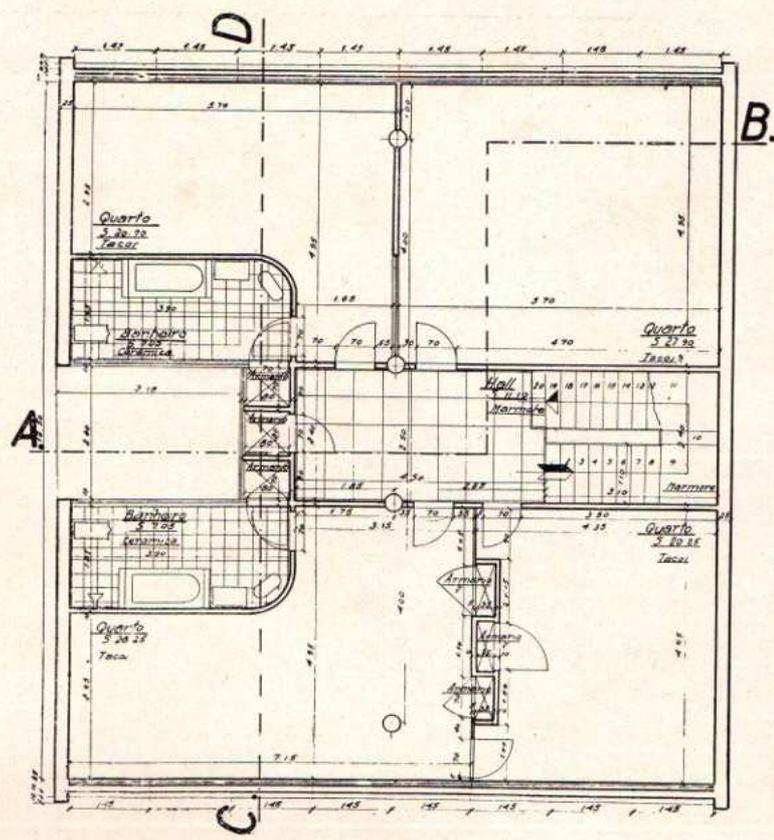
Archs.: ALVARO VITAL BRASIL
ADHEMAR MARINHO



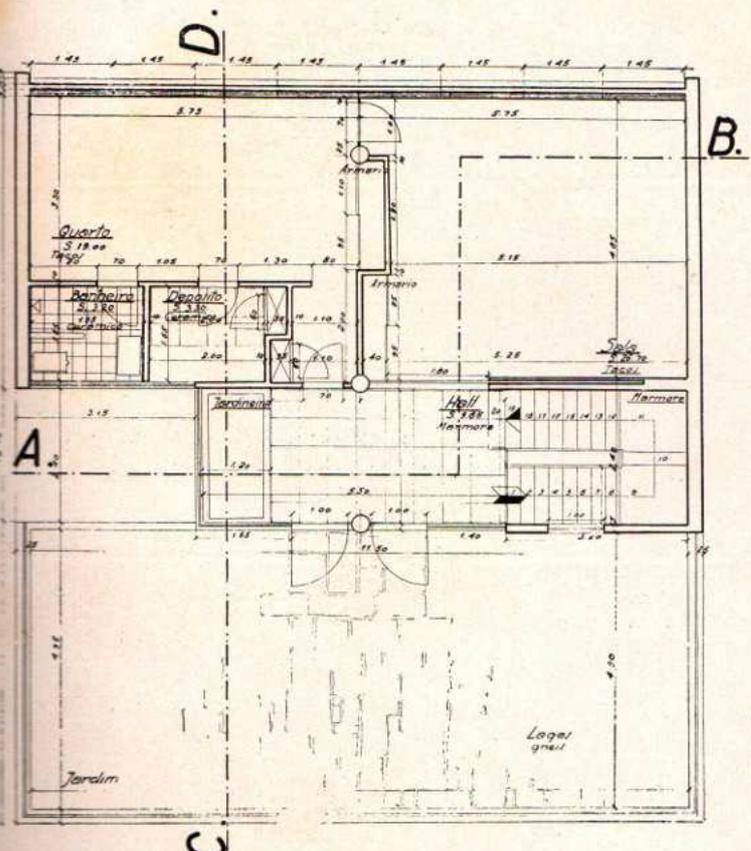
Pavimento terreo



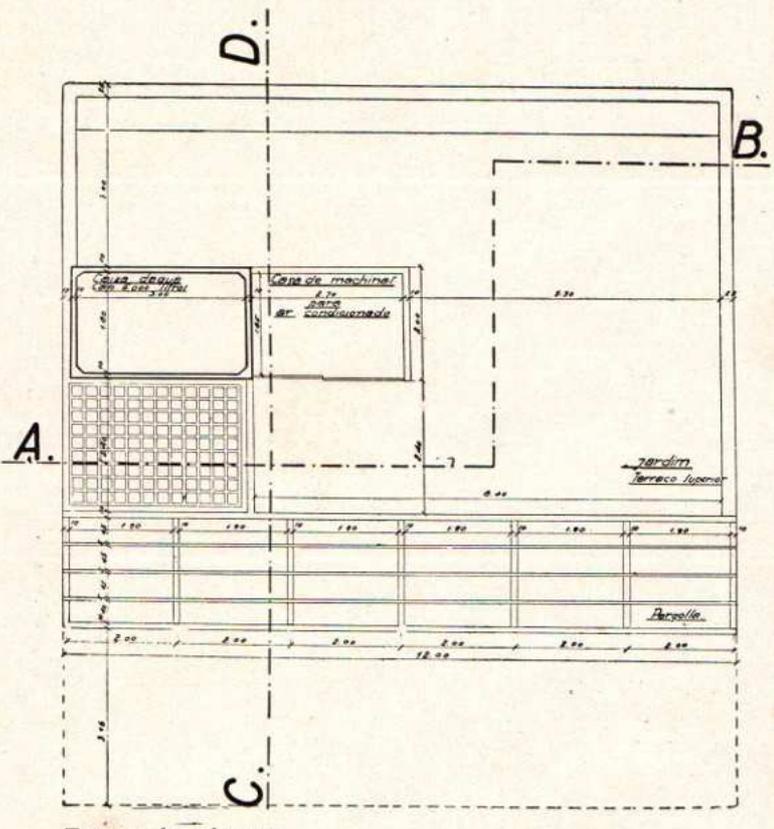
1.º andar



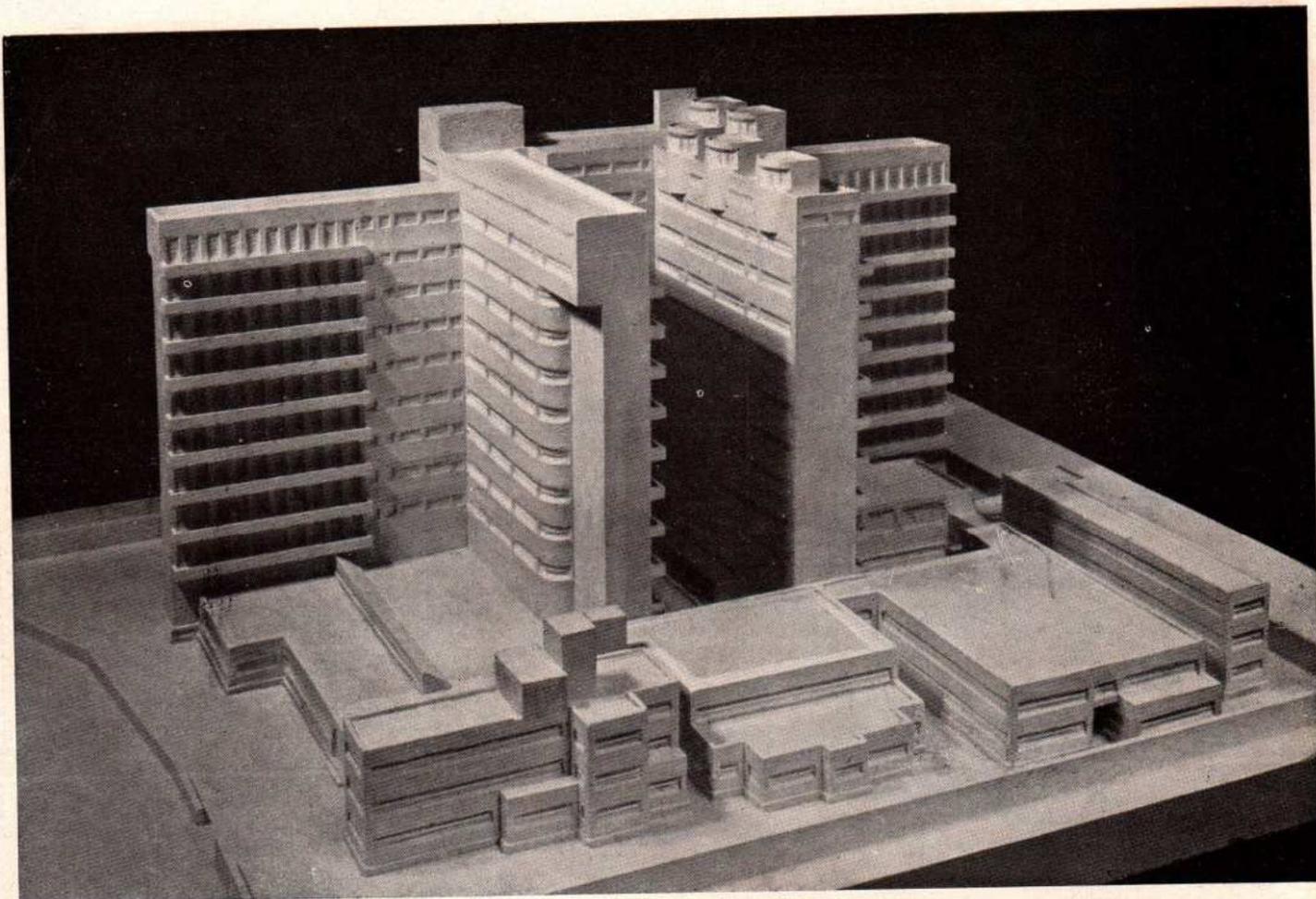
2.º andar



3.º andar



Terraço de cobertura



HOSPITAL DO FUNCIONARIO PUBLICO

Al aparecer Hypócrates, cinco siglos antes de Jesucristo, con su afamada escuela Medica, se impuso la necesidad de adosar a la casa del Medico una enfermeria pequena llamada IATREION, que puede considerar-se como el principio de las clinicas particulares actuales.

Arch.: PAULO ANTUNES RIBEIRO

INTRODUCCÃO

Ha 2.000 annos foram feitas as primeiras tentativas, para a criação de hospitaes, primeiramente recebendo os doentes em templos, e, após creando salas annexas para alojal-os, sendo que só mais tarde, em Roma, no seculo IX, foram idealizados os Nosocomios, que constituiram os primeiros hospitaes publicos construidos.

Dessa epocha, até as investigações de L. Pasteur, a technica hospitalar ficou estacionada, muito embora já houvessem grandes hospitaes, como por exemplo o Hotel-Dieu, em Paris, com 2.000 camas, em 1786.

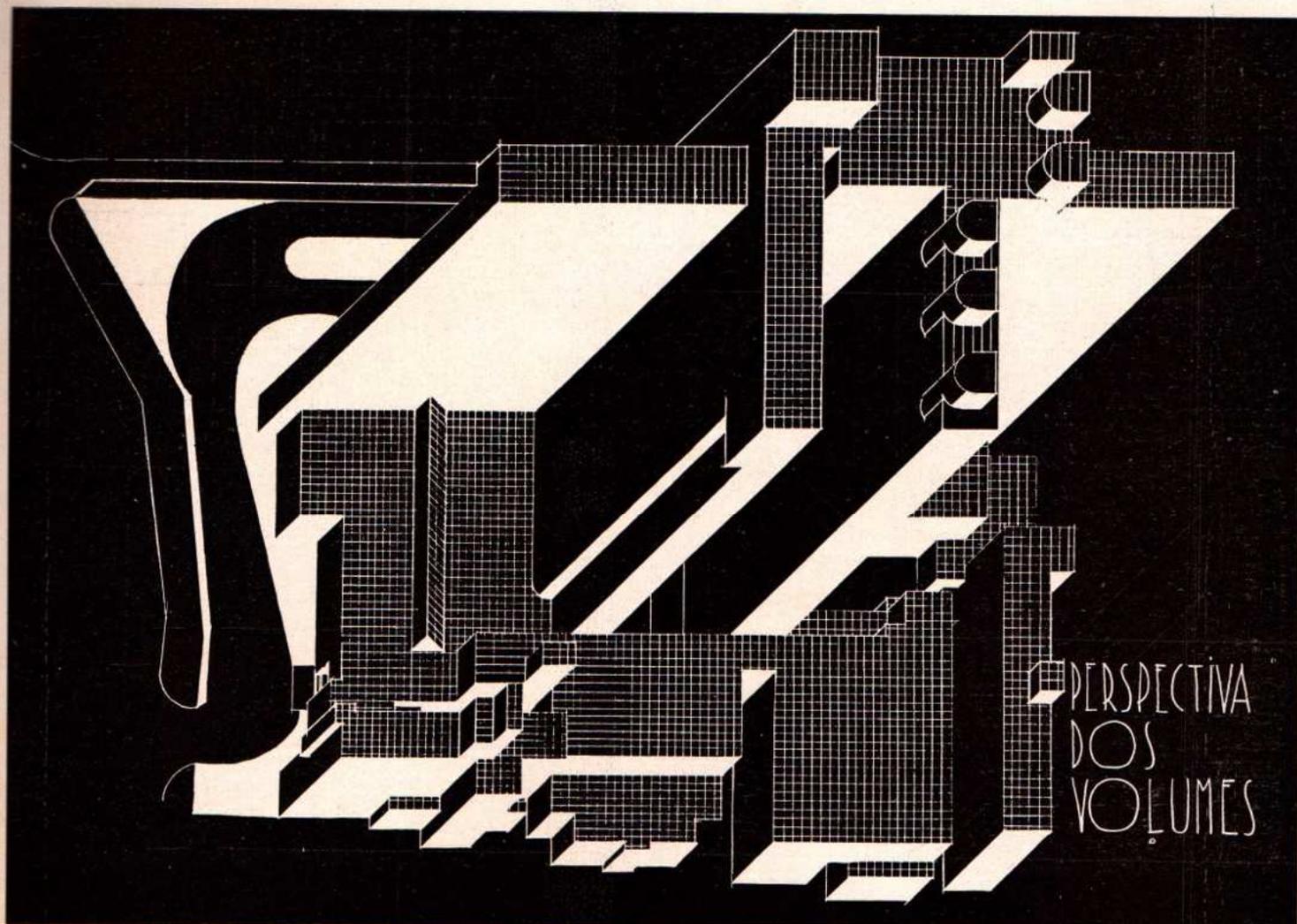
De Pasteur até hoje, firmou-se a technica na instalação de hospitaes, tornando cada vez mais importante a separação entre o septic e o asseptico. Encontramos mesmo, em publicações recentes, opiniões

formadas sobre os grupos hospitalares que vão muito além do que foi até hoje dito, considerando-os:

"A administração de um hospital, sob concepção social moderna, deve necessariamente ser baseada sobre a communiidade, como um todo sobre o qual vae agir e não, tão sómente, sobre a instituição hospitalar propriamente organizada.

(Licio Cardoso — Principios Geraes Modernos de hygiene hospitalar, pag. 118).

Entretanto, si a technica medica, e a opinião de sociologos avançaram até, por assim dizer, á perfeição, a technica architectonica tem sido, com excepção dos ultimos annos, na Europa e na America do Norte, entravada por preconceitos estheticos e romanticos, que, aliás tem dificultado todo e qualquer esforço architectonico de racionalisação da construcção. A propósito lemos n'uma publicação de 1928 o trecho seguinte:



El desarrollo arquitectónico de la casa de enfermos se ha quedado atrás, hasta hoy, sin una solución. Raras veces hubo arquitecto que tuviera el valor, de planear un hospital, fijando sus miras únicamente en lo utilitario de la construcción. Y cuando lo hubo, vió frustradas sus intenciones por acuerdos que prefieren a la congruencia clara e persuasiva, la arquitectura de falsas fachadas, basándose en consideraciones románticas, conservadoras del estilo e de las bellezas locales.
(Quervain, Manual de Instalaciones Modernas para Hospitales, pag. 19).

Nenhum campo de aplicação architectonica fica tão em choque com as ideias e preceitos passados de architectura, como o da construção de um hospital, por isso mesmo que a execução de um projecto deste genero deve ser absolutamente funcional, abandonando a obrigatoriedade de eixos, equilibrios decorativos, procura de caracter local, etc., que ainda perduram erradamente para outros ramos de actividade architectonica, para satisfazer o aspecto sentimental hereditario do homem.

Tendo a convicção plena das ideias que acima expuzemos e achando na opinião de medicos assentimentos para as mesmas, procuramos organizar o projecto que ora apresentamos, no qual todos os estudos partiram do detalhe e de cada solução de cada parcella do todo, para o conjuncto do trabalho, não tendo nenhuma razão esthetica preterido, de forma alguma, a funcção desejada para cada uma das partes do projecto.

IDEIAS GERAES

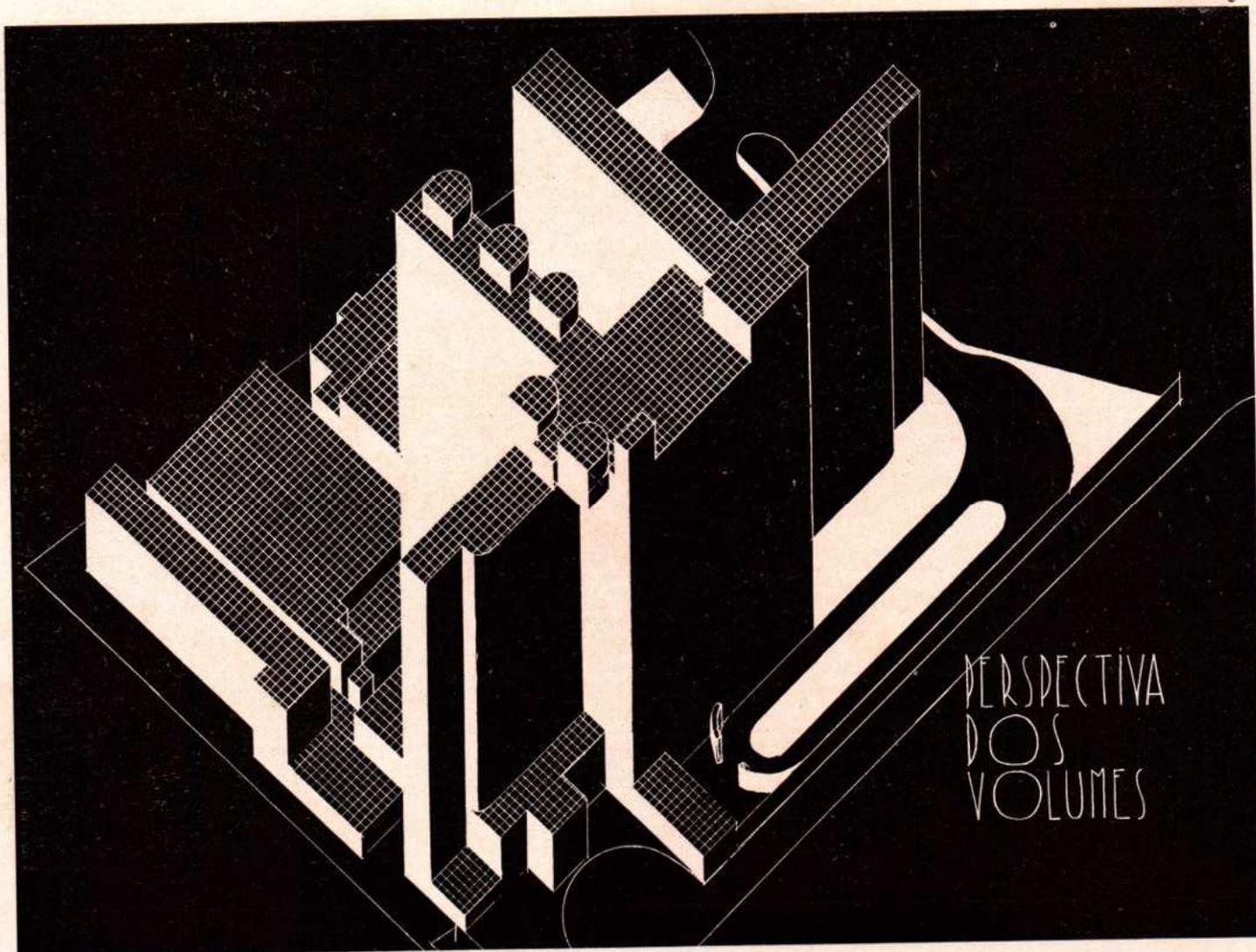
Baseando-nos no que acima expuzemos procuramos fixar os pontos essenciaes á elaboração do trabalho. Assim é que chegamos á necessidade de estudar os quatro itens seguintes, e, como sua consequencia, o 5.º, referente ao partido architectonico á seguir, tomando estas palavras no sentido de conseguir o mais economicamente possivel a solução para os 4 problemas essenciaes que assentamos resolver. São esses os 5 itens a que vimos de nos referir.

- a) Orientação, ventilação, iluminação
- b) Circulação geral
- c) Abastecimentos
- d) Construcção
- e) Partido architectonico.

ORIENTAÇÃO, VENTILAÇÃO, ILLUMINAÇÃO

A ORIENTAÇÃO das enfermarias deve ser tal, que o sól penetre na peça a insolar durante 3 horas consecutivas. (Regulamento da Saude Publica — art. 1161 alinea b).

Para satisfazer este ponto é necessario que o eixo da peça esteja comprehendido entre o sector N.N.E. e N.N.O. o que dará solução satisfactoria ao problema, quer no verão, quer no inverno (Lici-



nio Cardoso, Principios Geraes de Hygiene Hospitalar, pag. 167 citando o Dr. Domingos Cunha).

Quanto ás salas de operação será necessario oriental-as para o sul, evitando assim a incidencia dos raios solares, mesmo nos solsticios.

A VENTILAÇÃO necessaria a cada enfermo requer um local de 8m² por leito de uma maneira geral, embora as enfermarias de cirurgia exijam maior superficie por conterem um numero bem mais elevado de bacterias. Tomamos por base para o nosso trabalho 8m², 92 por leito. Essa dimensão, permittirá uma porcentagem de 80m³ de ar por hora com um pé direito de 4m o que representa 5m³ a mais do exigido pela Saude Pública, e que fica como porcentagem media daquellas que são exigidas para clinica medica e clinica cirurgica.

A ILLUMINAÇÃO prevista pelos Regulamentos é de 1/5 da area disponivel a cada leito, o que concorda com varios autores que preceituam de 20 a 30% da area. Tomamos para cada doente 3m², 50 de illuminação dando desta forma 50% de area de illuminação, desde que todas as taxas acima referidas marcam o minimo exigido.

E' opportuno lembrar a necessidade do emprego de um vidro capaz de dar passagem aos raios ultra-

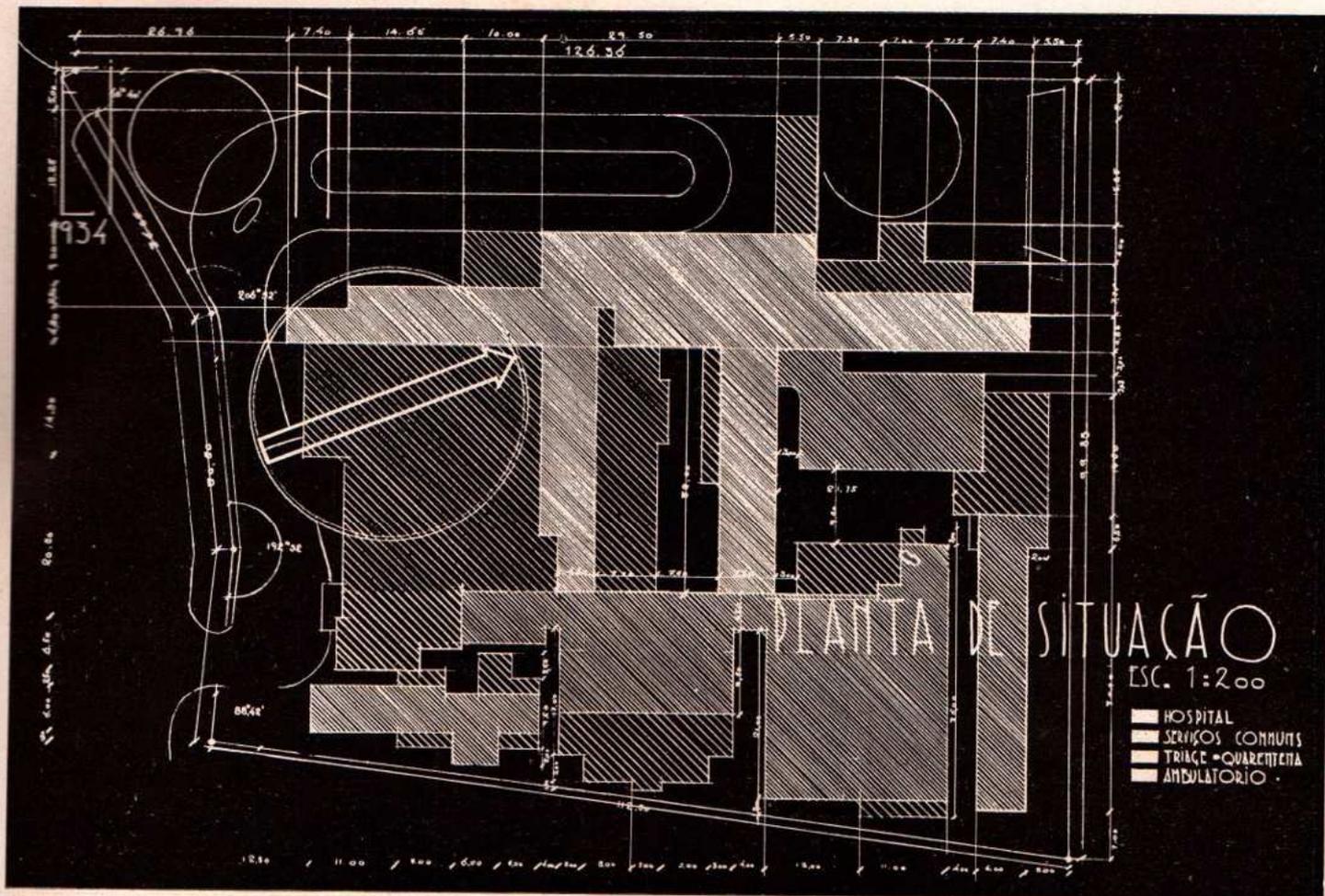
violetas, o que se conseguirá com o vidro "Vita" ou "Ultra-Vita", este ultimo mais barato do que o primeiro.

CIRCULAÇÃO GERAL

Apresenta-se, inicialmente, a necessidade de separar completamente a entrada do hospital daquella destinada ao necroterio.

Sendo obrigados a dar sahida ás duas circulações, pela mesma rua, aproveitamos a maior distancia possivel para separal-as, colocando cada uma dellas num dos dois extremos da testada do terreno que dá para via publica. Como, entretanto, a entrada para o necroterio se faz por uma rua parallela á fachada por onde se tem acesso ao hospital, imaginamos a construcção de um muro separando as duas ruas como está indicado na planta e, mais visivelmente, na maquette. Ademais, esta rua não será vista de qualquer um dos andares do hospital, porque as janellas das peças voltadas para a mesma, são altas de 1,70 do nivel de cada piso, evitando assim a vista para baixo.

A rua que dá acesso ao necroterio conduz a uma praça onde se acha o mesmo situado, praça esta que permittirá o estacionamento de automoveis. Aliás,



previmos a rua com uma largura de 5,00 o que facilitará uma linha dupla de vehiculos, tornando facil a manobra para sahida de enterros.

No extremo opposto da testada do terreno, como acima foi dito, se acha a entrada geral do hospital, a qual será controlada pela portaria ahi existente.

Dessa entrada temos o accesso directo para o serviço de "trriage", quarentena e ambulatorio, e, por uma rua de largura de 5,00 parallela á rua Sacadura Cabral temos accesso ao parque de estacionamento de carros, em frente á entrada do hospital propriamente dito.

Quanto á circulação interna procuramos resolver-a da maneira mais facil possivel. Assim é que, desenvolvemos os varios serviços em duas galerias que se cruzam: a galeria das clinicas do ambulatorio e a galeria dos serviços communs, pois nos preocupou, sobretudo, a distribuição rapida e facil dos clientes. Estas duas ruas, por assim dizer, são a ossatura do projecto do ambulatorio e serviços communs. E, si o conjunto destinado ao Raio X está um pouco mais afastado, deve exclusivamente este afastamento á necessidade absoluta da ligação directa do mesmo ás varias clinicas do internamento. Aliás, o que conseguimos, pelo elevador indicado na planta do andar terreo do hospital, e que permite a descida de um doente de qualquer andar em maca até á sala de raios X, quer para diagnostics, quer para therapia.

Outro elevador, collocado no mesmo corpo do edificio onde se acham os elevadores geraes, mas no

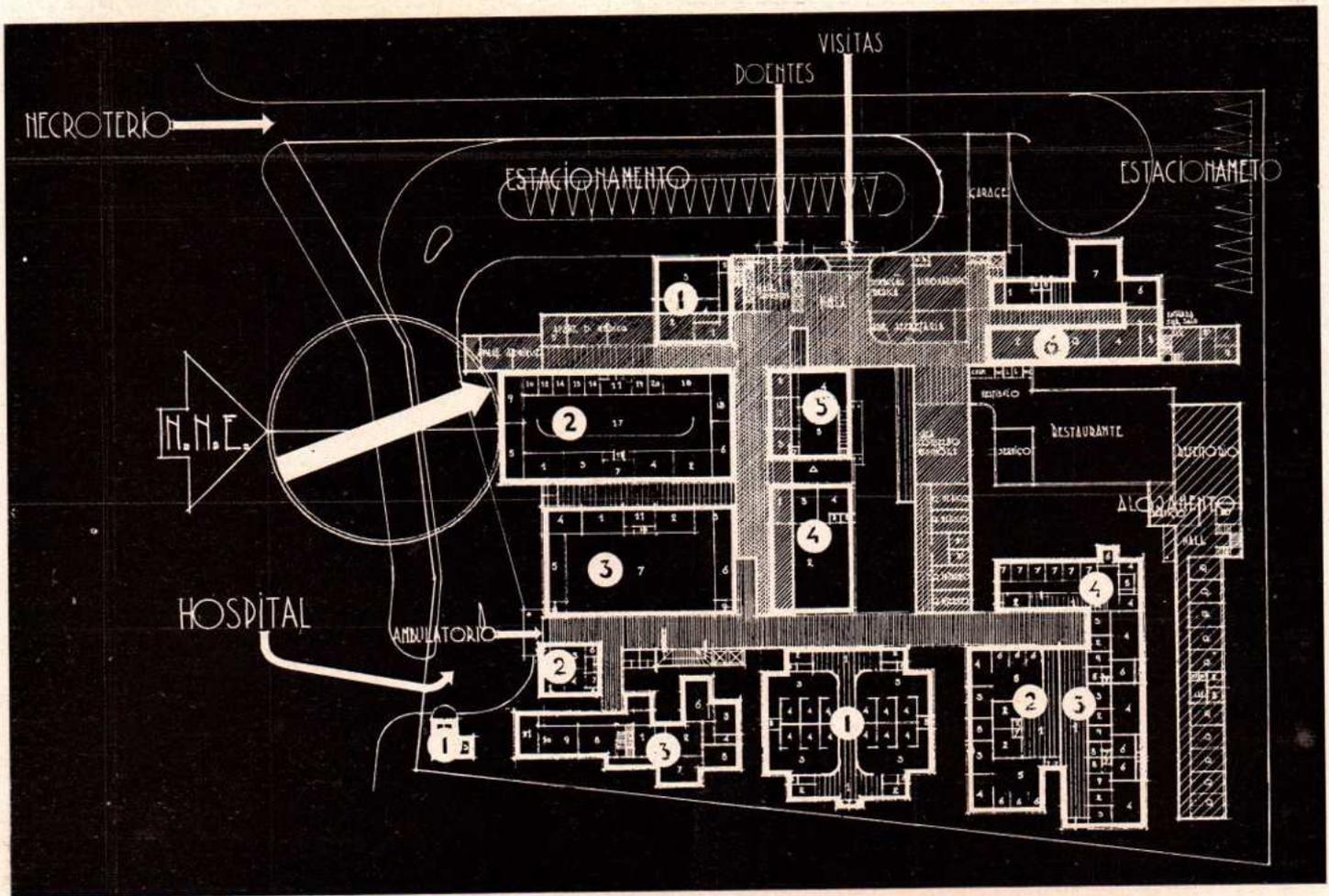
lado opposto, junto á escada de serviço, dá accesso directo aos serviços do necroterio. Desta forma esta circulação poderá ser feita a qualquer hora, sem perturbar qualquer outro serviço, depositando o corpo do necroterio e d'ahi sahindo o enterro sem que seja visto ou presentido por qualquer dos internados ou pessôas em visita.

A circulação para a cosinha, forno de cremação e lavanderia tambem se faz verticalmente por meio de tubo de queda ou pequenos monta-cargas cujas sahdas se acham em cada andar em compartimentos especialmente feitos para este fim.

ABASTECIMENTOS

Será necessario prever o abastecimento d'agua proprio pois não será possivel ficar a mercê da réde geral principalmente na cidade do Rio de Janeiro. Infelizmente não tivemos dados suficientes para estabelecer indicações no projecto quanto a este ponto. Fizemos entretanto um reservatorio cisterna, com capacidade para 338.000 litros e mais 80.000 litros no terraço, o que equivale á 500 litros diarios por pessôa no hospital e 150 litros diarios por pessôa no ambulatorio.

Deixamos no sub-solo local destinado á collocação de uma pequena usina geradora subsidiaria, não sendo possivel que um hospital da natureza do que projectamos fique sujeito ás variações e defeitos na corrente geral, ainda mesmo que estes fossem rarissimos.



Planta Geral

CONSTRUÇÃO

Será feita em estrutura de concreto armado, e alvenaria de tijolo como enchimento.

Sendo um typo de construção em que é necesario levar a rigôr, o isolamento quer do solo, quer do calor, quer do ruido, estudamos, á vista dos systems preconizados em outros paizes, um systema economico para soluçional-o. Infelizmente não conhecendo a natureza do sólo nada pudemos prever quanto ao isolamento das fundações, devendo ser assumpto de acurados estudos pelos constructores por occasião da execução da obra.

Para dar uma ideia de como são tratadas as lages dos pisos dos hospitaes allemães, passaremos a transcrever o trecho seguinte: (Quervain pag. 29):

Sobre el techo de hormigon se ha puesto una capa de arena, de 8 cm. de alto. Encima de la arena van suerpuestas: una camada de placas de piedra pomez de 6cm. de alto; una capa de hormigon de grava de 3 cm. de espessor; un solado de cemento de 1,5 cm. de grueso que se junta precisamente con el enlucido de la pared y tiene para ello un coveto de 11 cm. de radio. Sigue un revestimento de linoleo de un espesor de 3,6 m/m. La construccion que se halla encima de la camada de arena está aislada contra la pared mediante una capa de carton asfaltado, con objeto de interrumpir las vibraciones acusticas hacia abajo mediante la arena, y hacia la pared mediante la misma capa de carton asfaltado... todas las salas de enfermos tienen de bajo del techo de hormigon, otro techo suspendido de tejido doble de canas, enlucido.

Qualquer construção deste genero no Rio de Janeiro ficaria por preço prohibitivo. Entretanto poderemos aproveitar o essencial do problema, applicando-o a um systema constructivo ao alcance de nossos meios, quer financeiros, quer relativamente a perfeição de mão de obra de nossos operarios.

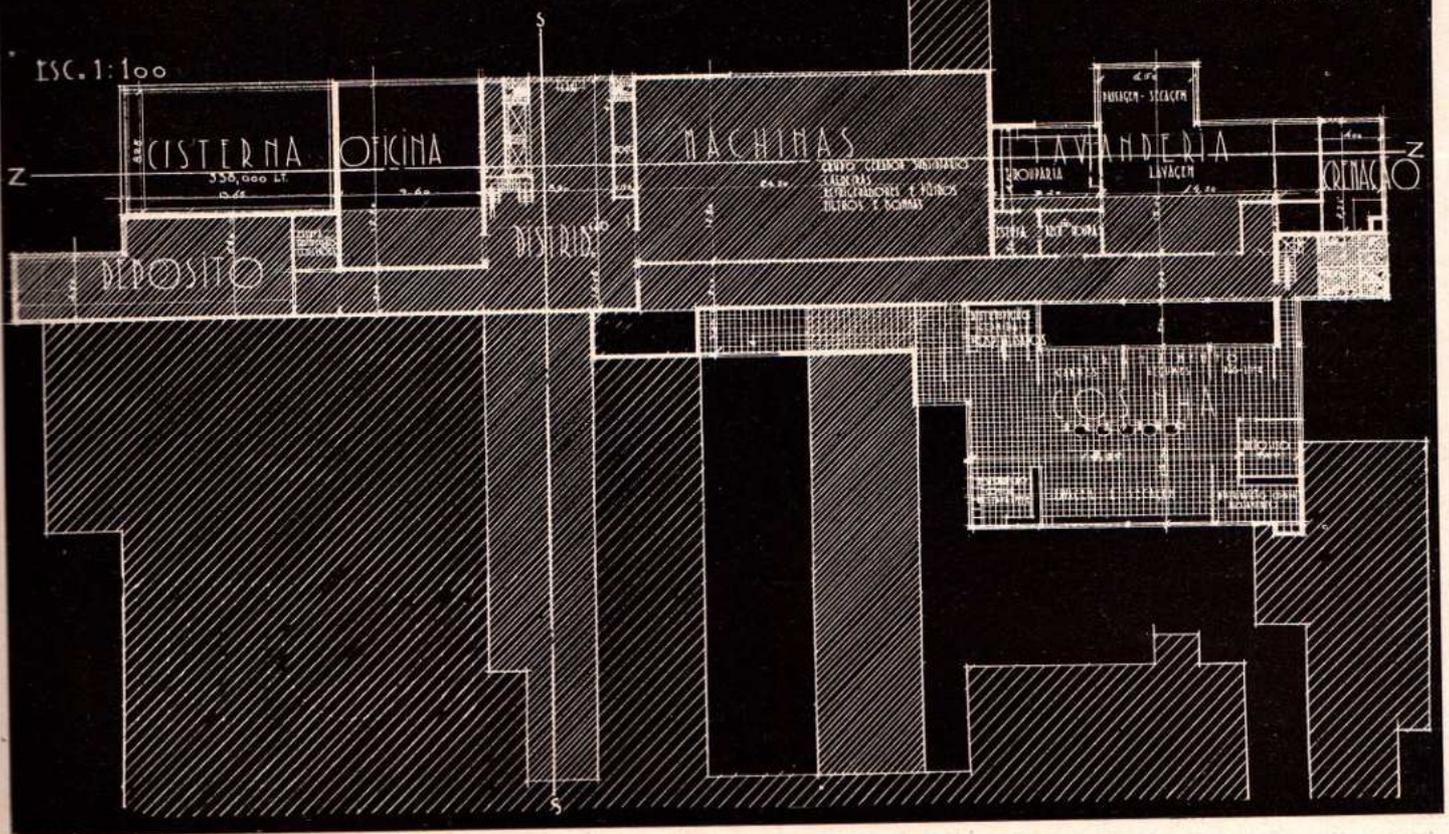
Parece-nos que de essencial existe a necessidade de de uma camada de ar e tambem de se evitar a propagação das vibrações acusticas. Ora, pensamos resolver o problema pelo systema indicado na prancha "Corte S-S do hospital", e que se resume no seguinte:

- a) lagem de concreto armado de 8 cm.
- b) camada de areia variando entre 6 e 8 cm.
- c) tijolos furados de 4 furos.
- d) revestimento do piso.

Quanto ao isolamento do calor previmos a construção das paredes voltadas para o Poente em dupla fila de tijolos deixando entre ellas uma camada de ar.

Para o isolamento do calor adoptamos o systema correntemente applicado, e do qual temos os melhores resultados, da lagem, tijolos furados de 8 furos e asphalto. Apenas fizemos a inclusão de uma camada de calçamento mais espessa e de escoria o que garantirá de forma absoluta a eficiencia do systema.

Infelizmente o tempo dado para desenvolvimento do trabalho não nos permittiu apresentar maiores



Sub-solo

detalhes constructivos no projecto. Lembramos entretanto o uso dos aparelhos W. C. de balanço (sem ligação com o solo), os lavatorios de abrir com os pés ou cotovelos, e os lavadores de comadres embutidos nas paredes, etc.

Outro ponto que desejaríamos estudar é aquelle referente á côr necessaria á cada clinica, questão de reconhecida importancia para a technica hospitalar moderna, mas que entretanto não nos é possível sequer abordar. Deixamos porém registrado, embora de passagem, a necessidade do emprego da tinta a oleo e, com mais eficiencia, da tinta esmalte.

Aproveitamos a oportunidade para lembrar o emprego do "terrazolite" como pavimentação geral do hospital. O "Linoleum" é a pavimentação mais aconselhada por todos, entretanto o seu preço não permite economicamente empregal-o.

Contra o "terrazolite" ha a questão das rachas; contudo este ponto está praticamente resolvido com a forma pela qual é feito actualmente — juntas de dilatação — restando assim unicamente a questão de tornar os pés das enfermeiras achatados, conforme estatística estabelecida.

PARTIDO ARCHITECTONICO

Os partidos variaram desde o inicio das construcções hospitalares começando pela caserna, vindo de-

pois os pavilhões separados e, mais tarde, a escola dos pavilhões centralizados e, na America do Norte, a construcção em bloco.

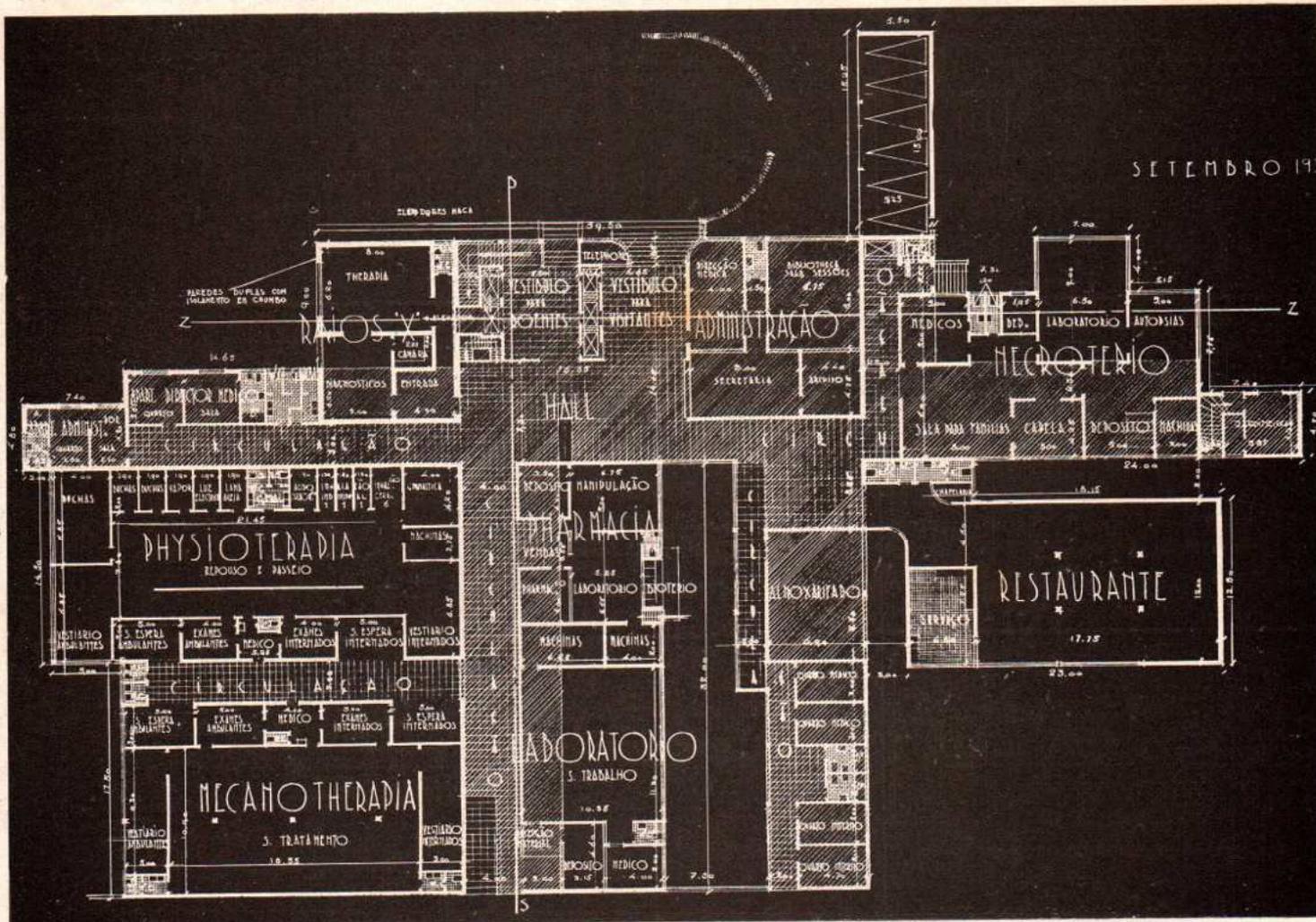
Para o terreno de que dispomos e os recursos financeiros que foram dados tudo nos indica a adopção da construcção em bloco. Aliás, construcção que trará como resultado:

- a) maior economia na construcção
- b) maior economia na aparelhagem
- c) melhor distribuição dos serviços
- d) maior rapidez nas intercommunicações
- e) melhor ventilação.

Quanto á questão technica da propagação das molestias as novas escolas têm provado "a fallencia das theorias antigas que haviam affirmado ser o ar vehiculo contaminador por excellencia de infecção. (Licinio Cardoso, Principios Geraes de Hygiene Hospitalar, pag. 103).

Encontrando tambem no mesmo livro algumas paginas adiante: "que a technica da enfermagem aseptica constitue garantia por excellencia do exito hospitalar, de pouco servindo o isolamento e a separação por pavilhões se as enfermeiras não estiverem educadas de accôrdo com os ensinamentos profissionaes modernos".

Será interessante citar Quervain, pag. 22 — O trecho que se segue sobre a construcção em bloco:



Planta do andar terreo — Hospital e serviços comuns

La forma peor y las más costosa a explotar es la dispersion de los enfermos en barracas o pequeños pabellones diseminados: ocasiona un vaiven ininterumpido y dispendioso de personal; con la prolongacion de las redes de conduccion aumenta el tanto por ciento de defectos e interrupciones del servicio; desde el punto de vista termo-economico siempre es menos racional que cualquier forma de organizacion centralizada. Probablemente el palacio gigantesco sea el tipo mas conveniente para grandes instituciones. Toda extension en la horizontal significa y causa una elevacion de los gastos de explotacion, porque los caminos cuestan dinero y exigen esfuerzos personales. **La maxima del desarrollo del hospital Americano en palacio gigantesco, en distritos en donde se dispone de terreno hermoso y de dimensiones ilimitadas denota una medida de economia higienica racional.**

São essas as bases que tomamos para a elaboração do projecto, o qual passamos a descrever.

O PROJECTO

Apresentamos 17 pranchas e maquette, planos estes que pensamos elucidar perfeitamente o assumpto em estudo, para o qual procuramos:

- dar a melhor orientação possível a todas as peças.
- dar a maior iluminação possível a cada serviço.
- dar a melhor e mais rápida ligação entre os diversos conjuntos.

d) conseguir o minimo possível de area construida.

Isto posto, passemos á descripção do projecto. Cogitamos da organização de um serviço geral de "triage", distribuidor dos clientes para os varios serviços, evitando a perda de tempo e de eficiencia tão necessarios a um grupo hospitalar desta natureza.

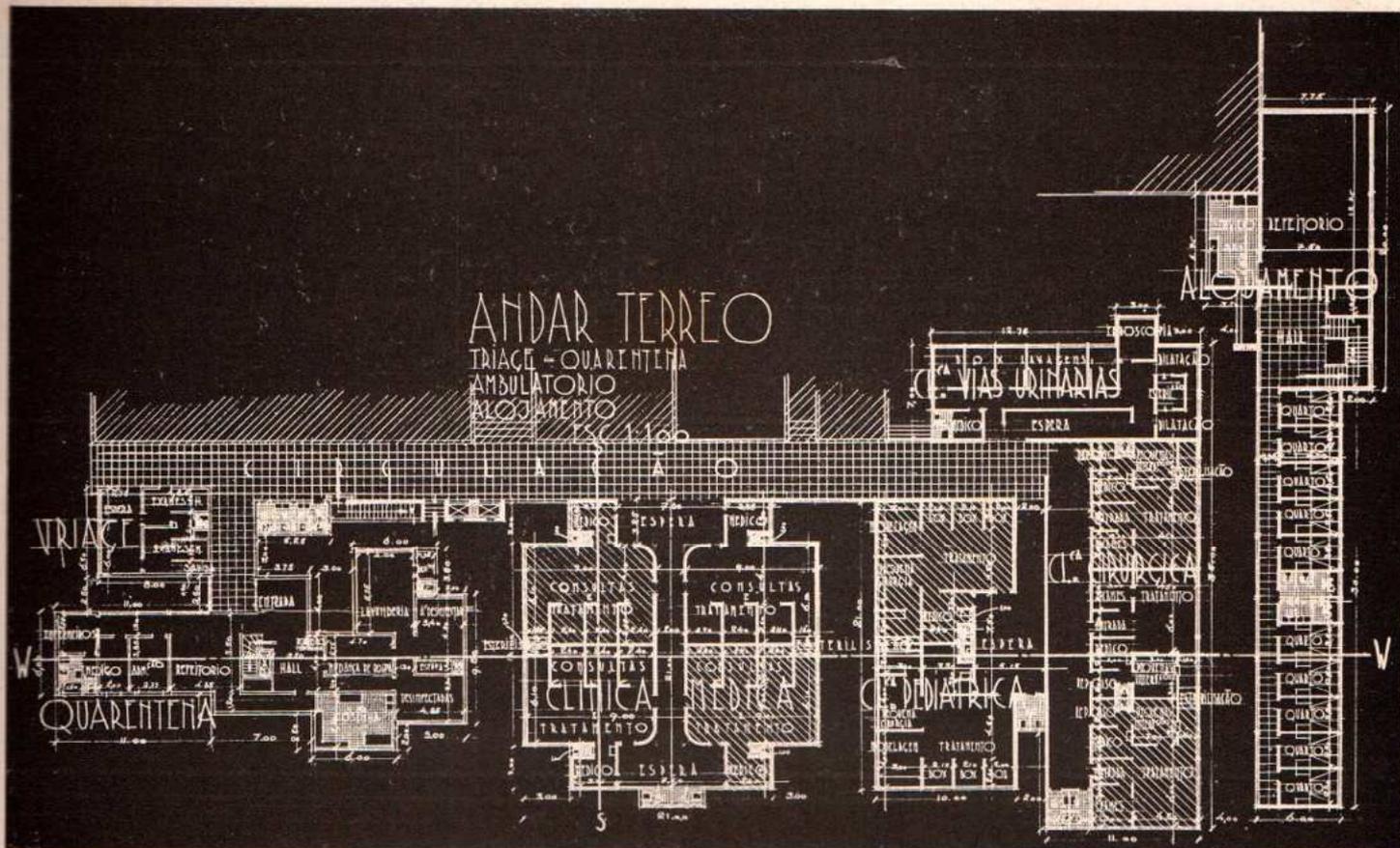
Enumerar as vantagens, senão a absoluta necessidade desse serviço, seria fastidioso e desnecessario, tendo visto em todos os autores a mesma insistencia em julgar indispensavel a sua existencia.

Consequentemente ao serviço de "triage", organizamos um pequeno serviço de quarentena, com lavanderia e cozinha propria, serviço este que julgamos se tornar necessario, principalmente não estando o hospital preparado para receber doentes de molestias infecto-contagiosas.

A' quarentena seriam enviados todos os casos duvidosos evitando assim qualquer foco de contaminação aos internados.

Deixando a triage o doente segue por uma ampla galeria de 4,00 de largura para as diversas clinicas do ambulatorio e tambem, tomando outra galeria perpendicular a esta, e passando pelos serviços de caracter commum ahi dispostos, têm acesso ao hospital propriamente dito.

Quanto aos visitantes dos internados, têm acesso como foi dito no capitulo "Circulação Geral".



Alíás a circulação dos visitantes tambem serve para os doentes vindos em maca, os quaes entram, entretanto, no hospital por entrada independente, indo aos elevadores maca sem ter nenhuma communição com os visitantes.

Passemos a detalhar os quatro serviços a que acabamos de nos referir.

TRIAJE

Possue uma sala de espera onde será fichado preliminarmente o doente. Passando desta sala para um dos dois gabinetes de exame e destes para a galeria geral, sem voltar á sala, já com a sua ficha definitiva para o serviço de que necessitar.

Cada um dos dois gabinetes poderá attender 15 doentes por hora ou sejam 4 para cada doente. Perfazem assim as duas salas 30 doentes por hora ou sejam em dois turnos de 2 1/2 horas cada um, 150 doentes por dia.

Esse total representa 15% do numero de ambulantes para admissão diaria, o que achamos razoavel.

Quanto ao tamanho das peças o exame das plantas mostrará que estão previstas dentro do razoavel, sem haver desperdicio.

QUARENTENA

O doente é recebido no hall passando d'ahi para a sala da mudança de roupa, a qual ficará guardada ou poderá passar por uma desinfecção no pequeno desinfectorio ligado á sala, sahindo desta directamente para o seu quarto.

No andar terreo previmos uma pequena cosinha, lavanderia, refeitório e desinfectorio. Possuindo tambem um compartimento para a direcção e 2 quartos com banheiro para medicos ou enfermeiras.

Nos dois andares que se seguem previmos a construcção em cada um, de 5 quartos, cosinha de dieta, serviço de limpeza, sala de curativos, rouparia e banheiro tendo sido tambem disposto no conjuncto alguns W. C. de accordo com as necessidades.

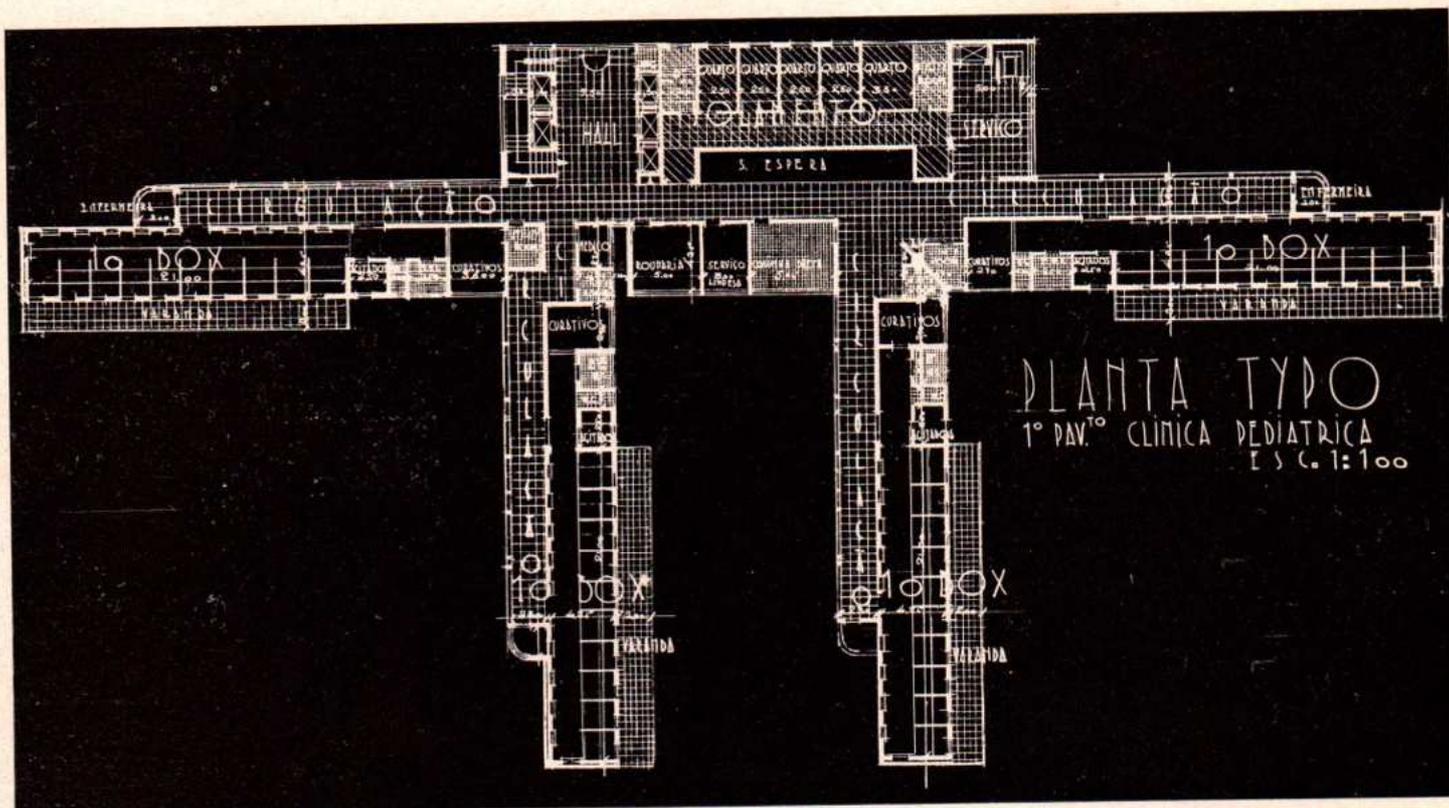
AMBULATORIO

Estabelecidas as estatisticas necessarias para sua organização, verificamos a necessidade de fazel-o em dois andares, prevendo a construcção de 2 elevadores para facilitar a ligação necessaria entre as duas galerias de circulação.

Traçada essa primeira directriz passamos ao estudo da questão "frequencia", chegando á solução de dividir o serviço em 2 turnos, **antes e depois do expediente official**.

Baseamo-nos assim para organização do ambulatorio no tempo de trabalho util de 5 horas, sendo de 7 1/2 da manhã ás 10 1/2 o primeiro turno e de 5 1/2 ás 7 1/2 da noite o segundo.

Distribuimos as diversas clinicas de accordo com o caso clinico a cuidar, collocando no andar terreo: a clinica pediatrica, evitando os elevadores como lugar commum e portanto com algumas probabilidades de contagio; a clinica medica; a clinica cirurgica e a clinica de vias urinarias. Deixando para o 1.º pavimento as outras clinicas.



Isto, posto, passemos a detalhar como foi concebido o serviço de cada uma das clinicas.

CLINICA MEDICA

Tomando por base o tempo de 4' para cada consultante temos 60 doentes por hora para attender nas 5 horas de trabalho estabelecidas, desde que é necessario prever a frequencia de 300 doentes diarios.

Previmos, segundo esses dados, os 4 serviços projectados dando a cada um 15 doentes por hora de serviço o que será perfeitamente possível pela disposição dos mesmos.

Cada um dos serviços, para os quaes existe um grande espaço para que os doentes esperem e onde poderão ser fichados, terá uma grande sala para consultas, 3 boxes annexos, sala para o medico, W. C. e pequeno local para esterilisação. Ha tambem na sala de espera 2 W. C. e lavatorios.

CLINICA CIRURGICA

Para attender aos 200 doentes da frequencia prevista, serão necessarios 3 serviços dando a cada um 13 doentes por hora e 5' de tempo para cada doente.

Cada um dos serviços possui, além da sala de espera geral, uma entrada onde o doente será fichado, box para exames, box e W. C. para o medico, sala de tratamento, box para pequenas intervenções tendo annexo um local para o doente repousar após a intervenção e tambem esperar a passagem completa do effeito da anesthesia porventura applicada e um pequeno local destinado á esterilizaçào, guarda de ferros e lavatorios de agua esterilizada.

CLINICA PEDIATRICA

Tendo em vista attender aos 100 doentes que o programma prevê, e dando para cada um 6' de trabalho, chegamos á conclusão de que serão necessarios 2 serviços attendo a 10 doentes por hora.

Cada um dos serviços esta distribuido se servindo da sala de espera geral onde collocamos tambem 2 W. C.

Em cada um deles previmos, um box com W. C. para o medico, uma grande sala de tratamento e consultas e fichario; uma sala de modelagem e local para pequena cirurgia tendo annexo os aparelhos esterilizadores, armario de instrumentos e lavatorios de agua esterilizada.

CLINICA DE VIAS URINARIAS

Distribuimos o serviço de forma a serem attendidos 40 doentes por hora e nos dois turnos os 200 doentes previstos.

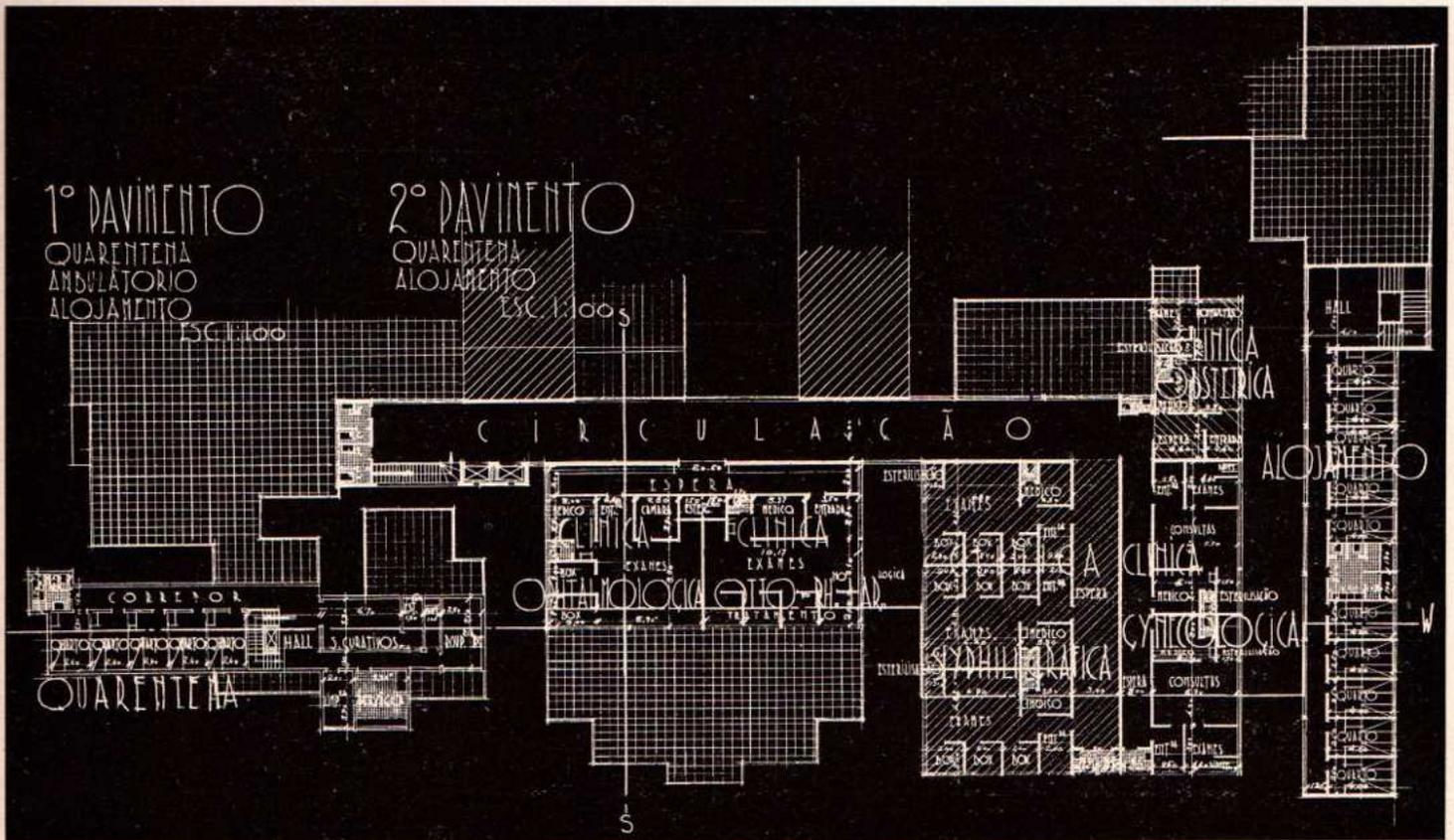
O doente entra numa grande sala de espera de onde penetra no corredor que o leva aos boxes de tratamento sahindo dos mesmos para a galeria de circulação geral sem passar pela sala de espera.

Frizamos este ponto, já indicado na planta, por achar que facilitará enormemente o trabalho.

Previmos 6 box para lavagens, 2 box para a dilataçào e 1 box para endoscopia.

A porcentagem de dilataçào e endoscopia sendo aproximadamente de 20%, cada box de lavagens terá que attender 6 doentes por hora, o que representa 10 minutos para cada um.

Os dois boxes de dilataçào têm entre elles um local para esterilizaçào de ferros, os quaes serão dispostos num armario existente na propria parede di-



visoria, poupando assim o tempo necessario para a escolha e respectiva esterilização, diminuindo além do mais o numero de ferros á adquirir.

Previmos tambem um box com W. C. para o medico, deixando de collocar W. C. geral porque o proprio serviço requer a urina dos doentes.

1.º PAVIMENTO

CLINICA OPHTALMOLOGICA

Tomando por base o tempo de 6' para cada doente teremos 10 doentes por hora e 50 doentes nos 2 turnos acima referidos.

A sala de espera projectada para este serviço serve tambem á clinica de otto-rhino laringologia.

Dessa sala o doente passa á entrada e fichario e desta para a sala de exames que possui 2 boxes para tratamento e uma camara escura, tendo sido previsto tambem 1 box com W. C. para o medico e local para esterilização de ferros com lavatorio de agua esterilizada.

CLINICA DE OTTO-RHINO LARINGOLOGIA

Para attender aos 50 doentes previstos no programma organizamos o serviço para receber 10 doentes por hora dando 6' de tratamento para cada doente.

Possue o serviço uma entrada e fichario, um box com W. C. para o medico, uma grande sala para exames e 4 boxes para tratamento, tendo tambem um local destinado á esterilização de ferros com lavatorios de agua esterilizada.

CLINICA SYPHILIGRAPHICA

Tomando para cada doente o tempo de 3' previmos a organização de 3 serviços, attendendo cada um delles 20 doentes por hora e perfazendo nos dois turnos os 300 doentes previstos.

Cada serviço possui uma entrada e fichario que communica com a sala de espera geral, um box com W. C. para o medico, uma grande sala, 3 boxes e local para esterilização com lavatorio de agua esterilizada.

CLINICA GYNECOLOGICA

Para attender aos 50 doentes serão necessarios 2 serviços, attendendo cada um 25 doentes por dia, isto é 5 doentes por hora a 11' por doente.

Cada um dos serviços possui uma entrada onde serão fichados os doentes, uma grande sala para consultas, um box com bidet para exames e local para esterilização com lavatorios de agua esterilizada. Tem tambem um box com W. C. para o medico.

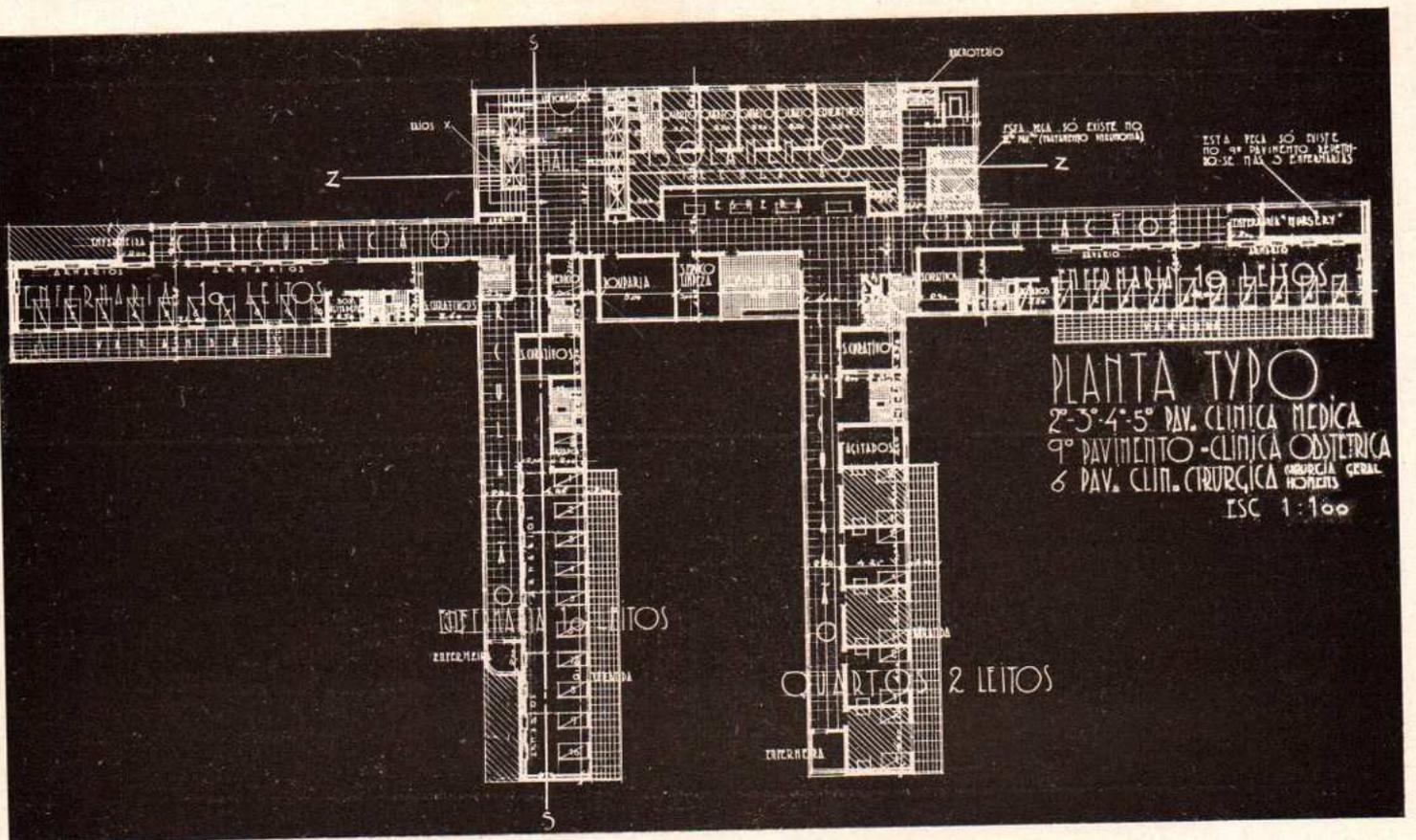
Serve a esses dois serviços uma sala de espera com uma instalação de W. C. e lavatorios.

CLINICA OBSTETRICA

Possue um serviço que disporá de 10' para cada cliente.

Foi disposta com uma sala de espera, entrada e fichario, grande sala para consultas, box para exames, box com W. C. para o medico e local para esterilização com lavatorios de agua esterilizada.

Para finalizar a descripção do ambulatorio, queremos deixar frizado a preocupação que tivemos de



ventilar e illuminar todas as suas clinicas. Assim é que, toda superficie de parede ligada ao exterior possui uma abertura e todas as divisões necessarias são feitas com paredes de 1,80 de alto, permitindo maior ventilação e menor despeza da construcção.

O typo de janella empregado é o de ferro basculante em secções.

Quanto ao revestimento de paredes e chão, será assumpto de estudo posterior, dependendo a sua escolha de se conseguir a isenção de direitos dos materiaes necessarios á construcção do hospital. Dependencia esta que resolverá entre o emprego do terrazolite ou azulejo para as paredes, pois o azulejo sendo mais caro actualmente que o terrazolite deixará de se-lo com a isenção de direitos.

Temos visto o emprego de tacos de madeira, de preço muito menor que o dos dois materiaes a que vimos de nos referir, entretanto as desvantagens do emprego da madeira são tantas e tão evidentes que nos inhibimos de commental-as.

Nos cortes apresentados do ambulatorio nota-se o pé direito do andar terreo maior do que o do 1.º pavimento. Procuramos desta forma dar ao andar terreo a mesma intensidade de illumination e ventilação dada ao 1.º pavimento, que estando mais alto, pode ter, sem prejuizo de suas condições de aeração e illumination, o pé direito indicado de 3,00.

Chamamos tambem a attenção para a disposição que demos aos diversos locais de esterilização, localizando-os de forma, quando possivel, á servir mais de um serviço com os mesmos aparelhos.

Passemos agora ao commentario sobre os serviços de character commum, para então finalmente chegarmos ao hospital propriamente dito.

SERVIÇOS COMMUNS

Todos foram situados de forma a servir ao ambulatorio e ao hospital com excepção do necroterio que só interessa ao internamento.

LABORATORIO DE ANALYSES CLINICAS

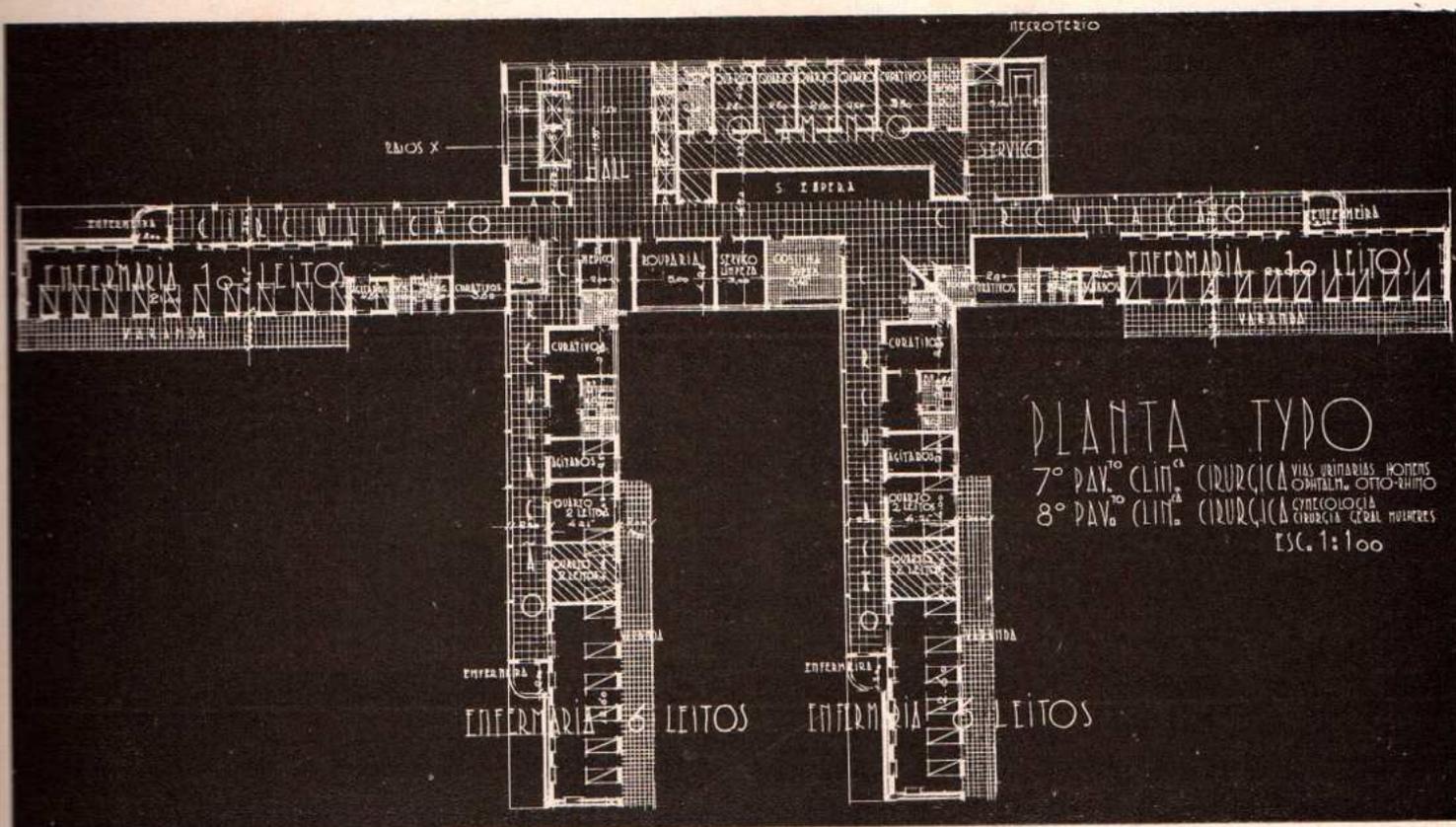
Situado na galeria que liga o ambulatorio ao hospital possui um local para recepção do material á analysar, um deposito, uma sala e W. C. para medico, um compartimento para estufas, geladeiras, etc., e a grande sala de trabalho cujas amplas dimensões e perfeita illumination permitem absoluta efficiencia nos estudos a fazer.

PHARMACIA, LABORATORIO E BIOTERIO

Em continução ao laboratorio de analyses clinicas encontramos a pharmacia, com seu laboratorio e annexo um pequeno bioterio.

Tem esse serviço uma pequena secção de vendas, um deposito, um gabinete para o pharmaceutico, uma sala bem ampla para manipulações e o laboratorio com a secção de estufas, geladeiras, etc.

O bioterio está situado na area de illumination e poderá conter, si necessario fôr, até 25 compartimentos para animaes. A sua localização como está indicada em planta deixa pensar que a entrada de luz necessaria ao laboratorio fica prejudicada, entretanto isto não se dá porque o mesmo se acha situado abaixo do peitoril da janella daquelle compartimento.



RAIOS X

Situado na mesma galeria do laboratorio e da pharmacia foi collocado de forma a que um dos elevadores-maca possa depositar o doente vindo de qualquer dos andares do hospital dentro de suas dependencias, passando por uma ligação por baixo da escada geral.

Tem uma entrada para os clientes ambulantes, que se communica com a sala dos diagnosticos e aquella destinada á therapia. Possui tambem uma camara para revelações e um W. C. e lavatorio.

Pelo exame das plantas ver-se-ha que foram dadas a todas estas peças dimensões amplas para facilitar sufficientemente o serviço.

Previmos tambem o isolamento, quer dos tectos como das paredes e assoalho, com placas de chumbo, observando a technica exigida para sua construcção.

PHYSIOTHERAPIA

O instituto de physiotherapia está situado em face da pharmacia e na mesma galeria.

Possue uma sala de espera, sala de exames para os ambulantes e as mesmas peças para os internados tendo entre estes dois grupos um gabinete medico com W. C. privativo.

Da sala de exames penetramos no serviço propriamente dito o qual contem:

- 1 grupo de W. C. e lavatorios geral.
- 1 Sala destinada á ducha á distancia.
- 2 boxes para duchas.
- 1 local para banho de vapor.
- 1 " " " " luz electrica.
- 1 " " " " lama e areia.
- 1 " " " " acido carbonico.

3 boxes para inhação individual.

- 1 local para inhação geral para 6 pessoas.
- 1 sala de gymnastica.
- 1 local para machinas.
- 1 grande sala para repouso e passeio.

Aproveitamos toda a parede que liga com o exterior abrindo-a em janella e collocamos no tecto, no centro da construcção, uma abertura para illuminação e ventilação, a que nos obrigou o regulamento da P. D. F. a qual foi disposta como se vê nitidamente na maquette.

MECANOTHERAPIA

Está situado ao lado e na mesma galeria do Instituto de Physiotherapia.

Possue uma sala de espera, vestiario e sala de exames para ambulantes e as mesmas peças para os internados, tendo cada um destes grupos a sua W. C. e lavatorio. Entre ellas está situado um gabinete medico com W. C. e lavatorio privativo.

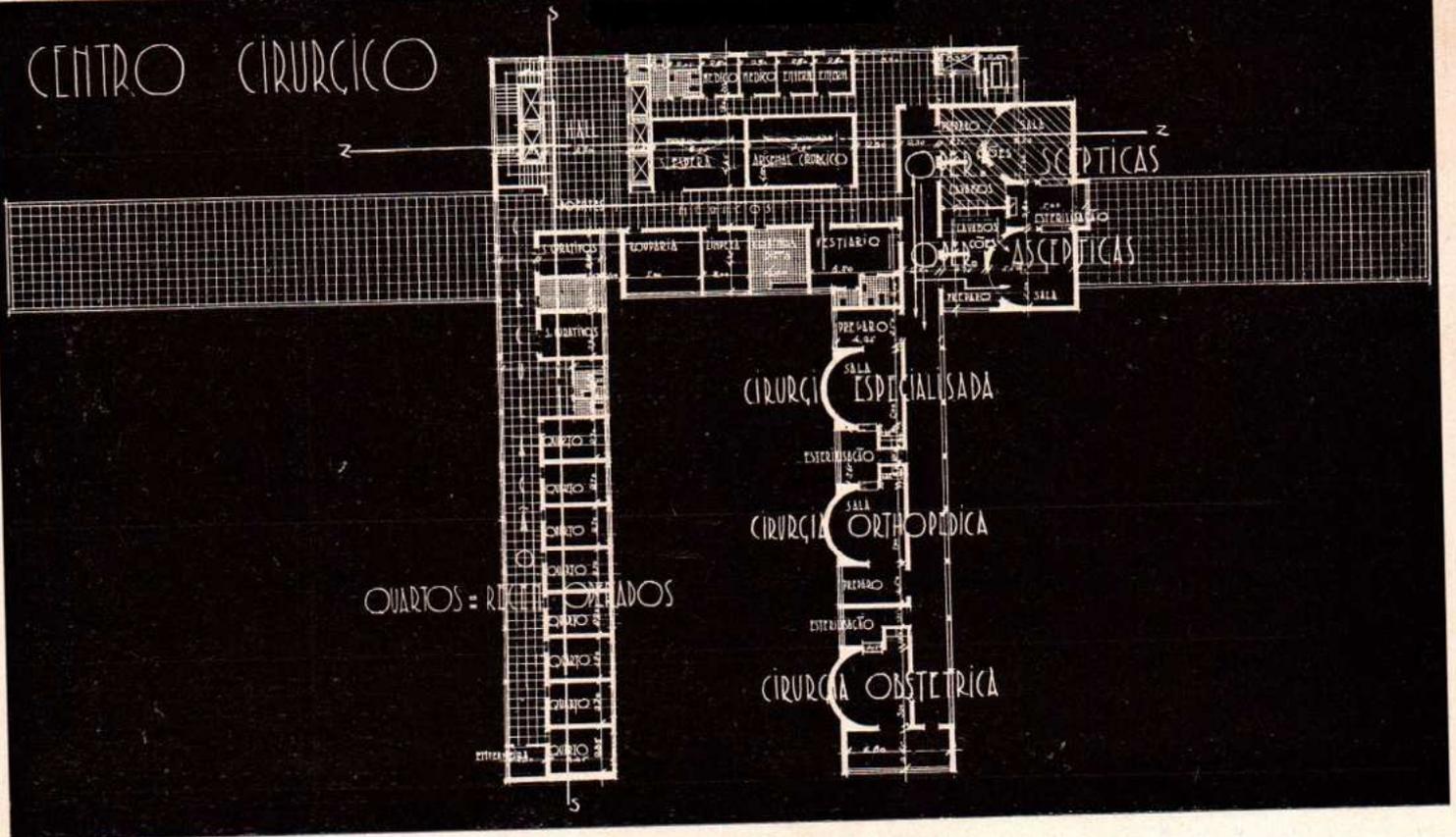
Todas estas peças estão dispostas em torno da grande sala destinada aos aparelhos para tratamento, sendo illuminadas da mesma forma que o instituto de Physiotherapia.

Esses dois ultimos serviços têm todas as suas divisões em paredes com 2,00 de alto e foram previstos para serem utilizados alternativamente pelos doentes homens e doentes mulheres reservando os dias pares para uns e os impares para os outros.

NECROTERIO E LABORATORIO ANATOMO-PATHOLOGICO

Este serviço está ligado a todos os andares do hospital pelo elevador de serviço do predio.

CENTRO CIRURGICO



Possue uma sala de espera para familias ligada á capella. Esta por sua vez se comunica com o deposito de cadaveres, com geladeiras proprias e compartimento para machinas, do qual se passa á sala de autopsias. Desta sala penetramos no salão dos trabalhos de laboratorio que possui um deposito de material.

Tem além disso uma sala para medicos com W. C. lavatorios e chuveiro, si necessario fôr.

Chamamos a atenção para o ponto referente á illuminação das peças de todos os serviços, como aliás está observado em todas as peças do grupo hospitalar, cujas janellas têm o maximo de abertura possivel, desde que inicialmente orientamol-as para a melhor insolação possivel.

Chegamos finalmente a descripção do hospital propriamente dito, o qual recebeu, como aliás todas as outras partes do projecto, todo o nosso carinho no projectal-o.

Orientamol-o segundo a direcção N. N. E. a qual segundo os estudos do Dr. Domingos Cunha permite a insolação diaria de 3 horas, recebendo o sol da manhã, ponto que reputamos essencial ao estabelecimento do projecto.

Dadas as razões já sobejamente ventiladas ao iniciarmos este memorial fizemol-o num só bloco de construcção, com as características seguintes:

- a) sub-solo onde estão installadas as machinas, cozinha, lavanderia, officinas, etc.
- b) andar terreo destinado a serviços de caracter geral.
- c) 9 andares com 40 leitos cada um para o internamento.

d) 1 andar (10º pavimento) destinado exclusivamente ao centro cirurgico.

e) terraço, com casa de machinas dos elevadores e caixa d'agua.

HOSPITAL

Sub-solo

Todo o sub-solo deverá ser impermeabilizado contra a humidade, assim como tambem as fundações que deverão soffrer um trabalho especial para evitar que a humidade subindo pelos montantes da estrutura danifique de qualquer forma as peças do andar superior.

Este ultimo trabalho poderá ser feito por simples drenagem das fundações, serviço que será de pouca despeza.

Attingimos o sub-solo por duas escadas, das quaes uma é reservada ao pessoal de serviço e está situada junto á cozinha e lavanderia. Nelle localizamos um grande deposito para colchões, camas, etc., tendo annexo uma estufa para desinfecção de colchões. Ao lado do deposito collocamos a officina para concertos, quer de marcenaria, quer de colchoaria, pinturas, etc.

No corpo central, com amplas dimensões, reservamos o espaço necessario ás machinas.

Lembramos, de passagem, a necessidade de serem as mesmas collocadas sobre amortecedores para que sejam evitadas quaesquer vibrações no predio durante o seu funcionamento.

Previmos nessa sala das machinas a collocação dos seguintes aparelhos:

peçoas. Installamos tambem um serviço sanitario para homens e outro para senhoras e uma chapellaria.

1.º ao 9.º Pavimento

A planta typo estudada para as diversas clinicas do internamento foi projectada tendo em vista dar a todas as enfermarias a mesma insolação de 3 horas diarias.

Escolhemos o typo de enfermaria de 10 leitos, media entre o numero de leitos que preceituam varios autores e que é de 8 a 12, mais uma razão é que, este numero daria forçosamente uma planta mais harmonica sendo como é um multiplo de numero previsto de doentes para cada uma das clinicas.

Todos os andares são fundamentalmente iguaes, se diferenciando apenas em questões de detalhes segundo o numero de doentes da clinica ou o typo de doente a cuidar.

Assim é, que no 1.º pavimento destinado á clinica pediatrica não fizemos quartos isolados porque todos os leitos estão separados em box.

O 7.º e 8.º pavimentos são diferentes porque contêm clinicas de 20 leitos e fomos portanto obrigados a collocar 2 quartos, isolados para cada uma.

Finalmente o 9.º pavimento que sendo identico aos outros, tem entretanto, em cada enfermaria uma sala destinada ás creanças, sendo, como é, destinada á clinica obstetrica. Aliás nesse 9.º pavimento não puzemos sala para creanças na ala de quartos porque julgamos que as mesmas poderiam não só permanecer nos quartos como serem tratadas ahi mesmo.

No 2.º pavimento previmos a construcção de uma sala refrigerada para tratamento de pneumonia pelo ar secco.

Cada um desses andares, salvo as differenças assignaladas acima e postas em vista nas plantas, possui:

- a) 3 enfermarias de 10 leitos
- b) 5 quartos de 2 leitos cada um
- c) isolamento
- d) quarto para medico
- e) sala de espera
- f) W. C.
- g) hall dos elevadores maça e elevadores comuns
- h) escada geral
- i) elevador de serviço
- j) escada de serviço
- k) rouparia
- l) serviço de limpeza
- m) cozinha de dieta.

Estas tres ultimas peças se comunicam directamente, quer por tubos de queda, quer por monta pratos com as peças matrizes respectivas situadas no sub-solo.

Para cada enfermaria foi previsto:

- a) 1 sala para enfermaria com 10 leitos (8m2,92 para cada leito).
- b) 1 box com as paredes isoladas e tecto isolado para doentes agitados ou moribundos.
- c) W. C.
- d) banheiro completo e W. C.
- e) sala de curativos.
- f) Utility Room.

g) local para enfermeira.

Além disso cada doente terá um armario embutido na parede fronteira ao leito, tendo tambem cada doente uma janella-porta do typo indicado na prancha do corte "S-S" do hospital.

Chamamos a attenção para o serviço de curativos ou tratamento, banhos, etc., das enfermarias que é feito internamente por meio do pequeno corredor indicado em planta.

Aproveitamos a oportunidade para descrever os detalhes que indicamos no corte "S-S" e de alguns outros que não foi possivel indicar nas pranchas apresentadas.

As paredes das enfermarias, voltadas para o poente foram previstas para serem construidas com duas secções de tijolo deixando entre ellas uma camada de ar isolante do calor.

As lages de todos os andares do 1.º ao 9.º e 10.º pavimentos foram previstas com isolamento proprio para evitar a passagem de quaesquer vibrações acusticas, com o isolamento pelos tijolos furados e amortecimento obtido com a camada de areia.

A janella typo das enfermarias, tem 3 possibilidades de uso:

1.º permite uma ventilação indirecta por intermedio do tecto, com as 3 basculantes.

2.º permite a abertura como janella commum servindo a de baixo de peitoril.

3.º permite a passagem dos leitos e do doente, como porta, quando levantadas as 2 de correr.

Além disso a graduação da intensidade luminosa poderá ser facilmente obtida com a movimentação da persiana de enrolar.

Quanto á pavimentação já foi perfeitamente estudada em capitulo anterior, entretanto chamamos a attenção para o detalhe do corte "S-S" no qual projectamos o terrazolite guarnecendo até uma certa altura do pavimento, o que seria uma medida higienica apreciavel.

Projectamos tambem todas as canalisações (corte "S-S") á vista por meio do falso tecto dos corredores das enfermarias, permitindo qualquer reparo ou vistoria rapida e efficientemente.

Centro Cirurgico

Chegamos agora á descripção do centro cirurgico.

Situamol-o no 10.º e ultimo andar, onde as possibilidades de illuminação e tranquillidade são forçosamente maiores, occupando as duas alas perpendiculares ao corpo central.

No corpo do centro cirurgico existe:

- a) uma pequena parte publica.
- b) pequeno serviço de internamento para recém-operados.
- c) local para descanso de medicos e enfermeiras.
- d) grupo operatorio.

O publico

Accede pelos elevadores geraes do hall e dahi ingressa para a sala de espera que tem contacto directo com este hall.

Os medicos

Chegando pelos elevadores penetram pela galeria de circulação no seu vestiario, ahi fazendo a sua

primeira mudança de roupa. Preliminarmente preparados passam por uma porta para a galeria privativa do grupo operatorio indo ás salas de lavabos onde se esterilizarão para penetrar nas salas de operação.

Os doentes

Trazidos pelos elevadores maca são levados directamente á galeria privativa do grupo operatorio e dahi ás salas de preparo, annexas ás salas de operação, passando então para as peças destinadas ás intervenções.

O serviço de recém-operados se compõe de 8 quartos, W. C., banheiro e W. C., 2 salas de curativos tendo entre ellas uma sala para limpeza e esterilização.

Tem tambem uma rouparia; serviço de limpeza e cosinha de dieta.

Previmos a construcção de 4 pequenos quartos para medicos e enfermeiras com banheiro e W. C., para descanso ou espera de medicos e enfermeiras.

O grupo operatorio está desenvolvido no seguimento da sua galeria privativa e compõe-se, de accordo com o programma estabelecido:

- 2 salas de operações para cirurgia geral
- 1 sala de operações para cirurgia especializada.
- 1 sala de operações para cirurgia orthopedica.
- 1 sala de operações para cirurgia obstetrica.

As duas salas de cirurgia geral, uma aseptica e outra septica estão ligadas entre si pela sala de esterilização. Esta sala tem em cada parede que a separa das 2 salas de operação um armario para instrumentos.

Cada uma das salas de operação tem a sua sala de preparo e sala dos lavados esterilizados.

As salas de cirurgia especializada e orthopedica são de eguaes dimensões tendo entre ellas uma sala de esterilização com armario para instrumentos.

Possue cada uma dellas uma salla de preparo e os lavabos esterilizados.

Quanto á sala de cirurgia obstetrica, possui uma sala de esterelização, lavabos esterilizados e annexa uma sala para lavagem e tratamento das creanças.

O pé direito das salas de operação é de 6 metros isto é, o dobro daquelle do resto do andar para permittir a illuminação das mesmas por janellões voltados para o sul. Sendo a sua forma curva justificada pela maior facilidade para abertura desses janellões.

Previmos a refrigeração de todo o centro cirurgico. Chamamos entretanto a atenção para ser escolhido com o maior cuidado o typo de aparelho a usar nessas salas, evitando aquelles que produzem correntes de ar capazes de levantar o pó.

Quanto á temperatura será necessario obter a de 24° a 25°, a qual, segundo Leuzinger (ventilação artificial nas regiões tropicaes pag. 67), é a de maior conforto para o Brasil.

Outro ponto importante é aquelle relativo a illuminação electrica das salas de operações, as quaes requerendo focos de grande poder illuminativo, tem que ter dispositivo especial para evitar o aquecimento consequentemente irradiado.

Resta-nos para finalizar a descripção do hospital falar sobre a garage e alojamento.

A garage foi prevista para 6 carros, conforme o programma, e a sua situação está estudada de forma

a haver a maior rapidez no serviço de expedição de ambulancias.

O alojamento possui um refeitório para 60 pessoas, ligado a cosinha geral como foi dito, e 30 quartos em 3 andares de 10 quartos para 2 leitos. Cada serie de 10 quartos tem 2 banheiros, 2 W. C. e 4 lavatorios.

Outrosim a sua ligação com o hospital se faz rapidamente pela entrada existente ao lado da clinica de vias urinares do ambulatorio.

ESTIMA ORÇAMENTARIA

Resta-nos agora esboçar como foi concebido o orçamento das obras a executar.

Temos a area total de construcção de 21.608m² dividida em:

Triagem	52m ²
Ambulatorio	1.989m ²
Quarentena	667m ²
Isolamento dos andares	1.368m ²
Hospital e serviços comuns	17.532m ²

Tomando por base o preço de 340\$000 por m² de construcção, levando em consideração que nessa metragem total está incluido o ambulatorio, enfermarias, alojamentos, garage, etc., de preço inferior e tambem que pela quantidade de material a adquirir os preços serão menores, chegamos a cifra de 7.346:200\$0000.

E' preciso entretanto levar em conta que no projecto apresentado previmos a construcção de varios serviços que não foram determinadamente pedidos, embora façam parte de um serviço da alçada do que organizamos, como quarentena, triage, isolamento, etc., o que representa perto de 1.000:000\$000.

Todos esses serviços poderão ser retirados do bloco da construcção sem alterar, quer quanto a estabilidade da obra, quer quanto a parte esthetica. E, mais ainda, conservando absolutamente o mesmo projecto sem modificar qualquer de suas ligações de circulação quer horizontal, quer vertical.

Além do mais, obra de caracter puramente humanitario, é razoavel que o governo permitta a importação sem direitos de varios materiaes como por exemplo o ferro e o cimento, sendo que só a importação destes dois reduzirá o orçamento de perto de Rs. 500:000\$000.

Damos a cifra de redução destes dois materiaes por ser mais facil prever a quantidade a empregar, havendo entretanto o azulejo por exemplo que paga 36\$000 por m² de direitos, e cuja redução do orçamento será portanto apreciavel.

Para finalizar cremos possivel a construcção do hospital por pouco mais da verba e quiçá pela verba prevista, sendo entretanto necessario para isto conseguir, obter a importação isenta de direitos dos materiaes necessarios á construcção.

Temos desta forma concluida a exposição dos motivos que nos orientaram na concepção do trabalho que apresentamos, e, estamos certos que responderemos a todas as necessidades do grupo hospitalar em estudo, tudo de uma maneira economica e levando em consideração os nossos recursos financeiros assim como os da perfeição da mão de obra.

BUENOS AYRES E O SEU PROBLEMA DE URBANISAÇÃO

JOSE' ESTELITA

Os argentinos devem o traçado primitivo de fundação da sua capital á iniciativa de um technico allemão.

O plano mais antigo existente no museu municipal da importante metropole sul-americana, datando de 1650, tem um titulo allemão, e possui na legenda: "Grundriss von der Stadt-Buenos-Ayres". (Fundação da cidade de Buenos-Ayres). O plano cobre apenas uma area de 90 hectares.

Todas as indicações foram feitas na lingua allemã, e o referido estudo colonial obrigava a cidade a desenvolver-se pelo conhecido systema de xadrez, com as ruas orientadas no sentido de leste para oeste e norte para sul.

Outros traçados foram levados a effeito, pelos argentinos, em 1822, 1840, 1845, 1856, 1867 e 1882.

De 1900 em diante, o desenvolvimento urbano precisou incorporar-se definitivamente á vida moderna, tendo sido convidado, em 1910, o urbanista francez Bouvard, que tomou a seu cargo o plano systematico de remodelação e expansão.

"El nuevo plano de la Ciudad de Buenos-Ayres", da autoria de Bouvard, foi o trabalho que conseguiu prever as mais completas reformas até então imaginadas.

Servira-lhe de base o plano de Paris, isto é, o conjuncto de idéas contidas no Haussmanismo.

Não fôra acceita a concepção do artista francez.

Alguns urbanistas argentinos consideraram o traçado decididamente utopico, impugnando á idéa de se resolver o problema com a applicação dos preceitos do Haussmanismo, dentro do systema monumental. A nova concepção afigurava-se-lhes pratica e economicamente irrealizavel.

Outros estudos, em substituição, appareceram, sendo lembrada a adopção das idéas, paysagistas inglezas e do systema irregular allemão, para uma visão mais actualista e mais de accordo com os principios basicos já estabelecidos nos congressos urbanos de Londres, Berlim, Vienna, etc.

Não obstante têr sido, em these, recusada, naquella occasião, a obra de Bouvard, o desenvolvimento da capital argentina foi processado, do anno de 1900 a esta parte, tomando-se a cidade de Paris como modelo, no tocante á disposição das praças, á orientação das novas ruas, ao descongestionamento do trafego, etc.

Os argentinos teem tanto desejo de que a sua metropole se assemelhe a Paris, que chegam a declarar que Buenos-Ayres pode não têr as mesmas bellezas de Paris, mas esta tem as mesmas fealdades de Buenos-Ayres.

O Dr. Werner Hegemann, conhecido urbanista allemão, visitando a America do Sul, affirmou, n'uma

revista technica berlinense, que, no modo de vêr dos argentinos, "toda semelhança com Paris agrada".

"Jede Aehnlichkeit mit Paris macht Freude".

Apezar do esforço da parte do poder municipal, e, não obstante os numerosos estudos organizados, continuou a cidade a crescer á vontade, sem um plano systematico que presidisse ás diversas phases de sua evolução.

Em 1923, o Prefeito da Cidade e os architectos representantes da municipalidade, da Sociedade Central de Architectos, do Ministerio Nacional de Bellas Artes, organizaram a "Commissão de Esthetica Edilicia", que tomou a seu cargo a elaboração de um plano regulador e de reforma da Capital Federal.

Escusa salientar que os membros dessa commissão foram, na maioria, escolhidos entre os engenheiros e architectos que demonstravam maior somma de conhecimentos dos serviços urbanos.

Sómente á élite dos technicos foi permittido discutir amplamente o assumpto.

Os argentinos seguiram, nesse particular, a conducta dos principaes paizes europeus: entregaram os debates da materia áquelles que, pelo criterio profissional e largo tirocinio, estavam realmente em condições de não só apresentar mas tambem justificar os seus pontos de vista proprios.

Toda orientação que não seja esta é contraproducente ou prejudicial.

Os estudos feitos e approvados pelo governo constituem um interessante volume publicado sob os auspicios da municipalidade de Buenos-Ayres, que, para a elaboração dos seus trabalhos, residiu por algum tempo na capital argentina.

O estudo tem o titulo: "Proyecto orgánico para la urbanización del Municipio".

Vale a pena citar trechos da carta que forma o prefacio da obra, e pela qual o Prefeito apresenta os trabalhos technicos ao Ministerio do Interior: Buenos-Ayres apezar, de sêr a capital de um paiz eminentemente rural, constitue o seu attractivo mais importante, absorvendo o maior interesse de sua população.

As condições de conforto da emigração que o procura, teem determinado um desenvolvimento precipitado e imprevisto.

A influencia da grande expansão industrial, o augmento constante de sua população, a extensão immensa do seu perimetro, a actividade do trafego e a rapidez das communicações, e, acima de tudo, os progressos prophylaticos da hygiene moderna, annunciam a complexidade do problema, exigindo importantes reformas de urbanização, dentro do mais restricto dos criterios.

E esse problema, que parece caracterizar o nosso seculo puramente industrial, é o que, nos momen-

tos de optimismo, tem contribuido para afeiar as cidades modernas, procurando-se olvidar o conceito de belleza tão respeitado nas épocas passadas, como fonte indispensavel de ideal na actividade humana.

Parece existir, por outro lado, em nosso paiz, a idéa de que toda coisa de verdadeiro valôr pratico e positivo deve sêr desprovida do sentimento do bello.

Seria, pois, mister destruir tão pernicioso erro e divulgar o conceito contrario: toda obra essencialmente bella deve corresponder a um programma fundamentalmente pratico e de utilidade immediata.

A obra de arte merece realmente esse conceito, pois toda forma de belleza dimanará de um proposito que corresponde a uma necessidade de utilidade publica, devendo-se accrescentar que uma obra de arte é tanto maior quanto mais ella obedece a uma exigencia de caracter social ou colectivo.

Tal sentimento nos ajudaria a aperfeiçoar a nossa cidade, fazendo-se della a verdadeira imagem do ideal nacional, dentro de um justo e nobre anhelô de engrandecimento e prosperidade social.

Uma legislação apropriada é o unico factor que pode contribuir para encaminhar o espirito individualista e certas disciplinas encarregadas de communicar aos grandes centros urbanos um certo grau de harmonia e de unidade, de forma a pôr um pouco de ordem no chãos dos nossos dias.

Cabe insistir em que, quanto mais demorar o inicio de um plano de reforma, mais impossivel será a sua execução, em face do maior valôr dos terrenos, e, então, a nossa "urbs" terá de resignar-se a uma conformação anti-esthetica, precaria e insalubre, além da congestão do seu trafego e demais deficiencias que poderão demanar da falta de previsão.

Esconder essa situação seria nos enganar a nós proprios e não querer abordar o problema dentro do seu verdadeiro aspecto e gravidade.

Ainda não satisfeitos com o acervo de estudos já organizados os argentinos, convidaram em 1929 o urbanista francez, professor Jausselin, em 1930 o tecnico tambem francez, Le Corbusier e, no meiado de 1931, o tratadista Dr. Werner Hegemann, director da revista "Baukunst und Staedtebau" (Architectura e Urbanismo).

A todos esses eminentes profissioaes foram dirigidos convites, no sentido de que elles, visitando a cidade, apresentassem idéas sobre acertos ou desacertos dos planos em via de execução.

O Codigo de Construcções é inferior ao do Recife

Antes de seguir com destino ás cidades platinas onde tencionava realizar uma serie de conferencias e organizar uma exposiçãõ sobre urbanismo e architectura, Hegemann visitára algumas cidades hespanholas.

Fazendo parte do programma a exhibiçãõ dos mais modernos trabalhos urbanos europeus, e, como o hespanhol é a lingua falada no Uruguay e Argentina, paizes cujas administrações publicas tinham até dirigido o convite, seria de bom alvitre expôr as photographias e planos do que houvesse de mais moderno na capital da Hespanha.

Profunda decepção ellè tivéra, com as imperfei-

ções gravissimas observadas no padrão municipal daquela metropole.

A regulamentação municipal havia permittido, em 1930, a construcções de um typo de "casa collectiva" (em allemão — "Mietkaserne", em hespanhol — "conventilo"), aberrando dos mais elementares principios de Hygiotechnica e até mesmo do mais ligeiro bom senso.

O codigo havia facilitado a construcção de uma serie dessas casas, que possuiam 8 pavimentos (systema "arranha-céo"), sendo de 2 metros apenas a distancia que as separava.

Casas de oito pavimentos com areas de illuminaçãõ e ventilaçãõ de dois metros de largura!!...

As janellas de todos os compartimentos davam para esses pateos externos, que tinham largura deficientissima e constituíam as unicas fontes de luz e ar.

Chamo, essas estreitas areas, de pateos, mas, Hebermann, ridicularizando, denomina *fendas*. (Schlitzen).

A revista "Staedtebau" estampa as photographias dos horriveis casarões, das gigantescas caixas (riesen Kaesten), dentro de cujas divisões e na mais criminosa promiscuidade, milhares de pessôas moram em exiguos compartimentos privados quasi por completo de ar e luz.

A largura de cada um desses grandes edificios é tão insignificante, em relação á altura, que se tornou preciso ligal-os uns aos outros com tirantes de concreto armado, para melhor garantia de sua estabilidade.

Tenho para mim que a moradia n'uma dessas casas colectivas seja talvez peor do que num dos nossos mocambos.

Por occasião de uma das viagens do "Zeppelin" a Pernambuco, nossa capital recebeu a visita do escriptor europeu Otto Hutter.

Nas suas impressões sobre o Recife, publicadas no Jornal "Seebblatt", de Friedrichshafen, li referencias desabonadoras em relação ao nosso mocambo.

O jornalista não se podia conformar com o nosso typo de construcções destinada á pobreza.

Doia-lhe n'alma vêr tanta casa insalubre e tanta miseria, "que o brilho excepcional do sol do equador tornava mais acentuada", accrescentava elle.

Que diria o Sr. Hutter se visitasse, na Europa, as casas collectivas acima descriptas?

Dando expansãõ á sua revolta, Hegemann affirma que a moderna casa collectiva madrilena é o typo de construcção de maior irresponsabilidade technica que elle já pode observar.

Apezar das imperfeições notadas em nossa lei 1051, que terão de desaparecer com o novo dispositivo offerecido á Prefeitura pelo Club de Engenharia, assevero que "conventillos" de tão infima especie não seriam acceitos pela municipalidade do Recife.

Mais tarde, em Buenos-Ayres, verificou o urbanista não haver razão nas affirmativas a elle feitas, na America do Norte, de que as mesmas monstruosidades technicas existiam na capital argentina.

Lá não se encontram defeitos tão graves, mas se pôde notar que o codigo de construcções tambem

não corresponde ás aspirações de progresso de uma cidade moderna que tem 3 milhões de habitantes.

O Prefeito é coagido pela politica, não possuindo a autonomia que seria de esperar num grande centro urbano com importantissimos problemas a resolver.

A capital argentina é victima do mesmo erro que a norte-americana.

O Presidente dos Estados Unidos da Norte-America quasi sempre entrega a Prefeitura de Washington a um "amigo intimo ou partidario politico".

Mas Washington é uma cidade apenas de "450.000" habitantes, com uma população muito es-

clarecida, e que procura, a todo transe, dar á sua terra uma capital modelo.

Buenos-Ayres tem sido victima da politica e da falta de uma mais perfeita organização municipal.

Nas municipalidades das capitaes norte-americana e argentina, sobretudo nesta ultima, não obstante a mudança de governo pelas crmas da revolução a politica intervem, fazendo sentir os seus efeitos perniciosos.

E' um consolo para os brasileiros...

O mal não attinge somente a nossa patria, mais adiante.

O mal é americano.

REVISTAS

No numero de Março proximo passado da revista "Arquitectura" de Madrid (Revista del Colegio Oficial de Arquitectos de Madrid), ha, sob o titulo "Ventilación de la vivienda", um interessante artigo de autoria do architecto German Valentin. Trata-se de um estudo bastante util sobre a renovação do ar nas habitações, sendo o assumpto encarado sob o ponto de vista técnico, considerando os diversos factores que podem intervir nas condições mais favoraveis de conforto. São dados os Standards ou condições-tipo a que deve satisfazer uma atmospheria fisiologicamente perfeita, para o caso do acondicionamento do ar, e em seguida o autor estuda os meios naturaes de ventilação, seu controle e calculo, tendo em mira a determinação dos vãos necessarios á passagem do volume de ar que se deseja. O processo seguido nesta ultima parte consta de:

I — Calculo da corrente de ar produzida pela differença de temperatura.

II — Calculo da corrente devida á acção do vento.

III — Determinação do effeito combinado das duas correntes.

Aos que estudam os problemas de hygiene das habitações, e aos que desejarem projectar racionalmente, é de grande utilidade o artigo do architecto German Valentin.

Apresenta-se quasi sempre muito difficil a escolha de um objecto a ser comprado em concorrência publica, quando para o mesmo não é possivel se fazer uma especificação bem definida. Muitas vezes ha apenas uma indicação das qualidades principais a que deve satisfazer o objecto desejado, mas nunca uma discriminação precisa que abranja suas diversas características. E isto facilmente se comprehende, quando attentamos na diversidade de seus detalhes constitutivos, motivada pelos differentes modos de sua fabricação. E' o caso, por exemplo, de uma concorrência para aquisição de machinas; po-

demos encontrar dois ou mais typos que satisfaçam á finalidade desejada, distinctos apenas na sua fórmula ou no seu modo de operar, e ficamos na duvida quanto á escolha do mais vantajoso. O preço de venda é um criterio que póde nos orientar, mas não é por si só bastante para elucidar o problema. Muitas vezes ha vantagem em se adquirir o mais caro, desde que tenhamos a certeza de que elle é melhor que os demais. Para isto, porém, necessitamos de uma norma que nos oriente com mais segurança.

O engenheiro argentino Ernesto Carman, em um artigo publicado na revista "La Ingenieria" (Publicacion Oficial del Centro Argentino de Ingenieria) do mez de Abril do corrente anno, sob o titulo "El arte de comprar", nos indica com muita clareza um methodo de grande utilidade para taes casos. Consiste este methodo em analisar os objectos sob diversos pontos de vista, attribuindo a cada um deles determinado "peso", de accordo com a sua importancia para a finalidade desejada. Em seguida, independentemente dos pesos attribuidos, dá-se a cada objecto um valor dentro dos diversos aspectos encarados. A somma dos productos destes valores pelos pesos respectivos, dará o numero total de pontos obtidos por cada concorrente na classificação final; dividindo-se então o preço de venda por este total de pontos, ter-se-ha o preço de cada ponto referente aos diversos objectos. Será este "preço unitario", se assim o podemos chamar, que nos orientará na escolha definitiva e certa do mais conveniente.

No artigo do Eng. Carman ha um exemplo que nos mostra com muita evidencia o methodo que procuramos resumir aqui em poucas palavras. Elle é de grande auxilio a todos aquelles que desejam fazer uma escolha precisa entre varios artigos semelhantes, quando não ha para os mesmos uma especificação detalhada, e quando elles apresentam differenças em suas características constructivas.

L. A.

A ESCOLHA DAS TAXAS DE SEGURANÇA

PAULO SA'

Do ponto de vista do industrial ou do construtor que vae utilizar um determinado material de construcção na sua usina ou nos edificios que constróe, os dados relativos ao material que empregam só lhes interessam na medida em que sobre elles se possam basear para calcular os esforços a que o material resista sem perigo de se romper.

Ora, os valores que se determinam nos laboratorios não se obtêm nas mesmas condições nem exactamente dos mesmos materiaes que o industrial ou o constructor vae empregar.

Com effeito os ensaios realizados o são: 1) sobre corpos de prova escolhidos que podem ou não representar adequadamente a amostra examinada; 2) sobre amostras que traduzem ou não com fidelidade o material de onde foram retirados; 3) em condições diversas e em dimensões differentes daquellas sob as quaes o material se vae empregar na realidade; 4) em circumstancias de esforços que nunca se encontram na pratica pois que os corpos de prova nos laboratorios são em geral solicitados até se romperem, ao passo que nas obras jámais se permitiria que as peças trabalhassem até cargas proximas da ruptura.

Os numeros obtidos nos laboratorios não podem, por isto, servir aos industriaes e aos constructores. As taxas conseguidas não são as que elles devem levar em conta nos seus calculos e nos seus projectos.

Apparece, então, um problema que é talvez hoje ainda dos menos claramente conhecidos e que consiste em CONCLUIR DOS DADOS OBTIDOS EM LABORATORIO OUAES OS VALORES A SEREM UTILIZADOS NA PRATICA.

Em outro estudo que tivemos occasião de fazer, já examinámos de uma maneira bastante detalhada o problema da amostra representativa do material e do numero representativo da amostra. Consideramos, então, algumas das circumstancias que provocam a divergencia existente entre os dados de laboratorio e os dados do canteiro de trabalho. Não as consideramos, porém, todas.

Todas ellas juntas dão como effeito, conforme salientámos, a necessidade de reduzir as taxas conseguidas nos ensaios de gabinete. A redução se faz commumente dividindo a taxa do laboratorio por um determinado factor que se costuma chamar "factor de segurança" e que, na realidade, traduzindo a pouca confiança que inspiram as determinações obtidas, dever-se-ia antes chamar, como observa H. Moore ("Materials of engineering" 1930) "factor de incerteza" ou de "insegurança".

E' logico que este "factor" NÃO SERÁ O MESMO para todos os materiaes nem para todas as especies de esforços a que sejam submettidos.

Para tornar claras as idéas poderemos dizer que o factor de segurança (pelo qual se dividem as taxas de laboratorio para que se obtenham as taxas a serem usadas na pratica) depende de duas especies de condições:

- a) condições relativas ao proprio material;
- b) condições relativas ao genero de esforço que sobre elle age.

As condições relativas ao material são de dois typos:

- 1) condições referentes a sua maior ou menor heterogeneidade natural;
- 2) condições referentes a sua maior, ou menor isenção de defeitos.

As condições relativas ao genero de esforço solicitante podem ser:

- 1) condições referentes á maior, ou menor certeza com que se podem calcular os esforços locais correspondentes a uma determinada solicitação;
- 2) condições referentes á maneira como a força vae agir (sob a forma de cargas permanentes, de choques, etc.);
- 3) condições referentes á certeza com que se pode prever o valor maximo a temer na carga a que o material vae ser submettido.

Estas 5 "condições de incerteza" — 2 relativas ao conhecimento deficiente do material e 3 referentes ao conhecimento incompleto das cargas reaes que sobre elle vão agir, podem ser grupadas de um modo mais commodo em duas classes:

- I) — as condições de incerteza que se controlam no laboratorio e que são: a) a relativa á heterogeneidade do material; b) a relativa ao calculo dos esforços locais;
- II) — as "condições de incerteza" que se observam no canteiro de trabalho e que são: a) a relativa aos defeitos do material; b) a relativa á especie de carga que vae agir; c) a relativa ao conhecimento deficiente da carga maxima.

As "condições de incerteza" abrangidas sob o n. I obrigam a que se divida a carga obtida no laboratorio por um factor (que chamaremos **m**), afim de calcular a carga a ser fornecida aos constructores.

As "condições de incerteza" descriptas sob o n.º II, tornam necessario que se divida a carga fornecida aos constructores por um factor **n** que poderá ser considerado como o producto de 3 outros:

$$n = n_1 \times n_2 \times n_3$$

sendo n_1 , n_2 e n_3 os factores correspondentes a cada uma das 3 condições incluidas no n. II.

Obtida no laboratorio a carga **R** correspondente a um material, deverá o laboratorio dividil-o por **m** (cujo valor adeante indicaremos) para fornecer aos industriaes o valor da carga **R'** em que se vão basear nos seus trabalhos:

$$R' = \frac{R}{m}$$

Conhecidas pelo industrial as condições em que vae empregar o material escolherá elle os valores de n_1 , n_2 e n_3 (do modo que mostraremos em seguida) afim de obter a carga real r que adoptará nos seus calculos:

$$r = \frac{R'}{n} = \frac{R'}{n_1 \times n_2 \times n_3}$$

ESCOLHA DE m

O coefficiente m tem que levar em conta duas condições de incerteza: a incerteza quanto á uniformidade do material e a incerteza quanto á uniformidade da maneira como elle reage aos esforços.

Ora, quer uma, quer outra destas incertezas se traduz por uma maior ou menor dispersão dos valores individuaes obtidos nas cargas de ruptura: si o material é heterogeneo a dispersão é grande; si os esforços são calculados com erro a dispersão será tanto maior quanto maiores forem os erros.

Ora, si m depende assim, pelos dois elementos que sobre elle influem, da dispersão, poderemos determinar-o em funcção de um indice desta dispersão: seja, pois, o desvio padrão, pelas razões apresentadas no estudo sobre o problema da amostra.

Vejamos como isto se pode fazer.

Suppondo, como suppremos, que a distribuição dos valores obtidos para uma mesma característica se faça de accordo com a curva normal, sabemos que a porcentagem de valores que se encontram abaixo de um certo limite pode ser calculada em funcção deste limite e do desvio padrão. Si o limite escolhido é a taxa R' , si R é a media dos valores obtidos no laboratorio para a carga de ruptura, si x é a diferença $R - R'$ e si σ é o desvio padrão, sabemos que a curva de Gauss fornece a porcentagem de valores inferiores a R' em funcção de

$$\frac{x}{\sigma}$$

Para se ter então R' de modo tal que a porcentagem de valores abaixo de R' seja uma porcentagem escolhida, bastará entrar na tabella das areas da curva de Gauss com esta porcentagem para se ter o valor p que deve apresentar a relação $\frac{x}{\sigma}$.

$$\frac{x}{\sigma} = p$$

Mas, como vimos,

$$x = R - R'$$

e por outro lado (á vista da definição de m)

$$R' = \frac{R}{m}$$

Logo vem

$$x = R - \frac{R}{m} = R \left(1 - \frac{1}{m}\right)$$

Si fixarmos

$$\frac{x}{\sigma} = p$$

vem:

$$R \left(1 - \frac{1}{m}\right) = p \sigma$$

ou

$$R \left(1 - \frac{1}{m}\right) = p \sigma$$

$$1 - \frac{1}{m} = \frac{p \sigma}{R}$$

$$\frac{1}{m} = 1 - p \frac{\sigma}{R}$$

e finalmente

$$m = \frac{1}{1 - p \frac{\sigma}{R}}$$

Está assim determinado m em funcção de p , isto é (de accordo com o que vimos) em funcção da porcentagem de valores que se permite que sejam inferiores á taxa R' .

Assim por exemplo, si se permite que 1 % dos valores de característica possa ser inferior á taxa de segurança R' a ser adoptada, teremos (pela tabella das areas da curva de Gauss) que a esta porcentagem corresponde um valor de

$$p = 2,6$$

(aproximadamente) e virá, para o factor de segurança m , o valor

$$m = \frac{1}{1 - 2,6 \frac{\sigma}{R}}$$

Conforme o valor da relação

$$\frac{\sigma}{R}$$

isto é conforme a maior ou menor dispersão, ou seja ainda, conforme a maior ou menor heterogeneidade dos resultados, teremos um valor differente para m .

Virão assim, calculando a expressão de m :

$$\text{para } \frac{\sigma}{R} = 0,1 \quad m = 1,4$$

$$\frac{\sigma}{R} = 0,2 \quad m = 2,1$$

$$\frac{\sigma}{R} = 0,25 \quad m = 2,9$$

$$\frac{\sigma}{R} = 0,3 \quad m = 4,5$$

$$\frac{\sigma}{R} = 0,33 \quad m = 7,5$$

(com aproximação de decimos).

Esta será a tabella a adoptar para escolher o valor do factor **m**.

Convem fazer duas observações:

1) não se deve aceitar resultado de laboratorio

tal que $\frac{\sigma}{R}$ exceda de 0,333, isto é, tal que o desvio padrão seja maior do que 1/3 da média.

2) no caso de não ser de todo possível obter isto,

quer dizer, quando a relação $\frac{\sigma}{R}$ for maior do que 0,333, adopta-se para **m** o valor máximo da tabella, 7,5 devendo-se, porém, ao fornecer **R'**, fazer explicitamente a declaração de que o valor só pode ser usado com muito cuidado, convindo mesmo enviar ao laboratorio o material antes de o utilizar, afim de ser ensaiado.

Vimos assim como se obtém o factor de incerteza **m**, e, pois, como se calcula a taxa **R'** que os laboratorios devem fornecer aos constructores e industriaes.

Assim, por exemplo, si numa determinada madeira se achar para carga media de ruptura

$$R = 600 \text{ kg./cmq.}$$

e si o desvio padrão dos resultados conseguidos for

$$\sigma = 60 \text{ kg./cmq.}$$

teremos

$$\frac{\sigma}{R} = \frac{60}{600} = 0,1$$

e, pois (pela tabella ou pela formula vistas)

$$m = 1,4$$

Logo, vem

$$R' = \frac{R}{m} = \frac{600}{1,4} = 428 \text{ kg./cmq.}$$

e esta será a taxa de segurança fornecida pelo laboratorio. (Vimos atraz que para obter a taxa a ser utilizada na pratica dever-se-á ainda dividir **R'** por **n**).

ESCOLHA DE **n**

A escolha de **n** é menos susceptível de um fundamento logico.

Sabemos, no entanto, que, por definição:

$$n = n_1 \times n_2 \times n_3$$

Os 3 factores, n_1 , n_2 e n_3 podem ser escolhidos para as madeiras que tomamos aqui como exemplo na seguinte tabella que organisámos tomando como base os valores mais ou menos **empíricos** da A. S. T. M. e de varios outros auctores.

$$n_1 = \begin{cases} 1 & \text{para peças sem defeitos} \\ 1,5 & \text{para peças com alguns defeitos.} \end{cases}$$

$$n_2 = \begin{cases} 1 & \text{para cargas permanentes} \\ 2 & \text{para choques.} \end{cases}$$

$$n_3 = \begin{cases} 1 & \text{para cargas bem conhecidas} \\ 2 & \text{para cargas mal conhecidas.} \end{cases}$$

Assim, si se trata de peça sem defeitos, submetida a carga permanente e bem conhecida virá:

$$\begin{aligned} n_1 &= 1 \\ n_2 &= 1 \\ n_3 &= 1 \end{aligned}$$

e pois

$$n = n_1 \times n_2 \times n_3 = 1 \times 1 \times 1 = 1$$

Logo neste caso ideal

$$r = \frac{R'}{n} = \frac{R'}{1} = R'$$

A carga a ser utilizada será a fornecida pelo laboratorio.

Si se tratasse de peça com alguns defeitos submetida a carga permanente e bem conhecida viria:

$$n = 1,5 \times 1 \times 1 = 1,5$$

e pois

$$r = \frac{R'}{1,5}$$

Fornecido assim pelo laboratorio o valor de **R'** ao constructor, calculará elle (conforme as condições da sua construcção) o valor de **n** e dividindo **R'** por **n** terá a taxa de segurança definitiva **r** a empregar nos seus calculos.

Si, por exemplo, **R'** fosse o que vimos no exemplo de linhas atraz:

$$R' = 428 \text{ kg./cmq.}$$

e si o constructor fosse empregar a madeira sem defeitos sujeita a choques em carga bem conhecida, calcularia elle

$$n = n_1 \times n_2 \times n_3 = 1 \times 2 \times 1 = 2$$

e tomaria como taxa de segurança para o seu trabalho

$$r = \frac{R'}{2} = \frac{428}{2} = 214 \text{ kg./cmq.}$$

Creemos que assim se obteriam valores muito mais logicos e muito mais praticos do que os que se adoptam em geral de um modo, ás vezes, puramente empirico.

O processo proposto não é isento de falhas. Uma que logo apparece é a questão da escolha de n_1 , isto é, da definição de peças sem defeitos e peças com alguns defeitos. A A. S. T. M. procura obter uma tal definição por meio de uma serie de regras no que se refere ás madeiras (1926 — T. 1 — pg. 906 seg.). Preferimos, porém, não entrar por emquanto neste campo que tornaria praticamente inutilisavel o nosso trabalho num meio como o nosso.

Não desconhecemos, porém, a importancia do assumpto, que ficará para estudos posteriores.

Que os entendidos e os interessados opinem agora sobre as suggestões que apresentamos á sua competencia e ao seu criterio. Não representam elles mais do que o resultado de reflexões feitas no decorrer dos ensaios que vimos realizando no nosso laboratorio do Instituto Nacional de Tecnologia e da dificuldade com que sempre deparamos ao procurar traduzir em numeros utilisaveis na pratica aquelles que as machinas fornecem ao laboratorio.

TIJOLOS MASSIÇOS DE CONSTRUÇÃO NO DISTRICTO FEDERAL

(Continuação)

ANTONIO RUSSELL RAPOSO DE ALMEIDA
da Directoria de Engenharia

ABSORPÇÃO

Os ensaios de absorção de água foram feitos segundo a "Tentativa de especificação para os tijolos comuns" do Instituto de Pesquisas Technologicas (antigo Laboratorio de Ensaio de Materiaes), da E. Polytechnica de S. Paulo, publicadas no boletim numero 7 de Fevereiro de 1932.

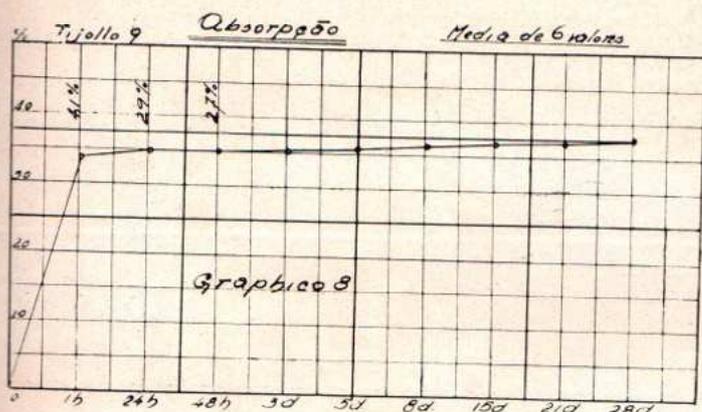
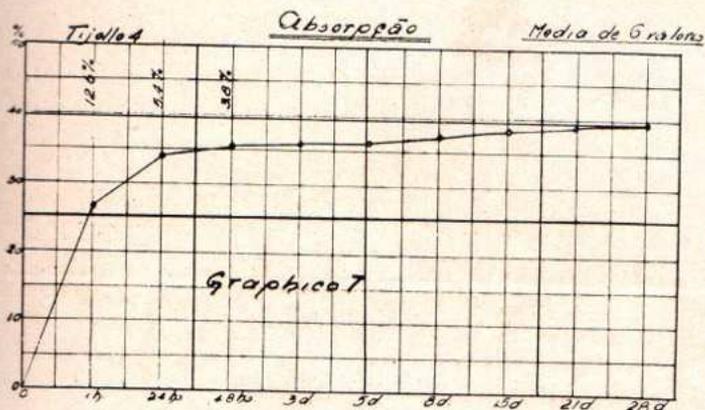
Secco o material em estufa até constancia de peso, foi elle vagarosamente immerso em agua potavel, sendo o peso de agua absorvida expresso em porcentagem do volume do tijolo.

Fizemos determinações para 1 hora de imersão e em seguida 24 hs., 3, 5, 8, 15, 21 e 28 dias e determinamos ainda o peso especifico médio de cada qualidade. Junto damos os quadros dos resultados obtidos:

Qualidade N.:	P e s o especifico kgs/litros	Absorção em 28 dias o/o	Classificação (I. Pesquisas Technologicas)
8	1.65	34.8	A
5	1.59	36.7	B
9	1.58	37.7	B
11	1.57	38.8	B
4	1.56	39.2	B
12	1.57	39.3	B
10	1.55	39.6	B
7	1.55	39.7	B
14	1.52	40.4	C
1	1.56	40.7	C
3	1.46	41.8	C
2	1.55	43.0	C
15	1.54	43.0	C
6	1.46	43.2	C
13	1.44	43.8	C

Qualidade N.º	Absorções totaes e diferenças para as de 28 dias												
	28 dias	1 hora		24 horas		48 horas		3 dias		5 dias	8 dias	15 dias	21 dias
	% W	% V											
8	34.8	23.5	11.3	31.9	2.9	32.1	2.7	32.3	2.5	32.4	32.9	33.7	34.3
5	36.7	30.2	6.5	32.0	4.7	33.4	3.3	34.0	2.7	34.6	34.8	35.6	36.2
9	37.7	33.6	4.1	34.8	2.9	35.0	2.7	35.2	2.5	35.6	36.3	36.8	37.2
11	38.8	30.4	8.4	35.0	3.8	35.5	3.3	36.2	2.6	36.6	36.9	37.3	38.0
4	39.2	26.6	12.6	33.8	5.4	35.4	3.8	35.8	3.4	36.1	37.1	38.1	38.8
12	39.3	33.2	6.1	35.6	3.7	36.1	3.2	36.8	2.5	37.0	37.9	38.1	38.9
10	39.6	34.7	4.9	36.0	3.6	36.1	3.5	36.9	2.7	37.6	37.9	38.4	39.0
7	39.7	32.5	7.2	35.7	4.0	36.2	3.5	36.6	3.1	36.9	37.7	38.6	39.2
14	40.4	34.6	5.8	36.9	3.5	38.0	2.4	38.1	2.3	38.3	38.8	39.4	40.2
1	40.7	35.2	5.5	36.2	4.5	37.1	3.6	37.6	3.1	37.8	39.0	39.6	40.2
3	41.8	36.2	5.6	38.0	3.8	38.6	3.2	39.0	2.8	39.2	40.1	40.8	41.4
2	43.0	36.1	6.9	39.0	4.0	39.8	3.2	40.2	2.8	40.4	41.2	42.0	42.5
15	43.0	34.7	8.3	39.9	3.1	40.6	2.4	41.0	2.0	41.2	41.5	42.2	42.5
6	43.2	36.3	6.9	39.5	3.7	40.0	3.2	40.3	2.9	40.7	41.0	42.1	42.7
13	43.8	39.1	4.7	39.9	3.9	40.5	3.3	41.3	2.5	41.9	42.1	42.7	43.3

Damos ainda dois dos graphicos de absorpção correspondentes aos tijolos n.º 4 e n.º 9 que apresentam o maximo e o minimo de diferença entre a absorpção em 1 hora e em 28 ds.



Em ordenadas estão as porcentagens de agua absorvida e em abscissas os tempos em que foram feitos os ensaios.

Notemos que os graphicos estão deformados porque collocamos equidistantes os resultados dos ensaios, embora os intervallos de tempo entre elles sejam differentes.

A vantagem é apenas a possibilidade de representação em curto espaço, da absorpção de 1 hora juntamente com as outras.

Vê-se que, de accordo com a opinião geralmente aceita, pouco differe a absorpção de 48 hs. da de 28 dias de imersão (Maximo 3,8 %).

A absorpção de 24 hs. dos tijolos examinados tambem não differe muito da de 28 ds. (5.4 % no maximo).

Comparando-se esses resultados com os que foram obtidos em S. Paulo, para os tijolos paulistas verificamos que, sob esse ponto de vista, os dois materiaes são perfeitamente analogos.

O peso especifico e a absorpção são tambem da mesma ordem de grandeza. Considerando-se as exigencias das especificações do Instituto de Pesquisas estariam os nossos divididos (considerando-se por enquanto apenas esse dado) do seguinte modo:

- Classe A — uma unica marca
- Classe B — 7 marcas
- Classe C — 7 marcas

Em uma critica feita aos methodos e especificações paulistas publicadas na Revista Brasileira de Engenharia (N.º de Julho de 1932 pg. 19) e assignada por Domingos Cunha, Victor Leuzinger e Rufino Pizarro, propõem esses tres collegas nossos que seja fixado o maximo de 42 % para a absorpção de agua. Desse modo eliminaríamos como inaceitaveis 4 das 15 qualidades (nos. 2, 15, 6 e 13).

Por esse criterio tambem foram 4 os tijolos paulistas excluidos, além dos que já o haviam sido por outros factores, das 60 marcas ensaiadas pelo Instituto de Pesquisas.

Vejam os que prescrevem algumas especificações a esse respeito:

As da E. F. C. B. fixam um maximo de 25 % do peso; as da Prefeitura do Districto Federal 20 % do peso; as de S. Paulo o maximo de 35 % do volume para a classe A, 40 % para a classe B e 45 % para a C.

As especificações francezas (B. I. T. P.) 12 % do peso no maximo, para os de 1ª qualidade; Mills-Materials of Construction — 18 % do peso e Foerster — Manual del Ingeniero y del Arquitecto — 16 % do peso.

Vejam os porém, qual a influencia da maior ou menor porosidade de um tijolo sobre as suas qualidades, relativamente ás condições de trabalho.

O Instituto de Pesquisas de S. Paulo diz em seu relatorio publicado no boletim n.º 7 (pag. 26) que, embora a saturação reduza a resistencia do tijolo de máo cozimento, ella pouco reduz essas taxas para os tijolos bem cozidos; e á pg. 32 (sic). "Existem outros methodos (ebulição e vacuo) que garantiriam melhor penetração de agua nos poros do material. A sua adopção no presente caso não nos pareceu recommendavel não só pela sua complexidade pouco compative! com uma norma de recepção, como tambem, pelo facto de que os numeros fornecidos por esses ensaios constituem tambem, apenas indices de porosidade relativa, sem uma significação mais precisa quanto á utilização pratica desse material na construcção".

Essa ideia é commum aliás aos Drs. Cunha, Leuzinger e Pizarro que declaram em sua critica já citada a essas especificações que "uma gradação qualquer admittida é, portanto, arbitraria, ficticia, e induz a acreditar em uma interdependencia que não existe".

Se consultarmos as especificações estrangeiras a respeito, encontraremos opiniões divididas.

Vamos, enumerar-as dando primeiro as que justificam o ensaio de absorpção e em segundo lugar as que são contrarias a esse ensaio.

1 — FOERSTER — (Manual del Ingeniero y Arquitecto pg. 559 — 1 Volume).

"Un buen ladrillo deve tener un sonido claro", e adeante, "la cantidad de agua que absorba ha de

ser menor de un 16 % de su peso, ha de secarse rapidamente";

e adeante pg. 560.

"Los ladrillos porosos debido por una parte al agua que absorben por otra a causa de las eflorescencias no se pueden emplear en todos os casos".

2 — BITP, pg. 473 — Prescripção franceza.

... "3) ..Ne pas absorber une quantité d'eau supérieure, par rapport au poids de la brique à 12 % pour les briques de premier choix".

3 — Audels Masons and Builders-Guide n ° 1 pg. 55.

"For the same kind of brick, the one which will absorb the least amount of water is the most desirable.

The reason for this is, because in laying the bricks having a great avidity for water will absorb the water from the mortar so rapidly that the latter does not set properly and will crumble in the fingers when dry".

4 — BITP — pg. 505.

"L'essai de porosité montre si la brique absorbe une trop grande quantité d'eau.

Une bonne brique n'absorbe pas plus du cinquième de son poids d'eau", (comissão de 1918).

Pg. 469:

"La brique de mauvaise qualité absorbe l'eau très rapidement.

Elle peut, de plus, à la longue, se recouvrir de mousse dont les racines deviennent une cause de destruction".

5 — JOHNSON'S — "Materials of Construction" — 1930 — pg. 275.

"The percentage of absorption is a very valuable indication of the degree of burning, provided one knows the limit of the given clay corresponding to a properly burned product", e adeante — "Since the expansive force of water freezing in the pores of a clay material is dependent upon the proportion of pore space occupied, the ratio of the absorption after 48 hrs. immersion to absorption after boiling (Schurecht's ratio) appears to be a better criterion of resistance to freezing than the percentage of absorption. Mac Burney's tests (Proc. ASTM., Vol. 29 pg. 711) indicate that resistance to freezing is high if the ratio is less than 0.85".

Pag. 280:

"The absorption test has long been considered a measure of durability, although the basis for this assumption is questionable".

E adeante, tratando da congelação:

"If the pore space is not entirely filled with water, the common condition, the imprisoned air acts, as a cushion and lessens the expansive effect of freezing water.

Thus far, no standards of durability have been adopted for brick".

6 — MOORE — "Materials of Engineering" — 1930 — pg. 247.

"The bricks may finally suffer desintegration unders weathearing, and usually the freezing and consequent expansion of absorbed water is a prominent factor in the disintegrating process".

7 — OTTO WAWRZINIOK — pg. 358.

"Die Bestimmung". . .

"A determinação da capacidade de absorpção de agua é importante porque desta depende essencialmente a resistencia assim como a conservação do material contra agentes atmosfericos e congelação. Além disso ella fornece uma boa informação sobre a constituição da pedra permitindo conclusões sobre a porosidade e espaços vasis eventuaes no interior do corpo de prova".

(Observação — Notamos que o trecho é referente a pedras naturaes e não artificiaes, que é o nosso caso, mas ao qual julgamos possivel a applicação).

8 — Ausser — "Além da absorpção de agua deve ser estabelecido, ocasionalmente o indice de evaporação dos corpos de prova".

9 — Especificações E. F. C. B. 3) A porosidade especifica poderá ser 25 % no maximo.

10 — Caderno de Obrigações. P. D. F. — pg. 31 e) ter a porosidade relativa no maximo 20 %.

Observação: — A porosidade relativa é definida nessas especificações pelo quociente entre o peso de agua absorvida em 24 horas e o peso do material.

11 — Instituto de Pesquisas Technologicas de S. Paulo.

Os tijolos communs serão classificados em tres categorias, A, B e C de accordo com as exigencias seguintes:

Categorias	Resistencia á compressão Mínimo—kgs/m ²	Absorpção % V Máximo
A	50	35
B	35	40
C	20	45

e adeante, á pg. 25:

"As variedades ensaiadas, deram uma absorpção media em peso de 27%, quando as normas francezas prescrevem um maximo de 12 %; houve tijolos nossos que apresentaram absorpções superiores a 31 %!"

A' pg. 26 — Para os nossos tijolos, pensa a Comissão que a resistencia á compressão do "material saturado" é mais significativa para a classificação do material. Verificou-se que a saturação não diminue, para os bons tijolos, os resultados dados pelo ensaio a secco — e a presença de agua fortemente reduz a resistencia ao esmagamento dos tijolos mal cozidos. Além do mais nas construções communs, a parte mais solicitada das alvenarias é a do nivel do terreno, em que os tijolos se acham humidos.

12 — **PULVER** — "Materials of Constrution" — 1922 — pg. 114 — "There appears to be no close relation between the absorptive power and the strength and durability of the brick.

13 — **MILLS** — "Materials of Construction" — 1931 — pg. 322 — "The absorption of water by brick is often considered to be indicative of its probable durability. It is sometimes claimed that the freezing of water which fills the pores of brick will constitute a disintegrating agency, but the importance of this factor is over-estimated".

"In general the absorption shown by common building brick in a 48 hours immersion test or the boiling test is from 12 to 18 % of the weight of the dry brick".

14 — Deixamos por ultimo as discussões geradas em torno das especificações e dos ensaios sobre os tijolos americanos entre os membros da American Society for Testing Materials, quando foi feita a ultima revisão dessas especificações tendo sido apresentada a actual sob a fórmula de tentativa.

Encontramos (ASTM vol. II 1929 pg. 730) Mac Burney que apresenta á Sociedade os resultados de uma série de ensaios feitos com os tijolos americanos. Diz elle que a agua absorvida ou porosidade epparente dos tijolos não é um indice da resistencia ás acções climaticas quando se comparam tijolos de fabricação e procedencia diferentes porque uma série grande de outros factores entra para modificar a correlação possivel. Melhor do que a absorpção total poder-se-ia considerar a relação de Schurecht (agua fria absorvida em 48 horas de imersão e agua fervendo absorvida em 5 horas) facto aliás citado por Johnson. (Veja-se n.º 5) para a resistencia á congelação.

A relação de Schurecht porém não permite nenhuma classificação basica de material.

Referindo-se á impenetrabilidade das alvenarias diz elle tambem que ha muito pequena correlação entre a agua absorvida por um tijolo e a penètrabilidade de uma alvenaria.

Recordando o que acima está exposto concluímos que a absorpção teria ou poderia ter, dependendo de experiencias confirmadoras, influencias sobre a resistencia á compressão, congelação, resistencia aos agentes atmosfericos, sobre a permeabilidade e sobre a possibilidade do tijolo secar a argamassa pela sua avidéz, soltando-se dela com a simples pressão do dedo. Eliminemos de inicio a resistencia á congelação por estar ella inteiramente fóra das cogitações possiveis no nosso clima.

Vejamos a possibilidade de vir a soltar-se da argamassa.

O argumento trazido por Audels não nos parece razoavel a ponto de justificar a eliminção de um material muito poroso pois résta o recurso já muito em voga entre todos os construtores de se molhar o tijolo antes do uso. O pedreiro tem ao lado do seu caixote de massa e de sua pilha de tijolos um balde com agua onde ele sistematicamente mergulha o tijolo antes de usar. Claro é que um tijolo que absorva pouca agua é sem duvida sob este ponto de vista um tijolo melhor pois não requer ser molhado mas um tijolo avido em agua, uma vez molhado não apresenta mais esse inconveniente. Aliás nossos tijolos e tambem os de S. Paulo absorvem agua em grande quantidade.

A permeabilidade de uma parede está ligada ás absorpções individuaes de seus componentes por uma correlação muito pequena conforme cita Mac Burney.

Restam-nos dois argumentos então: a resistencia aos agentes atmosfericos e a resistencia á compressão.

O proprio Mac Burney nos responde que são tantos os factores dependentes de fabricações e procedencia que pódem influir sobre uma possivel correlação entre a agua absorvida e a resistencia ao tempo que qualquer indice seria falho.

Reduzimo-nos então á influencia que pudesse ter a absorpção sobre a resistencia á compressão do material sobretudo pelo facto lembrado por S. Paulo que a parte mais solicitada das alvenarias é justamente a que fica em contacto com o sólo.

As experiencias por nós executadas nos levaram ao facto seguinte: tijolos bem cozidos não soffrem praticamente a influencia da humidade. Ou precisando melhor: as variações de exemplar para exemplar são de tal ordem que é impossivel affirmarmos que os resultados com tijolos saturados são iguaes, superiores ou inferiores aos resultados com tijolos seccos. Como exemplo tomemos os tijolos ns. 1, 3 e 7. Os resultados obtidos foram (media de 6 ensaios):

TIJOLO N.º 1

	Tijolos secos	Tijolos saturados
Carga de ruptura, kgs/cm ² ..	62.3	61.0
Desvio padrão, kgs/cm ²	± 14.8	± 16.5

TIJOLO N.º 3

	Tijolos secos	Tijolos saturados
Carga de ruptura, kgs/cm ² ..	69.0	59.2
Desvio padrão, kgs/cm ²	± 24.2	± 32.2

TIJOLO N.º 7

	Tijolos secos	Tijolos saturados
Carga de ruptura, kgs/cm ² ..	44.3	34.5
Desvio padrão, kgs/cm ²	± 9.7	± 12.8

Observação: — Estes resultados foram obtidos por um methodo um pouco differente do prescripto pelo I. P. T.

Como sabemos nas séries estatisticas uniformes 68.27 % dos resultados obtidos teem a probabilidade de se achar na intervalo fMedia arithmetica

menos desvio padrão e Media arithmetica mais desvio padrão. (Conf. ASTM 1933 I pg. 474).

Ora sendo pequeno o numero de corpos de prova ensaiados para que sobre elle se possa aplicar a lei dos grandes numeros que é a base de toda e qualquer estatistica, os resultados não merecem confiança plena e absoluta. Elles porém no nosso caso são sem duvida um indice da incerteza dos resultados e, por consequencia, ainda contribuem para demonstrar a inexistencia de uma diminuição da resistencia á compressão, **provada pelos numeros**, quando o material se acha saturado.

Assim sendo nada a nosso ver justifica o ensaio de absorção de um tijolo. Entendemos que o ensaio á compressão porém deve ser sempre executado com material secco e saturado de agua.

Em artigo que publicamos na Revista "Tecnologia" n.º 5 de Maio de 1935, pg. 45, determinamos um indice possivel da correlação entre a absorção de agua pelo tijolo em 28 dias de immersão e o seu peso especifico. Encontramos o coeficiente de Pearson igual a $-0.843+0.065$. Recordemos rapidamente a significação desse numero. A correlação é expressa por +1 ou -1 quando ha uma interdependencia absoluta entre as duas grandezas sendo respectivamente positiva ou negativa se as grandezas variam no mesmo sentido ou em sentido contrarios.

A correlação é nula, sendo expressa pelo valor zero se não houver ligação alguma entre as grandezas consideradas.

Entre grandezas physicas considera-se no geral alto o valor, sempre que ele fôr superior a 0.6 sendo muito alta quando ela fôr superior a 0.75. Notando-se porém que o numero de observações era pequeno, 9 qualidades com 6 tijolos cada, ao todo 54 por consequencia, a publicação foi feita com restrições. Calculamos agora o coefficiente de correlação levando-se em conta mais 6 marcas de tijolos cariocas, ao todo 15 portanto, e 60 de S. Paulo, de accordo com os dados do Boletim n.º 7 do I. P. Technologicas. (Tabela III pg. 51), sendo portanto os resultados referentes a $75 \times 6 = 450$ tijolos.

Tal como na publicação já feita obtivemos os resultados pelas recommendações de G. Irving Gavett: "A first Course in Statistical Method", edição 1925 pag. 210 e segs. A seguir damos o quadro que serviu de base aos calculos e os resultados obtidos:

Absorção P	25.1	26.1	27.1	28.1	29	30.1	31.1	32.1	33.1	34.1	35.1	36.1	37.1	38.1	39.1	40.1	41.1	42.1	43.1	44.1	45.1	46	f	y	fy	y ²	fy ²	fy	f(y+1) ²	
Específico	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	4	-4	-16	16	64	-136	36	
1.26-1.30	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46									
1.31-1.35																						2	-28	2						
1.36-1.40																							6	-3	-18	9	54	-123	24	
1.41-1.45																							11	-2	-22	4	44	-98	11	
1.46-1.50																							22	-1	-22	1	22	-72	0	
1.51-1.55																							10	0	0	0	0	0	0	10
1.56-1.60																							10	1	10	1	10	14	40	
1.61-1.65																							8	2	16	4	32	-10	72	
1.66-1.70																							4	3	12	9	36	-39	64	
1.71-1.75																							0	4	0	16	0	0	0	
	1																						1	5	5	25	25	-50	36	
																							76	X	-35	X	287	-514	203	
f	1	0	0	0	0	0	2	3	1	2	8	6	8	13	9	9	7	3	2	0	2									
x	-10	-9	-8	-7	-6	-5	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10									
fx	-10	0	0	0	0	0	-8	-9	-2	-2	0	6	16	39	36	45	42	21	16	0	20									
x ²	100	81	64	49	36	25	16	9	4	1	0	1	4	9	16	25	36	49	64	81	100									
fx ²	100	0	0	0	0	0	32	27	4	2	0	0	32	117	144	225	252	147	128	0	200									
fx ²	-50	0	0	0	0	0	-20	-27	-4	-4	0	4	0	-39	-28	-45	-96	-77	-48	0	-80									
f(x+1) ²	81	0	0	0	0	0	18	12	1	0	8	24	72	208	225	324	343	192	162	0	242									

Média dos X e dos Y:

$$x' = \frac{\sum fx}{N} = \frac{210}{76} = 2,76$$

$$y' = \frac{\sum fy}{N} = \frac{-35}{76} = 0,46$$

Medias arithmeticas:

$$Ax = 35,5 + 1 \times (3.34) = 38.84$$

$$Ay = 1,50 + 0,05 \times (-0,46) = 1.477$$

Desvios:

$$Tx/hx = \sqrt{\frac{\sum fx^2}{N} - x'^2} = \sqrt{\frac{1416}{76} - 7,617} = \sqrt{18.631 - 7.617} = \frac{11.014}{76} = 3.31$$

$$Ty/hy = \sqrt{\frac{\sum fy^2}{N} - y'^2} = \sqrt{\frac{287}{76} - 0.2116} = \sqrt{3,5647} = 1.88$$

$$P(hx,hy) = \frac{\sum fxy - Nx'y'}{N} = \frac{514 - 76(2,76 \times -0,46)}{76} = \frac{-514 + 96,489}{76} = \frac{-417.511}{76} = -5,493$$

Indice de Pearson:

$$r = \frac{P}{Tx \cdot Ty} = \frac{-5,493}{3.31 \times 1.88} = \frac{5,493}{6,222} = -0,882$$

Erro provavel r:

$$e = \frac{0,6745(1-r^2)}{\sqrt{N}} = \frac{0,6745(1-0,7779)}{\sqrt{76}} = \frac{0,14980}{8,71} = \pm 0,017$$

Correlação $r = -0.882 \pm 0,017$:

A correlação obtida -0.882 com um erro provavel de ± 0.017 augmentou em relação á já obtida e o erro provavel diminuiu:

	Correlação
Com 9 marcas, 54 tijolos . . .	-0.843 ± 0.065
Com 75 marcas, 450 tijolos . . .	-0.882 ± 0.017

Parece então que quanto maior fôsse o numero de corpos de prova obtidos maior seria esse valor, o que nos faria concluir que quanto mais agua um tijolo fôr capaz de absorver tanto mais leve elle será facto esse perfeitamente comprehensivel e logico.

Em igualdade de resistencia é preferivel um tijolo leve a um tijolo pesado, o que nos faria concluir que em igualdade de resistencia é preferivel um tijolo que absorva muito a um tijolo que absorva pouco. Esta opinião é entretanto contraria ás especificações sobre tijolos, excluindo as americanas, pois ellas fixam sempre o maximo de absorpção permmissivel.

A tecnica moderna das construções em varios andares, em ferro e em concreto armado, alivia inteiramente as paredes da carga dos andares. Nas construções baixas entretanto de um, dois e ás vezes tres pavimentos é o tijolo quem toma sobre si o peso da construção. Nas paredes menos carregadas e sobretudo nos predios de um pavimento já é mesmo habito se usarem os tijolos denominados "furados" de grande venda para os predios em concreto armado.

O coeficiente de vazios de um tijolo como esse, levando-se em conta os furos que o caracterizam é sem duvida muitas vezes maior que o coefficiente de vazios de um tijolo massiço. E, no entretanto, não se pôde negar que, entre um tijolo massiço e um tijolo "furado", em taes condições que ambos apresentem a mesma carga de ruptura, será preferivel um tijolo furado por ser mais leve. Esse facto já foi comprehendido na pratica geral o que permittiu a grande concurrencia dos tijolos "furados" aos massiços nas pequenas construções de um e ás vezes de 2 pavimentos.

Propomos assim que os laboratorios responsaveis pelas especificações de materiaes, eliminem o ensaio de absorpção e a clausula em que fixam o maximo permittido de agua absorvida uma vez que, se fôsse fixar um numero, este deveria ser um minimo, pois implicaria num maximo de peso.

Por outro lado seria recomendavel que o ensaio de compressão fôsse executado com o material secco ao ar e com o material saturado, bastando 48 horas de imersão e em caso de urgencia 1 hora apenas.

Obtida a média arithmetica dos resultados com material secco e a média arithmetica com material saturado, seriam calculados os desvios padrões das séries respectivas que no nosso caso são normaes obedecendo á curva de Gauss.

A "standard deviation" é um dos caracteristicos da dispersão, sendo a abcissa correspondente ao ponto de inflexão dessa curva.

Considerando em cada caso o intervalo — media arithmetica menos desvio padrão — media arithmetica mais desvio padrão:

$$M - \sigma \text{ — } M + \sigma$$

teriamos a probabilidade de manter dentro desse intervalo 68.27 % dos resultados.

Considerando-se o intervalo

$$M - 1.5 \sigma \text{ — } M + 1.5 \sigma$$

augmentariamos esse numero para 86.5 % aproximadamente.

O intervalo

$$M - 2\sigma \text{ — } M + 2\sigma$$

eleva esse valor a 95.45 % ou seja quasi a totalidade dos resultados.

Admitamos então que a distribuição seja normal. Tudo se resume em determinar na expressão

$$M \pm r\sigma$$

o valor do coeficiente r de σ que deve ser considerado para a eliminação dos corpos de prova cujos ensaios deram resultados muito afastados da media. Basta que se considere uma percentagem p tal que pn seja maior mas tanto quanto possível proximo do numero inteiro imediatamente inferior a n. Com efeito, como não se podem considerar numeros fracionarios de corpos de prova, o intervalo

$$M_e - r\sigma \text{ — } M_e + r\sigma$$

que comprehende, de accordo com a hypothese feita, pn corpos de prova, comprehenderá no minimo todos os corpos de prova, já que

$$pn > n-1 \text{ ou } p > \frac{n-1}{n}$$

Esse raciocinio é um tanto vicioso mas é geralmente aceito, sendo valido sobretudo quando n é pequeno (conferir ASTM — 1933 n.º 1 pg. 475) e por isso delle vamos nos servir.

Exemplifiquemos para tornar mais claro. Seja n=10: basta que pn > q para se ter o valor de p uma tabella de areas da curva de Gauss, (por exemplo: Estatistica — Milton da Silva Rodrigues, Taboa II) nos dá immediatamente o valor do coeficiente r de σ que se deve considerar. Imaginemos por exemplo que os resultados de um ensaio de compressão entre outros, nos forneceram os seguintes numeros:

Valor minimo	22 kg/cm2
Média	41 kg/cm2
Desvio padrão	8 kg/cm2
N.º de corpos de prova	6

Basta que se considere uma área tal que mais que $\frac{1}{6} = 0.834$ da area total estejam comprehendidos dentro della.

Indo-se á tabella tem-se, para este valor da area, r = 1.39. Os limites correspondentes serão

$$M - 1.39\sigma \text{ — } M + 1.39\sigma$$

Calculemos então o intervalo:

$$M_e - 1.39\sigma = 41 - 1.39 \times 8 = 29.88 \text{ kgs/cm}^2$$

$$M_e + 1.39\sigma = 41 + 1.39 \times 8 = 52.12 \text{ kgs/cm}^2$$

Só seriam então considerados os resultados comprehendidos nesse intervalo, conclusão que nos faria regeitar o valor minimo encontrado 22 kgs/cm2.

Imaginemos agora que, eliminando-se esse valor se obtenham os seguintes numeros depois de novo calculo com os corpos de prova restantes:

Valor minimo	34 kg/cm2
Média	47 kg/cm2
Desvio padrão	7 kg/cm2
N.º de corpos de prova	5

Basta que se considere uma area de valor superior a $\frac{4}{5} = 0.800$ e os intervallos limites, obtidos como anteriormente deveriam ser

$$47 - 1.29 \times 7 = 37.96 \text{ kgs/cm}^2$$

$$47 + 1.29 \times 7 = 56.04 \text{ kgs/cm}^2$$

sendo 1.29 o valor de r fornecido na tabela citada para $r > 0.800$. Os limites nos fariam eliminar o valor minimo 34 obtido, embora dentro dos primitivos limites, com corpos de prova.

A eliminação deste resultado que nos parecia bom de accordo com os primeiros dados nada tem de extraordinario, pois a sua acceitação era devida á presença de um resultado (22 kg/cm2) completamente extranho á série. Por eliminações successivas chegaremos á serie normal, satisfazendo ás condições impostas. Não seria porém conveniente acreditarmos, que se dessem resultados apenas com 4 corpos de prova. Estabeleceriamos assim o minimo de 5 c. p. Se da segunda tentativa não se chegasse a um resultado, fariamos nova série de 6 c. p. e com os resultados obtidos fariamos novo calculo. É possível que o resultado minimo primeiramente encontrado 22 kg/cm2 se achasse agora dentro dos limites ou que outro ainda menor o viesse substituir. A tabela

das áreas para $\frac{11}{12} = 0.916$, ou sejam os limites

$M_e - 1.73\sigma$ e $M_e + 1.73\sigma$ é que nos informaria sobre a sua acceitação ou não.

Se houvesse duvidas sobre a normalidade da série poderiamos usar o theorema de Tchebycheff (ASTM 1933 I pg. 473) que nos limitaria o valor do intervalo. Esse theorema applica-se porém a qualquer série mesmo assimetrica, e não vemos motivo algum aparente que justifique a supposição da assymetria de série. A série normal de Gauss tem limites muito menos amplos e é a que melhor se applica ao caso.

Acreditamos assim ter resolvido o problema da acceitação dos resultados. Aparece agora outro não menos importante. Qual o valor que exprime a série, ou em outras palavras, qual o valor da resistencia do tijolo que vae caracterizar a marca? A media? não tem significação a menos que a taxa de segurança leve em conta os valores inferiores á media. Esse processo não é rasoavel pois implica em ser dado conjuntamente o desvio padrão e o numero de c. p. ensaiados que nos mostrariam a variabilidade da série.

De facto com o criterio adoptado para a eliminação dos corpos de prova serão provaveis quaesquer resultados abaixo da media até $M_e - r\sigma$ sendo r o coeficiente determinado pela tabela das areas da curva de Gauss de modo tal que

$$pn > n-1$$

Assim sendo, o limite inferior $M_e - r \sigma$ é também um valor possível, e por ser elle o mais baixo, é o que deve ser dado como carga de ruptura do material.

Surge um problema já bastante debatido e que vamos apenas lembrar: é o da amostragem, ou seja se os corpos de prova ensaiados representam ou não o material. Enviamos novamente ao boletim 15 do Min. do Trabalho, artigo do Dr. Paulo Sá.

O estudo feito deve ser considerado sob o ponto de vista estatístico ou seja de que quanto maior o numero de ensaios tanto mais significativos são os resultados.

E' assim perfeitamente razoavel que, refazendo-se o ensaio com novos corpos de prova, não se obtenha exactamente os mesmos resultados para a carga de ruptura. O augmento do numero de ensaios acar-

reta dois effeitos de sentidos contrarios. Em primeiro lugar o desvio padrão diminue com a raiz quadrada de n e em segundo lugar o coefficiente de σ determinado pela area da curva com a condição de satisfazer, a $p_n > n-1$, cresce com n .

Assim, estabelecido o limite minimo, que caracteriza a carga de ruptura, esse limite que é funcção do producto dessas duas quantidades varia com o numero de corpos de prova.

As variações do material são porém superiores a esses valores e bem assim o numero de corpos de prova ensaiados é tão pequeno que sobre elle é illusorio pretender resultados absolutos. Esses devem antes servir para classificar o material dentro de classes com limites mais ou menos dilatados. As taxas de segurança levarão em conta essas flutuações possíveis.

RESENHAS TECHNICAS

Com muita satisfação recebemos do Eng. Paulo Peltier de Queiroz a sua publicação intitulada "Ensaaios de Urbanismo", editada no corrente anno na Bahia pela Typographia Naval. Compõe-se o texto de duas partes, sendo a primeira uma conferencia realizada por ocasião do Primeiro Congresso Municipal do Estado da Bahia, em 23 de Novembro de 1935, e a segunda os artigos que o autor publicou na Revista da Directoria de Engenharia sobre "O Plano Director da Cidade de Ilhéus".

Divide-se a conferencia do Dr. Peltier de Queiroz em:

- I) — De como se formaram nossas cidades;
- II) — Da necessidade dos planos gerais de melhoramentos;
- III) — O dever do Estado. O orgão tecnico;
- IV) — O problema da Municipalidade. A organização dos planos directores;
- V) — Conclusão.

Trata-se de uma leitura recommendavel aos que se dedicam ás questões de Urbanismo, bem como, e principalmente, aos que dirigem com boas intenções as nossas cidades do interior. Ao autor os nossos cumprimentos, e o agradecimento pelo exemplar que tão gentilmente nos offertou.

Acaba de apparecer a revista "Architectura e Urbanismo", editada nesta Capital, e orgão official do Instituto de Architectos do Brasil. De publicação bimestral, o seu primeiro numero, correspondente aos mezes de Maio e Junho, apresenta-se em uma impressão cuidadosa, enfeixando farta e preciosa colaboração assignada por technicos de reconhecido valor no assumpto. E' com prazer que registamos aqui este apparecimento, pois ella vem preencher uma grande lacuna existente na nossa literatura technica. Cumprimos os seus Directores, desejando que "Architectura e Urbanismo" tenha vida longa e prospera como bem o merece.

"Vetos del Intendente a las ordenanzas de trafico" é a publicação que recebemos do Snr. Marcelino del Mazo, editada por Ferrari Hermanos — Buenos Aires, 1936. Trata-se de uma critica ás resoluções do Conselho Municipal de Buenos Aires, que vetou 14 das 25 novas "Ordenanzas de trafico" relativas á parte central da Capital argentina. E' uma questão de interesse local, mas que póde nos interessar por ter o autor procurado discutir com base cada uma das resoluções citadas. Aos estudiosos dos problemas relativos ao trafego central das grandes cidades, será de utilidade a leitura do opusculo do Snr. Marcelino del Mazo, a quem agradecemos o exemplar que nos foi enviado.

L. A.

CONSELHO REGIONAL DE ARCHITECTURA E ENGENHARIA

E' com grande satisfação que registamos aqui a nomeação do Dr. João Gualberto Marques Porto para membro do Conselho Regional de Architectura e Engenharia.

Tanto mais nos alegra este facto, quanto é sabido que o Director de Engenharia foi eleito para aquelle elevado cargo pela unanimidade dos votos do Syndicato Central de Engenheiros, da Sociedade de Engenheiros da Prefeitura do Districto Federal, do Club de Engenharia, do Instituto Central de Architectos e da Associação de Constructores Civis.

Quizeram deste modo as associações de classe prestar ao illustre collega uma homenagem, que é apenas o reflexo do prestigio que desfruta o Dr. Marques Porto no meio technico do Paiz.

Ao Director de Engenharia, os cumprimentos sinceros da Revista, e os votos para que elle empreste ao Conselho Regional de A. e Engenharia, todo o brilho do seu espirito e de sua intelligencia.

UM PROBLEMA DE ILLUMINAÇÃO ARCHITECTONICA

DULCIDIO PEREIRA

A iluminação architectonica utiliza, como elemento de composição, superficies illuminantes, seja pela reflexão, seja pela transmissão. No primeiro caso, a superficie é illuminada por lampadas ocultas e reflecte a luz, diffusamente, sobre o recinto a illuminar. Realisa-se assim uma ILLUMINAÇÃO INDIRECTA. Compõem-se estes elementos, fazendo realçar as fórmulas do conjuncto e mantendo-se uma suavidade á custa da pequena **brilhancia** de taes superficies illuminadas. O baixo valor do coefficiente de reflexão diffusa, mesmo se tratando de superficies brancas, torna bastante oneroso este typo de iluminação.

No segundo caso, os elementos de composição são superficies illuminantes pela transmissão da luz através de laminas de vidro translucido, as quaes realizam, quando bem escolhidos, uma diffusão sufficiente, embora dando logar a uma **brilhancia** maior do que no caso anterior. Mas, como o coefficiente de transmissão é, em geral, bem mais elevado do que o coefficiente de reflexão, a perda de luz neste caso é menor do que no caso anterior, donde um menor custo de manutenção, que justifica a sua preferencia. Compõem-se, então, estes elementos, laminas de vidro translucidas, para formar vigas, vergas, tectos, quadros e paineis luminosos. Realiza-se, assim uma iluminação directa, muito diffusa, que pôde fazer realçar dignamente as fórmulas architectonicas, que se apresentam, assim, sublinhadas por estas tiras ou por estes quadros de luz.

Seja como fôr, illuminando por transparencia ou pela reflexão, o elemento de superficie emite luz segundo uma distribuição especial, que no caso ideal é regulada pela **lei de Lambert**, ou lei do coseno. Esta lei pôde ser enunciada assim: a intensidade luminosa segundo uma direcção qualquer é igual á intensidade maxima, emittida segundo a normal á superficie, multiplicada pelo coseno do angulo que a direcção fórma com essa normal (fig. 1)

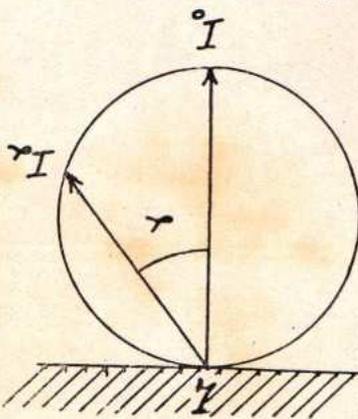


Fig. 1

Ter-se-á, assim: $I_{\alpha} = I_0 \cos \alpha$

Na pratica as superficies illuminantes não emitem luz rigorosamente segundo a lei de Lambert, mas desta muito se approximam, quando certas condições são realizadas. Si se tratam de superficies emittindo

luz pela reflexão é preciso que sejam sufficientemente lisas e fôscas. As superficies brilhantes afastam-se muito da emissão lambertiana. Si se tratam de superficies emittindo luz por transmissão cumpre ter laminas de vidros sufficientemente translucidas, e

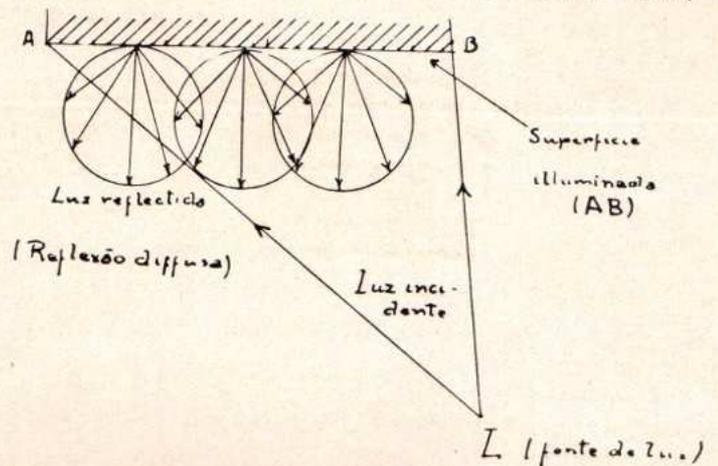


Fig. 2

sufficientemente afastadas da freme luminosa, cuja luz ellas devem transmittir através da sua espessura. Quando se pôde distinguir um ponto brilhante através da lamina de vidro pôde se ter a certeza de que a emissão de luz está longe da que é regulada pela lei de Lambert.

A figura 3 indica a emissão pela reflexão e pela transmissão.

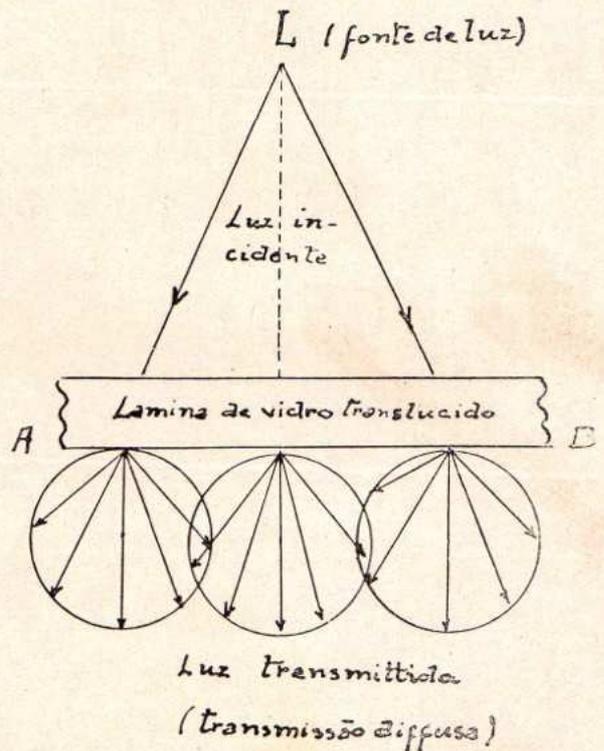


Fig. 3

A fonte de luz envia um feixe de luz que a lamina transmite através de sua espessura e emite na outra face, em todas as direcções

O problema fundamental no calculo da illuminação architectonica consiste em estudar o effeito de illuminação produzido por uma superficie emit-tindo luz (pela reflexão ou pela transmissão), de accordo com a lei de Lambert.

E' nosso intuito no presente trabalho estudar tal effeito resolvendo um problema concreto, de natureza pratica.

Problema. Uma sala de fôrma cylindrica, é illuminaada por uma lamina plana, de vidro translucido, installada no centro do tecto, transmittindo a luz emittida por uma lampada incandescente de W watts. A lamina de vidro, cuja emissão satisfaz á lei de Lambert pode ser considerada reduzida a um elemento central, de dimensões despreziveis.

Calcular: 1.º) o illuminaamento medio no chão, admittindo-se que o fluxo luminoso recebido pela parede lateral cylindrica seja diffusamente reflectida para o chão, com uma absorpção de 50 %.

2.º) os illuminaamentos, maximo, medio e minimo, no chão, no caso em que a parede cylindrica absorva integralmente a luz recebida.

Dados complementares. Admittamos o raio do chão, R, igual á altura da sala, igual a 5 metros. Consideremos uma lampada de 300 watts, com uma efficiencia de 18 lumens por watt.

Nota. Admitta-se, ainda, que todo o fluxo luminoso emit-tido pela lampada atinja a lamina de vidro.

Solução: O fluxo luminoso total Φ emittido pela lamina de vidro é distribuido em duas partes: uma Φ_0 que attinge directamente o chão e outra Φ , que attinge primeiro as paredes, onde sofre reflexão diffusa e é depois enviada ao chão.

Póde-se, pois, escrever:

$$\Phi = \Phi_0 + \Phi,$$

O fluxo total, admittida a hypothese de que todo o fluxo emittido pela lampada attinge a lamina de vidro, póde ser calculado assim:

Fluxo emittido pela lampada = 300 watts \times 18 lumens por watt = 5400 lumens.

Attendendo ao coefficiente de absorpção da lamina de vidro (20 %) póde se escrever:

$$\Phi = (1 - 0.20) 5400 = 4320 \text{ lumens}$$

Calculemos agora, Φ_0 . Si a lamina, supposta reduzida a um elemento, emittes segundo a lei de Lambert, póde se escrever: (fig. 4):

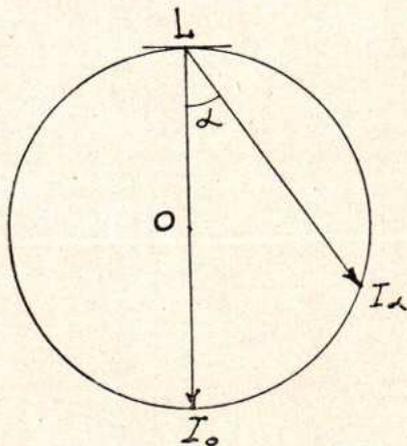


Fig. 4

$$I_\alpha = I_0 \cos \alpha$$

sendo I_α a intensidade luminosa em uma direcção qualquer, formando um angulo α com a normal ao elemento de superficie, e I_0 a intensidade luminosa segundo essa direcção normal.

Si ω é um angulo espherico produzido pela rotaçãõ do raio de intensidade I_α , correspondente ao angulo plano α , serã:

$$d\Phi = I_\alpha d\omega = I_0 \cos \alpha d\omega \dots (1)$$

Calculemos I_0 e $d\omega$. A definiçãõ de angulo espherico conduz á expressãõ:

$$\omega = \frac{Z}{\rho^2}$$

onde Z é a área da calote espherica correspondente ao angulo espherico ω em uma esphera de raio ρ e de centro em L (centro da lamina de vidro) (fig. 5).

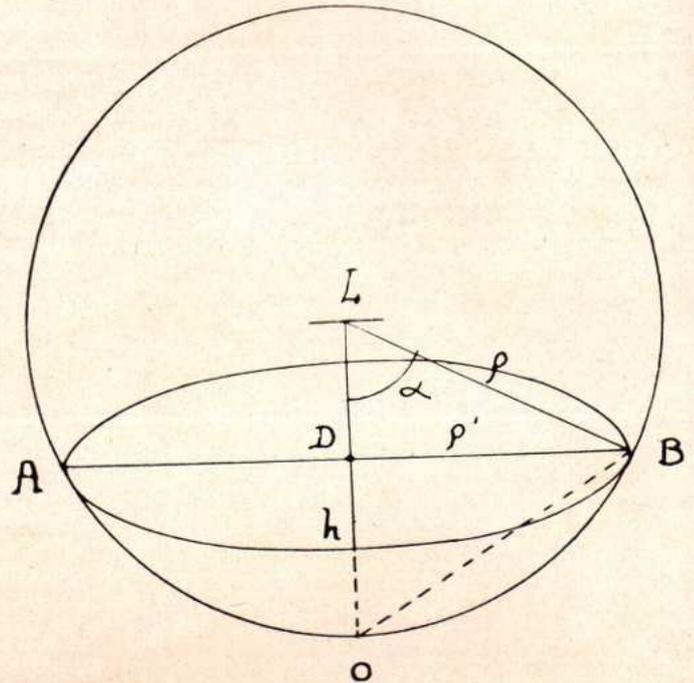


Fig. 5

Mas: $Z = 2 \pi \rho a$

sendo h a altura da calote

$$h = \rho - \overline{DL} = \rho - \sqrt{\rho^2 - \rho'^2}$$

sendo ρ' o raio do circulo da base da calote, e como

$$\rho' = \rho \sin \alpha$$

serã

$$h = \rho - \sqrt{\rho^2 - \rho^2 \sin^2 \alpha} = \rho (1 - \cos \alpha)$$

donde

$$Z = 2\pi\rho^2 (1 - \cos \alpha)$$

e

$$\omega = \frac{Z}{\rho^2} = 2\pi (1 - \cos \alpha)$$

donde

$$d\omega = 2\pi \sin \alpha d\alpha$$

o que, attendendo-se á equaçãõ (1) conduz á

$$d\Phi = I_0 \cos \alpha d\omega = I_0 \cos \alpha \cdot 2\pi \sin \alpha d\alpha$$

$$= I_0 \cdot 2\pi \sin \alpha \cos \alpha d\alpha \quad (2)$$

O fluxo total Φ serã calculado pela integral

$$\Phi = 2\pi I_0 \int \sin \alpha \cos \alpha d\alpha$$

$$= 2\pi I_0 \frac{\sin^2 \alpha}{2} + \text{const.}$$

Integrando entre 0 e α se terá:

$$\Phi_0 = 2\pi I_0 \int_0^\alpha \sin\alpha \cos\alpha d\alpha = \pi I_0 \sin^2\alpha \dots (3)$$

Notemos que toda a emissão de luz realizada pela lamina L está contida dentro de um angulo espherico

correspondente a um angulo plano $\alpha = \frac{\pi}{2}$

Integrando, pois, entre estes limites, teremos:

$$\Phi_{total} = \Phi_0 \frac{\pi}{2} = 2\pi I_0 \int_0^{\frac{\pi}{2}} \sin\alpha \cos\alpha d\alpha = \pi I_0 \quad (4)$$

Daqui se deduz imediatamente:

$$I_0 = \frac{\Phi_{total}}{\pi} \quad (5)$$

expressão que nos permite uma conclusão notavel: "quando uma superficie emite luz segundo a lei de Lambert, a intensidade maxima emittida é igual ao fluxo total emittido dividido por π ".

A expressão 3) ficará, pois:

$$\Phi_0 = \Phi_{total} \sin^2\alpha = \Phi \sin^2\alpha \quad (6)$$

Para os dados do problema que estamos considerando, o angulo α correspondente ao fluxo Φ_0 é um angulo de 45° . Ter-se-á, pois:

$$\Phi_0 = \Phi_{045} = \Phi \sin^2 45 = \Phi \sin^2 45$$

e como $\Phi = 4320$ lumens

$$\sin^2 45 = \frac{1}{2}$$

será $\Phi_0 = 4320 \times \frac{1}{2}$

ou $\Phi_0 = 2160$ lumens

O fluxo Φ , será, pois;

$$\Phi = \Phi - \Phi_0 = 4320 - 2160$$

ou $\Phi = 2160$ lumens

CALCULO DO ILLUMINAMENTO MEDIO NO CHÃO

Este illuminamento será obtido dividindo o fluxo total que attinge o chão, pela área deste.

Fluxo attingindo directamente o chão $\Phi = 2160$ lumens.

Fluxo attingindo o chão após a reflexão nas paredes: $0.50 \Phi = 1080$ lumens.

logo:

$$i_m = \frac{\Phi_0 + 0.50 \Phi_1}{\pi R^2} = \frac{2160 + 1080}{\pi R^2} = \frac{3240}{78.54}$$

$$i_{medio} = 41 \text{ lux}$$

CALCULO DOS ILLUMINAMENTOS, MEDIO, MAXIMO E MINIMO, NO CASO EM QUE SE ADMITTE UMA ABSORPÇÃO TOTAL PELAS PAREDES

O fluxo Φ , será inteiramente absorvido. Póde-se, pois escrever $\Phi_0 = 0$.

O illuminamento médio será, assim: nessa hypothese:

$$i_{medio} = \frac{\Phi_0}{\pi R^2} = \frac{2160}{78.54}$$

$$i_{medio} = 27 \text{ lux}$$

O illuminamento máximo será, evidentemente realizado, no ponto C (fig. 6): Aplicar-se-á, a lei do inverso dos quadrados:

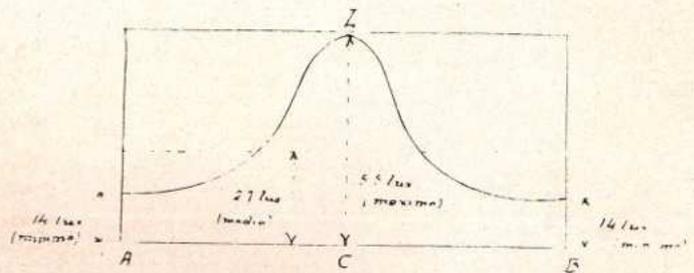


Fig. 6

$$i_{maximo} = \frac{I_0}{h^2} = \frac{\Phi}{\pi h^2} = \frac{4320}{3.1416} \times \frac{1}{25}$$

$$i_{maximo} = 55 \text{ lux}$$

O illuminamento mínimo será, evidentemente nos pontos A, sobre o circulo da concordancia do chão com a parede cylindrical. Esse illuminamento será calculado assim:

Si i'_A é o illuminamento em A, num elemento plano, normal ao raio LA, se terá:

$$i'_A = \frac{I_\alpha}{LA^2} = \frac{I_\alpha}{h^2} = \frac{I_\alpha}{h^2} \cos^2 \alpha$$

No elemento plano do chão, o illuminamento em A será:

$$i_A = i'_A \cos \alpha = \frac{I_\alpha}{h^2} \cos^3 \alpha \quad (7)$$

e como $I_\alpha = I_0 \cos \alpha$ (lei Lambert) será

$$i_A = \frac{I_0}{h^2} \cos^4 \alpha$$

donde

$$i_A = \frac{\Phi}{\pi h^2} \cos^4 \alpha \quad (8)$$

(ponto A):

$$\text{Para } \alpha = 45^\circ = \frac{\pi}{4}, \text{ ser\'a}$$

$$\cos^4 \alpha = \cos^4 \frac{\pi}{4} = 0.250$$

$$i_{\text{m\grave{a}ximo}} = i_A = \frac{4320}{3.1416 \times 5^2} \times 0.250 = 55 \times 0.250$$

$$i_{\text{m\grave{a}ximo}} = 14 \text{ lux}$$

A curva de distribui\c{c}o do illuminamento no ch\~ao, neste caso ser\'a a indicada na fig. 7.

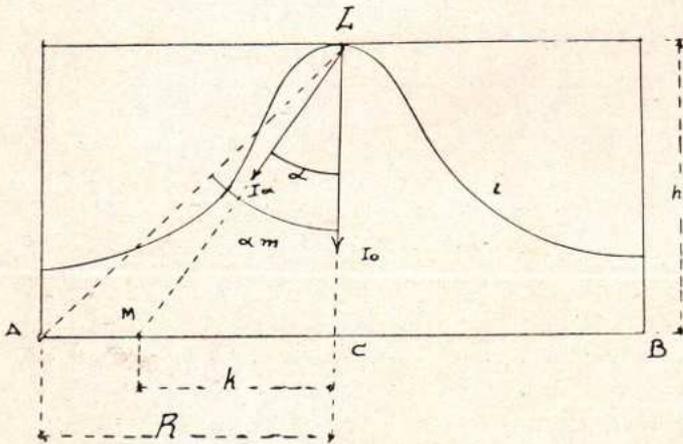


Fig. 7

Verifica\u00e7\u00e3o. No caso em que a parede lateral absorva integralmente a parcela do fluxo luminoso que sobre ella incide ($\Phi = 0$) o illuminamento m\u00e9dio p\u00f3de ser calculado de outro modo, applica\u00e7\u00e3o, ali\u00e1s, do methodo denominado de "ponto por ponto".

Consideremos, na fig. 7 a curva de distribu\u00e7\u00e3o dos illuminamentos indicada na fig. 6.

Consideremos um raio qualquer de intensidade I_α , fazendo um \u00e2ngulo α com a normal LC. Ter-se-\u00e1, segundo a lei de Lambert:

$$I_\alpha = I_0 \cos \alpha$$

O illuminamento no ponto M, no ch\u00e3o, correspondente a esse raio ser\'a:

$$i = \frac{I_\alpha}{h^2} \cos^3 \alpha \quad (\text{equa\u00e7\u00e3o 7})$$

ou

$$i = \frac{I_0}{h^2} \cos^4 \alpha \quad (\text{equa\u00e7\u00e3o 8})$$

A curva dos illuminamentos \u00e9 a curva meridiana de uma superficie de revolu\u00e7\u00e3o, cujo eixo \u00e9 a recta LC. O illuminamento de cada ponto no ch\u00e3o \u00e9 representado pela ordena do ponto da superficie, correspondente. O illuminamento m\u00e9dio corresponde \u00e0 ordenada m\u00e9dia dessa superficie, definida por

$$i_m = \frac{1}{S} \int_0^S i \, ds$$

sendo S a area do ch\u00e3o, circulo de raio CA = R; isto \u00e9

$$S = \pi R^2$$

De um modo geral se ter\'a

$$s = \pi r^2$$

onde

$$ds = 2\pi r \, dr$$

mas

$$r = h \operatorname{tg} \alpha$$

e

$$dr = \frac{h}{\cos^2 \alpha} d\alpha$$

o que conduz a:

$$i_m = \frac{1}{S} \int_0^{\alpha_m} \frac{I_0}{h^2} \cos^4 \alpha \times 2\pi r \frac{h}{\cos^2 \alpha} d\alpha$$

onde α_m \u00e9 o \u00e2ngulo que o raio extremo LA f\u00f3rma

com a vertical.

Ter-se-\u00e1, ent\u00e3o

$$i_m = \frac{1}{S} \int_0^{\alpha_m} 2\pi I_0 \frac{1}{h^2} \cos^2 \alpha h^2 \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha} d\alpha$$

ou

$$i_m = \frac{2\pi I_0}{S} \int_0^{\alpha_m} \sin \alpha \cos \alpha d\alpha$$

ou

$$i_m = \frac{\pi I_0}{S} \sin^2 \alpha_m \quad (9)$$

No problema em apre\u00e7o se tem:

$$\alpha_m = \frac{\pi}{4} \quad \sin^2 \alpha_m = \frac{1}{2} \quad S = \pi R^2$$

donde $i_m = \frac{I_0}{2R^2}$

e como, conforme j\u00e1 se viu,

$$\pi I_0 = \Phi$$

ser\u00e1 $i_m = \frac{\Phi}{2\pi R^2}$

No problema em quest\u00e3o, se tem, como j\u00e1 se calculou

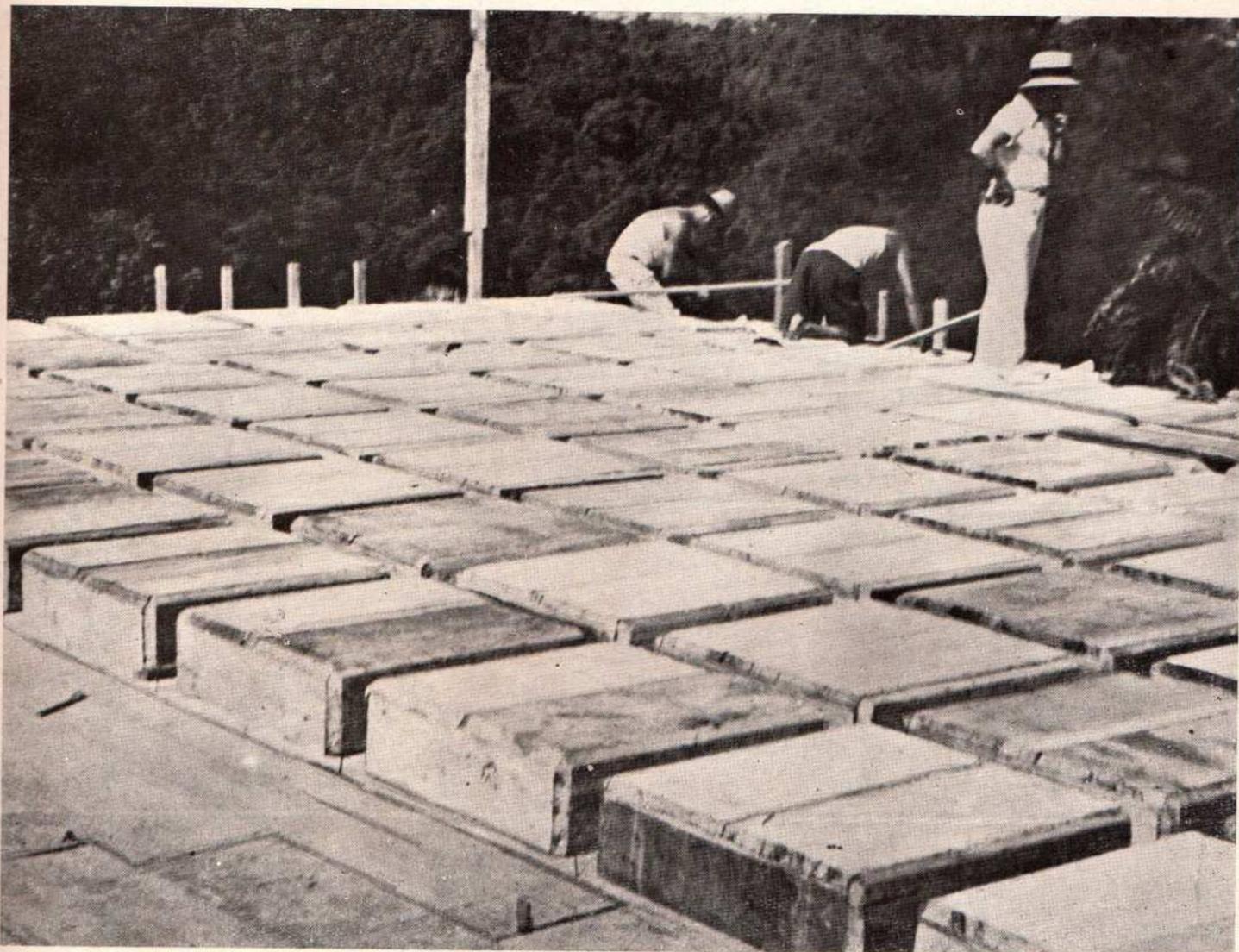
$$\Phi = 4320 \text{ lumens}$$

donde:

$$i_m = \frac{4320}{2 \times 3.1416 \times 5^2} = 27 \text{ lux.}$$

tal como j\u00e1 se havia achado.

Compreende-se bem que este problema, de grande simplicidade, admite complica\u00e7\u00f5es crescentes, seja quando o elemento luminoso apresenta grandes dimens\u00f5es, seja quando ha varios elementos a considerar, seja quando o compartimento a illuminar deixa de ser uma sala cylindrica, as paredes realizando, al\u00e9m disso uma reflex\u00e3o diffusa variavel. As solu\u00e7\u00f5es destes casos derivam-se da do problema que acabamos de tratar, cujas applica\u00e7\u00f5es \u00e0 illumina\u00e7\u00e3o architectonica s\u00e3o de grande valor.



Detalhe das formas — 3.º painel.

UMA LAGE NERVURADA PARA O PAÇO MUNICIPAL

ADERSON MCREIRA DA ROCHA

da Directoria de Engenharia

A lage nervurada, (die Rippendecken, segundo os allemães, la losa nervada, segundo os espanhoes) é uma solução technica economica para vencer vãos de grandes dimensões, quando o pé direito é exiguo, não permittindo, portanto, o emprego de vigas de grande altura.

As lages nervuradas nada mais são que lages com nervos, quando estes estão muito proximos. Segundo os allemães, a denominação Rippendecken deve abranger apenas as lages em que o vão livre entre as nervuras não ultrapassa 70 centímetros.

Na Allemanha e outros paizes, a lage nervurada é muito usada associada a tijolos furados ou blocos de concreto, os quaes são collocados nos intervallos situados entre as nervuras e servem para o isolamento thermico do piso, funcionando, ao mesmo tempo como forma das nervuras.

As nervuras apparentes, quando regularmente dispostas, formam um conjuncto agradável á vista, não sendo aconselhavel o emprego de forro falso, o que

seria occultar uma solução espontanea, resultante das proprias leis physicas em que se baseia a Resistencia dos Materiaes.

No Brasil, o emprego da lage nervurada tem se restringido aos casos de pequenos vãos e aos terraços, para os quaes existem blocos de concretos, como os da casa Sano, preparados especialmente para preencher os intervallos entre as nervuras.

A vantagem essencial da lage nervurada, em relação á lage massiça, é sua leveza, pois em alguns casos, o peso de uma lage nervurada pôde attingir até 50 % da lage massiça.

Para o 4.º pavimento e sótão da ala General Camara do Paço Municipal, tratava-se de projectar um piso apoiado nas paredes existentes que, em virtude da natureza precaria de sua argamassa e da pouca confiança que despertava seus alicerces e o proprio terreno, não poderia supportar grandes cargas, exigindo portanto, uma economia absoluta de peso no projecto da estrutura.



Confecção das formas, vendo-se em primeiro plano os caixões a serem collocados entre as nervuras.

Além disso, sendo de 4,00 o pé direito, não eram toleradas vigas de grande altura, pois estas não deveriam passar do nível inferior das vergas de 70 centímetros de altura.

Nestas condições, se impunha a lage nervurada que, dispensando as vigas altas, fornece o mínimo de peso proprio, alliviando portanto as paredes existentes de natureza precaria. O allivio no peso proprio correspondendo a uma diminuição de material, resulta que a lage nervurada é tambem uma solução economica.

O salão de 12,50 x 26,50 metros foi dividido em 3 paineis, por intermedio de duas vigas e quatro columnas, como indica a figura 1, sendo os paineis extremos de 7,50 x 12,5 metros e o central de 11,20 x 12,5 metros.

Para dar ao conjuncto um aspecto mais estetico e ao mesmo tempo augmentar a rigidez nos apoios, foram dispostas nos contornos abas massivas, ficando a parte central de cada painel nervurada nos dois sentidos.

Na falta de regulamento nacional, que fixasse as dimensões minimas dos diversos elementos de uma lage nervurada, projectamos a estrutura da ala General Camara do Paço Municipal de accordo com o regulamento allemão, que prescreve as seguintes condições a serem obedecidas no projecto de uma lage nervurada.

- A distancia livre entre as nervuras deve ser no maximo igual a 70 centímetros.
- A espessura da lage deve ser no minimo igual a decima parte do espaçamento entre as nervuras, sem poder nunca ser inferior a 5 centímetros.
- A espessura minima das nervuras é de 5 centímetros.
- A lage deve possuir uma armação minima de 3,7 mm.
- As nervuras devem ser dotadas de estribos, quando o espaçamento entre as mesmas ultrapassa 40 cm.

Nestas condições, para a lage nervurada em questão foram adoptadas as seguintes dimensões:

Espaçamento entre as nervuras: 70 cm.

Espessura da lage: 7 cm.

Espessura das nervuras: 10 cm.

Altura apparente das nervuras: 20 cm.

METHODO DE CALCULO

O calculo das lages foi feito, considerando o coefficiente de Marcus igual a unidade, como manda o regulamento allemão.

A distribuição de cargas nos dois sentidos normaes foi feita baseada na coherencia das flexas e levando-se em consideração os engastes nos apoios internos (fig. 1).

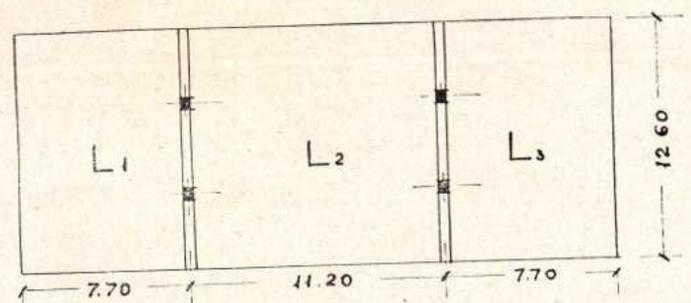


Fig. 1

Lage L_1 .

A lage L_1 possui um engaste e um apoio simples no sentido dos x e dois apoios simples no sentido dos y . A coherencia das flexas dá as seguinte formulas para os quinhões:

$$q_x = \frac{5 l_y^4}{5 l_y^4 + 2 l_x^4} q$$

$$q_y = q - q_x$$

Lage L_2 .

Essa lage possui dois engastes no sentido dos x e dois apoios no sentido dos y . A coherencia das flexas dá as seguintes formulas para os quinhões:

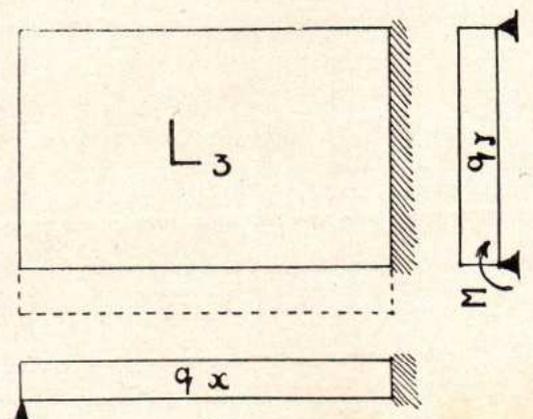
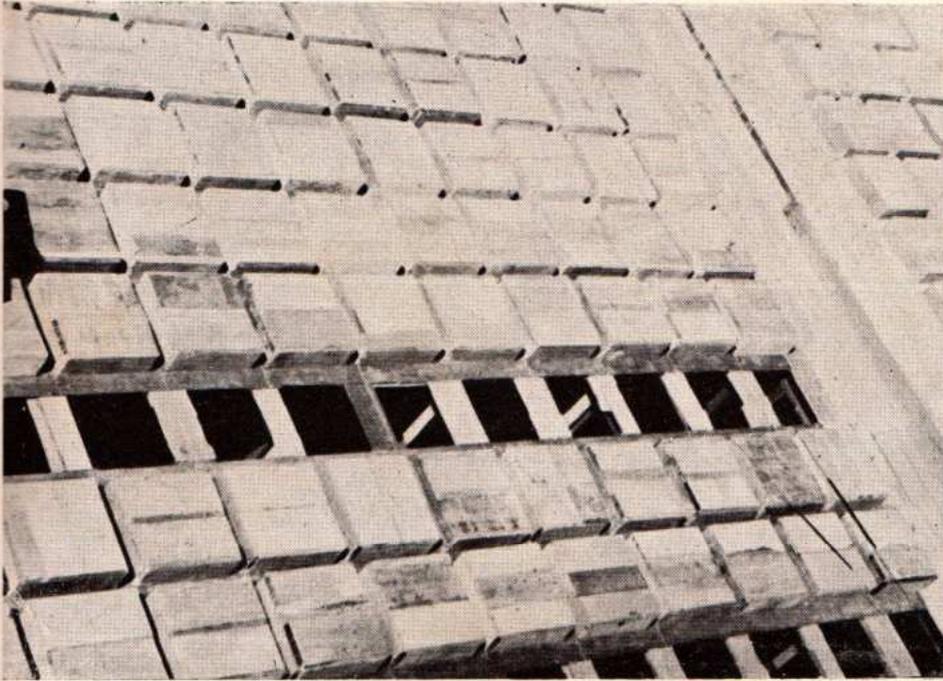


Fig. 2



Detalhe de formas — 2.º e 3.º painéis.

$$q_x = \frac{5l_y^4}{5l_y^4 + l_x^4} q$$

$$q_y = q - q_x$$

Lage L₃.

Para essa lage foi levada em consideração uma sacada existente em um dos cantos.

Não existindo nos compendios o caso do apoio simples com os extremos em balanços, e para não usar o criterio grosseiro de assimilar a sacada a um engastamento ou semi-engastamento, resolvemos estabelecer, directamente, a formula que permite o calculo dos quinhões, em função do momento proveniente do balanço.

Supponhamos a lage com a situação da figura 2.

Calculo das flechas

Sentido dos x:

$$f_x = \frac{2q_x l_x^4}{384}$$

Sentido dos y:

A) carga uniformemente distribuida:

$$f'_y = \frac{5q_y l_y^4}{384}$$

B) balanço

Pelo principio dos trabalhos virtuaes, e usando as tabellas do Kurt Beyer (figura 3), encontramos a formula:

$$f_y'' = - \frac{M l_y^2}{16}$$

Igualando as flechas, temos:

$$\frac{2q_x l_x^4}{384} = \frac{5q_y l_y^4}{384} = \frac{M l_y^2}{16}$$

Chamando

$$q_x = K_x q \quad q_y = K_y q \quad K_x + K_y = 1$$

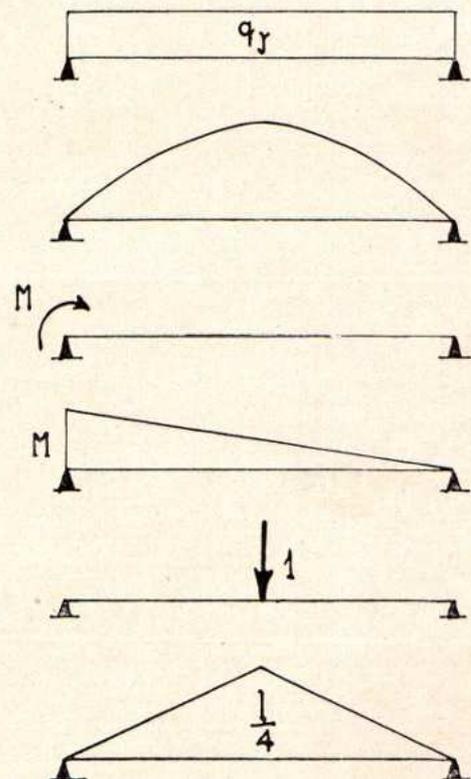
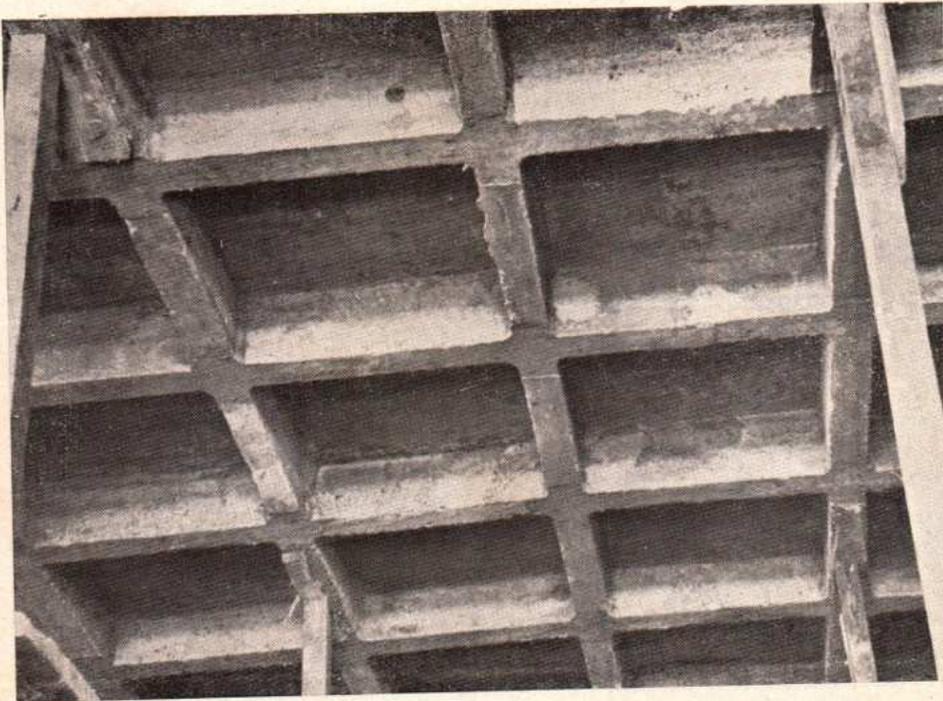


Fig. 3



Trcho da lage nervurada depois de retiradas as formas

e simplificando, temos:

$$2 K_x l_x^4 = 5 (1 - K_x) l_y^4 - \frac{384 M l_y^2}{16q} \text{ cr.1}$$

$$K_x (2 l_x^4 + 5 l_y^4) = 5 l_y^4 - 24 \frac{M}{q} l_y^2$$

donde:

$$K_x = \frac{5 l_y^4 - 24 \frac{M}{q} l_y^2}{5 l_y^4 - 2 l_x^4}$$

$$K_y = 1 - K_x$$

formulas desejadas.

O calculo dos momentos foi feito pela formula:

$$M = \frac{q l^2}{m}$$

O coefficiente m tendo os seguintes valores:

Momentos positivos

m=14.22 um apoio e um engaste
m=8 dois apoios
m=24 dois engastes

Momentos negativos

m=8 um apoio e um engaste
m=12 dois engastes.

Para o balanço, foi levado em consideração o momento negativo no apoio.

Resultados numericos do calculo

Por serem muito longas as operações parciais, as quaes são meras applicações das formulas que acabamos de ver, damos a seguir os resultados finais do calculo, podendo verificá-los, como exercicio, os que se interessarem pelo assumpto.

Lages extremas, dimensionamento feito pela lage de maior momento).

$$\frac{l_y}{l_x} = \frac{12.60}{7.60} = 1.66 \quad K_x = 0.949$$

$$q_x = 788 \text{ k/m} \quad q_y = 42 \text{ k/m}$$

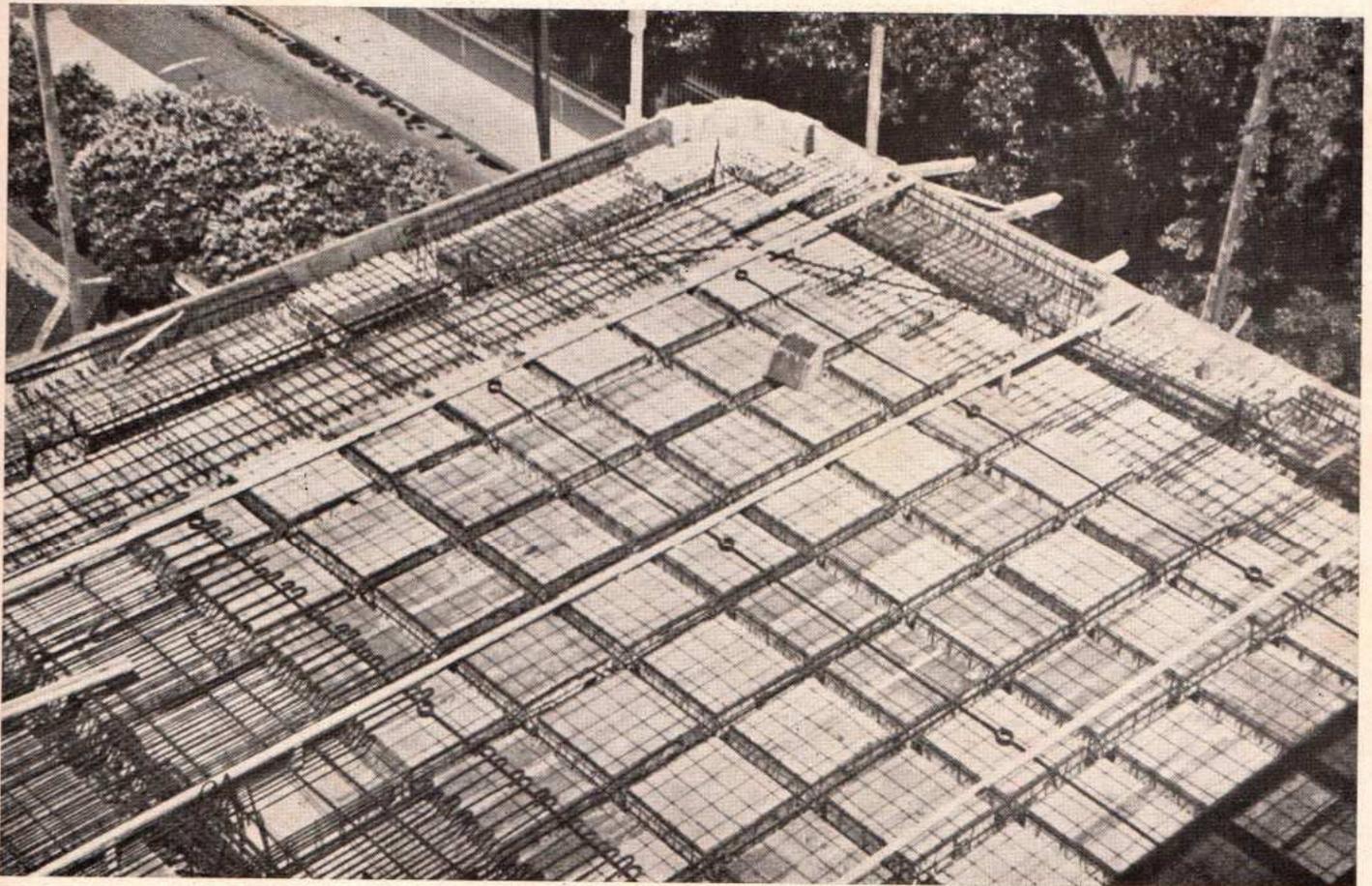
$$M_x = 3270 \text{ km.} \quad h = 23.5 \text{ cm.}$$

$$S_f = 0.8 = 13.0 = 10.4 \text{ cm}^2 \text{ } \approx 2.4^{7/8} \times 3.4^{1/2}$$

$$M_y = 845 \text{ km.} \quad h = 22.5 \text{ cm.}$$

$$S_f = 0.8 \times 3.45 = 2.76 \text{ cm}^2 \text{ } \approx 2.4^{3/4}$$

$$-M_x = 5829 \text{ km.}$$



Trecho da laje nervurada já armada.

Laje central:

$$\frac{l_y}{l_x} = \frac{12.60}{11.10} = 1.14 \quad K_x = 0.892$$

$$q_x = 740 \text{ k/m} \quad q_y = 90 \text{ k/m}$$

$$M_x = 3880 \text{ km.} \quad h = 23.5 \text{ cm.}$$

$$S_f = 0.8 \times 15.8 = 12.7 \text{ cm}^2 \text{ em } 2 \text{ f } i + 3 \text{ f } 1/2$$

$$M_y = 1800 \text{ km.} \quad h = 22.5 \text{ cm.}$$

$$S_f = 0.8 \times 7.4 = 5.9 \text{ em } 2 \text{ f } 7/8 \times 2 \text{ f } 1/2$$

$$-M_x = 5820 \text{ km.}$$

Apoio:

$$M = -6160 \text{ km.} \quad h = 25.5 \text{ cm.}$$

$$S_f = 23 \text{ cm}^2 \text{ em } 1 \text{ f } 1/2 \text{ c } 5$$



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.

ALGUNS DADOS PARA O ANTE-PROJECTO DE UMA REDE DE DISTRIBUIÇÃO D'ÁGUA

ELSA PINHO

A população

Sajam: P_a — a população actual da cidade;
 c — a sua taxa de crescimento annual;
 n — o numero de annos previstos para o alcance das obras de distribuição.
 P_n — a população ao fim de n annos.

Teremos:

$$P_n = P_a (1 + c)^n$$

Dados praticos:

O valor de n geralmente aconselhado é de 25 a 30 annos.

O valor de P_a é obtido ou por estatisticas demographicas ou pelo conhecimento do numero de casas e da média de habitantes por casa.

O valor de c pode ser obtido ou por estatisticas anteriores á época do inicio dos trabalhos de distribuição ou por comparação com cidades semelhantes.

Exemplos:

Rio de Janeiro — de 1872 a 1890 $c = 0,0363$
 de 1890 a 1900 $c = 0,0284$
 de 1900 a 1920 $c = 0,0266$
 São Paulo $c = 0,06$
 Bello Horizonte $c = 0,07$

Em geral a variação da população de uma cidade com o tempo tende a seguir a curva theorica conhecida pelo nome de logistica de Ferrault.

Para se obter um valor criterioso de c é necessario conhecer-se o grau de desenvolvimento da cidade: si é florescente, decadente ou estacionaria.

A quantidade d'água a ser distribuida por habitante por 24 horas

Depende da importancia, clima, costumes da cidade; da industria e do comercio e mais ainda, augmenta com a população.

Para o Rio de Janeiro, o Dr. Sampaio Corrêa pedia $q = 300$ L/habitante/dia. Para S. Paulo o Dr. Henrique de Novaes adoptou $q = 250$ L/h/dia; para Juiz de Fóra $q = 200$ L/h/dia e para o Rio de Janeiro acha sufficiente $q = 250$ L/h/dia.

Quanto menor a importancia da cidade tanto menor o valor desta quota; observamos porém, que não se deve descer abaixo do imite $q = 100$ L/h/dia.

Esta quota resulta das seguintes parcelas de consumo:

1) Consumo util

Para fins privados:

Água para	alimentação	2L/h/dia
" "	hygiene individual	80L/h/dia
" "	hygiene da casa	13L/h/dia
" "	lavagem da roupa	10L/h/dia
" "	cosinha	15L/h/dia
" "	jardins	10L/h/dia
Total		130L/h/dia

Para fins industriaes:

Varia com a importancia da industria, não depende do numero de habitantes. O seu valor deve ser adoptado para cada caso concreto. Exemplo:

Rio de Janeiro — incluindo o consumo commercial, adoptou-se 7 % da quantidade distribuida por habitante, por dia: 7 % 250L/h/dia = 17,51L/h/dia. Em S. Paulo adopta-se 50L/h/dia.

Para fins commerciaes:

Varia com a população; nos Estados Unidos avalia-se este consumo de 20 a 60L/h/dia. No Rio esta parcella é completada juntamente com a industrial.

Para fins publicos:

Lavagens de ruas e de esgotos; fontes artificiaes para embelezamentos da cidade; irrigação dos jardins publicos; mictorios e W. C. publicos; soccorros de incendio; escolas. Para este fim o Dr. Saturnino de Brito adoptou 50L/h/dia.

2) Consumo inproveitado

Comprehende: **Perdas inevitaveis** — Verificam-se no transporte de agua. E' difficil de ser evitada; depende dos accidentes nas rêdes, da feitura das juntas, etc. Esta parcella pôde ser avaliada em 80L/h/dia.

3) Esperdicios

Gastos na casa do consumidor devido a desleixos. E' facilmente evitado, com o uso de medidores d'agua (hidrometros) de modo que o consumidor pague a agua que desperdiçar. No Rio de Janeiro, entre perdas e desperdicios temos um consumo de 60 % da agua aduzida.

Observando-se os itens acima, chega-se a um valor q L/h/dia para quota de distribuição; conhecendo-se a população P_n a ser abastecida teremos que obter a seguinte quantidade d'agua: $Q = Pq$ L/h/dia (Folwell não adopta este valor e sim: $Q = P q^m$ em que $m > 1$, em geral porém se adopta $m = 1$).

Deste modo só servirá para os fins de distribuição uma captação que garanta pelo menos uma descarga de Pq L/seg.

86400

Variação do consumo

Deve-se levar em conta tal facto porque o calculo do diametro dos encanamentos é feito considerando-se a descarga **maxima maximorum**.

O consumo varia, mensal, quotidiana e horariamente.

As normas a serem adoptadas devem constituir estudos proprios para cada caso.

No Rio de Janeiro:

Consumo mensal maximo — Janeiro = 1,05 (sendo o consumo medio = 1).

Consumo quotidiano maximo — Sábado = 1,06 (sendo o consumo medio = 1).

Consumo horario maximo — das 8 ás 12 horas e das 16 ás 19 horas.

Sendo **K** o factor do consumo maximo para os tres casos, teremos que calcular os diametros dos conductos distribuidores para uma descarga $Q_1 = KQ$.

No Rio de Janeiro **K = 2,64**.

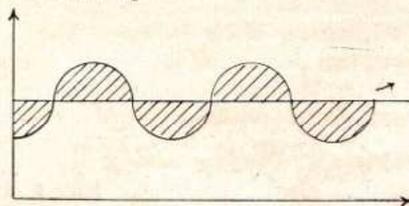
Em geral **K** varia de 1,90 (Bruxelas, Genebra, etc.) a 3,82 (Boston, Cleveland, etc.).

Fluctuação

Praticamente a quantidade dagua erogada (diferencias da distribuição não permitem este equilibrio tribuida) não corresponde a aduzida porque as existencias da distribuição não permitem este equilibrio tribuida.

Durante certas horas do dia a quantidade dagua aduzida é superior á erogada, enquanto que noutras horas se verifica o contrario. E' claro que o que falta no primeiro periodo é igual ao que falta no segundo; esta quantidade dagua é chamada "quantidade dagua fluctuante". O seu valor é facilmente obtido pelo grafico seguinte:

consumos referidos a média



A fluctuação varia com o numero de horas de exercicio erogador. Baseados em dados allemães podemos dizer:

Exercicio de 12 horas — fluctuação — 44 a 50 % do consumo médio diario.

Exercicio de 16 horas — fluctuação — 23 a 26 % do consumo médio diario.

Exercicio de 20 horas — fluctuação — 24 a 27 % do consumo médio diario.

No Rio de Janeiro, nas zonas commandadas pelos reservatorios Velho da Tijuca, Francisco Sá e Trapicheiro, observou-se:

Exercicio de 8 horas — fluctuação — 47,46 % do consumo médio diario.

Exercicio de 24 horas — fluctuação — 16,80 % do consumo médio diario.

A compensação do consumo compete ao reservatorio; de modo que no calculo da sua capacidade intervem a quantidade dagua fluctuante.

Capacidade do reservatorio

No calculo da capacidade do reservatorio intervem as seguintes parcelas:

- 1 — fluctuação;
- 2 — interrupção temporaria do aqueduto ou a falta de força motriz no caso da agua ser elevada;
- 3 — necessidades de descarga para soccorros de incendio.

Seja P_n o numero de habitantes aos quaes será distribuida a agua, **q** a quota de erogação media em l/hab/dia.

Teremos que distribuir $Q = P \times q$ l/dia.

1) Si o exercicio de erogação for de 16 horas, teremos para a quantidade dagua fluctuante: 25 % $P \times q$ (1ª parcella).

2) Si considerarmos, em caso de incendio de grandes proporções, em que as mangueiras devem funcionar **n** horas seguidas e suppondo jatos intensos de 945L/minutos, teremos:

Numero de jactos segundo Knichling:

$$N = 2,8 \sqrt{\frac{P}{1000}} \text{ jactos}$$

ou um total de:

$$2,8 \sqrt{\frac{P}{1000}} \times 945 \text{ L/minuto}$$

ou

$$2,8 \sqrt{\frac{P}{1000}} \times 945 \times 60 \times n \text{ L/6 horas}$$

é a segunda parcella.

3) Si a aducção ficar interrompida, **T** horas (sendo em geral **T** dado por $T = 0,00044 \times \frac{LD^2}{Q} \times t$ em que:

D = diametro médio do aqueducto em metros.

L = extensão em metros.

Q = descarga em m³/seg.

t = tempo necessario para reparo do accidente; $t \geq 6$ horas)

deve-se fazer uma reserva de $\frac{T}{24} + Q$; é terceira par cella.

Sommando estas tres parcellas teremos a capacidade do reservatorio de distribuição.

No caso de uma rêde bem compensada a capacidade do reservatorio calculada por estas tres parcellas pode ser reduzida a primeira.

Em São Paulo Henrique Novaes fixou em 30 % da descarga média diaria a capacidade dos quatro reservatorios destinados a commandar a distribuição dagua do Rio Claro. Para os projectos organizados no Rio de Janeiro, elle tem adoptado os 50 % da descarga média diaria. Lucio dos Santos adopta os 100 % da descarga média diaria. Em Berlim a capacidade dos reservatorios é de 75 % da descarga diaria; em Altona 91 %; em Charlottenburg 54 %.

PROCESSO GRAPHICO, TAYLORISADO, PARA MARCAÇÃO DIRECTA DOS PONTOS DE PASSAGEM DAS CURVAS DE NIVEL, QUANDO AS SECÇÕES SÃO LEVANTADAS A CLINOMETRO E CORRENTE A RASTRO

CONSIDERAÇÕES SOBRE OS METHODOS DE LEVANTAMENTO USADOS NAS EXPLORAÇÕES

ARMANDO DE GODDY FILHO

Antes de entrar propriamente na descripção do processo cujo titulo encima estas linhas, vamos fazer algumas ligeiras considerações sobre os methodos actuaes de levantamento para traçado de estradas.

Como sabemos, uma das características da effi-ciencia do Engeneheiro, é o senso de relação entre os methodos de trabalho e a finalidade technica que tem em vista.

A precisão deve e tem de ser compativel com o gráu de perfeição exigido pela obra. Perdendo de vista essa relação, ou cahimos no empirismo ante-economico e mesmo duvidoso quanto á verdade dos resultados, ou exaggeramos a precisão, prejudicando, tambem, a economica do serviço sem vantagem technica effectiva.

Considerando a finalidade das explorações, os processos de levantamento mais usados são os seguintes:

- a) — Levantamento a tacheometro e contranivelamento geometrico das estacas de prego.
- b) — Levantamento classico a transitio, corrente, nivel de bôlha e secções normaes a clinometro e corrente a rastro.
- c) — Levantamento a transitio, corrente, nivel de bôlha, clinometro e bussola de mão, com secções orientadas segundo as principaes linhas de maior declive do terreno e outras que se tornarem necessarias á bôa representação topographica.

Nos levantamentos a tacheometro, as operações caracterizam-se, fundamentalmente, pela apreciação planimetrica e altimetrica dos pontos singulares mais importantes do terreno. Isto é, o operador transforma, imaginariamente, o terreno numa superficie polyédrica, (procurando orientar sempre as arestas dos diedros segundo as linhas de maior declive do terreno), da qual procura relacionar a posição dos vertices principaes no espaço a tres dimensões. Assim procedendo, o traçado das curvas de nivel será feito, quasi sempre, por meio de contornos normaes ás linhas de maior declive que ligam os pontos cotados da planta, permittindo, por consequente, uma melhor imagem da realidade topographica.

Quando o terreno é limpo, mais ou menos regular quanto á formação de suas ondulações, ou mesmo coberto de matto rálo e facilmente permeavel ás turmas de exploração, esse processo se nos afigura

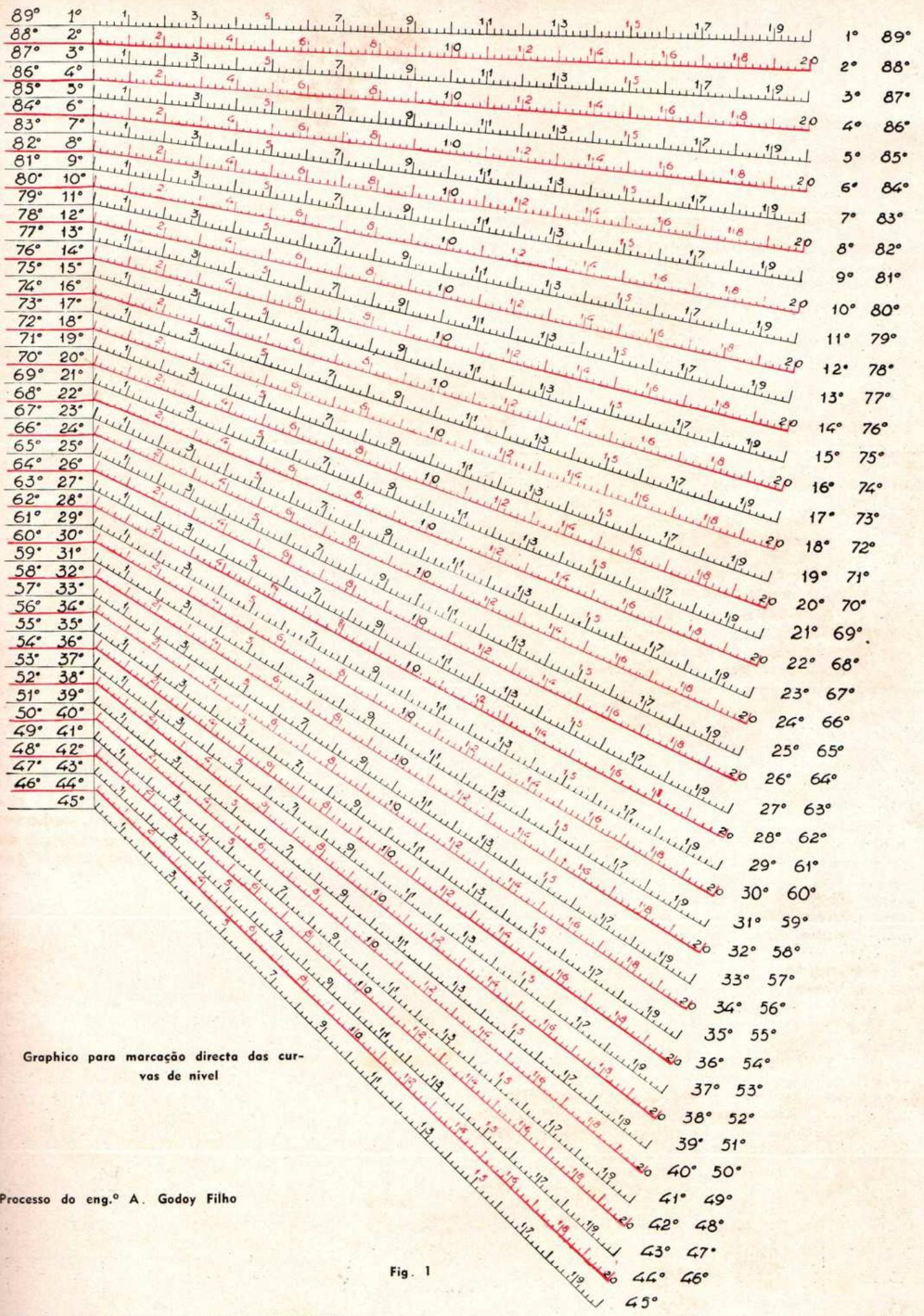
de vantagem pratica. O trabalho entretanto deve ser feito por engenheiro criterioso e dotado de certo senso topographico, afim de tornar-se rápido e relativamente preciso pela bôa escolha dos pontos singulares.

Nesse systema, o operador tem mais liberdade de posição no lançamento da linha basica, pela facilidade que dispõe de poder alargar a sua faixa de exploração, sem ficar coagido a levar o seu eixo mais ou menos nas proximidades do da futura estrada. A planta obtida desse modo, presta-se bem para a escolha e marcação do traçado, entretanto, quanto ao movimento de terras e ante-orçamento, embora sem conhecimento experimental, só me parecem ficar dentro de um limite admissivel, quando o numero de pontos cotados, no caso do terreno já mencionado, fôr sufficientemente estabelecido.

Em região de matto cerrado, onde não só a escolha dos pontos singulares torna-se difficil, como tambem o numero e preço das picadas são elevados, não julgo de vantagem a applicação do tacheometro e sim o processo classico a transitio corrente etc., do qual nada falaremos por ser demasiadamente conhecido; consideramos, entretanto, que os seccionistas devem ser cuidadosamente seleccionados e trabalharem dentro de instrucções rigorosas quanto á perfeição do serviço, e bem estudadas quanto aos tempos de repouso e taxas de producção, não sendo postas de parte as observações da psychophysiologia. Tambem, no caso dos terrenos abertos, de pasto ou vegetação rála, e onde as variações do terreno sejam regulares, podemos empregar uma modalidade simplificada do systema classico. Assim, em vez das secções serem levantadas normalmente ao alinhamento, são referidas ao norte magnetico por meio de uma bussola de mão, utilizada no cruzamento das secções com o caminhamento basico e orientadas segundo as linhas dominantes do terreno.

Esse systema torna o serviço mais rapido e economico, pois as secções, levantadas a clinometro e corrente a rastro, correspondem quasi sómente ás linhas de maior declive principaes do terreno e a algumas outras que se tornarem indispensaveis á bôa representação topographica.

Por esse methodo, estamos, tambem, dentro das facilidades praticas, já referidas, para o desenho das curvas de nivel, no caso dos levantamentos a tacheometro.



Graphico para marcação directa das curvas de nivel

Processo do eng.º A. Godoy Filho

Fig. 1

INTRODUÇÃO AO ESTUDO DO NOSSO PROCESSO DE MARCAÇÃO DIRECTA DOS PONTOS DE PASSAGEM DAS CURVAS DE NIVEL

No estudo da directriz da linha a ser locada, o engenheiro, pratico nesse trabalho, geralmente não faz uso dos desenhos das secções transversaes e utiliza-se, no escriptorio, da planta com curvas de nivel.

O desenho das secções a clinometro é um trabalho demorado, e, por conseguinte, caro.

Dos processos usados para marcação directa dos pontos de passagem das curvas de nivel, o mais immediato é o systema das reguas transportadoras do Engenheiro Adolpho Gomes de Albuquerque. Entretanto, segundo a opinião do proprio autor, não satisfaz a todos os casos, conforme suas palavras textuaes: "Isto quer dizer que, na escala de 1/1000 e menores não é aconselhavel o nosso processo (Albuquerque) quando o terreno se apresenta com mais de 30° de inclinação transversal; tratando-se, porém, de terrenos não fortemente inclinados, elle sobrepuja todos os outros com extraordinaria economia de tempo e dinheiro" (1).

O processo acima mencionado, implica a construcção de uma série de reguasinhas, facil de serem confundidas e não muito praticas de se trabalhar num serviço com orientação racionalizada.

Sem a menor intenção de desmerecermos o trabalho do Illustre Engenheiro, uma das glorias da nossa Engenharia pelos trabalhos uteis que produziu, somos forçados a reconhecer, que o processo do mestre tambem não permite uma boa approximação na marcação das cótas, quando a inclinação do terreno excede a 15°; isto é, nesse systema, as cótas dos extremos das trenadas lançadas na planta, dependem, successivamente, das cótas e curvas de nivel já marcadas, com approximação compativel com a escala das reguas (1/1000 ou 1/200), nas trenadas anteriores. Ora, se a inclinação do terreno excede a 15°, na escala de 1/2000 a equidistancia das curvas de nivel, marcada nas reguas, torna-se muito pequena para podermos apreciar, com precisão razoavel, as cótas fraccionarias dos extremos das trenadas e pôde dar-se o caso dos erros se sommarem acarretando differenças grandes nas cótas das ultimas fracções.

O processo que em seguida descreveremos, fruto apenas de dedicado esforço no sentido de melhorar o mais possivel o rendimento dos trabalhos desse genero, é tambem consequencia de uma evolução successiva de idéas e experiencias á custa de longa meditação. Tem, como veremos, precisão compativel com a natureza e a finalidade desses trabalhos e é geral, isto é, é applicavel ás secções levantadas com qualquer declividade.

(Com o methodo seguinte, tambem podemos, no caso de ter necessidade das secções, desenhá-las rapidamente por meio das cótas totaes da caderneta depois de calculada. Um unico operador das cadernetas pôde dictar e commandar, ao mesmo tempo, o serviço de dois desenhistas. Os meios rolos de papel milimetrado, nesse caso, devem estar ligados a dois carreteis, collocados na parte superior e inferior da prancheta. Deve haver dispositivos de fixação do

Nota 1 — GUIA PRATICO DO ENGENHEIRO DE ESTRADAS DE FERRO, pag. 235 — capit. 88.

papel, afim dos desenhistas não perderem tempo e ficarem com o número de seus movimentos reduzidos ao minimo possivel).

Começaremos pela exposição do methodo de trabalho para não aborrecermos a paciencia dos leitores, menos interessados na sua applicação, com a descripção do processo de construcção dos graphicos.

SYSTEMATIZAÇÃO DOS TRABALHOS

1.ª Phase — Escolha do pessoal

Conforme já fiz vêr num trabalho que publiquei, sob o titulo: "O valor da psychologia no rendimento industrial da machina humana" (2) nas organizações de serviço, estabelecidas nos moldes de uma orientação racionalizada, não podemos deixar de introduzir a pratica da selecção na escolha do pessoal apto para o exercicio das diversas funções, embora reconheçamos que, dentro da actual organização dos serviços publicos, tal pratica ainda seja um tanto utopica. Assim, achamos conveniente a selecção dos tres operadores necessarios ao serviço, de accôrdo com as seguintes características:

a) — Operador do graphico: boa vista, agilidade visual, atenção objectiva e memoria immediata regular.

Podemos controlar, posteriormente, o resultado dos tests organizados, por meio do test natural chronometrado. Isto é, escolhido um certo individuo, calculamos préviamente umas cem trenadas, de angulos e valores os mais diversos, e dictamos ao operador, tomando nota do tempo gasto e das differenças encontradas em relação aos resultados já conhecidos.

Essa é a função mais importante sob o ponto de vista da precisão, e, como as qualidades exigidas assemelham-se ás que deve possuir um bom desenhista, pôde ser exercida por um desenhista do serviço.

b) — Operador da caderneta: atenção objectiva, memoria immediata média, letra legivel, qualidades de commando e dedicação ao trabalho, sendo pouco dado ás palestras.

c) — Operador da machina de sommar: atenção objectiva, boa vista, memoria immediata média, agilidade visual e agilidade manual.

2.ª Phase — Calculo das Cadernetas

As cadernetas devem vir do campo apresentando certa separação entre as linhas das fracções, mais ou menos como indica o modelo annexo, fig. 4 e escritas com clareza para evitar os atrazos motivados pela necessidade de interpretação demorada dos rabiscos lançados nos folhas.

As cótas das estacas de centro já vêm do campo, de accôrdo com o nivelamento, lançadas na caderneta.

Nota 2 — REVISTA DA DIRECTORIA DE ENGENHARIA, n.º 11 — Julho de 1934.

O operador do graphico da fig. 1, acerta-o na parte esquerda da prancheta, de maneira que a vertical das origens das escalas inclinadas fique perfeitamente paralela á aresta guia esquerda da prancheta, podendo ser superposta, em qualquer posição, pela escala vertical do Esquerdo-Tê da fig. 2. Nesta situação, si a aresta guia da prancheta fôr certa, está o systema graphico em condições de funcionamento. O operador encarregado da caderneta lê na estaca 120, por exemplo, em termos convencionaes:

Centro — Cóta 454,23 (aproximando para mais os millimetros maiores que 5, e, para menos, os menores), quatrocentos e cincoenta e quatro, (pausa ligeira em vez de virgula, por convenção) e vinte e tres.

O operador, incumbido da machina de sommar e subtrahir, registra a cóta na mesma.

Immediatamente depois de dictar a cóta de centro, o operador da caderneta fornece ao encarregado do graphico, tambem em termos convencionaes: menos um grau, tres e oitenta.

O encarregado do graphico n.º 1, movimenta o seu esquadro-tê da fig. n.º 2, de maneira que a escala horizontal do mesmo venha se superpor sobre a posição correspondente a 3,80m, da escala inclinada de 1.º do graphico n.º 1. Nessa posição lerá: horizontal, tres e oitenta; cóta, menos zero sete, (já sabemos por convenção: zero sete serão sete centimetros) (3).

O encarregado da machina subtrahirá immediatamente a cóta e dictará o resultado que fica registrado na machina para a continuidade das operações: cóta total — quatrocentos e cincoenta e quatro, (ligeira pausa) e dezesseis.

O operador da caderneta, logo depois de ouvir o resultado — horizonte 3,80, escreve-o por baixo da fracção correspondente, com lapis de côr differente da empregada pelo seccionista, e aguarda a voz de cóta total do operador da machina, para escrevela por cima da mesma fracção. (Caso se trate de um trabalho grande, numa repartição especialmente organizada para esse fim, Departamento Nacional de Estradas de Rodagem por exemplo, podendo dispôr de aparelhamento caro, mas que se pague por si mesmo em funcção do rendimento trazido ao volume do serviço, então, em vez de serem escriptos os valores das horizontaes parciaes, serão tambem sommos em outra machina e registradas na caderneta as distancias totaes de cada trenada ao eixo do caminhamento. Nesse caso, o trabalho do desenhista ainda será mais rapido e mais perfeito quanto á marcação dos pontos cotados. Quando se dispõe de duas machinas, por exemplo, o processo da marcação dos pontos pelas coordenadas ΣH e ΣV , é tambem de vantagem para o desenho taylorizado das secções de locação, isto é, levantados á regua).

Assim, successivamente procedendo de accôrdo com o systema convencionado, marcam-se todas as fracções, reduzidas á distancias horizontaes e cótas absolutas.

Com esse processo, sempre dentro de um rythmo de trabalho calmo e automatico, as cadernetas esgotam-se rapidamente, podendo, depois desse ser-

viço, os operadores serem empregados noutros afazeres.

3.ª Phase — Marcação do plano cotado

Depois de tiradas as normas ao alinhamento pelas estacas de centro, o desenhista, com uma regua graduada na escala do planta, 1/2000 por exemplo, com um auxiliar dictando a caderneta, marca primeiramente só as projecções horizontaes das trenadas para não perder o rythmo do trabalho. Por exemplo: dicta o auxiliar — Estaca 143+8, para direita 3,45. Prompto, responde o desenhista depois de ter, com sua escala marcado, para direita da estaca, este segmento, delimitando-o por meio de um traço transversal feito a lapis. Em seguida, o auxiliar dicta as outras distancias até o final da secção. Do mesmo modo, para esquerda, etc. Uma vez marcadas todas as projecções de um trecho, então procedem á cotação dos extremos das trenadas. O auxiliar volta, na caderneta, á estaca inicial e repete: Estaca — — cóta central — — para direita, vae então successivamente dictando as cótas, que o desenhista, tambem successivamente, vae escrevendo nos extremos das trenadas. Quando houver uma trenada de 90º, a projecção horizontal é zero e as cótas se superpõem; então, o auxiliar dirá: — Cóta montada — 432,23 e 433,75. Nesse caso, o desenhista escreverá primeiro a cóta 432, 23 e sobre ella, na mesma divisão marcada na linha da secção indicada nos extremos das trenadas. Quando houver uma tre-

Assim vae procedendo até ter cotado todo o trecho desejado.

4.ª Phase — Marcação dos pontos de passagem das curvas de nivel no plano cotado

Utilizando-se do graphico da figura n.º 3, desenhado em papel-téla transparente, (cuja construcção melhor indicamos em outra parte) da autoria do professor Otto Eggert, da Escola Superior de Agricultura de Berlim, pódem ser marcados os pontos de passagem das curvas de nivel, com rapidez e precisão. O autor imaginou o seu emprego suppondo os levantamentos a tacheometro, (conforme sua descrição publicada: — Pag. 64 — Tomo I — Tratado de Construcción — 8.ª edição — C. Esselborn). Mas reconhece-se facilmente as vantagens de sua applicação ao caso em vista.

Para maior facilidade de manejo, pensamos em construir o graphico em papel-téla e collal-o na parte inferior de uma pequena moldura de madeira, afim de facilitar o emprego rapido do mesmo. Entretanto, temos que fazer referencia á idéa mais pratica de um collega de trabalho, o Archt. Carlos V. Palhano de Jesus, o qual suggeriu empregar o graphico preso a um bastidor de bordar, podendo ser facilmente substituido á medida que se fôr tornando imprestavel.

O graphico em questão, consequencia da lei linear de Thales, tem uma applicação tão vantajosa, que não podemos deixar de render uma homenagem ao seu autor, propondo que seja denominada phase-Eggert, a esta parte do nosso trabalho taylorizado.

Antes de applicar o graphico, o desenhista deve regular o seu ponteiro de aço do estojo, (munido de agulha não muito grossa e sim de grossura média), de maneira que apresente apenas uma saliencia de 1 millimetro.

Nota 3 — Quando a inclinação fôr maior que 45º, a projecção horizontal será lida na escala vertical do esquadro-tê e a cóta na outra escala do mesmo.

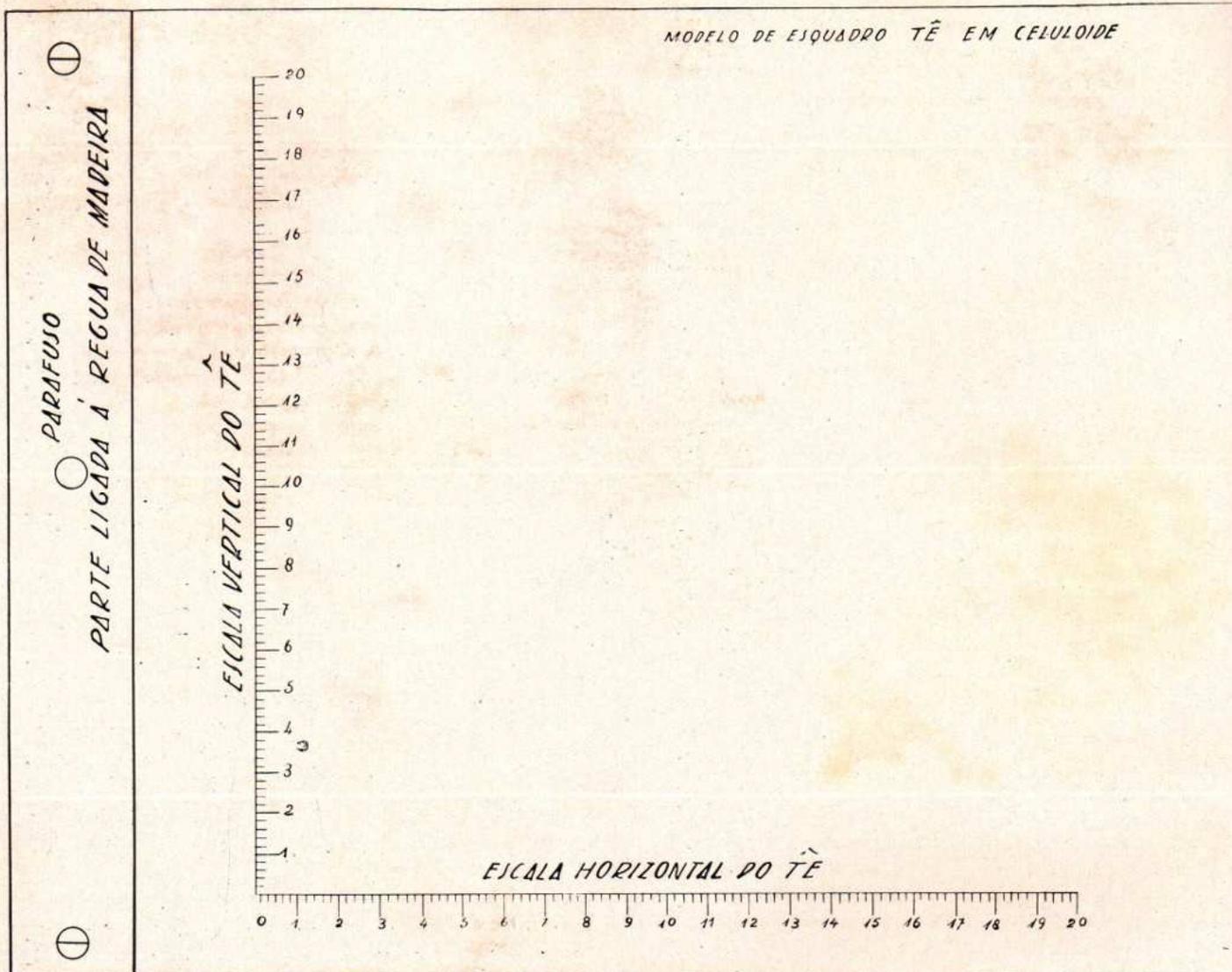


Fig. 2

Agora, trabalhando sempre com as linhas paralelas do graphico tambem paralelas á direcção da secção que está marcando, o desenhista entra com o ponto, de cota inferior fraccionaria marcada no desenho, por baixo das entre-linhas do graphico que tenham marcadas, nos seus extremos, as cotas inteiras em metros, respectivamente anterior e posterior á fraccionaria em questão. Assim, movimenta o bastidor até que a cota superior, tambem indicada no desenho, fique sob as entre-linhas do graphico que tenham cotas inteiras immediatamente superior e inferior. Procura, depois, conservando sempre o parallelismo já mencionado, achar uma posição em que os pontos das cotas indicadas no desenho fiquem, sob o graphico, numa posição, justamente equivalente aos seus valores fraccionarios em relação ás equidistancias inteiras indicadas pelas linhas do graphico.

Uma vez acertada a posição, com o estilete de aço o desenhista assignala o papel de desenho, furando-o através das linhas inteiras do graphico.

Assim vae proseguindo nesse serviço até o fim de cada folha, isso para não perder tempo de mudar de estilete para lapis. Uma vez bem regulado o estilete, não precisa se preocupar com os pontos que vão sendo marcados, pois, sem ficar a esthetica do

desenho prejudicada, elles indicarão nitidamente as passagens das curvas de nivel.

Depois de marcados todos os pontos de passagem por esse processo, o operador com o lapis escreverá a cota das curvas, contando sempre seguidamente do eixo para os extremos das secções, e observando as cotas montadas.

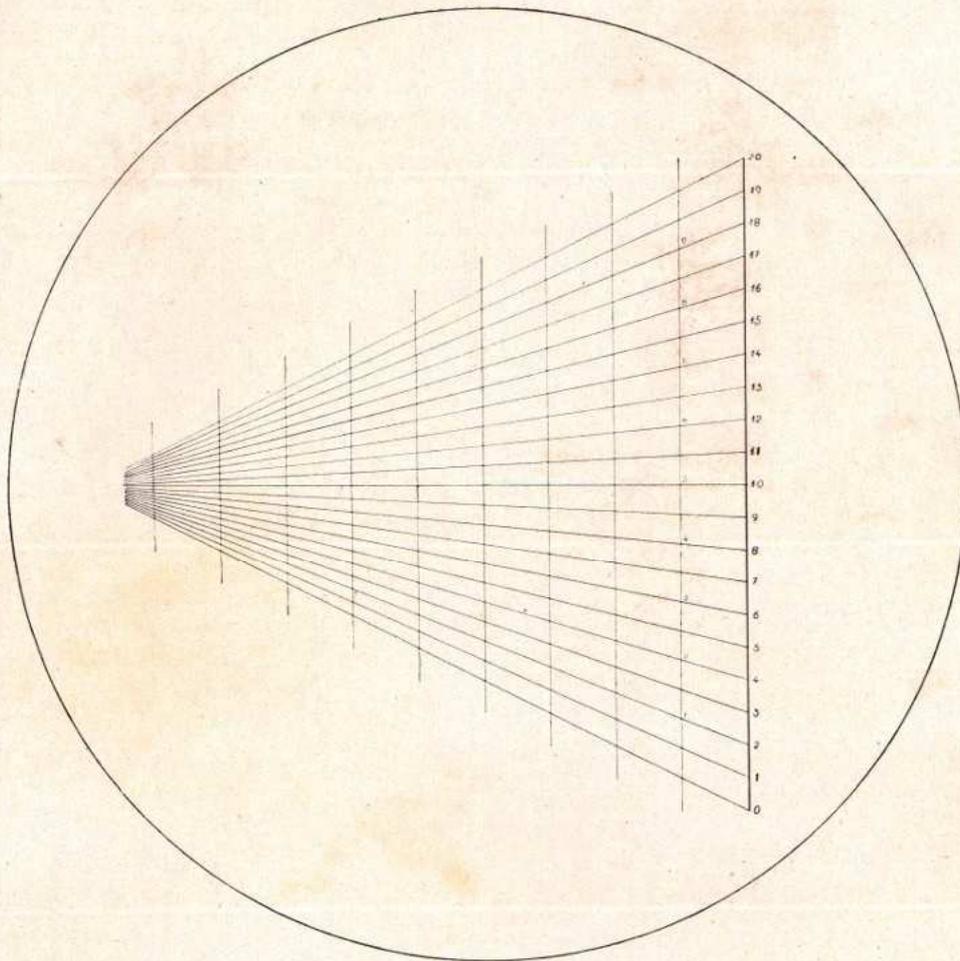
O serviço assim disposto, torna-se efficiente e pouco fatigante pelo seu maior automatismo.

Julgando que esse processo possa servir, não só a Comissão de Estradas de Rodagem Federaes, como tambem a todas as repartições que realizem esse genero de serviço, fica-nos a satisfação de vermos o nosso esforço aproveitado em beneficio de um melhoramento util aos trabalhos de escriptorio.

DESCRIPÇÃO DO PROCESSO CONSTRUCTIVO DOS GRAPHICOS E ESQUADRO-TÊ USADOS NO NOSSO SYSTEMA

a) — Graphico principal

Observando os desenhos das secções levantadas a clinometro e corrente a rastro, notei o fatigante e demorado trabalho. Occorreu-me a idéa de estabelecer inclinações escaladas, feitas em papel millimetrado



Graphico O. Eggert

Fig. 3

na mesma escala dos desenhos usuaes, isto é, 1/200, onde a marcação dos pontos e passagem das curvas de nível, por suas projecções na base dos triangulos do graphico, fôsse sendo successivamente feita. Tal processo não deu o resultado pratico que esperava.

Não desanimei, evolui de idéa em idéa, concebendo as suas possiveis applicações praticas, até que cheguei ao estado actual do processo, o qual me satisfaz, não só sob o ponto de vista tecnico de precisão, como do ponto de vista pratico de efficiencia.

Num papel de desenho, liso, bom e resistente, tendo as dimensões de 40×55 cms., traçam-se a lapis, no maior sentido do quadro, com perfeição, duas parallelas distantes de 20 cms. uma da outra. Uma dellas deve equidistar de 3 cms. da borda esquerda do quadro. Nessas parallelas, a partir approximadamente de 10 cms. da parte superior do quadro, traçam-se, tambem a lapis, com traço leve e fino, normaes as parallelas já riscadas, e equidistantes de 0,5 cms., até a construcção de 45 normaes. (Todo o cuidado e a maxima precisão nesses trabalhos, pois um erro commettido iria influir em todo o serviço futuro).

Depois de marcadas as normaes, constróem-se a lapis, com traço fino, linhas inclinadas de 1.º, 2.º, 3.º, etc. 45º sobre essas normaes, tendo as origens, successivamente de cima para baixo, a partir dos pontos de encontro das normaes com a primeira parallelas á esquerda.

A marcação dessas linhas inclinadas pôde ser feita com o auxilio de uma táboa de tangentes na-

turaes, calculando-se os cathetos verticaes sempre para 200 millimetros de base.

Depois de riscadas essas linhas com a maxima precisão possivel na marcação das inclinações, então, com traço de tiralinha regularmente fino, faz-se a cobertura das inclinadas, alternadamente a preto e carmim ou vermelho.

Sobre essas linhas, a partir da origem esquerda, marcam-se divisões de centimetro em centimetro até 20, e sub-divisões de 2 millimetros ou mesmo de millimetro. Estas são collocadas na parte de cima das linhas e na mesma côr que ellas. Os numeros, na escala de 1/100, indicando metros, são escriptos conforme se observa no desenho n.º 1 annexo.

Os gráus, indicativos das declividades, são marcados de cima para baixo, em ambos os extremos das inclinadas, de 1.º a 45.º, e de baixo para cima de 45.º a 89.º.

Os resultados obtidos com o emprego desse graphico são comparaveis ou superiores aos obtidos pelos desenhos das secções com transferidor e na escala de 1/200 como geralmente são feitos, e além disso, perfeitamente compatíveis com a precisão conseguida nos levantamentos a clinometro.

Nos serviços de importância convém mandar imprimir o graphico para facilidade de substituição.

b) — **Esquadro-tê. Graduado em celluloides de 1.5 millimetros de espessura**

Esta peça vem desempenhar o papel dos cathetos variaveis dos triangulos cujas hypotenusas são segmentos das inclinadas do graphico anterior.

MODELO DE CADERNETA DE SECÇÕES-TRANSVERSAES Á CLINOMETRO

1- ESTRADA 2 e 4- LAVOURA		(---)		2- BARRANCO 3 e 4- PAISO
		(---)		
		(---)		
		(---)		
		(---)		
		(---)		
	447,09 447,44 451,91 454,22	(454,22)	454,18 456,48 460,44 472,94	
	$\frac{1^\circ}{20,00}$ - $\frac{25^\circ}{10,70}$ - $\frac{17^\circ}{8,00}$ - $\frac{1^\circ}{1,50}$	120	$\frac{1^\circ}{3,80}$ + $\frac{90^\circ}{20,30}$ + $\frac{29^\circ}{20,00}$ + $\frac{29^\circ}{14,00}$	
	20,00 9,67 7,63 1,50		3,80 0 17,47 12,22	
OBSEVAÇÕES	ESQUERDA	ESTACAS E, COTAS	DIREITA	OBSEVAÇÕES

Convenção: os numeros das observaões correspondem aos de ardem das fracções.

Corta-se em uma folha de celluloides de 1,5 milímetros de espessura, depois de riscada com um estilete de aço, que pôde ser o proprio estilete do estojo munido de agulha resistente, um rectangulo de 30x25 cms.

Traça-se, sobre um papel de desenho, uma vertical de uns 45 cms. Pelo meio desta recta, riscada com uma régua muito certa, levanta-se uma perpendicular de uns 30 cms, pelo processo do compasso e com grande abertura para evitar desvios.

Depois de riscadas essas perpendiculares, colloca-se sobre ellas o rectangulo de celluloides, de maneira que a sua maior dimensão fique no sentido da horizontal do papel.

Acerta-se a aresta vertical esquerda do celluloides com uma parallela auxiliar, riscada no desenho e equidistante de 6 cms. para a esquerda da vertical do papel. Tambem se acerta a aresta horizontal superior do quadro, 2,5 cms. acima da horizontal do papel. Fixado o quadro nessa posição, por qualquer processo que fôr julgado mais seguro, se poderá riscar, sobre o celluloides transparente, o angulo recto do esquadro-tê. Isto se faz copiando com um estilete de aço e uma regua certa, o angulo existente no papel. Os lados do angulo recto deverão ter 20 cms. de comprimento.

Embora me tornando demasiado detalhista, recommendo que essas rectas sejam traçadas tendo no sentido dellas a direcção dos raios de luz. Assim será evitada a influencia prejudicial da reffracção da luz atravez do celluloides. Sobre essas duas linhas de 20 cms., passa-se um pouco de nankim. Deixa-se algum tempo e limpa-se depois com um panno humido. Desse modo ellas se tornam mais visiveis e faceis de serem trabalhadas.

Agora, primeiro pontilhando com um estilete de agulha e um duplo decimetro de marfim, (por ser mais certo), depois riscando com regua e o estilete,

marcam-se divisões de cm. em cm. e subdivisões de 2 em 2 millimetros, ou, melhor ainda, de millimetro, respectivamente a partir da origem do angulo e em cada um dos lados. Este trabalho exige attenção e bôa vista, sendo de notar, como importante, que as divisões do lado vertical do angulo, devem ser riscadas a partir da linha para o centro do quadro. E, as do lado horizontal, a partir da linha para fóra, isto para melhor concordancia das escalas durante a applicação.

A marcação numerica das divisões é feita de cm. em cm., correspondendo a metros, e até 20 metros. Ella será feita na face opposta a que foram marcadas as escalas e de tal fórmula que os numeros fiquem no sentido da menor dimensão do quadro, para poderem ser facilmente lidos pelo operador durante o trabalho. Depois disso faz-se novamente a pintura com nankim.

Essa maneira de graduação do esquadro-tê, evita a influencia da refracção na celluloides, sobre a ajustagem da escala do esquadro com as escalas do graphico, a qual, dessa maneira, se faz por superposição immediata de linhas e com segmentos apreciados na escala de 1/100.

Depois de prompta esta primeira parte, passa-se á construcção da guia do esquadro. Esta serve para manter, com o auxilio de uma prancheta bem certa, em qualquer posição do instrumento, a justaposição da vertical do esquadro sobre a linha das origens do graphico.

Manda-se cortar uma regua de madeira, podendo ser utilizada uma guia de Tê já encostado, de modo que esteja o mais certa possivel e tenha as dimensões: 25x3x1 cm. A 1,5 do bordo esquerdo do esquadro em posição de funcionamento, perfuram-se tres orificios para passagem de parafusos. Os dois orificios extremos devem estar pouco afastados dos bordos horizontaes do quadro. Primeiro para-

fusa-se um dos extremos do quadro com a régua guia. Acerta-se cuidadosamente o graphico n.º 1 sobre uma prancheta, de madeira que a sua vertical equidiste de 3 cms. da aresta da prancheta, e, assim, prende-se o papel. Agora, ajustada a vertical do esquadro com a vertical do graphico, acerta-se a régua guia do esquadro nos bordos da prancheta. Experimenta-se, prendendo a régua junto ao esquadro com a mão, movendo-se o conjunto para baixo e para cima, si, em qualquer posição, não ha desvio de verticalidade na superposição da linha do esquadro com a vertical do graphico. Caso haja desvio, tambem convém desconfiar do não parallelismo da vertical do graphico com a aresta da prancheta, ou mesmo da imperfeição desta.

Uma vez rectificadado o esquadro, então parafusa-se o outro extremo e torna-se a verificar para vêr si não houve qualquer desvio accidental.

c) — **Graphico de proporcionalidade do engenheiro Otto Eggert, para a marcação dos pontos de passagem das curvas de nivel nos planos já cotados**

Este graphico póde ser construido em papel-têla e adaptado a um áro de bordar para tornar-se mais manuseavel e poder ser substituido rapidamente quando já imprestavel para o serviço.

A construcção desse graphico é simples e a observação da figura 3, annexa, quasi dispensa a explicação. Entretanto, farei ligeira descripção.

Em uma folha de papel-têla, de 40×40 cms., risca-se uma vertical de uns 20 cms., dividindo-a em 20 partes iguaes. A' esquerda dessa recta toma-se um ponto á distancia de 20 cms. de sua parte média. A partir desse ponto, traçam-se rectas para

os pontos de divisão. Depois, traçam-se tambem parallelas á recta de divisão e espaçadas de 2 cms.

As linhas de irradiação, de cinco em cinco, são feitas com vermelhão ou carmim para facilitar a applicação do graphico.

A' direita da recta de divisão marcam-se os numeros: 0, 1, 2 ... 20.

Na primeira parallelas á recta de divisão, marcam-se, tambem, de baixo para cima, com numeros menores, uma linha sim outra não: 0, 1, 2, 3 ... 10.

A utilidade dessas segundas divisões é a de facilitar o emprego do graphico para marcação de curvas bastante distanciadas entre si.

O bastidor a ser empregado deve ter o diametro interior de 29 a 30 cms.

BIBLIOGRAPHIA CONSULTADA:

- Topographia — Alvaro da Silveira.
 Topographia — C. Pasini.
 Traçado de Estradas de Ferro no Brasil — J. G. de Oliveira.
 Estradas de Rodagem — João Ludeitz.
 Guia Pratico do Engenheiro de Estradas de Ferro — Adolpho Gomes de Albuquerque.
 Tratado General de Construcción — C. Esselborn.
 Construzioni delle Strade — Albino Pasini.
 La Moderna Construction de Carreteras — H. Henrich.
 Psychologia Experimental — Henri Piéron.
 Techno-Psychologia do Trabalho Industrial — Dr. Léon Walter.
 Tests para a medida do desenvolvimento da intelligencia — Alfred Binet e Th. Simon.
 Economia Industrial — Prof. L. Leprévost.

PUBLICAÇÕES RECEBIDAS

Nacionais

- "Arquitetura e Urbanismo", Maio, Junho, 1936.
 "Bellas Artes" — Abril, 1936.
 "Boletim do Instituto de Engenharia do Paraná" — Fevereiro, 1936.
 "Boletim do Instituto de Engenharia de S. Paulo" — Fevereiro, 1936.
 "Boletim da Inspectoria Federal de Obras contra as Seccas" — Outubro, 1936.
 "Boletim do Club Municipal" — Maio, 1936.
 "Brazil Ferro Carril" — Abril e Maio, 1936.
 "Controle Magazine", Janeiro, Fevereiro, 1936.
 "Idort" — Abril e Maio, 1936.
 "Revista do Club de Engenharia" — Maio, 1936.
 "Revista de Chimica Industrial" — Março e Abril, 1936.
 Revista "A Casa" — Janeiro e Abril, 1936.
 "Revista Maritima Brasileira" — Julho e Agosto, 1935.
 "Revista da Escola de Minas" — Abril, 1936.
 "Revista Brasileira de Engenharia", Maio, 1936.
 "Sino Azul" — Abril e Maio, 1936.
 "Técnica" — Abril e Maio, 1936.

Extrangeiras

- "A. C. F." (Automobile Club de France) — Abril e Maio, 1936.
 "A. C. P." (Automovel Club de Portugal) — Março, 1936.
 "America Comercial" — Novembro, 1935.
 "Anales de la Sociedad Cientifica Argentina" — Janeiro, Março e Abril, 1936.

- "Arquitectura" (Hespanha) — Janeiro, Fevereiro e Março, 1936.
 "Arquitectura" (Chile) — Abril, 1936.
 "Boletin Mensual de Estadistica Agropecuaria" — Fevereiro, Março e Abril, 1936.
 "Boletin da União Pan-Americana" — Maio e Junho, 1936.
 "Boletin de Obras Publicas de la Republica Argentina" — 1936.
 "Bolletino della Unione Matematica Italiana" — Abril, 1936.
 "C. A. C. Y. A." — Maio, 1936.
 "Industria y Comercio de Mexico", Fev. 1936.
 "La Ingenieria" — Abril, 1936.
 "La Turquie Kamâlisme" — Fevereiro, 1936.
 "L'Architettura Italiana" — Março, Abril e Maio, 1936.
 "Le Strade" — Janeiro, Abril e Maio, 1936.
 "Nuestra Arquitectura" — Janeiro, Março e Abril, 1936.
 "Revista del Centro Estudiantes de Ingenieria" — Abril, Maio, 1936.
 "Revista da Associação dos Engenheiros Civis Portuguezes" — Março e Abril, 1936.
 "Revista Portuguesa de Communicações" — Abril, 1936.
 "Revista de Economía y Estadistica" — Fevereiro, 1936.
 "Suisse Técnica" — Março, 1936.
 "The Wisconsin Engineer" — Abril, 1936.

PORTO DE FORTALEZA

OU SE CONSTRÓE O PORTO EM MUCURIPE, OU FORTALEZA NUNCA TERÁ PORTO

AUGUSTO HOR-MEYLL

Sejam as minhas primeiras palavras as de agradecimento ao Centro Cearense pela distinção que me dispensou, desejando ouvir uma pequena exposição sobre o porto de Fortaleza e o aspecto geral do problema. Era meu intento fazer uma exposição oral aos Senhores Ministro da Viação e Inspector Federal de Portos, prestando, assim, conta das minhas observações até a presente data. Ficaria, porém, adstrito aos elementos da alta administração pública o julgamento deste magno problema da técnica portuária. Com a devida venia de suas Excias. preferi assim fazer uma exposição geral escrita, tão clara quanto possível, afim de tornar mais definidas as idéas e mais expressiva a minha responsabilidade, trazendo a questão á luz da apreciação dos entendidos e especialistas na materia. Faço, por isto, a minha dissertação na Sociedade Brasileira de Engenheiros onde os estudiosos e cultos darão aos termos do problema a sua valiosa apreciação.

Designado em setembro de 1929 pelo Sr. Inspector Federal de Portos, Dr. Hildebrando de Góes, para inspecionar o porto de Fortaleza com o fim de colher elementos pelos quaes se orientasse a Inspeção sobre a melhor solução a adotar para o melhoramento do porto, fiz estudos, observações e levantamentos topo-hidrograficos desde Fortaleza até Mucuripe e apresentei o historico dos planos elaborados até aquella data de modo a facilitar-lhe a apreciação, em face das mudanças do litoral e da influencia que, sobre o regimen da praia, determinaram as obras ali executadas.

Achava-me, então, de tal forma imbuído de que o porto só podia ser bem fronteiro á cidade de Fortaleza que de nenhum modo cogitava noutra localisação.

A fóz do rio Ceará e a enseada de Mucuripe, em outras éras lembradas como situações para a localisação do porto e que foram discutidas por Souza Bandeira, estavam fóra de cogitação.

Ao chegar, porém, a Fortaleza verifiquei de tal fórma o aterramento da chamada "Bacia da draga", creada pelo quebra-mar Hawkshaw ou "paredão" e que constituia a essencia do plano Bandeira, que este se me apresentou como praticamente inexequivel, visto como tanto importaria a construir um porto em terra firme. A maior parte da zona abrangida pelo projecto Bandeira está, com effeito, occupada pelas areias, formando um verdadeiro terraplano, já em nível correspondente ao das ruas de Fortaleza e onde existem varias construcções.

Nestas condições, tornou-se indispensavel um estudo de regimen litoraneo. Com um auxiliar que levava do Rio e o pessoal da propria Fiscalisação, fiz então um novo levantamento de todo o litoral, desde Fortaleza até Mucuripe, completando o levantamento da enseada que acabava de ser efetuado pelo Engenheiro Portocarrero, Chefe da Fiscalisação. Efetuei os estudos de correntes não só em Fortaleza co-

mo em Mucuripe e observação de marés, aceitando para estudos de regimen dos ventos os efetuados pela Comissão Bandeira em 1909. As observações, contudo, que mais prenderam minha atenção foram as de regimen da costa, pelo estudo de movimento de arrasto das areias e as modificações que se operavam na configuração da praia. Desses estudos e observações dei conta ao Snr. Inspector de Portos em minucioso relatório e no qual apresentei um ante-projecto de porto na enseada de Mucuripe.

O levantamento então feito, indicou que os trechos de maior depressão da bacia estavam na cota 0, isto é, na cota do nível minimo das aguas, emquanto na planta de Souza Bandeira as profundidades de tres metros abaixo desse nível, eram compreendidas por uma área de grande extensão que, de então para cá, ficou completamente aterrada. A agua que se notava na bacia, quando a maré baixava, era apenas a represada pela barragem natural, transposta pela maré alta.

Observando o movimento das areias de léste para oéste, verifiquei que o mar continuava trazendo areia, que se depositava no fundo da bacia, depois de transpôr a extremidade da muralha Hawkshaw.

Prosegue, pois, o fenomeno de assorimento da bacia, apesar de se acharem em grande parte fixadas as dunas de Mucuripe. Tive mesmo a impressão de que haveria de continuar este transporte de areia, mesmo depois de completamente fixadas aquelas dunas, seja efetuado pela praia, rodada pelo vento, seja pelo mar, trazida pelas vagas e pelas correntes. Verifiquei que identico fenomeno de assorimento se patenteia a léste e a oéste da cidade nas praias do Meirelles e de Pirambú sem que nenhuma obra portuaria accelere ou influencie o processo natural de engordamento da praia.

Emquanto se observa este "engordamento", das praias de Fortaleza, desde o Meyrelles até o rio Ceará, fenomeno contrario se verifica na enseada de Mucuripe. Aí se observa não somente o avanço do mar, patenteado pelos solapamentos que se produzem na maré alta, como o aumento continuo das profundida-



Ancoredouro Hawkshaw vendo-se as embarcações encahadas em meia maré



Porto de Fortaleza afloramento de arenito na praia do Meyrelles

des da enseada. A areia, posta em suspensão pela pequena agitação marítima, produzida pelo arrebentar da vaga, é tomada pelas correntes, que caminham sempre de léste para oéste, isto é, de Mucuripe para Fortaleza, e se deposita nas praias fronteiras á cidade, e no litoral até o rio Ceará, formando, em toda essa região, extensos lençóis de areia e grandes dunas que caminham avassaladoramente para oéste.

Este fenomeno, de avanço do mar na enseada de Mucuripe e o seu recúo defronte a Fortaleza, é secular e já existe mesmo antes de haver quaisquer trabalhos de melhoramento do porto.

Os trabalhos de fixação das dunas de Mucuripe, iniciado pelo Comissão Bandeira, tiveram o efeito benéfico de aumentar a tendencia de aprofundamento desta enseada e reduzir o assorimento observado em Fortaleza. Vê-se, por isso, que estes trabalhos de fixação não devem ser paralisados, não só para reduzir o contingente de areia, lançado sobre a enseada pelas dunas, ainda não fixadas, que sobre ela se debruçam, como também para atender ao dever precípua de conservar o serviço já executado. Foi assim que, apreciando o alcance e importancia destes trabalhos, e aproveitando os ultimos dias de invernações, de Março a Abril, empreguei uma parte da verba de 100 contos que me tinha sido distribuida para os estudos e intensifiquei estes serviços.

Infelizmente, porém, medidas de alcance nacional exigiram o sacrificio deste serviço com a redução da verba de 100 para 40 contos, obrigando-me a paralisar, imediatamente, estes trabalhos que ainda assim atingiram a uma extensão total de 69.500 m². de área fixada. O fenomeno de aprofundamento da enseada de Mucuripe, tão proximo de Fortaleza, ao mesmo tempo que se dá o assorimento de todo o resto do litoral, pode parecer extranho. Éle tem, entretanto, a sua razão de ser no proprio regimen da praia, produzido pela configuração da costa e presença da ponta de Mucuripe, em face dos fatores de transporte das areias. O vento, as vagas e as correntes são os elementos ativos que concorrem no mesmo sentido para esta diferença de regimen e para modificar a configuração da costa e as profundidades. O vento reinante sendo o ESE transporta as areias ao longo da praia do Meirelles, varrendo toda a costa, na mesma direção que éle. Corre sempre aproximadamente para oéste depositando aqui e acolá, consoante os obstaculos, as areias que se estendem em longos lençóis, de Fortaleza ao rio Ceará. Si éle ronda para SE, atira para o mar as areias, vindas das dunas ou arrancadas das praias de barlavento, que éle transporta pelas vagas e pelas correntes. Si o vento ronda, porém, para NE ou mesmo E, éle sopra para terra as areias, que transporta ao longo da praia.

Ao mesmo tempo, porém, que o mar transporta, pelas vagas e pelas correntes, também solapa, exca-

vando a areia da praia que é suprida por novos acumulos, trazidos pelo vento. Na praia do Meirelles, devido a sua direção, este jogo de forças incessantes, mas variaveis de direção e intensidade, produz um regimen de instabilidade, em que ora domina o mar, demolindo as casas e coqueiros de beira-mar, ora o vento recompondo a praia. Em Mucuripe, porém, sempre o mar domina por que o vento, pela propria direção e a direção relativa da costa, não traz senão pequena quantidade de areia da duna que fica a cavalleiro da enseada. Em Fortaleza ao contrario, pela propria direção da costa, o vento domina, trazendo a areia que, rolando pela praia, produz os assorimentos que se notam ao longo da costa e os imensos lençóis de areia pelas praias do Pirambú. Parece-me, portanto, que toda a obra lançada em Fortaleza transversalmente ás correntes, estará fadada ao completo soterramento pelas areias. São disto prova indiscutivel os insuccessos havidos com as diversas obras ali executadas. Assim foi com a muralha Berthot construida em 1861 por aquêle engenheiro na praia do Meirelles, já em 1869 completamente soterrada. Assim foi com trapiche sobre estacaria de madeira construido em 1857 (1) defronte á antiga alfandega, cujos vestigios ainda existem, completamente soterrado e onde a marcha progressiva do assorimento forçava o prolongamento da construção de modo a permitir a atracação das alvarengas, á medida que as profundidades escasseavam.

Assim foi a muralha Hawkshaw, com que este Engenheiro procurava criar uma bacia de ancoradouro para os navios, hoje completamente aterrada. Antes da construção desta muralha as profundidades na bacia eram de 5 metros abaixo do zéro hidrografico; hoje porém é de 4 metros acima deste zéro a maior cota do terrapleno, mostrando pois um assorimento de 9 metros em profundidade, resultante da construção da muralha, quasi completamente soterrada.

Sómente por estas obras, Senhores, se vê quanto a natureza, a nossa grande mestra, tem contrariado a teimosia humana em querer realizar obras em frente a Fortaleza. Tais foram as observações pessoais, feitas "in loco", que me levaram á convicção de que o porto deveria ser localizado na enseada de Mucuripe, angra natural, parcialmente abrigada pelo promotorio e creada pela natureza como a mostrar ao homem a unica reintrancia, em toda a costa cearense, capás de servir ao estabelecimento de um porto, após as obras necessarias de melhoramento. Quanto á natureza do fundo, que se dizia ser toda de pedra, foi um preconceito que surgiu, ao que parece, com as primeiras idéas de melhoramento das condições de embarque no porto de Fortaleza, não se encontrando sobre isto, em todo o longo historico do porto, nenhuma referencia. Nenhum dos Engenheiros que lá estiveram e estudaram o porto com Millet, Berthot, Gabaglia, Barroso, Milnor Robert, Hawkshaw, Saboia, Bandeira e Alfredo Lisboa, fazem, com efeito referencia a este respeito. As unicas são de outiva, sem bases de estudo. Talvez que a existencia de numerosas pedras esparsas que se notam sobre a praia, e a natureza rochosa da ponta de Mucuripe tenham sido a causa dessa presunção. Pedras existem sim, mas não são de molde a impedir que se faça ali um

(1) Este trapiche foi ha cerca de seis anos mandado demolir pela Prefeitura de Fortaleza. N. A.

porto, pois são de natureza arenítica, não sendo de formação contínua mas se apresentando disseminadas pelo litoral. Além disso, as próprias profundidades de 7 a 8 metros existentes, são já de molde a permitirem uma instalação portuária. O certo é porém que estas profundidades tem aumentado, verificando-se um notavel aprofundamento pelo exame comparativo da planta da Comissão Bandeira em 1908 com a levantada em 1929. Vejamos o exame comparativo das plantas, que sucessivamente se levantaram em diferentes épocas na enseada de Mucuripe. A comparação das plantas atuais com as levantadas pelo Eng. João Bloem, Capitão-Tenente Lucio dos Santos, as do Almirantado Inglez, etc., evidencia, de modo inequivoco, o aprofundamento da enseada que se vem fazendo através os tempos. A comparação, porém que se torna mais flagrante é a que se pode fazer entre a planta da Comissão Bandeira em 1908 e a de 1929, vinte e um anos depois. Ambas foram executadas com os necessarios cuidados e obedecendo a todos os principios da técnica desses levantamentos. As profundidades de 5 m. aproximaram-se da linha da praia seundo estas duas plantas, de 72 m. e as profundidades de 6 m. aproximaram-se de 455 metros. Este detalhe técnico não comporta discussões. Eu fui, porém, além e procedi a uma verdadeira sindicancia entre os antiaos habitantes da região, que ali residem ha mais de 40 anos. Foram todos concordes de que o mar avança, sendo de notar que a atual igreja foi construída a 50 metros para terra da que foi demolida, solapada pelo mar. Ruas inteiras de pescadores, foram destruídas, sendo as suas palhocas, construídas mais para terra, para fugirem a estas destruições. Como elemento subsidiario de apreciação para o conhecimento mais exato do regimen da costa, reuni todas as idéas e planos apresentados para melhoramento do porto, como seja os dos engenheiros Gouveia, Milet, Berthot, Jardim, Gabaalia, Barroso, Foster, Pimenta Bueno, Paulo de Oliveira, Francisco Borges, Coimbra, Rinaelboffer, Neate, Hawkshaw, Milnor Robert, Alfredo Lisboa, Seraio Soboia, Bandeira e Lucas Bicalho.

Os primeiros planos apresentados, com pequenas modalidades, propunham, na sua maioria, a elevação dos recifes do porto, para aumentar o abriao por êles produzido, com a formação de uma bacia de ancoradouro. Um dos primeiros planos de melhoramento do porto, definiu-se pela construcção de uma ponte trapiche, proposta em 1849 pelo Dr. Manoel Caetano de Gouveia, com fim de facilitar o embarque e desembarque de passageiros e melhorar as condições de descarga das mercadorias. Propunha, porém, para servir de estudo, afim de vêr qual o melhor meio de mais tarde provêr as necessidades da costa.

Previo, e isto é importantissimo, que após a sua construcção, a areia se acumularia nas suas proximidades, obriagando o avanço da estacaria, mar a dentro, á medida que ella fosse ficando a sêco. Esta ponte, construída em 1857, sobre estacada de madeira, foi, de fâto, se aterrando pouco a pouco, exatamente como prévio Gouveia, por engordamento da praia e de tal modo que, em 1870 (13 anos depois) só se podia embarcar em maré alta, ficando-se completamente a sêco em maré baixa. Serviu depois de guarda-moria e, em 1929, ainda se viam os vestigios das cabeças das estacas de madeira, completamente soterradas. Deste trapiche dei uma fotografia no rela-

torio que apresentei á Inspecção de Portos, tendo sido posteriormente demolido por ordem da Prefeitura de Fortaleza. Foi este o primeiro insucesso, aliás previsto pelo proprio autor do projéto, e que bem devia ter servido, como êle proprio disse, de elemento de estudo, afim de que nas praias de Fortaleza não mais se projetassem obras transversais, interceptando as correntes longitudinaes, transportadoras de "arrasto".

O segundo insucesso foi o da muralha construída na praia do Meirelles, fazendo um angulo de cerca de 20° com a direção dos ventos, proposta e levada a efeito pelo Eng. francez Pierre Berthot. Este engenheiro apesar de ficar 4 anos no Ceará de 1858 a 1861, demonstrou não conhecer bem o regimen da praia. O insucesso foi exatamente devido a ter julgado que o transporte de areias era exclusivamente feito pelo vento e á suposição de que, mediante a fixação conveniente das dunas, seria evitado o assoreamento do porto. A extensa muralha que construiu na praia do Meirelles visava o desvio das areias por alguns anos, emanando fosse feita a fixação das dunas de barlavento, por plantio conveniente. Em 1860 ainda existia esta muralha, não havendo hoje o menor vestiaio dela. Depois disto numerosos engenheiros se manifestaram, todos êles favoraveis ao alteamento dos recifes, que pronunham com pequenas modalidades de plano. "Em 1866, Barroso e Foster obtiveram um privilegio para a construcção de um porto na enseada de Mucuripe ligado á capital por uma estrada. Foi a primeira idéa de porto em Mucuripe, não tendo sido apresentado, ao que me conste, um plano definido. A idéa, porém não teve aceitação do commercio daquela época, que via na distancia de cerca de uma leaua, grande perturbação ao desenvolvimento comercial da cidade. Achava-se mesmo que a cidade seria mudada para lá com prejuizo das instalações de prensas de algodão, trapiches, etc. ou que as mercadorias seriam muito oneradas com os frêtes de transporte. A Associação Comercial daquela época diriaiu, por isso, longo memorial ao Governo. O seu apêlo foi ouvido, não só por este como por todos os engenheiros que posteriormente emitiram seus pareceres que nunca mais deixaram de ser influenciados pelas conveniências comerciais de então, a ponto de fazê-las preponderar sobre as razões de ordem técnica, aerrando a confusão nos espiritos. E a idéa da construcção do porto em Mucuripe foi completamente abandonada. Foi assim que, solicitado pelo Engenheiro Zozimo Barroso o eminente Eng. francez Charles Neate, louvando-se nos escassos documentos que lhe eram fornecidos, como uma planta, discursos, extratos de relatorios e a representação da Associação Comercial emitiu seu parecer com as seguintes palavras: "Quanto á méra vantagem de posição para o porto, dou certamente preferencia a Mucuripe e portanto aí aprovo o projéto sancionado pela concessão 3689 de Agosto de 1866. Charles Neate, entretanto, apesar de achar, pela simples inspecção da planta, que se devia fazer o porto em Mucuripe, elaborou um projéto de porto para Fortaleza, com a elevação dos recifes, atendendo aos reclamos do Comercio que achava muito justo. O Eng. Zozimo Barroso, nesta mesma época, incumbido pelo Governo Imperial de estudar a questão diz: "dei preferencia á enseada de Mucuripe que certamente possui melhores condições de que os outros dois portos". Concede em seguida, com a Associação Comercial cujos reclamos, achava,

deviam ser atendidos, terminando com estas palavras: "Embora convencido das vantagens da enseada de Mucuripe sobre Fortaleza para o estabelecimento de um porto de Comercio, não pude deixar de dar a opinião da Associação Comercial do Ceará o peso que merece". Transigia assim, com as condições de ordem técnica para satisfazer os desejos do comercio.

Consistia o projeto Neate na formação de uma bacia, constituída por um quebra-mar de 400 metros de extensão construído sobre os recifes do porto e de um molhe de 150 m., dirigido de léste para oéste em seu prolongamento. No interior da bacia um segundo molhe de 300 m. de extensão enraizado no quebra-mar e paralelo ao primeiro se destinava a embarcações á véla de 3,5 a 5 m. de calado. O primeiro molhe ficava a 340 m. e o segundo a 240 m. da linha de baixa-mar. O quebra-mar era ligado por um viaduto sobre parafusos Mitchel.

Este projeto não foi executado mas serviu de inspiração a Hawkshaw que antes o tinha aplicado no porto de Rosslare. Convidado pelo Governo Imperial emitiu este eminente engenheiro inglez seu parecer, apresentando um projeto analogo. Tendo feito sondagens geologicas e verificado a pouca espessura dos recifes, viu a inconveniencia de sobre eles assentar o quebra-mar e traçou-o paralelamente, com uma extensão de 670 ms. em dous alinhamentos rétos, um de 480 ms., paralelo á linha dos recifes, fazendo consequentemente um pequeno angulo com a direção das correntes e outro de 190 ms. no rumo de EW paralelo á costa e a 450 ms. dela. Formava assim uma bacia de 22 hect., abrigada da agitação marítima para navios de 5 a 6 metros.

Um ponto importantissimo a considerar é que Sir John Hawkshaw achava que o melhor local para o porto era a enseada de Mucuripe assim se externando no relatório que apresentou. "Si a costa do Ceará fosse deshabitada e se fosse questão de melhor lugar para o porto é indubitavel que Mucuripe seria o preferido. Entretanto o Ceará representa um centro comercial; a cidade que é assejada e comoda já existe e dispendeu-se consideravel capital em armazens, prensas de algodão, repartições e edificios para o comercio."

Vê-se que Hawkshaw receiava que a cidade se mudasse para lá, o que de algum modo era compreensivel, no tempo do carro de boi e do jumento. Não havendo para os pedestres uma condução rapida, o afastamento do porto para 4 ou 6 kilometros, traria embaraço ao comercio. Hoje, porém, este receio é obsoleto, pois com os meios rapidos de transporte para cargas e passageiros, esta distancia pode ser transportada em 6 minutos.

Vê-se assim que engenheiros eminentes como Ch. Neate e Hawkshaw davam preferencia a enseada de Mucuripe, para localisação do porto, cujas condições técnicas achavam mais vantajosas e só projetaram obra em Fortaleza por se achar esta cidade já instalada, defronte os recifes do porto com os maquinismos do comercio, edificios, repartições, etc., e devido á dificuldade de transporte. Hoje, porém, com o maior desenvolvimento de rapidos transportes, este receio é injustificado e a cidade ao envés de se mudar para Mucuripe, para lá irá se estendendo, como a construção de estabelecimentos de comercio por atacado, armazens e entreposto na zona portuaria. Por outro lado, com os meios faceis e confortaveis de comunicação

que então se estabelecerão para os passageiros, através uma avenida de ligação entre o porto e a cidade, as construções irão se estendendo pela praia do Meireles, formando um novo elegante arrabalde á beira-mar. Este motivo de distancia, porém, hoje destituído de significação, de tal modo se foi avolumando e se apossando do espirito dos profissionais que estes pareciam esquecer a origem da preferencia e procuravam fundamentá-la nos motivos de ordem técnica, formando o consenso unanime da população.

E' o que parece depreender-se dos pareceres de Zozimo Barroso, Charles Neate e Hawkshaw e por fim Milnor Robert. Este ultimo tendo visitado o porto em 1881 dava preferencia a Fortaleza, forçando os argumentos que apresentava, dizendo: "E' de todo exáto que o ancoradouro de Mucuripe se acha melhor protegido contra os ventos reinantes que sopram de pontos ENE e E, porém quanto aos ventos ESE e SW, o porto do Ceará é tão bem protegido como o de Mucuripe". Não se póde afirmar que Fortaleza seja tão abrigada dos ventos ESE e SW quanto Mucuripe. Relativamente aos primeiros que são os ventos reinantes, a enseada de Mucuripe, colocada imediatamente a sotavento do promotorio, acha-se mais abrigada que o ancoradouro fronteiro á Fortaleza, situado a



Porto de Fortaleza. Rocha arenítica na ponta de Jurema

6 ks. daquela ponta. Relativamente aos de SW está efetivamente tão bem protegida Fortaleza quanto Mucuripe, visto como são os ventos de terra, aliás de frequencia desprezível. De qualquer forma porém, Mucuripe ainda levaria vantagem quanto aos ventos de ENE e de E, no dizer de Milnor Robert. Os unicos argumentos apresentados por Milnor Robert são os de abrigo contra os ventos que são exatamente mais desfavoraveis em Fortaleza. Refere-se ainda ás profundidades em Fortaleza que seriam maior do que em Mucuripe. Os levantamentos posteriores feitos pela Comissão Bandeira e os de 1929, desmentem categoricamente tal asserção. Estudando-se em ultima análise a exposição de Milnor Robert se nota claramente que era favoravel a Mucuripe, sentindo-se a influencia que sobre o seu espirito exercia o desejo da Associação Comercial. Milnor Robert aprovava o plano Hawkshaw, cuja execução foi confiada á Companhia Inglesa "Ceará Harbour Corporation". Iniciando os trabalhos em 1886 (Agosto), em fins de 1887 atacava a Companhia a construção do quebra-mar. A' medida porém que avançava a estrutura da muralha formava-se a léste e junto dela um forte assoramento. As areias trazidas de léste ao encontrarem o obstaculo a seu movimento, se depositavam ao longo d'ele, formando extenso banco. Aumentando o cumprimento da muralha criou-se uma bacia de decantação ás areias que, passando através do viaduto, iam-se depositar na parte tranquila protegida pelo quebra-mar ou paredão contra a agitação marítima. Tais foram as causas do insucesso do projeto Hawkshaw e não

os obstáculos criados pelas estacas do viaduto que se diziam excessivamente próximas, como erroneamente alguns julgam. A muralha representou o papel de espigão inclinado, ao mesmo tempo que criou uma bacia de decantação às areias que passavam através do viaduto. E lá se acha esta muralha que pelos cearenses é conhecida pelo nome de "Paredão" como o atestado eloquente da imprevidência profissional e sobretudo da subordinação funesta aos motivos secundários de conveniência comercial, que jámais deveriam sobrepôr-se às imperiosas exigências da boa técnica. Este insucesso do plano de Hawkshaw, devia ter trazido os maiores ensinamentos pelo conhecimento experimental das leis de regimen da praia que lhe desvendou, afim de não mais insistir-se na criação de obras transversais ou bacias fechadas no porto de Fortaleza. O engenheiro Sergio Saboia, entretanto, visitando o porto em 1895, por incumbência do Governo, apresentou como solução ao mal, um projeto em bacia fechada, que não era senão um prolongamento do plano de Hawkshaw, em que a bacia era fechada do lado oeste. Esquecia-se este ilustre engenheiro nacional, um dos que mais conhecia o porto de Fortaleza e o regimen do litoral cearense, que a construção da muralha Hawkshaw foi paralisada exatamente devido às aluviões de areia que invadiam as suas cavas. Era a propria natureza que se insurgia com energia á teimosia humana. Em 1908, Souza Bandeira á testa de uma brilhante comissão de engenheiro, fez os mais completos e minuciosos estudos que jámais vira o porto de Fortaleza. Fez estudos hidrograficos completos, levantamentos desde a porta de Mucuripe á barra do rio Ceará, estudando profundamente o regimen da costa nesta extensão, marés, ventos, corrente, vagas, etc., apenas não fazendo sondagens geologicas. Souza Bandeira aproveitou inteligentemente o plano Hawkshaw fechando a bacia a oeste. Ao contrário porém do engenheiro Saboia atentou particularmente sobre a parte mais delicada das condições locais, a do assorimento. Para isto Souza Bandeira ligou a maxima importancia á fixação das dunas de Mucuripe, estabelecendo um programa geral de seu plantio e organizou seu projeto de forma a procurar evitar o areiamento da bacia. Tal é a verdadeira função do chamado quebra-mar da corôa grande, guiando pelo canal de acesso as correntes litoraneas e auxiliando a propagação da vaga, para manter uma agitação favoravel á suspensão das areias afastadas e que seriam conduzidas pelas correntes. Subsidiariamente a muralha da Corôa Grande protegia a entrada do porto. O projeto Bandeira tão bem estudado e delineado, tornou-se hoje porém inexecuvel, devido não só ao completo areiamento da bacia, conforme já me referi, como também devido ao custo demasiadamente elevado para os recursos do porto. Aliás, nada nos garantia fosse impossivel um pequeno assorimento obrigando a uma dragagem permanente a qual, embora não proibitiva, aumentaria a cóta de custeio do porto. Receio mesmo que a fixação das dunas de Mucuripe não impediriam um certo movimento de areia pelo litoral, e as areias, carregadas pelas correntes que passassem pelo canal de acesso, entre o quebra-mar e os moles ao norte da bacia, em forma de trombeta, poderiam depositar-se na bacia durante a estofa da maré quando se desse a inversão de correntes de fluxo e refluxo. A entrada na bacia, devido aos ventos reinantes de ESE, seria difi-

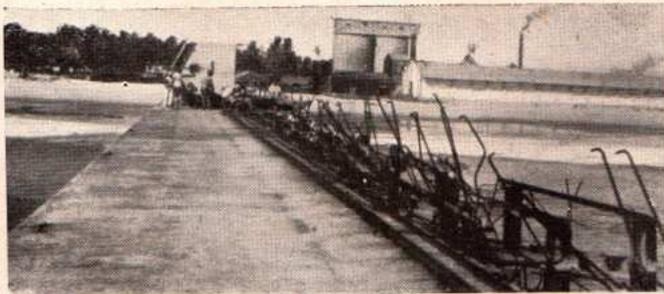
cultosa, visto como os navios seriam forçados á manobra, exatamente na entrada da bacia, com todos os elementos tendentes a desgoverná-los, tal como as vagas canalizadas pelo quebra-mar, as correntes e os ventos, todas agindo no mesmo sentido.

Acrésce ainda o projeto filiado ao tipo de bacia artificial fechada, difficilmente se prestaria ás ampliações futuras. O projeto, apesar de um orçamento bastante elevado, por ser todo artificial, oferecia, entretanto, quatrocentos (400) metros de cáis somente, permitindo um aumento de 540 metros apenas, de acôrdo com a idéa, proposta pelo autor, de aproveitar o molhe oeste e guia correntes norte, para construir na sua parte interna um cáis de atracação. Em 1921, tendo o Governo incluído entre as Obras contra as Sêcas do Nordeste as do porto de Fortaleza, o engenheiro Lucas Bicalho apresentou um projeto consistindo na execução de um cáis de atracação de 294 metros de extensão, construído nas profundidades de 9 metros, em pleno oceano, e a 800 metros de terra, protegido de uma muralha quebra-mar de 470 metros de extensão, paralela á êle. O espaço compreendido pelas duas muralhas seria aterrado formando um terrapleno de 55 metros de largura. Um viaduto de 800 metros de comprimento e 10 de largura, construído sobre estacaria de concreto armado em 4 ordens longitudinais de estacas, ligava este cáis á terra, por êle se estabelecendo, consequentemente, todo o movimento comercial do porto. Este projeto foi considerado, pelo autor, suplementar ao projeto Bandeira, que procurava não invalidar, visando atender ás necessidades de facilidade de desembarque dos materiais destinados ás obras contra as sêcas. O ponto essencial visado pelo engenheiro Bicalho foi não produzir o assorimento.

Com efeito, o insucesso do plano Hawkshaw tendo sido determinado, pela grande aproximação da muralha quebra-mar á terra, produzindo o efeito de um espigão, e determinando uma bacia de depósito, procurou o engenheiro Bicalho evitar este inconveniente, afastando a parte massiva das obras, de modo a sair da zona do arrasto litoral. Fica assim filiado o projeto ao sistema de molhe construído em agua profunda, ligado á terra por extenso viaduto. O projeto, porém, cuja execução custaria hoje cerca de 30 mil contos, oferece apenas 294 metros de cáis acostavel sem as necessarias tranquilidades das suas aguas. Este sistema, que as necessidades do momento, de urgencia para o desembarque de material das Obras contra as Sêcas, poderia justificar, apresentaria dificuldade de prolongamento num futuro imediato, uma vêz que a extensão minima de cáis indispensavel para o Ceará é de 500 metros para as suas necessidades dentro de um periodo de 20 anos e para atender ao movimento comercial de 120 mil toneladas anuais, calculadas com o coeficiente médio de majoração de 2,5 e 600 tons. p.m.c. de cáis.

Iniciado pela firma Norton Griffiths, teve apenas 255 metros de viaduto, construídos, tais as difficuldades que se apresentaram durante a sua execução. Eis em síntese, os principais projetos elaborados para o porto de Fortaleza. De qualquer forma, porém, atendendo ao regimen da praia, rapidamente descrito ha pouco, e á tendencia de avanço da costa, calculado pela comparação das plantas, em 3,5 metros anuais, deve ser afastada, a meu vêr, toda a idéa de construção de porto fronteiro a Fortaleza. O

projeto elaborado para a enseada de Mucuripe e apresentado á Inspeção de Portos, consiste na construção de 800 metros de cáis acostavel para navios de 8 metros de calado e este localizado fronteiro á povoação de Mucuripe, paralelo á costa e a 250 metros d'ella. Ele está claramente indicado pela natureza, cujas linhas gerais foram respeitadas, afim de não alterar o regimen da enseada. Um quebra-mar enraizado na ponta de Mucuripe, dirigindo-se para SW, segundo as correntes, não contraria nem intercepta qualquer transporte de areias que possa haver, mesmo porque elle atinge as profundidades de 9 metros abaixo do nivel minimo. Uma das maiores vantagens do cáis longitudinal, e isto é importante para o caso do Ceará, é permitir facilmente o prolongamento do porto. Construidos os primeiros 400 ou 500 metros de cáis, de acôrdo com as possibilidades do financiamento, poderão ser executados os 300 metros restantes, á medida das necessidades do porto, e quando uma parte do capital empregado já tenha sido amortizado pelo movimento commercial. O orçamento é de 24.000 contos. Não preciso esclarecer a necessidade de construção do porto de Fortaleza, cujo commercio se sente asfixiado no seu natural desenvolvimento, nem tão pouco realçar as vantagens de exe-



Porto de Fortaleza. Ponte do projecto Bicalho, iniciada pelo Norton Griffiths

cução de um plano, cujo orçamento seja o menor possível e de facil e rapido prolongamento. Em face das condições financeiras nacionais e da necessidade de ativar as forças vivas e economicas do país, com a realização de obras produtivas e de amortisação dos capitais investidos, é indiscutivel o grande alcance da construção dos nossos portos, através o extenso desenvolvimento de 3.160 milhas de nossa costa, não direi, um para cada Estado, obrigatoriamente, mas em harmonia com a rede de viação ferrea, inteligentemente dirigida para os verdadeiros e naturais "Hinterland" de cada porto. Ora, uma vês que o plano geral das estradas de ferro commerciaes do país tenha alcançado o seu verdadeiro objéto, concentrando racionalmente o trafego das mercadorias, no menor numero possível de portos, de modo a permitir retirar de cada instalação portuaria o maximo de eficiencia, pelos modernos aparelhamentos, hoje em uso, saindo assim dos moldes dispersivos e anti-economicos, criado pelo regionalismo estreito e partidario, terá o porto de Fortaleza de ser incluído no programa geral de melhoramento de nossos portos, como o escaudouro natural de varios centros de produção de sua zona. E no momento em que se cuida dos grandes programas nacionais, de reconstrução economica do país, é bem azado para estudar o programa geral da cons-

trução sistematica dos nossos portos, em harmonia com o sistema geral da rede de viação ferrea do país, do qual elles visceralmente dependem. Assim tratados os dois problemas vitais, como partes integrantes de um mesmo todo, sistema de propulsão e circulação das mercadorias pelo organismo do Estado, deixarão as nossas estradas de ser o mecanismo de transporte eternamente deficitario e os nossos portos e orgão propulsor de capitais empregados não remunerados.

Assim considerado, o porto de Fortaleza não é uma obra regional mas um empreendimento de interesse nacional. Por outro lado, a precariedade das condições de embarque e desembarque de passageiros em Fortaleza, que se faz em costa aberta, batido pelo mar agitado do litoral cearense, é uma injustiça tanto mais flagrante quanto não existem as mais elementares condições de abrigo, apesar de constituir o porto unico do Estado e da sua Capital. Este desembarque é feito em transes devéras perigosos ás vidas dos passageiros que são forçados a saltar em Fortaleza. O transbordo de mercadorias, por seu turno, feito por intermedio de alvarengas que transpõem a distancia de 1,5 milha, que separam o navio ancorado em pleno mar, e a ponte de desembarque onde são descarregadas, é feito tambem nas condições as mais precarias e onerosas ao commercio. Essa injustiça, entretanto, ainda mais avulta quando se considera a potencialidade economica do Estado, que faz colocar o seu porto, no 10º lugar entre os principais portos nacionais, pelas suas mercadorias exportadas no ultimo quinquenio, e, oitavo lugar quanto ao movimento de importação, segundo os dados estatisticos recentes, disputando assim, pelo seu valor proprio, logares que deviam pertencer aos outros Estados, que possuem instalações portuarias modernas. Pela estatística do movimento commercial, cotada pela fiscalisação do porto, o movimento de mercadorias atinge a cerca de 10 mil tons. mensais ou cerca de 120 mil tons. anuais. Com a construção do porto, porém, atendendo a que outros portos europeus então construidos como Bremen e Amsterdam, Antuerpia, Hamburgo e Rotterdam, viram o seu movimento commercial aumentado 3 — 3,6 — 4,5 — 5 e 5,2 vês, respectivamente, não seria difficil vêr o porto de Fortaleza, cujo Estado tem todas as suas energias economicas latentes, asfixiadas pela falta de melhoramento ou mesmo pela inexistencia de seu principal porto de commercio, aumentar o movimento de 4 ou 5 vês em 20 anos, não seria difficil obter a remuneração do capital empregado na construção dos primeiros 400 ou 500 metros de cáis acostavel. Vê-se assim, reduzidas aos seus justos termos, que o porto de Fortaleza não constitue um problema técnico insolúvel, nem tampouco inacessivel aos recursos economicos do Estado. Muito ao contrario, a sua execução é antes uma obra de reparação economica, na frase de ilustre jornalista cearense. Que os Governos Federal e Estadual tomem pois a hombros a taréfa patriótica da iniciativa desse empreendimento de reduzidas proporções dos encargos dos Estados, na convicção de que atacam um problema perfeitamente viavel, quer sob o ponto de vista tecnico, quer sob o economico, são os meus votos mais sinceros, de profissional e de brasileiro.

O VOCABULARIO TECNICO NOS REGULAMENTOS DE OBRAS DA PREFEITURA DO DISTRITO FEDERAL

VALDEMAR DE MENDONÇA
Da Diretoria de Engenharia.

1 — Os antigos regulamentos de obras da cidade do Rio de Janeiro não incluíram nos seus dispositivos nenhum elucidário dos termos técnicos mais incertos de significação, não só pela concisão dos textos, ausência de sofismas interpretativos dos mesmos, como pela invariabilidade de aceção do pequeno numero dos referidos termos neles contidos.

A rápida evolução da metropole, o progresso da técnica construtiva, a complexidade e variabilidade das materias contidas nos regulamentos ultteriores, as versões reinantes sobre determinados vocabulos técnicos — por isso o choque de interesses diversos e os sofismas sempre engenhosos dos que não desejavam satisfazer os preceitos legais — contribuíram eficazmente para o estabelecimento de certa dubiedade no entendimento de determinados preceitos, dubiedade que foi um dos marcos iniciais dos atentados à estetica da cidade.

Vocabulos há sem duvida — uns, de sentido elastico e sem um limite exato, p. ex.: **conserto** e **reforma**; **porão**, **cava**, e **subterraneo**; **telheiro**, **galpão** e **barracão**; outros, de significado restrito porem mal definidos, p. ex.: **calçada**, **embasamento**, **palanque**; ainda outros, estrangeirismos inadaptableis ao idioma, como **"atéliet"** por estudio ou oficina, **"croquis"** por desenho, **"grade"** por declividade ou perfil — que, nos textos dos regulamentos, são verdadeiros pomos de discordia, provocando duvidas e até atritos de interpretação, propendendo a solução por isso e as mais das vezes, contrariamente ao espirito da lei e ao aconselhado pela técnica.

Em verdade há a ressalva, nos regulamentos, das definições serem admitidas de tais formas, para os efeitos dessas leis, o que não impede, todavia, essas mesmas definições se apresentarem sob as normas tradicionais e consagradas, disciplinando, portanto, os regulamentos ao conceito clássico das materias tratadas e obstando a vulgarização de inumeras e erroneas aceções de vocabulos técnicos.

A inexistencia de um Glossario ou Dicionario Técnico moderno de lingua portuguesa alimentou e aumentou as discordancias de aceção e as transgressões aos preceitos legais e técnicos, desde que os Dicionarios existentes, falhos na explanação de termos técnicos, se têm limitado, na maioria, à simples colheita de vocabulos, sem exemplario autorizado.

A necessidade de um elucidario nos regulamentos de construção tornou-se assim evidente, pois fixa e esclarece ele, dentre muitas aceções de um termo, a unica admitida no regulamento, estancando as controversias sempre prejudiciais.

Nos decretos executivos municipais nos. 2021 de 11-9-1924, 2087 de 19-1-1925, 2474 de 9-11-1926 e 5595 de 10-7-1935, foi, pois, incluído, tendo em vista a falta de uniformidade de interpretação e para a boa orientação e compreensão dos preceitos legais, um pequeno vocabulario que define os termos de sentido mais precario ou de mais de uma versão.

A inclusão de definições nos regulamentos de construção é aconselhada pela pratica e encarecida pelo notavel urbanista Lawrence Weiler, sendo usual nos codigos norte-americanos e adotada nas modernas leis da cidade de São Paulo.

O vocabulario do dec. n.º 5595 supera os das leis anteriores em concisão, sendo tambem mais preciso e dele expurgados muitos termos inadequados e estrangeirismos desnecessarios, mas usacos comumente. Essa medida, pela qual não poupamos louvores e cujo alcance é extraordinario, devemos à cultura e beneplacido dos ilustres engenheiros Mario Machado e Marques Porto, respectivamente, Secretario da Secretaria de Viação Trabalho e Obras Publicas e Diretor da Diretoria de Engenharia, a quem, por isso, rendemos a nossa sincera homenagem e cordial simpatia.

2 — Neste trabalho fazemos um ensaio de apreciação dos vocabulos técnicos definidos ou registados nos regulamentos cariocas referidos, comparando-os, tanto quanto possivel, com os existentes nas leis paulistanas, não abrangendo porem os demais regulamentos estaduais para não alongar demasiadamente a materia, porventura antipatica.

A nossa autoridade é nenhuma e portanto, a nossa temeridade sem limites. Tendo em mira, entretanto, contribuir para a boa forma e exata compreensão do vocabulario técnico, ao mesmo tempo para a póda de estrangeirismos desordenada e indevidamente admitidos no nosso linguajar científico, contrariamente à indole do idioma nacional — que para ser imperecível deverá ficar intangível a essas excrescencias — e, baseando os nossos estudos nos mestres consagrados — técnicos e vernaculistas — vimos trazer a nossa pedrinha para o futuro Glossario Técnico tão necessario à nossa literatura científica.

A imperfeição do nosso trabalho, quiçá sem apreço, será acobertada pelo nosso esforço.

I — DEFINIÇÕES DO DECRETO N.º 5595 ACRESCIMO.

A segunda publicação do decreto n.º 5595 (Jornal do Brasil 3-8-1935) conservou a definição do decreto n.º 2474:

"acrescimo é o aumento de uma construção, quer no sentido horizontal, quer no vertical",

mais laconica, porem mais ampla que a dos decretos nos. 2021 e 2087 e a da primeira publicação do mesmo dec. n.º 5595 (J. B. 11-7-1935):

"acrescimo é o aumento de uma construção, quer no sentido horizontal, quer no vertical, formando novos compartimentos ou ampliando compartimentos existentes".

Em Arquitetura, **compartimento** é sinonimo de aposento, cômodo, peça de habitação, compreendendo-se nessa enunciação as divisões usualmente de recinto fechado, tais como sala, quarto, cozinha, gabinete sanitario, não tendo porem a significação lata que lhe dá p. ex., o "Dicionario" de C. de Figueiredo (1913):

"compartimento — cada uma das divisões de casa",

ou a exigua do "Dicionario" de frei D. Vieira (1873):

"compartimento — divisão pequena de uma casa",

mas se aproximando da aceção dada no "Dicionario" de Moraes e Silva (1813):

"compartimento — divisão da peça separada de outra".

Sendo duas as especies de divisões de uma construção: **compartimentos** e **serventias**, ficaram estas ultimas excluidas do texto da lei, pois que, segundo Lino de Assunção (Dicionario de Termos de Arquitetura, 1895), são:

"serventias — comunicações dos serviços de um edificio, com independencia uns dos outros",

e cujos recintos podem ser em parte abertos ou descobertos, como sejam corredores, vestibulos, arcados, galerias, mirantes, varandas, terraços, e até os saguões e pateos internos nas construções de estilo pompeiano, arabe, etc., o que está de acordo com a definição classica:

"serventia — passagem, abertura de porta, rua, corredor, escada; passadiço" (M. Lemos: Enciclopedia Portuguesa).

Ora, sendo, conforme C. de Figueiredo:

"acrescimo, acrescimo — ato ou efeito de crescer",

isto é, aumento ou ampliação em qualquer sentido, não seria curial conservar-se a incompleta definição dos decretos ns. 2021 e 2087, com a exclusão das serventias.

Um exemplo: é pedida para um prédio, uma modificação na fachada lateral, arrimando-se à mesma uma varanda com terraço sobreposto. Evidentemente é o caso de um acréscimo de superfícies utilizáveis, sendo a inferior aberta e a superior descoberta, não se tratando porém de compartimentos e sim de serventias.

AGUA MINERAL.

Preceitua o dec. n.º 5595 (art. 589):

"agua-mineral — agua de fonte ou de poço profundo explorada industrialmente".

Essa definição nos parece falha, por ser extensiva a qualquer especie de agua natural: potavel ou salobra. Sendo:

"eau mineral — eau contenant des substances minerales, qui la rendent utile en médecine" (H. de Goffigny, Dictionnaire des termes techniques, 1909),

e não estando no intuito da Prefeitura contribuir para a falsificação da nossa agua-mineral, já tão cara, preferível fôra adotar-se o que estabeleceu o regulamento do D. N. S. P. (dec. fed. n.º 16300 de 31-12-1923 art. 705):

"agua-mineral — agua natural a que se atribuam determinadas propriedades terapeuticas e higienicas",

o que está rigorosamente científico.

ALINHAMENTO.

Quasi tal o decreto n.º 2474, define o decreto n.º 5595:

"alinhamento é a linha projetada e locada pela Prefeitura, para marcar o limite entre o lote de terreno e o logradouro publico",

modificando ligeiramente o que dispunham os decretos ns. 2021 e 2087:

"alinhamento é a linha reta, poligonal ou curva, projetada e locada pelas autoridades municipais, etc".

e ficando paralela á definição do Código paulistano (ato n.º 663 de 10-8-1934):

"alinhamento é a linha legal, traçada pelas autoridades municipais, que limita o lote em relação a via publica".

O alinhamento referindo-se ao eixo de um logradouro, ás testadas dos lotes marginaes, aos meios fios, etc., a inclusão de sua definição nos regulamentos torna-se necessaria, para evitar confusões.

ALTURA DE UMA FACHADA

Os decretos ns. 2021, 2087 e 2474 e a primeira publicação do decreto n.º 5595 registam **altura de fachada** mas tão só correspondente a de prédio construido na testada do lote. A segunda publicação do dec. n.º 5595, porém, amplia essa definição, tornando-a explicita, com a inclusão da hipotese das construções afastadas do alinhamento do logradouro.

Em rigor, os decretos ns. 2021 e 2087 contem o vocabulo **segmento** mais expressivo e que, nos parece, deveria ter sido conservado:

"altura de uma fachada é o segmento vertical traçado, etc.",

quando os decretos ns. 2021 e 5595 consignam:

"altura de uma fachada é a distancia vertical, medida, etc.",

O Código paulistano também não particulariza o caso de edificios recuados do alinhamento, anotando entretanto, diversas hipoteses de prédios situados na testada do lote.

As definições de altura de fachada contidas nas leis cariocas anteriores ao decreto n.º 5595 e as das leis paulistanas

(leis ns. 2332 de 9-11-1920 e 3427 de 19-11-1929 e ato n.º 663 de 10-8-1934) não são portanto completas, logo, inexatas.

Exemplifiquemos: a) — num lote de terreno acidentado, um prédio está recuado 15ms. do alinhamento, tendo o seu passeio circundante a 3ms. acima do meio fio do logradouro; b) — numa rua de vila de forte declividade e com "estradas" por dois logradouros, um prédio está na cota de 3ms. acima do meio fio da via mais proxima. E' patente que esses 3ms. não serão somados ás alturas reais dos prédios para que as mesmas sejam ajustadas ao texto legal. Nessas condições, a lei não poderia imperar, por omissa.

ÁREA. REENTRANCIA. SAGUÃO.

Conforme Frei D. Vieira:

"área é toda a superficie plana; na linguagem vulgar, eira";

e segundo Moraes e Silva:

"área — espaço entre muros; certa porção de qualquer planície; espaço compreendido entre os lados de qualquer figura geometrica, circulo em redor da lua ou do sol".

Não resta a menor duvida que as definições dadas para esse vocabulo nas leis cariocas estão de acordo com os preceitos técnicos e vernaculos. Haveria contudo, em certos casos, ligeira e insubstituível confusão homografica, como no capítulo VII seção unica do dec. n.º 5595 quando p. ex., tivéssemos de lêr:

"Art. 124 — toda **área principal** deverá satisfazer ás seguintes condições:

a) quando fôr fechada:

III — têm uma **área** minima de dez metros quadrados";

ou ainda:

"Art. 126 — Será tolerada, nos casos previstos neste Decreto, a cobertura das **áreas**, satisfeitas as seguintes condições:

b) a **área** de ventilação ser correspondente a um terço da **área da área**;

c) a **área de iluminação** ser correspondente a metade da **área da área**".

Em verdade, o dec. n.º 5595 regista **superficie minima, superficie de ventilação, superficie de iluminação e superficie de área**, como se diz vulgarmente, em vez de **área minima, área de ventilação, área de iluminação e área da área**, tão só por influxo dessa ultima locução se bem que, geometricamente:

"superficie é o limite de toda porção de espaço ou corpo",

"área é a medida de uma superficie".

O vocabulo **área**:

"superficie plana, lisa; espaço: área de um edificio, de um jardim, de um mercado; o espaço que esse edificio, jardim, mercado, ocupam",

não tem, em técnica, sinonimo com a mesma lata significação registada em Vieira, tendo pátuo ocepção mais restrita:

"pateo — recinto terreo ou calçado, murado e descoberto no interior de uma casa ou contigua á ela" (W. Jackson),

o que não impediu o registro, nos codigos paulistanos, para certas especies de áreas, das denominações de **saguões, corredores, reentrancias e peços de ventilação**, sendo destas absolutamente dispensavel a **reentrancia** por não trazer a sua inclusão nenhuma vantagem de ordem técnica:

"reentrancia é o saguão exterior cuja boca é igual ou maior que a profundidade" (art. 2.º it. 3 al. e do Código paul.),

superfluidade também incluída na segunda publicação do dec. n.º 5595:

"reentrancia — área aberta em um dos seus lados, tendo os outros constituídos por uma linha poligonal ou curva, e guarnecidos por paredes ou parte por paredes e parte por divisa de lote",

pois que a enunciação já esclarece: "reentrancia — área aberta", já definida esta última no lugar próprio.

Quanto a **saguão** (o regulamento português — art. 20 dec. 14-2-1903 — só denomina saguões aos pátios interiores tendo área mínima de 4 metros quadrados; as áreas de 30 metros quadrados já se denominar pátios) os códigos paulistanos ainda os civiçem em interior, de divisa e exterior, em desacordo com o significado histórico desse vocabulo:

1 — entre os técnicos:

"saguão (esp. zaguan) — pateo descoberto ou espaço ordinariamente quadrilátero, cercado de muros ou paredes de edificios, colocado, ou á entrada, ou no fundo dos mesmos para lhes dar luz e ar" (F. de A. Rodrigues, Dicionario Técnico e Histórico, 1875);
"saguão (fr. petit-cour) — pátio descoberto no interior do edificio" (L. de Assunção, Dicionario dos Termos de Arquitetura, 1895);
"Quando as suas dimensões são pequenas, principalmente a largura, o pátio tem o nome de saguão e só serve para iluminar e ventilar os aposentos que não recebem luz direta da rua" (S. Segurado, Edificações, pag. 27);

2 — entre os vernaculistas:

"saguão — sala baixa, á entrada de alguma casa, da qual se passa para os pátios, corredores, etc. Hoje diz-se em Lisboa por **área**, ou **aberta** entre casas como há no meio, ou centro dos quarteirões das ruas novas" (Morais e Silva, 1813);
"saguão — pátio descoberto no centro das casas onde caem com grande estrépito as águas dos telhados; — termo antiquado: entrada coberta, junto da porta principal do convento ou de alguma casa da qual se passa para os pátios, corredores, escadas, etc." (fr. D. Vieira, 1873);
"saguão — pátio estreito e descoberto no interior de um edificio; especie de alpendre, á entrada dos conventos" (C. de Figueiredo, 1913).

Qual a vantagem da definição e subdivisão de saguão, cujo sentido é historicamente restrito e com a agravante da interpretação sui-generis, do Código paulistano, de não ter o saguão o caracter de área se bem que haja a ressalva do art. 2.º: "para todos os efeitos deste código, as seguintes palavras ficam assim definidas:?"

O decreto n.º 5595 sintetica e acertadamente especificou as áreas em fechada, de divisa, aberta e comum.

ÁREA DE RIO. AREAL. BARREIRA. CAIEIRA. DESMONTES MOINHA. OLARIA. PEDREIRA.

Novas definições do dec. n.º 5595 (art. 589) sobria e cientificamente redigidas.

ASSENTAMENTO DE MAQUINA. INSTALAÇÃO MECANICA. MAQUINA OPERATRIZ. PROPRIETARIO DE INSTALAÇÃO.

Expressões definidas pela primeira vez no dec. n.º 5595 (art. 645) e verificadas necessarias na prática. Poderiam evitar-se, entretanto, as repetições em dois desses titulos, cujos enunciados propriamos:

Assentamento de maquina — É a fixação da maquina ao solo, ao piso, a parede, a peças de cobertura, a uma bancada, etc., ou ainda, a colocação da mesma sobre qualquer parte de uma construção, de um terreno ou de um logradouro, em posição e em condições de funcionar.

Maquina operatriz — Maquina simples ou composta, utilizada para realizar uma operação industrial, seja como aparelho principal, auxiliar ou de acabamento.

CAVA. SUBTERRANEO.

Cava ou subterraneo, definiam inseparavelmente os decretos ns. 2021 e 2087 que continham, por outra, a variante porão. Os decretos ns. 2474 e 5595 diferenciam esses vocabulos, não tendo esta última lei registado porão.

Historica e tecnicamente há realmente diferença entre cava e subterraneo, se bem que a cava seja uma especie de subterraneo:

"cave — souterrain généralement vouité placé sous le rez-de-chaussée des maisons et servant à la conservation des provisions de bouche, spécialement des vins" (L. Réau, Dictionnaire d'Art et d'Archéologie, 1930);

"cava — lugar cavado; fôssô; adega ou frásqueira subterranea; pavimento inferior de uma casa, abaixo do nivel do arruamento" (C. de Figueiredo, 1913);

e cava ainda significa: abertura para alicerces, trincheira, galeria subterranea de minas ou entre trincheiras, etc., sendo, para o caso especial de edificações, sinonimo de subsolo:

"sou-sol — étage souterrain placé immédiatement au-dessous du plancher d'un rez-de-chaussée" (L. Réau).

Subterraneo, apesar de ter significação mais lata:

"souterrain — lieu sous terre; il faut distinguer les souterrains naturels: grottes, cavernes, etc, et les souterrains artificiels, creusés de main d'homme, tels que les hypogées égyptiennes, les catacombes, les tunnels" (L. Réau),

ainda particularmente se aplica ao caso das edificações:

"subterraneo — construção feita em terreno abaixo do nivel ordinario" (A. Rodrigues, 1875);

"subterraneo — casa ou compartimento de casa, abaixo do nivel do solo" (C. de Figueiredo, 1913).

Sendo a diferença entre os dois vocabulos cava e subterraneo tão somente para efeitos do regulamento e não tendo a distancia do piso da cava ou do subterraneo ao nivel do terreno circundante a menor influencia na aplicação do decreto n.º 5595 pois só os arts. 163, 269 e 284 § 4.º dessa lei se referem a compartimentos situados no subsolo, sem mais pormenores, parece-nos desnecessaria essa diferenciação, convindo antes a sinonimia dos decretos ns. 2021 e 2087 que registam "cava ou subterraneo".

Os códigos paulistanos mencionam, em vez de cava ou subterraneo, as denominações de embasamento e porão que trataremos mais adiante.

CONSERTOS. PEQUENOS CONSERTOS. REFORMAS.

Com pequena variante, as leis cariocas têm conservado as primitivas definições de conserto e reforma, sendo que o decreto n.º 5595 (segunda publicação) traz redação mais clara, mas todas elas grafam, sem atender á etimologia, o vocabulo **conserto** que, consoante C. de Figueiredo, é derivado do lat. **consertum** e significa reparação, arranjo, remendo, diferindo pois de **concerto**, do lat. **concertare** que tem o sentido de consonancia, harmonia, composição ou sessão musical, etc.

Os vocabularios de Gonçalves Viana e da Academia Brasileira, o Prontuario de Costa Leão, a Grafia Moderna (1933) de C. Jucá Filho, o Breviario da Grafia Oficial (1934) de Julio Nogueira, o Dicionario Homofonológico de Duarte de Vasconcelos, os Dicionarios Etimologicos de Silva Bastos e Antenor Nascentes, o Dicionario de Francisco Torrinha, assim como as Enciclopedias de Maximiano Lemos e W. Jackson são concordes no mesmo ponto.

Os códigos paulistanos citam, em vez dos nomes, os verbos reformar e consertar, dando-lhes porem, a significação exata, como devem ser entendidos.

CONSTRUIR. EDIFICAR. RECONSTRUIR.

Essas definições têm sido transcritas integralmente nos regulamentos cariocas não havendo divergencia com as dos códigos paulistanos.

CORTIÇO. ESTALAGEM.

As leis cariocas anteriores ao decreto n.º 5595 não definem "cortiço", registando a primeira publicação desse código:

"estalagem ou cortiço — é o conjunto de duas ou mais habitações proletarias, etc."

Ora, em vernaculo, há absoluta distinção entre esses vocabulos:

1 — para estalagem:
segundo Morais:

"estalagem — casa publica onde os viajantes se agasalham por seu escote";

conforme frei Vieira:

"estalagem — casa onde se dá cama e mesa aos viajantes, por dinheiro; poisada";

consoante C. de Figueiredo:

"estalagem — paisada, hospedaria, albergaria; casa de malta (moços de frete)";

e assim definem Constancio, Ed. Faria, Fonseca-Roquete, J. de Lacerda, Silva Bastos, Simões da Fonseca, Séguier, L. de Assunção e as Enciclopedias Jackson e de Maximiano Lemos.

2 — para cortiço:
segundo Ed. de Faria (Dicionario da Lingua Portuguesa, 1859):

"cortiço — casas onde mora a gente indigente, pôr tãr muitos cubiculos, a maneira das casas das abelhas";

conforme Beaurepaire-Rohan (Dicionario de vocabulos brasileiros, 1889):

"cortiço — edificio construido com o fim de dar acomodação independente a grande numero de familias da classe pobre; seu nome provem da analogia de semelhantes estabelecimentos com os cortiços de abelhas, etc.";

consoante C. Teschauer (Novo Dicionario Nacional, 1928):

"cortiço — predio em que vivem diversas familias";

e semelhantemente registam o Dicionario de Brasileirismos da Academia Brasileira, Maximiano Lemos, Aulete, Figueiredo, Séguier, Simões da Fonseca, Silva Bastos e a Enciclopedia Jackson.

Estalagem não tem, pois, historica e vernaculamente, o significado da primeira publicação do decreto n.º 5595, sendo, tão somente, jiria carioca.

Cortiço, entretanto, tem dois sinonimos: "casa de comodos" e "cabeça de porco", este ultimo, calão carioca, não registado em nenhum vocabulario de brasileirismos e hoje quasi desusado: "casarão outrora solar ou grande vivenda, transformado em habitação coletiva — especialmente antro de malfeitores e vagabundos — multiplicadas as divisões internas, às mais das vezes de tabiques, que formavam comodos sem conforto nem higiene, com instalação sanitaria, cozinha e banheiro em comum".

A antiga legislação municipal, sempre se referiu a cortiço e nunca a estalagem: posturas de 1-8-1855, 6-5-1856, 5-12-1873, 1-9-1876, 9-1-1884, 2-4-1892 e dec. n.º 762 de 1-6-1900, afóra editais correlativos.

A postura municipal de 11-9-1838 (seção II, titulo VI, § 17) acertadamente equiparou — de acordo com os lexicos — estalagem a hospedaria ou a casa publica, o mesmo fazendo as posturas de 24-8-1867, 5-5-1886, 7-10-1889 e 28-7-1891.

Aparece somente em cinco leis cariocas, a impropriedade semântica de estalagem, isto é, a sua sinonimia com cortiço: na postura de 15-9-1892 (§ 3.º art. 4.º) e nos dec. ns. 391 de 10-2-1903 (art. 27, sendo que o art. 29 só se refere a cortiço), 2021 (art. 296 it. 14), 2087 (art. 296 it. 14) e 2474 (art. 376 § 14).

Temos a impressão que o celebre romance "O cortiço" de Aluizio Azevedo, publicado em 1890, é que contribuiu para a divulgação e oficialização do termo estalagem nas leis referidas, pois nêsse livro ambos os vocabulos são usados indistintamente para denominar as noventa e cinco casinhas em volta do pátio do grande cortiço de São Romão:

"...uma vez realizado o grande projeto que ultimamente o trazia preocupado — a criação de uma estalagem em ponto enorme, uma estalagem monstro, sem exemplo, destinada a matar toda aquela miuçalha de cortiços que alastravam por Botafogo" (pag. 21).

Emprega tambem indistintamente os dois termos, o regulamento do D. N. S. P. (dec. fed. n.º 16300 de 31-12-1923, arts. 1157, 1182 § 2.º e 1229 § 4) e insere C. Teschauer em seu Dicionario (1928):

"estalagem — habitação coletiva onde há geralmente um pátio ou corredor com quartos uni ou bilaterais";

o mesmo fazendo A. Nascentes em "Linguajar Carioca" (1922).

A Academia Brasileira de Letras, acertadamente, porem, não incluiu em seu Dicionario de Brasileirismos.

Os codigos paulistanos só mencionam o termo cortiço (ato n.º 663 de 10-8-1934, arts. 293 a 297) e a segunda publicação do dec. n.º 5595, suprimiu do texto o termo da jiria carioca cujo uso em lei nos parece uma impropriedade.

EMBASAMENTO.

Os decretos ns. 2021 e 2087 definem:

"embasamento — é a parte do edificio, de altura variavel situada acima do nivel do terreno circundante e abaixo do nivel do piso do andar ou pavimento mais baixo, não constituindo porão e tendo o seu interior completamente aterrado.

enquanto que a primeira publicação do dec. n.º 5595 regista:

"embasamento — é a parte do edificio, de altura variavel, situada acima do nivel do terreno circundante e abaixo do nivel do piso do primeiro pavimento, podendo sêr aterrado ou constituir parte de cava ou subterraneo".

Como está redigido no dec. n.º 5595, o embasamento toma acepção mais lata pois alem de constituir parte integrante das paredes externas de um edificio, em sua base, compreende tambem o espaço ou volume e a superficie entre essas paredes.

As definições dos decretos ns. 2021 e 2087 tambem não são exatas, porque obrigam o aterro entre as faces internas dos embasamentos.

Segundo o conceito corrente e historico, o embasamento (ital. imbasamento) não tem a significação de pavimento ou piso, mas

"embasement — base continue faisant saillie au pied d'un bâtiment et qui supporte la charge de la construction" (H. de Graffigny);

ou

"embasement = soubasement = empattement — base continue régnant ou pied d'un mur, soit à l'exterieur, soit à l'interieur d'un edifice" (Grande Encyclopédie).

Do mesmo modo definem todos os tratadistas e dicionaristas: E. Bosc, H. Guédy, J. Adeline, D. Ramée, L. Cloquet, L. Réau, G. Ravazzini, etc.

Em vernaculo, é mais antiga a variante "envasamento" de envasar, dar forma de vaso, diminuindo de baixo para cima. Embasamento, seu sinonimo, é registado em A. Rodrigues:

"base continuada que serve de sustentar um edificio, a que Vitruvio chama estereóbata";

e assim em L. de Assunção, Max. Lemos, Aulete, Cornelio de Barros.

Ora, se o embasamento é parte integrante das paredes externas de um edificio, podendo, nessas paredes, abranger o intervalo entre o terreno circundante e o segundo pavimento — p. ex.: palacio Pesaro, de Veneza; palacio Spada, de Roma; Caixa de Conversão e Biblioteca Nacional, do Rio — como acomodar as definições das leis cariocas com o conceito classico e os exemplos historicos?

Os regulamentos paulistanos, então aberram transformando um sóco ou base de um edificio em compartimento e regulando a sua utilização (ato n.º 663, arts. 205, 206 e 262):

"embasamento — parte do edificio que tem o piso, em todo o seu perimetro, menos da quarta parte de sua altura abaixo do terreno circundante".

Tambem o regulamento do D. N. S. P. (dec. fed. n.º 16300 de 31-12-1923, art. 1106 § unico) se desvia do conceito universal quando determina o aterro no interior da construção, na parte relativa ao embasamento, entrando assim em conflito de atribuições com os regulamentos municipais que estejam com suas nomenclaturas técnicamente perfeitas.

A segunda publicação do dec. n.º 5595 suprimiu acertadamente o embasamento do texto, por evidente inutilidade e por estar êsse vocabulo definido contraoriamente ao universalmente convencionado.

ELEMENTOS GEOMETRICOS ESSENCIAIS. PE' DIREITO. LO-GRADOIRO PUBLICO. MODIFICAÇÃO DE UM PREDIO. NUCLEO POPULOSO.

Essas definições no dec. n.º 5595 são as mesmas das leis anteriores, com acepções e redações rigorosas.

GALPÃO. TELHEIRO.

O dec. n.º 5595 incluiu esses novos verbetes no texto, sendo o galpão transcrito com bastante enobrecimento e não muito dispar do que consigna o Dicionario de Brasileirismos (1915) de Rodolfo Garcia:

"galpão — I telheiro, em geral coberto de zinco ondulado, para recolher carros, maquinics agricolas, materiais, etc.; II alpendre, casa aberta por um de seus lados para usos semelhantes".

O galpão tem um sinonimo "coxia", do linguajar carioca e muito usado no Cais do Porto, para deposito de sacas de café, etc.

A definição de telheiro não se afasta, a não sêr quanto á cobertura, da que lhe dão o Dicionario de S. Fonseca — J. Ribeiro A1926):

"telheiro — teto formado só de telhas",

ou o Dicionario de Ed. de Faria (1859):

"telheiro — teto de uma ou duas aguas de telha vã onde trabalham canteiros",

e que, não sendo arrimado á uma parede ou muro, tem as faces inteiramente abertas, sustentando a cobertura por suportes de madeira, ferro, alvenaria de tijolo ou concreto.

Pelo dec. n.º 5595 os suportes do telheiro deverão sêr colunas ou pilastras. E porque não pilares que têm seção retangular, diferindo da coluna cuja seção é circular e da pilastra, sempre embutida? (H. de Graffigny, L. Réau, etc.). Ademais, para galinheiros e lavadoiros, simples suportes de madeira aparelhada não são suficientes?

No regulamento paulistano (art. 566 § 17) o caso é extraordinario, pois o galpão é considerado uma especie de jirau!

HABITAÇÃO. HABITAÇÃO COLETIVA. HOTEL.

Os regulamentos cariocas definem com justeza esses vocabulos, não tendo porem a mesma precisão os regulamentos paulistanos que, fazendo distinção entre habitação popular e residencial, de modo que esta ultima poderá têr menos comodos que a primeira, tambem introduz a denominação que nos parece impropria de habitação **múltipla** (a lei n.º 2332 mencionava até habitação **dúpla**) que são os apartamentos e os hoteis. O regulamento do D. N. S. P. identicamente ás leis cariocas, denomina com propriedade (arts. 1153 a 1160), habitações coletivas, aos hoteis, hospedarias, casa de pensão, asilos, casas de comodos e cortijos.

INDUSTRIA.

O dec. n.º 5595 introduz diversas classes de industria nas definições, parecendo-nos entretanto que poderia desaparecer a **industria incomoda** que seria fundida com a **industria nociva** pois há um certo liame entre os dois termos que, consoante Caldas Aulete (Dic. Contemporaneo, 1881), significam:

"nocivo — danoso, prejudicial";

"incomodo — que estorva, que embaraça, que dificulta, que é molesto, nocivo ou contrario a alguma coisa";

sendo o primeiro de acção material e o segundo de acção moral. Tambem Maximiano Lemos define do mesmo modo o vocabulo incomodo e regista para o outro:

"nocivo — danoso, prejudicial, pernicioso".

INVESTIDURA. RECUO.

Novos verbetes especificados com precisão no dec. n.º 5595, não tendo as leis anteriores mais proximas a não sêr os decretos ns. 391 de 10-2-1903 (art. 48 §§ 1, 3) e 1392 de 28-6-1912 (arts. 18 e 19), estatuido sobre a materia.

JIRAU. PALANQUE.

O termo jirau é brasileirismo corrente já registado em S. Constancio, E. Faria, J. da Fonseca — Roquete, J. de La-

cerda, Beaurepaire — Rohan, C. de Figueiredo, C. Teschauer, Silva Bastos, Said-Ali, (Vocabulario Ortografico, 1905), Enciclopedias Jackson e de M. Lemos e no Dicionario de Brasileirismos da Academia Brasileira. A sua grafia, entretanto, tem sido deturpada sem fundamento, pois, sendo vocabulo indigena, não deve têr g e sim j, como aconselham Gonçalves Viana, S. da Fonseca — J. Ribeiro, J. de Séguier, M. e Albuquerque, (Manual Ortografico, 1933), e C. Jucá Filho.

Teodoro Sampaio assim o define (O tupi na Geografia Nacional, 1908):

"jirau — corr. de i — rau, suspenso da agua, ou da umidade — construção sobre forquilhas para evitar os efeitos dagua ou da umidade — estrada feito de varas".

E a Enciclopedia Jackson regista as diversas gradações desse termo:

"jirau — especie de grade de varas sobre esteios fixados no chão e mais ou menos elevados, segundo o mister a que se deve prestar... Em alguns Estados do Norte aplicam igualmente o nome de jirau a uma esteira suspensa e presa ao teto da casa por quatro ou mais cordas e que serve para nela se guardarem queijos e outros generos... Jirau tambem é casa ou terraço feito sobre forquilhas que serve de canteiro, paiol ou ventilador; ou sobre forcados em sitios alagadiços... Em geral é qualquer estiva elevada do solo e suspensa em forquilhas".

Da armação de grade de varas se estendeu o apelido á armação de taboas unidas ou de alvenaria (de tijolos, de concreto, etc.) formando largas prateleiras ou pavimento de área reduzida.

O dec. n.º 2021 introduziu o termo jirau na arquitetura da Metropole, dando-lhe ainda, em virtude de um equivoco de C. de Figueiredo, um sinonimo: palanque.

Esse dicionarista regista confusamente:

"jirau — palanque, dentro da casa entre o pavimento e o teto, para arrumação de objetos varios",

quando, mais adeante, no seu Dicionario, menciona acertadamente:

"palanque — estrada com degraus ao ar livre".

A acepção vitanda que os decretos ns. 2021 e 2087 criaram para o termo palanque, definindo-o semelhantemente a jirau, com a diferença apenas no apoio de viga, alem de denotar preciosismo, contraria á semantica.

Esse termo sempre teve em vernaculo a significação de:

"tablado ou tribunas que construiam ao redor das lhas dos torneios" (L. de Assunção),

o que atualmente denominamos **arquibancadas**, como as dos estádios esportivos; não no registam de outro modo os dicionaristas Bluteau, Morais, Constancio, Vieira, Lacerda, Aulete, Ad. Coelho, Maximiano Lemos, Figueiredo, S. da Fonseca, Séguier e A. Rodrigues.

Nenhuma necessidade ou utilidade há pois na sinonimia desses vocabulos contrariando antes essa sinonimia, á tradição, motivo pelo qual das leis ultiores ao dec. n.º 2087 foi supresso o termo palanque.

O decreto n.º 5595 finalmente, dá para jirau que tambem é mencionado nos codigos paulistanos, uma definição rigorosa.

LOTE. TESTADA. PROFUNDIDADE. FUNDO. LOTEAMENTO. DESMEMBRAMENTO.

Esses vocabulos são registados com exatidão nos regulamentos cariocas, havendo porem uma locução redundante na definição de testada que não nos agrada: **coincide com**, pois que, segundo C. de Figueiredo:

"coincidir (lat. cum+incidere) v. t. — é ajustar-se exatamente (falando-se de linhas ou superficies, com dimensões e formas identicas)".

Uma redação mais escorreita parece-nos a seguinte:

"Testada ou frente — E' a linha que separa o logradouro publico da propriedade particular. A testada e o alinhamento são linhas coincidentes".

Os regulamentos paulistas registam esses vocabulos mas incluem superflua e artificialmente uma classificação de lotes internos sem o antónimo externo. Rigorosamente só pode haver um lote interno: o situado no interior da quadra e que se comunica com a via publica por **corredor** ou **entrada** e **passagem** de casas populares ou **rua** de vila. Os regulamentos cariocas não admitem os lotes internos que existem, entretanto, em face de projetos aprovados.

ORIENTAÇÃO

Não foi incluída no elucidario do dec. n.º 5595 a locução "**orientação de um lote**" que não está de todo vulgarizada pois temos encontrado em escrituras publicas, erros notaveis que têm sido causa de duvidas e embaraços que não deveriam existir.

Entretanto, **orientar-se** num terreno, tem clara dedução: se a frente de um lote e o alinhamento do logradouro coincidem e se o fundo desse lote é o lado apostado á frente, a sua **direita** é a divisa situada á direita de um individuo que, estando nêle, tem a frente voltada para o logradouro e as costas para o fundo do lote; **esquerda** do lote é a divisa oposta, compreendendo-se por divisa uma ou mais linhas, tendo um ou mais confrontantes.

Nas esquinas, uma das testadas é convencionada de frente. Havendo predio no lote, ainda que tenha a fachada principal voltada para uma das divisas, a orientação obedece ao mesmo criterio exposto.

PASSEIO DE UM LOGRADOIRO. PASSEIO DE UM PREDIO

As leis cariocas fixam bem o passeio de um logradouro:

"é a parte do logradouro destinada ao transito de pedestres",

mas não definem com exatidão, o passeio de um predio. O decreto n.º 5595 entretanto, se aproxima do rigor:

"passeio de um predio é a parte do terreno situado junto ás paredes do predio e dotada de calçamento".

Sendo porém, **calçamento** (fr. pavage; it. lastrico, lastricatura; esp. empedrado, pavimento; ing. paving) a ação de calçar e referindo-se em particular ao revestimento da

'calçada (fr. chussée; it. carreggiata; esp. calzada; ing. roadway;) — parte carroçavel de um logradouro, entre meios fios",

conviria antes que a definição de passeio de um predio fosse redigida como está no dec. n.º 2087:

é a parte do terreno situada junto ás paredes do predio e revestida de material impermeavel".

Os decretos ns. 2021, 2087 e 2474 denominam impropriamente calçada de um predio o que o dec. n.º 5595 designa por passeio de um predio. No caso, p. ex. de um predio no alinhamento, o passeio do logradouro seria então calçado do predio?

Ora, **passoio** (fr. trottoir; it. marciapiede; esp. andén, acera; ing. foot-path), é

"chemin plus élevé que la chaussée, établi sur les côtés d'une rue, d'un pont, pour la passage des piétons" (L. Réau),

o que se não presta absolutamente a duvidas.

Os vernaculistas e os técnicos são concordes quanto a esses vocabulos.

O regulamento paulistano contem o mesmo engano relativo a passeio de um predio que êle denomina impropriamente calçada. O regulamento do D. N. S. P. em seu art. 1106, entretanto, acertadamente intitula passeio ao **andito** cimentado ou laçado que contorna um predio.

SOBRELOJA.

Os regulamentos cariocas definem bem esse vocabulo que segundo os vernaculistas, é

"entresolho, sobrado ou andar-baixo que fica por cima da loja ou casa terea" (Ed. de Faria, J. de Lacerda); "pavimento de um predio, a pouca altura da rua, e entre a loja ou rés-do-chão e o primeiro andar" (C. de Figueiredo);

visto como a loja é sempre o pavimento do rés-do-chão ou andar térreo, quando utilizado para comercio ou industria.

Entretanto, os regulamentos paulistanos que definem precisamente a

"loja — é o rés-do-chão quando destinado ao comercio, industria, etc",

consignam uma definição esdruxula e inveridica para as sobrelojas que podem chegar até a metade da altura total de um predio, sobrepostas umas ás outras e tendo pé direito minimo de 2,50 e maximo de 3,00 (ato n.º 663 arts. 140 § 4 e 210), contrariando o que já ensinava Pedro Bellegarde (Arquitetura Civil e Hidraulica, 1848):

"As casas pobres da Europa têm entre as lojas e o primeiro andar um pavimento baixo, denominado sobrelojas, onde se fazem quartos para os criados do serviço e outros misteres" (pag. 138).

A sobreloja ocupando inteiramente a largura de um edificio é, segundo Silva Bastos, sinonimo de sobrado e, como tal, brasileiro de acepção.

O regulamento português, não permite a sobreloja, salvo em forma de galeria, mas sem vedações (S. Segurado, Edificações, pag. 24).

A sobreloja tem outro sinonimo, hoje desusado: entresolho.

SOTÃO.

Regista o decreto n.º 5595:

"Sotão é a **parte** do edificio abrangendo pelo menos **parte** do espaço compreendido pela cobertura, etc.",

que poderia tornar-se mais eufónica:

"Sotão é a **divisão** do edificio, etc.",

assim como faz C. Figueiredo quando define:

"compartimento — cada uma das divisões de casa", etc.

ou então: "sotão é a serventia, recinto,"

Os decretos ns. 2021, 2087 e 2474 registavam sotão, agua furtada ou mansarda. Os sotãos, segundo a forma exterior que apresentam, recebem diversos nomes: desvãos, mansardas e aticos (referindo-se as aguas furtadas e trapeiras tão sómente á forma de cobertura), ficando porém sotão como termo mais generico, se bem que sotão seja tambem um provincialismo português, sinonimo de loja, serventia para guardar miudezas, moveis velhos, etc. (V. A. Ridrigues, C. de Figueiredo, C. Aulete).

Os regulamentos paulistanos, entretanto, designam o ultimo pavimento de um edificio por atico que tem forma especificada. Um predio de estilo colonial p. ex., que exige telhado de beiral poderá ter sotão, mais nunca um atico ao qual é necessaria a plati-banda.

TERRENO ARRUADO.

A redação desta locução nos regulamentos cariocas tem uma expressão que não nos é simpática: **coincidindo com**. A forma seguinte nos parece mais eufónica:

"terreno arruado — é o terreno em que uma de suas divisas e o alinhamento do logradouro publico ou de logradouro projetado pela Prefeitura coincidem".

AVENIDA. VILA. ILHA.

A denominação de **avenida** que se dava ao conjunto de habitações formando ruas ou praças interiores, sem o carater de logradouro publico, era duplamente impropria: por divergir da tradição e pela confusão que causava com o homografo cujo conceito moderno é:

"avenida (fr. avenue; it. corso, viale; esp. avenida; ing. avenue) — rua larga e arborizada";

"avenue — se dit en général de tout vaste chemin par où l'on arrive en un lieu. Dans un sens plus particulier, ce mot signifie une grande allée plantée d'arbres alignés et régulièrement espacés, qui conduit à une ville, à un chateau ou, à une maison de plaisance" (Académie des Beaux Arts, Dictionnaire);

"avenue — grande allée plantée d'arbres conduisant a une ville, a un chateau" (L. Réau).

Dois vocabulários brasileiros, entretanto, registam a acepção de avenida peculiar a esta cidade e hoje em desuso:

"avenida — conjunto de moradas paupérrimas; cortiço; construção moderna constituída por domicílios particulares, de pequenas dimensões, dando todas as casas para uma rua central ou lateral" (C. Teschauer);
"avenida — conjunto de casas pequenas com uma única saída para a rua" (Dic. de Brasileirismos da Acad. Brasileira, ed. J. Leite s/d);

sendo que esta última definição é imperfeita, pois a avenida pode ter mais de uma saída para o logradouro público.

As antigas posturas municipais não se referem a essa espécie de logradouro particular. A sua origem foi, evidentemente, a **casa de comodos** depois transformada em **cortiço**; aquela, subdividida em compartimentos, tinha, como anexos ou em puxados nos fundos, quartos que passavam à denominação de cortiços, quando dispostos em série de um ou dois pavimentos de lado e outro de um pateo em cujo centro ficavam os tanques de lavagem e num dos cantos as latrinas e chuveiros comuns.

Os pateos que tinham diversas formas, foram depois se estendendo em ruelas, motivo porque em algumas posturas esses cortiços eram denominados **casinhas** (v. posturas de 1-9-1876, 9-1-1884 e 2-4-1892).

A postura de 15-9-1892 sobre construção e reconstrução de prédios, no art. 4 § 3º é a primeira a mencionar as ruas particulares classificando as habitações coletivas, entre outras, em:

"b) cortiços com diversas denominações de vilas, avenidas ou estalagens".

O decreto nº 244 de 20-4-1896 ainda denomina rua particular e casas proletárias a essas habitações, enquanto o dec. nº 762 de 1-6-1900 (art. 26) se refere de um modo geral, à habitação coletiva, oficializando, entretanto, o dec. n.º 842 de 9-12-1901 o termo **avenida** — cortiço higienizado — para as ruas em domínio privado tendo casas para proletários.

O art. 19 desta última lei, afim de exterminar os cortiços determinava precipuamente:

"nas ruas e praças das avenidas não será permitida a lavagem de roupas ou que aí sejam estendidas, para o enxugo das mesmas roupas".

Ainda os decretos ns. 391 de 10-2-1903 (art. 27 §§ 2 e 3 e art. 30 § 3) e 1594 de 15-4-1914 (art. 2.º it. 2.º) se referem a avenida, passando os demais, ns. 2021, 2087, 2474 e 5595 a substituir o termo avenida por vila — plebeísmo homógrafo da aristocrática vivenda romana — não registado este último e com essa acepção, em Dicionário de Brasileirismos.

O termo **avenida** caiu em desuso merecidamente, por impropriedade de significação.

O vocabulo **vila** designa desde os romanos, uma casa urbana ou rural (geralmente de recreio), isolada e cercada de jardim, assim registando todos os dicionários técnicos, desde o "Dictionnaire d'Antiquités" de Daremberg, Saglio e Pottier, até o "Lexique" de Cloquet.

Os dicionários da língua portuguesa estão de acordo com o significado histórico desse vocabulo, existindo até o diminutivo "vilino" para casa de classe média e até dois pavimentos.

Vila significa também uma povoação de categoria inferior à cidade e superior à aldeia, daí provindo o nome do conjunto de casas proletárias formando ruas e praças com o caráter de logradouro público, como a vila Marechal Hermes, a vila Orsina, etc., onde os arruamentos estão sujeitos às posturas de tráfego, limpeza e policiamento públicos (a postura de 15-9-1892 art. 4 § 3, it. VI, assim como o dec. nº 32 de 29-3-1893 já se referiam às vilas operárias). Finalmente, a rua privada sem caráter de logradouro público, se deu impropriamente o nome de vila que substituiu, portanto, o termo inadequado de avenida, anteriormente usado.

E qual a denominação que mais se ajusta ao antigo cortiço carioca?

Os regulamentos paulistanos denominam **passagem** (que consideram via pública) à rua de vila, não tendo para as habitações da mesma, nome especial, sendo esses edifícios designados de modo geral, casas populares (ato nº 663, arts. 2 it 14 e 749 a 761).

Em Lisboa, essas ruazinhas têm o nome de **pateos** (Gonçalves Viana: Apostilas, II, 1906; Código de Posturas do Município de Lisboa: regulamento de salubridade das edificações urbanas, dec. 14-2-1903, art. 19), nome também encontrado nalgumas antigas leis cariocas, notadamente a postura de 15-9-1892 (art. 4 § 3 it I) e dec. 762 de 1-6-1900 (art. 26).

S. Segurado (Edificações, pag. 28) afirma que as casas coletivas em Portugal têm as designações de **pateos, vilas e ilhas**.

Na cidade do Porto dão às ruas particulares o nome de **ilha** assim registado em C. de Figueiredo:

"ilha — grupo de casas insulado de outras habitações e cercado de ruas por todos os lados; pateo cercado de habitações pobres",

sendo a primeira versão a de **quarteirão** e a segunda de **cortiço** ou **vila**.

C. Aulete também consigna:

"ilha — casa ou quarteirão de casas que não confina com outras — (Porto): pateo, espécie de beco cercado de pequenas habitações para gente de poucas posses".

Registam outrossim essas acepções os Dicionários de Ad. Coelho, J. de Séguier, Silva Bastos e a Enciclopedia Jackson.

Julio Moreira (Estudos da Língua Portuguesa, vol. II, 1913) assim define uma **ilha** do Porto:

"agregado de casebres de ordinário imundos, quasi sempre todos iguais e unidos, formando um ou dois renques, por entre os quais passa um beco, na maior parte dos casos, sem saída".

Esse vocabulo provém de **insula** com que os romanos designavam as habitações pequeninas e contíguas, com um espaço livre em volta do conjunto e que alugavam a gente pobre (primeiro sentido de quarteirão, quadra ou ilha; fr. quartier, îlot; esp. manzana, isla; it. quartiere, isola).

Acompanhemos o "Dictionnaire des Antiquités" de Daremberg, Saglio e Pottier (1900) vcb. **insula**:

"A **insula** designava uma casa composta de pequenos alojamentos e destinada à locação, por oposição a **domus** termo empregado para o palácio ou a casa habitada por um só proprietário ou alugada a personagem considerável. As **insulae** tinham ordinariamente muitos andares, de que os simples locatários (**conductores** ou **inquilini**) se chamavam insularii.

Outrora as **insulae**, devido sucs extensões, formavam uma espécie de burgo ou construção isolada, separada das outras por um intervalo legal (**ambitus**) ou pela rua. Mas, já na época de Festus, esse regime tinha sido pouco a pouco modificado; o **ambitus** primitivo desapareceu; havia muitas paredes de meioção e foi o **vicus** que formou desde então um quarteirão isolado. A **insula** não foi mais que uma parte do **vicus**. O termo **insula** tomou possivelmente um outro sentido no Baixo Império — alojamento separado... Deve-se entender **insula** no sentido da parte de uma casa de aluguel, pertencendo a um só proprietário e susceptível de ser dividida num grande numero de pequenos alojamentos.

Nos vocabulos **vicus** e **domus**, esses mesmos autores discorrendo eruditamente, referem-se ainda à **insula** de que juntam um desenho de notável fragmento.

A. Rich, em seu Dicionário delle Antichità (1869) descreve também esse grupo de habitações da plebe.

Eis aí a origem de **ilha** significando **cortiço** ou **vila**.

Em Buenos Aires, o vocabulo "patio" (v. Regulamento General de Construcciones, 1928, cap. 23), em França os termos "impasse", "ruelle" (L. Cloquet, Architecture) e principalmente "taudis" (Larousse: logement misérable, appartement mal tenu) e na Italia "chasso", "catapecchia", "topaia", são os empregados para designarem as nossas "vilas" e "cortiços".

Historicamente o termo apropriado para a denominação da rua particular é pois — **ilha** — cuja tradição foi conservada em Portugal, especialmente na cidade do Porto.

VISTORIA ADMINISTRATIVA.

Locução admitida nos regulamentos, expressando o exame pericial em obra de precária situação técnica ou legal.

SOCIEDADE DE ENGENHEIROS DA PREFEITURA

(S. E. P.)

Realizou-se no dia 16 de Maio p.p. o almoço de conagração que a SEP offereceu a todos os engenheiros classificados no ultimo concurso.

Compareceram os engenheiros Mario Machado e Marques Porto, respectivamente, Secretario de Viação e Director de Engenharia, além de grande numero de engenheiros da Directoria de Engenharia. O almoço, que se realizou no Restaurant Lido, decorreu na maior cordialidade.

Continuam em actividade as differentes commissões organizadas com o fim de estudar os diversos assumptos já focalizados pela SEP. A Commissão de Organização que é innegavelmente a mais importante em virtude de tratar especialmente da organização dos serviços municipaes, tem recebido e estudado algumas suggestões apresentadas por diversos engenheiros. A mesa que dirige os trabalhos reaffirma que acceitará a collaboração de qualquer engenheiro.

A SEP elegeu, em Assembléa Geral, um representante para tomar parte na reunião de delegados das differentes associações de classe, afim de constituir a "Federação Brasileira de Engenheiros". Foi eleito nesta Assembléa o engenheiro Thomaz Pires Rebello.

De accordo com a solicitação do Conselho Regional de Engenharia e Architectura, foram eleitos, em Assembléa Geral, realizada em 10 de Junho p.p., os engenheiros Carlos Soares Pereira e Amandino F. de Carvalho, para delegados eleitores na renovação do terço do CREA.

A SEP teve um entendimento com o Sr. Secretario Geral de Finanças sobre o preenchimento de uma vaga de cargo tecnico, por um dos engenheiros classificados em concurso para Engenheiros Ajudantes da D. E., de accordo com a resolução de seu Conselho Director. Está em entendimento, outrosim, com o Sr. Secretario Geral de Educação e Cultura para attender ás justas aspirações de engenheiros socios da Sociedade e em exercicio na D. P. A. E..

FRANCISCO BARBOSA PORTINHO

E' com immenso pezar que registramos o fallecimento, em 25 de Junho p.p., do Sr. Francisco Portinho, esforçado agente de Publicidade de nossa Revista.

Moço trabalhador e sobretudo honesto, a Revista muito lamenta a sua morte que veio deste modo privá-la de collaboração efficiente. Portinho sempre trabalhou com as vistas voltadas para elevar bem alto o nome da REVISTA DA DIRECTORIA DE ENGENHARIA, acima de qualquer outro interesse.

A' sua Familia, os sinceros pezames da Revista.

REVISÃO E AMPLIAÇÃO DO CADERNO DE OBRIGAÇÕES

Pelo Boletim n.º 122, de 5 de junho de 1936, foi, pelo Director de Engenharia, designada uma commissão de engenheiros, para rever e ampliar o Caderno de Obrigações.

Diz, "ipsis verbis", o item 8 do referido Boletim:

"REVISÃO E AMPLIAÇÃO DO CADERNO DE OBRIGAÇÕES — Designando a commissão abaixo indicada, para estudar a revisão e a ampliação do Caderno de Obrigações approved pelo Decreto n.º 3.094, de 25 de Julho de 1929, organizando e sub-mettendo a esta Directoria o projecto respectivo: Sub-Director — Edison Junqueira Passos (Presidente da Commissão); Engenheiros-Chefes — Felipe dos Santos Reis, Feliciano Penna Chaves, Carlos Schwerin Filho; Architecto-Chefe — Affonso Eduardo Reidy; Engenheiros-Ajudantes — Raymundo Barbosa de Carvalho Netto, Djalma Landim, Aderson Moreira da Rocha, Albino dos Santos Froufe, Raymond Louis Ebert e Fernando Ferraz.

A Commissão poderá entender-se directamente com os chefes das diversas dependencias da Directoria de Engenharia, solicitando-lhes os elementos e a collaboração que se tornarem necessarios ao bom desempenho de sua tarefa, e promover a cooperação dos institutos tecnologicos e laboratorios nacionaes e estrangeiros, officiaes e particulares e bem assim de technicos, industriaes, commerciantes, etc., solicitando, sempre que julgar necessario, a intervenção desta Directoria.

Recommenda esta Directoria aos chefes das diversas dependencias, que facilitem os elementos de que dispuzerem e que forem solicitados pela commissão, como necessarios aos objectivos da incumbencia que lhe é attribuida.

A designação dos membros da Commissão é sem prejuizo de suas funcções normaes".

RECTIFICAÇÃO

"SOBRE O PLANO DIRETOR DA CIDADE DO RIO DE JANEIRO"

No nosso numero de maio p. p. o artigo acima sahiu com a falta das quatro linhas seguintes:

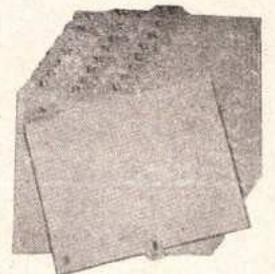
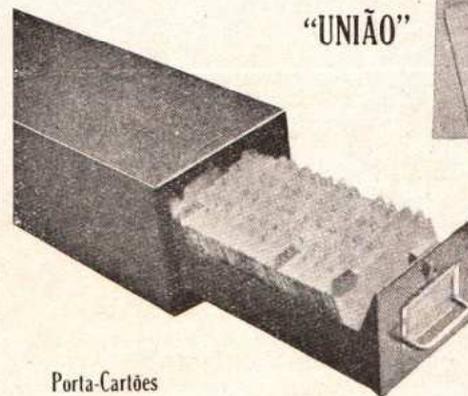
3 — De projetos parcelares magnificos resta apenas a lembrança longinqua. O prolongamento da avenida 28 de Setembro, com 26 metros de largura (dec. n.º 1342 de 18-7-1919, proj. 1299, a avenida Mato Grosso...

Indices Alfabeticos

Para Archivos Verticais

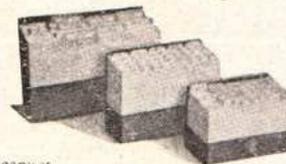
Mensaes e Annuaes

"UNIÃO"



Nacional
Archivos de Aço
de nossa fabricação

Porta-Cartões



Antes de organizar seus arquivos, qual-quer que seja o sistema, procure conhecer os Accessorios União

Encontrará o que realmente necessita

PAPELARIA UNIÃO
FABRIL DE PAPELARIA DE ALTO
LITORAL
17 - RUA DO OUVIDOR 17
RIO DE JANEIRO



J. A. SARDINHA, Successores, apresentam, com o maior realtendimento, á consideração do publico o presente attestajo que lhes foi passado pelo eminente Director do Hospital Gaffré e Guinle, Dr. Gilbert Moura Costa. Pela sua leitura se deduzirá que o material empregado na pintura desse hospital, depois de uma decada, resistiu e resiste maravilhosamente a todas as contingencias da vida hospitalar, tão cheia de contratempos e accidentes, o que vem provar a excellencia do producto empregado.

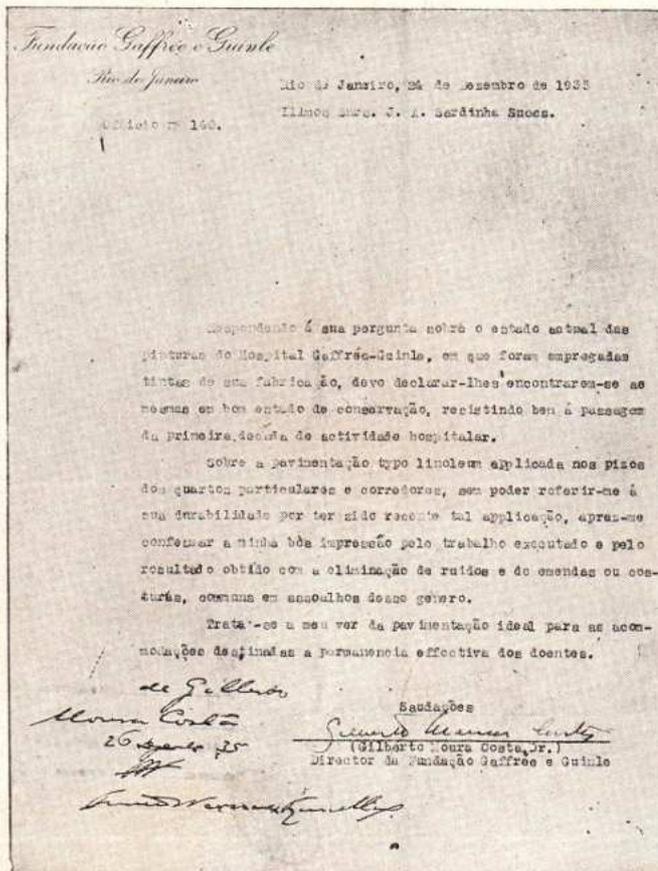
Qucnto á pavimentação de linoleo "Desmo Piso" diz S. Excia., que não póde constatar-lhe durabilidade, uma vez que a sua applicação no hospital é ainda recente; relativamente a esta escrupulosa declaração, pódem affirmar ser esse typo de pavimentação silencioso, proprio para hospitaes e mais resistente que qualquer outro do seu genero, pelo que póde ser feita nesse sentido qualquer demonstração.

J. A. SARDINHA SUCCESSORES

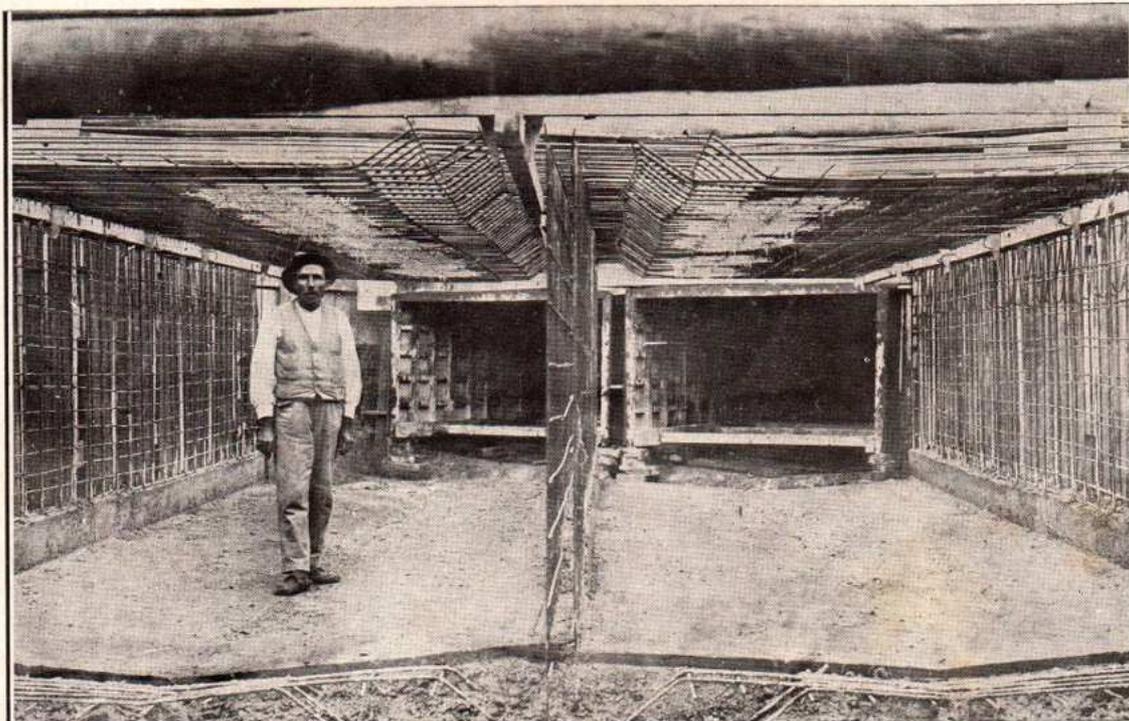
218, Rua do Senado, 218

Telephone 22-1485

— Rio —

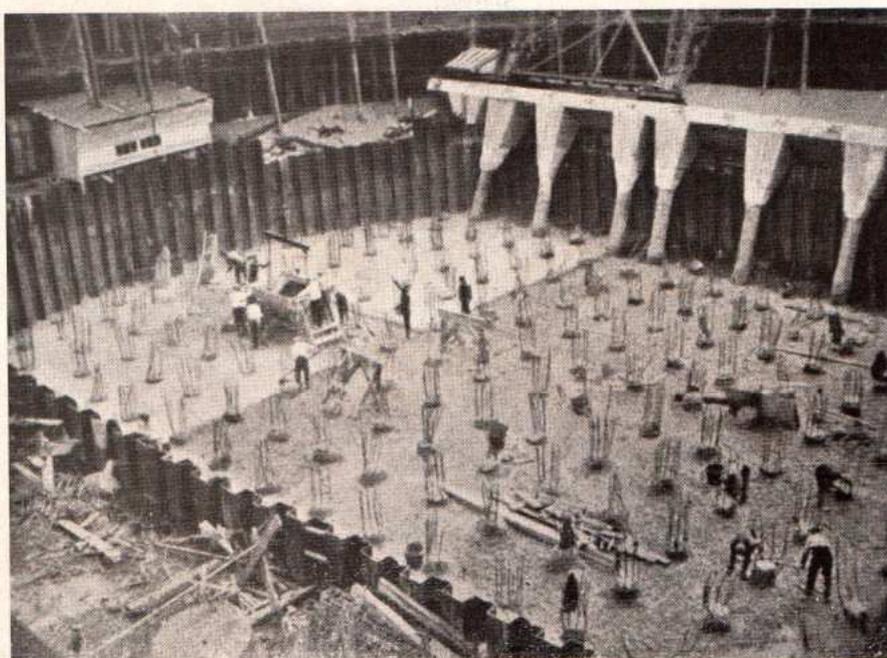


Leão, Ribeiro & Cia.



Canalisação do Rio Trapicheiro
Galeria dupla de 5.20x1.80 da rua do Mattoso ao canal do Mangue

240



Execução das fundações da ponte de Nimégue onde mais de 1.000 ESTACAS FRANKI acabam de ser executadas

Companhia Internacional das Estacas Armadas Frankignoul /A.

Edifício Regina - salas 1607/8 ■ RUA ALCINDO GUANABARA, 17/21
Tel. 22-7869 — RIO DE JANEIRO

240-17

Companhia Predial S. A.

Capital Realizado Rs. 20.000:000\$000

Directoria: {
Octavio Rocha Miranda
Renato Rocha Miranda
Frederico Bokel
Azarias Brito Sobrinho
Nelson de Almeida
Alberto de Sampaio Ferraz

Vendas de terrenos e predios em
prestações a longo prazo nos
melhores bairros do Rio de
Janeiro e de São Paulo

Escritorio no Rio de Janeiro:

Praça Floriano 31/39 - 2.º andar

Tel. 22-7690

Mesa de ligações

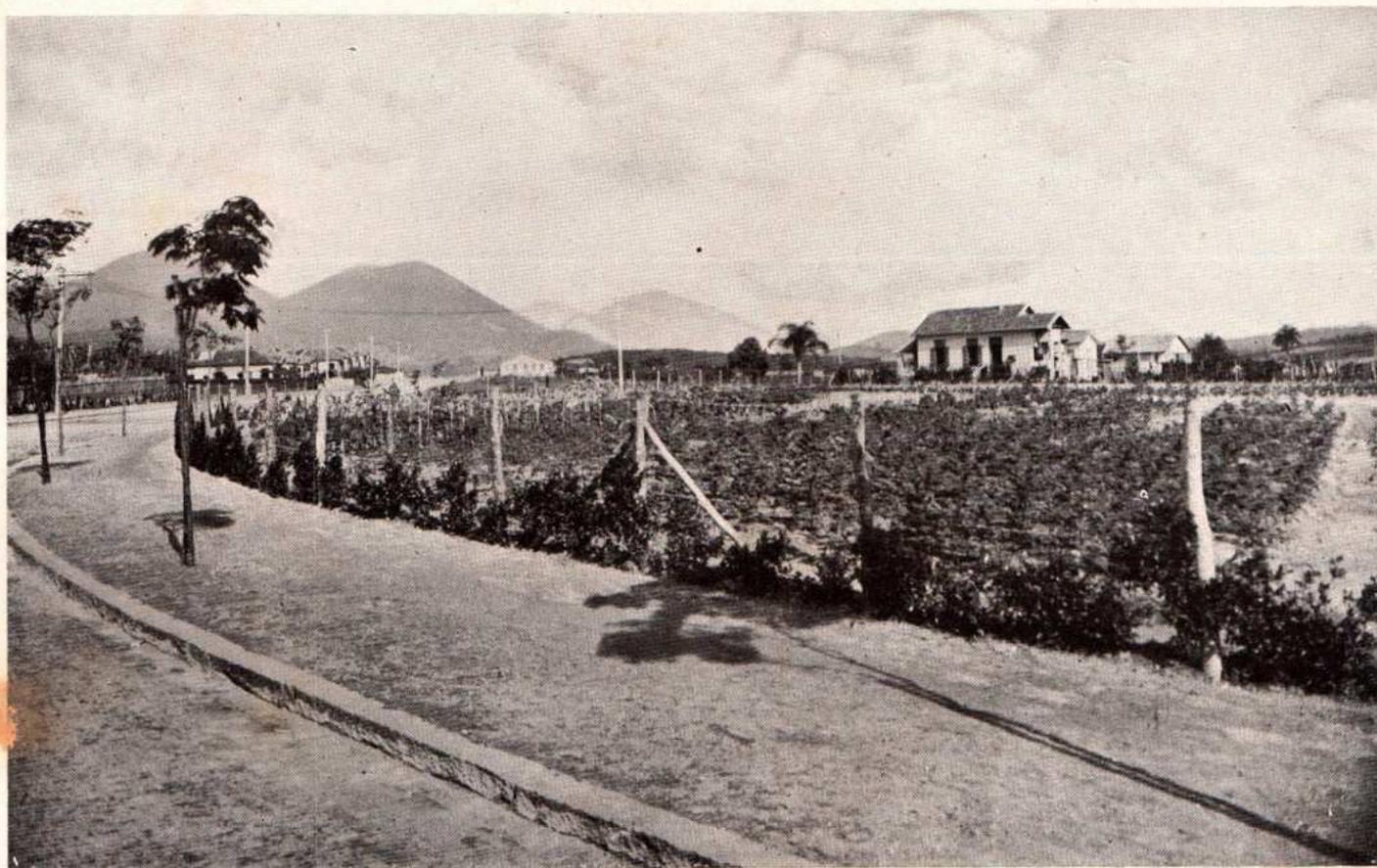
Escritorio em São Paulo:

Rua Libero Badaró 52 - Sobrado

Tel. 2-3746

240-B

Villa do Valqueire — Jacarepaguá
Melhoramentos executados na Rua das Margaridas
caixa - 14 ms. — passeios 6 m. — calçamento a saibro comprimido



Viveiro da Villa do Valqueire. Neste viveiro estão sendo tratados 10.000 pés de arvores diversas para arborisação futura da Villa

240 C



PIRIE, VILLARES & COMP.
AV. HENRIQUE VALLADARES, 150

F. A. SATURNINO DE BRITTO

E

F. G. SATURNINO DE BRITTO

ENGENHEIROS ARQUITETOS

RUA DA QUITANDA, N.º 60
2.º ANDAR — SALA 3
TELEPHONE: 23-3483

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'

A. D. NIELSEN

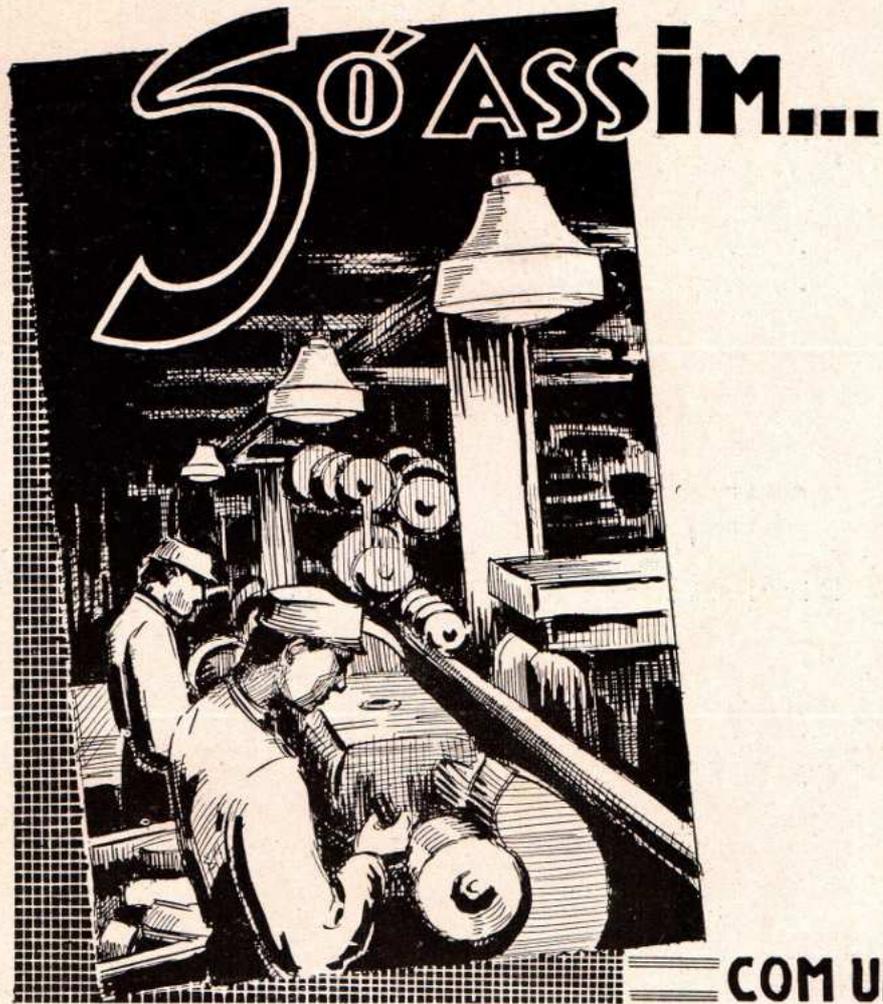
Engenheiro civil

RUA BUENOS AIRES, 150

Tel.: 23-2672

Levantamentos,
Estudos e Projectos
para
Obras de Engenharia
e Construções

240-D



**COM UMA
ILLUMINAÇÃO PERFEITA
A PRODUÇÃO É MAIOR
OS OPERARIOS FICAM
• MAIS DISPOSTOS •**



CONSTRUÇÃO
RECONSTRUÇÃO
CALÇAMENTO
CONCRETO ARMADO

PROJETO
ORÇAMENTO
ADMINISTRAÇÃO
EMPREITADA

F. MARTINS DE ALMEIDA
ENGENHEIRO CIVIL

RUA DA OUITANDA, 74 1º ANDAR
RIO

Revista da Directoria
de Engenharia

Deseamos estabelecer canje com
revistas tecnicas similares.

We wish to establish exchan-
ge with similar profesional ma-
gazines.

Nous désirons établir échange
avec des revues techniques du
même genre.

240-5

S. A. Construtora, Comercial e Industrial do Brasil

▼
Contratante das obras de Construção
de prédios escolares da Prefeitura do
Districto Federal e outras obras publicas

▼
Avenida Dr. Nilo Peçanha, 151 - 3.º - salas 314-318

TELEPHONE
22-7429

Endereço Telegrafico
«TORACIAL»

JARDIM GUANABARA

ILHA DO GOVERNADOR

OS MELHORES TERRENOS

—
PRAIAS MAGNIFICAS

—
PANORAMA ENCANTADOR

—
VEGETAÇÃO EXUBERANTE

—
MAIS DE 5 MIL CONTOS
APPLICADOS EM MELHO-
RAMENTOS DIVERSOS



*Photographia tirada por ocasião da visita do Conego
Olympio de Mello, Prefeito Municipal, ao Jardim
Guanabara.*

A 35 MINUTOS, SÓMENTE,
DA AVENIDA RIO BRANCO

—
CERCA DE 2.000 LOTES
VENDIDOS PARA PESSOAS
DA MELHOR POSIÇÃO
SOCIAL

—
TERRENOS DE 12×45, A
LONGO PRAZO, PARA PA-
GAMENTO EM MODICAS
PRESTAÇÕES MENSAES, A
PARTIR DE 80\$000

**Solicite informações, sem compromisso, á
COMPANHIA SANTA CRUZ**

PHONE 22-6752

AVENIDA RIO BRANCO, 138 — 1.º andar

RIO DE JANEIRO

240-1

ARCHITECTURA
E
CONSTRUÇÕES

M. J. PINTO & CIA. LTDA.
ENGENHEIROS

RUA URUGUAYANA, 112-2.º
TELEPHONE: 23-5231

MARELLI

BOMBAS ELECTRICAS PARA TODOS
OS SERVIÇOS HYDRAULICOS



Motores
Geradores
Transformadores



Motores Marelli S. A.
RUA LUIZ DE CAMÕES, 22 - RIO
Filial: RUA BÔA VISTA, 6 - S. PAULO



IMPERMEABILIZAÇÃO DE
CONSTRUÇÕES SÓ COM
SIKA

REPRESENTANTES EXCLUSIVOS
MONTANA LTDA.

RUA TEOPHILO OTTONI 96 4º
RIO DE JANEIRO



TELEFONE
23 5165

CAD. POSTAL
2573

EUGENIO FIORENCIO & Co.

FUNDADA EM 1904

TELEGRAMMAS: FIORENCIO

CAIXA POSTAL: 1657

FABRICA DE LADRILHOS—CERAMICA—AZULEJOS—MOZAICOS
CIMENTO—LOUÇA SANITARIA—ARTIGOS ESMALTADOS

MATRIZ:

AV. MARECHAL FLORIANO, 191

FILIAL:

RUA 24 DE MAIO, 627 (Edifício proprio)

ESCRITORIO:

AV. MARECHAL FLORIANO, 191—1.º andar

FABRICA:

RUA ANTUNES GARCIA, 41 (Edifício proprio)

RIO DE JANEIRO



MUROS

CANO
CASA

Muros de concreto armado, ou de lageotas e blocos de cimento e areia, multicellulares

Fabricantes especialistas de quaesquer productos de cimento armado, blocos, etc.
Fossas decantadoras verticaes «OMS» (Patente n.º 15.469)

Peçam catalogos e informações:

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

MATERIAL BOM — DÁ SATISFACÇÃO

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, augmentando assim a sua efficiencia e protecção, dirijam-se á

SECÇÃO DE LUBRIFICANTES — tel. 22-5133

que serão attendidos com a maior pnesteza. 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 gazo-
lina como tambem MOTORES DIESEL.

The Caloric Company

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

“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
5º. Andar, Sala 505

Telephone 22-9278—Rio

Fabrica

Rua Francisco Eugenio 396

Telephone 28-5673

Rio de Janeiro

DOURADO S/A

ENGENHEIROS CIVIS
CONSTRUCTORES

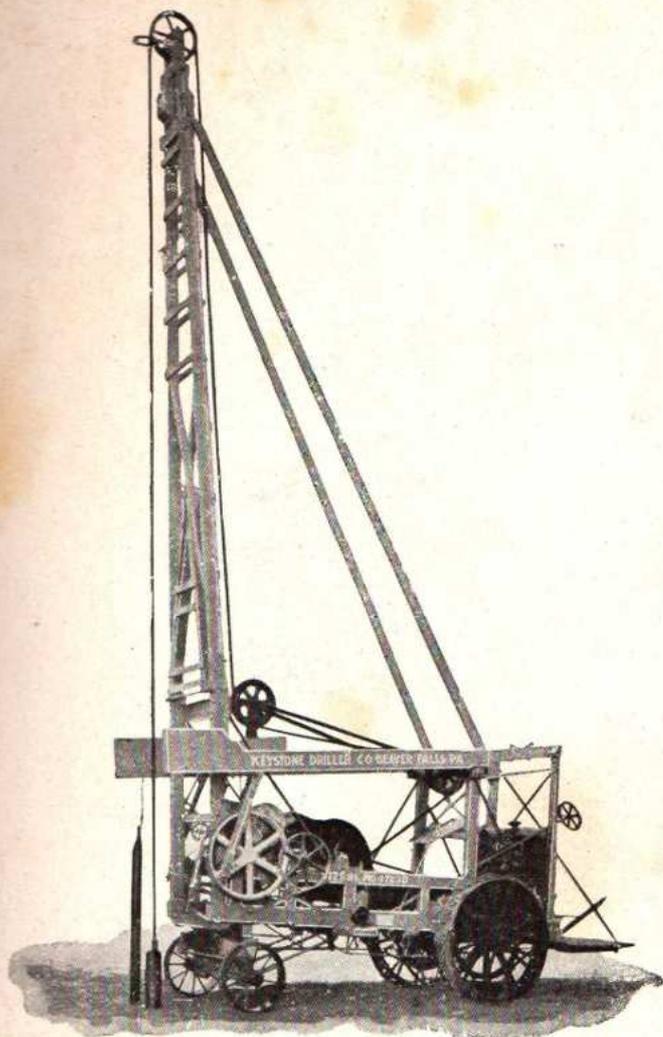
Rio de Janeiro

Rua Mayrink Veiga, 28

3.º andar — Salas 1 e 2

TELEPHONE

24 - 2423



Sondagens para construcção Estudo do sub sólo para fundações

P. D. F. está habilitada a realizal-as para
particulares, com urgencia e economia

Secretaria Geral de Viação, Trabalho
e Obras Publicas

Directoria de Engenharia
1.ª Sub-Directoria

Divisão de Geologia e Sondagens
Rua General Camara, 240-2.º andar - Tel. 24-3866

P D F

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

REVISTA
DA DIRECTORIA
DE ENGENHARIA