

REVISTA DA DIRECTORIA DE ENGENHARIA

Anno IV
Numero 17

Julho - 1935

PREFEITURA DO DISTRICTO FEDERAL

Redacção e Administração: Rua General Camara, 260 - And. Terreo - Telephone 24-4189 - Rio de Janeiro - Brasil

Secretario: DJALMA LANDIM Redactora-Chefe: CARMEN PORTINHO Gerente: L. A. DE SOUZA RANGEL

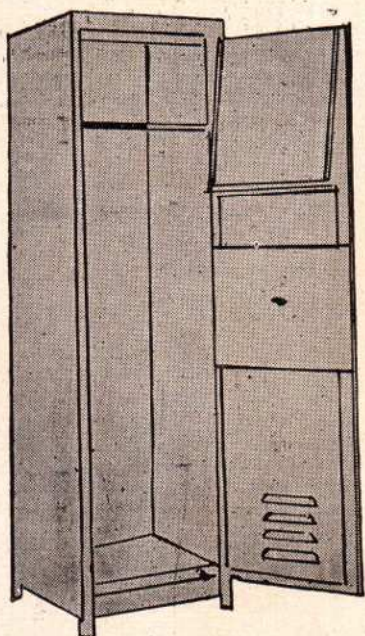
Summario

JOSE' ESTELITA — Os parques norte-americanos e os problemas da criminalidade	424
PAULO PELTIER DE QUEIROZ — Notas em torno do Plano Director estabelecido para a remodelação da cidade de Ilhéos	427
ANGELO BRUHNS — A casa e o jardim ..	430
ALVARO VITAL BRASIL e ADHEMAR MARINHO — Projecto de residencia	432
EUZEBIO DE OLIVEIRA — Barragens submersiveis no Nordeste	434
FERNANDO NASCIMENTO SILVA — Sondagens para construcção	439
MATHIAS G. DE OLIVEIRA ROXO — Nota sobre jazidas de ferro de Jequié, no Estado da Bahia	444
CHRISTIANI & NIELSEN — A ponte de Storsrom	454
Publicações recebidas	456
Algumas obras ultimamente projectadas e construidas pelo Escriptorio Technico da 2. ^a Sub-Directoria	466
PROF. KLEINLOGEL — As novas conquistas em construcções de cimento armado	472
JORGE RIBEIRO LEUZINGER — Efeitos physiologicos provenientes da inalação de pequenas quantidades de oxido de carbono	474
CARVALHO NETTO — Encanamentos de adducção	485
Assumptos Varios	492
CONCLUSÃO — do livro do prof. Agache	495

Publicação bimestral.
Numero avulso: 2\$000
Assign. p. o Brasil: 10, n.^{os} 20\$000

Para assignaturas da revista,
dirigir-se ao Gerente
L. A. DE SOUZA RANGEL

Silva, Parreiras & Cia. Ltda.

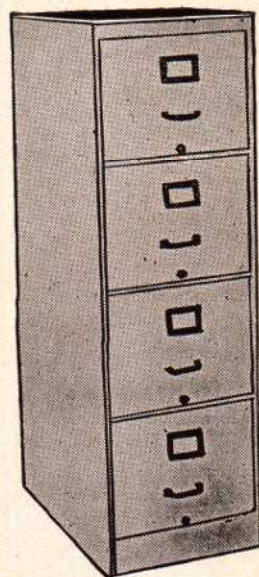


Rua General Camara, 65

Telephone 23-2692
RIO DE JANEIRO

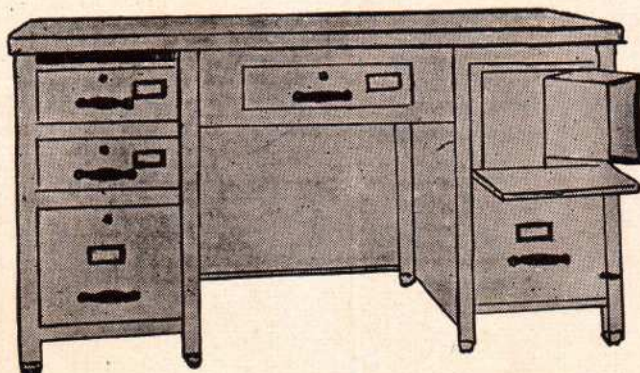


O MOVEL DE AÇO E' O MELHOR AUXILIAR NUM ESCRITORIO E O MELHOR MOVEL DE AÇO E' O



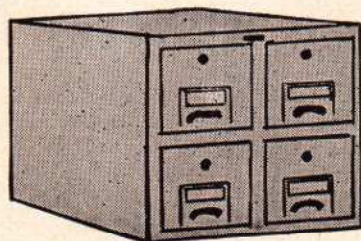
“NASCIMENTO”

ARMARIOS
ARCHIVOS
FICHARIOS
GUARDA ROUPAS
C/CORRENTES
ARCHIVOS RAIOS X
E



CASAS-FORTES
COFRES-FORTES
PORTAS-FORTES
COFRES DE EMBUTIR
COFRES DE MESA
GUARDA JOIAS E
PRENSAS

MOVEIS DE AÇO EM GERAL.



“Consultem o nosso Systema de Vendas a Praso”

Com o presente numero

commemora a "REVISTA DA DIRECTORIA DE ENGENHARIA" o seu terceiro anniversario. Tres annos de duros e incessantes trabalhos que permittiram realizar a transformação de uma radiosa promessa em victoriosa realidade.

Olhando atraz, a esteira luminosa dos numeros anteriores, folheando-os um a um, desde o primeiro, o desfile das paginas que enriquecem a nossa collecção, firmadas pelos mais rutilantes espiritos da engenharia nacional, nos aviva a lembrança das lutas, das difficuldades vencidas e das energias que ellas representam.

O que temos feito — pouco ou muito — nos conforta e nos dá a coragem de encarar resolutamente o que resta fazer.

O crescente numero de nossos leitores e o entusiasmo com que vem sendo acolhida a "REVISTA DA DIRECTORIA DE ENGENHARIA", em todos os meios technicos do paiz, nos permittem, nesta data, proclamar o prestigio de que goza e o alto conceito em que hoje é tida.

Conduzindo-se, até agora, sem discrepancias, segundo as normas rectilineas que lhe foram impostas, estatuidas no primeiro numero, dellas não se tem apartado.

A' margem de todas as competições que não venham em soccorro da elucidação dos problemas de interesse collectivo, no campo da engenharia ou da architectura, ella se destina exclusivamente aos espiritos cultos affeiçãoados ás questões technicas.

Irmanando nos assumptos que nas suas paginas vão sendo abordados, todos os engenheiros e architectos, da Capital ou dos Estados longinquos só ambicionamos lhes poder prestar auxilio na resolução dos varios problemas que aqui occorrem ou em qualquer parte, a estes profissionaes que trabalham na construcção da grandeza do Brasil.

A este registo, — motivo de particular rigosijo para nós, — não podemos deixar de associar os nomes do Cap. Delso da Fonseca, idealizador desta Revista, cuja criação fez incluir no Dec. n.º 3.759 de 30 de Janeiro de 1932 e do Dr. Mario Machado pelo impulso que tem dado a este orgão do Departamento que ora dirige.

A todas as autoridades mnicipaes que nos têm dado decidido apoio e attendido solicita e promptamente aos interesses desta Revista;

Aos nossos collaboradores, cujos trabalhos publicados dão brilho á estas paginas;

A todos os nossos humildes e obscuros auxiliares, legitimos obreiros do nosso progresso;

E aos nossos leitores, em geral, cujo interesse manifestado pela "REVISTA DA DIRECTORIA DE ENGENHARIA" tem sido o maior estimulo e a causa importante do nosso engrandecimento, a todos

AGRADECEMOS.

Os parques norte-americanos e os problemas da criminalidade

José Estelita

Acabo de receber da casa editora o primeiro numero da nova revista tecnica trimestral *Planning and Civic Comment* (Janeiro-Março-1935), que publica um apanhado succinto do que se tem feito durante os ultimos annos nos logradouros publicos dos Estados Unidos da America do Norte.

Além de escriptos de Buttenheim, Kincaid, Bard e Bassett, o folheto traz noticias sobre o progresso urbanistico e tambem a respeito da expansão dos parques estaduaes.

Não resta a menor duvida que o problema do recreio para as populações residentes nas cidades norte-americanas, é um dos mais sérios problemas nacionaes.

Ha um interesse notavel por parte dos governos, não se poupando esforços nem dinheiro em despertar no citadino o sentimento da natureza.

A politica dos parques é ali uma coisa digna de ponderação, que devia ser observada e seguida pelos dirigentes brasileiros. Não é de hoje o desenvolvimento das reservas chamadas federaes ou nacionaes.

Esse desenvolvimento data de 1870.

Em 1916 criou-se o *National Park Bureau* com o fim de promover e regular o uso das areas federaes conhecidas como parques, de forma que fossem conservados para sempre o scenario natural, a vida selvagem, os objectos historicos, facilitando-se o gozo dessas bellezas naturaes não só as gerações presentes, mas tambem ás futuras.

A area desses logradouros nacionaes, em 1925, excedia a 5 milhões de hectares.

Uma das preocupações do *Bureau* foi a abertura de auto-estradas para o facil accesso das populações.

O Congresso votou, em 1924, uma verba de 2 milhões e 500 mil dollares annuaes para esse fim.

Em 1928 a verba foi augmentada para 5 milhões de dollares, ou sejam 60.000 contos em moeda nossa, ao cambio do dia.

A expansão dos parques estaduaes

Além das reservas federaes, os Estados tambem possuem os seus pontos de distracção para a collectividade.

Estes ultimos constituem um dos maiores recursos de recreio do paiz.

Vale a pena citar as regiões que ultimamente construíram novos parques, cabendo dizer, de antemão, que só em 933 e 934 o augmento de area para logradouro attingiu, em todo o paiz, 500.000 acres ou sejam 200.000 hectares.

O *National Resources Board*, em estatistica ultimamente publicada, mostra que em 32 Estados o acrescimo de area preparada para pontos de descanso e recreio publico, chegou, nos dois ultimos annos, a 374.590 acres ou sejam 149.836 hectares.

Nessa materia o norte-americano está seguindo os conselhos do ex-presidente Hoover, quando este estadista declara que "*a nossa civilização actual depende mais do que fazemos nas horas de recreio e descanso, do que daquillo que fazemos nas horas de trabalho. As grandes forças moraes e espirituaes do paiz não perdem terreno nas horas em que trabalhamos, mas naquellas em que descansamos*".

Eis a relação dos diversos Estados, com o numero de parques ultimamente construidos e a area destes, conforme os dados da revista *Planning and civic Comment*:

Alabama	12	8.200 acres
Arkansas	2	1.952 "
California	11	28.673 "
Georgia	6	3.520 "
Illinois	1	96 "
Iowa	9	1.533 "
Louisiana	1	250 "
Massachusetts	1	284 "
Minnesota	1	650 "
Mississippi	4	4.380 "
Nebraska	2	366 "
New Hampshire	9	1.571 "
New Mexico	5	3.576 "
New York	3	2.321 "
North Carolina	1	16 "
North Dakota	1	45 "
Oklahoma	1	13.366 "

Oregon	4	213 acres
Pennsylvania	1	37 "
South Carolina	4	3.525 "
Texas	18	248.474 "
Vermont	6	2.240 "
Virginia	6	16.347 "
Washington	4	2.610 "
West Virginia	2	7.800 "
Total	115	

Ao todo 115 novos parques em 25 Estados.

Essas cifras demonstram com eloquencia que o recreio publico constitue, realmente, na America do Norte, uma parte da funcção dos governos.

Relação com o problema da criminalidade

Justificando obras de embellezamento urbano, que visam para o povo um mais intimo contacto com a natureza, os technicos allemães costumam dizer que *Lebensart Macht den Menschen*, isto é, o modo de viver faz o homem.

Os norte-americanos já encaram o grande alcance desse conceito e procuram melhorar o ambiente das cidades e facilitar aos habitantes horas de recreio activo e organizado.

Está provado que até sobre a criminalidade esse recreio exerce uma influencia verdadeiramente benefica.

O professor Anhaia Mello, da Escola Polytechnica de São Paulo, affirma que por um inquerito entre 350 directores de *Playgrounds* das cidades norte-americanas, chegou-se á conclusão de que o augmento de parques corresponde a uma diminuição sensivel da delinquencia juvenil, diminuição essa accentuadissima dentro da zona de accessibilidade dos pontos de recreio.

"A verdadeira politica de suppressão do crime não deve ser repressiva, mas expressiva, isto é, deve-se procurar tornar normaes e equilibrados os impulsos humanos.

No trabalho? Não. No recreio".

No Congresso sobre materia penal, que teve lugar nos U. S. A., em 1926, e a que compareceram figuras eminentes em Criminologia, foi adoptada por aclamação a conclusão seguinte:

"O Congresso exprime a sua convicção de que o valor do recreio activo e organizado precisa ser melhor comprehendido por aquelles a quem incumbe o estudo dos problemas da criminalidade.

Si toda cidade offerecesse meios adequados de recreio á mocidade, muitas de suas tendencias

más poderiam ser corrigidas, e ao mesmo tempo se formaria o bom cidadão, sadio, moralizado e alegre".

E' conhecido que 80 % dos crimes commettidos em New York o é por individuos possuindo menos de 22 annos.

Commentando o facto, aquelle professor sulista cita a opinião de Lewis Lawes, director de Sing-Sing:

"Eu só vejo um meio efficiente para prevenir a delinquencia, e é o desenvolvimento dos systems municipaes de recreio por meio de *playgrounds*, mormente nos districtos congestionados e de outros centros de reunião onde haja recreio são e hygienico".

E quando isso não se fizesse por convicção, devia-se ao menos fazer por economia.

Porque, na opinião abalizada do referido urbanista, com o dinheiro gasto para manter um condemnado nas prisões, pode-se dar recreio activo e organizado a 86 crianças.

Do mesmo modo pensa o Dr. Charles Pratt, eminente director da *Commissão de Problemas Penaes* da cidade de Philadelphia. Antes de terminar este artigo, quero citar textualmente a opinião desse homem de sciencia.

As suas palavras deviam ser pesadas por aquelles que no Brasil dirigem os destinos da collectividade.

"A porta larga do crime está aberta

Nossos estudos sobre a delinquencia mostram que, para qualquer melhoria da sociedade, teremos que olhar para traz, até os principios fundamentaes elementares. A vida é tão complexa que não ha nem pode haver formula simples para cura de males.

Quantas formulas já experimentamos: castigos, ameaças, torturas, até já adoptámos a morte do criminoso!

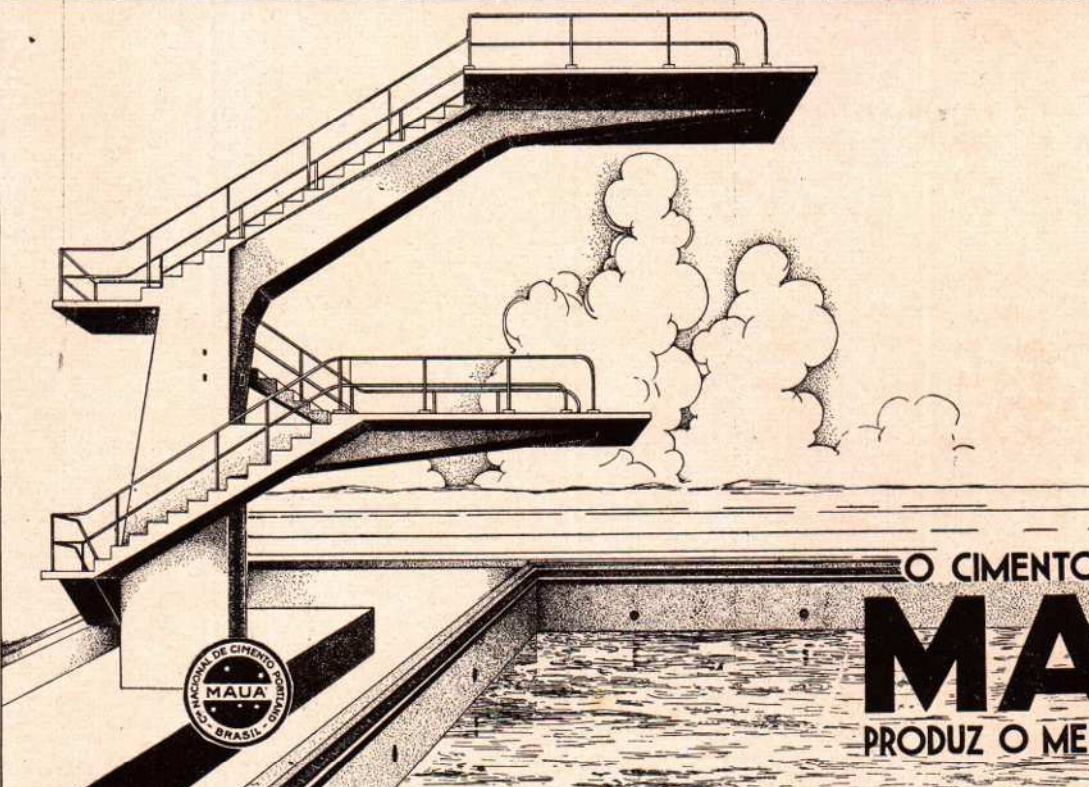
A morte resolve o problema individual, eliminando o criminoso; como medida social e preventiva nada vale.

Creio mesmo que procurando corrigir a sociedade por methods brutaes, tornamol-a, por isso mesmo, ainda mais brutal, recalcitrante, indifferente. Ainda procurando formulas, voltamos para os governos. Autocracias e aristocracias foram substituidas por democracias, tentativas de socialismo, de soviétismo, de anarchismo, e sua regressão, necessaria e historica, á autocracia, ao fascismo, ao despotismo. O que isto significa? Que nós procuramos formulas para melhorar a sociedade, sem procurarmos melhorar a nós mesmos. Queremos tornar a sociedade um melhor

logar para vivermos, sem começar por corrigir as nossas próprias faltas. E' futil a tentativa. O crime é resultado de um ajustamento social imperfecto, a expressão de um "ego" inflexivel, consequencia da tentativa de guiar a vida do grupo numa base individual, sem respeito aos direitos alheios. Todos nós nascemos egoistas absolutos e temos que aprender, dura aprendizagem, a ser sociaveis. Essa aprendizagem, se faz na escola e no recreio. O recreio é, pois, uma responsabilidade social tão grande quanto a escola.

Si a escola desenvolve o lado intellectual, o recreio desenvolve o lado social e moral. Ha limites naturaes para as conquistas da intelligencia; não os ha para as conquistas sociaes e moraes. O nosso maior dever social, portanto, é o estabelecimento de um systema de recreio de valor social, isto é, recreio activo e organizado, para todas as classes e todas as idades" (Vide Anhaia Mello — *O Recreio activo e organizado das cidades modernas* — pgs. 26 e 27 — Conferencia no Instituto de Engenharia de São Paulo).

CONCRETO ADAPTA-SE A TODOS OS USOS



O CIMENTO PORTLAND
MAUA
PRODUZ O MELHOR CONCRETO

COMPANHIA NACIONAL DE CIMENTO PORTLAND: — CAIXA POSTAL 257 — RIO DE JANEIRO

Notas em torno do Plano Director estabelecido para a remodelação e expansão da Cidade de Ilhéos

Paulo Peltier de Queiroz

Urbanismo, sendo a sciencia que se preoccupa do melhoramento e expansão das cidades creadas naturalmente e estabelecimento das novas, que pretende com o apoio de todas as technicas determinar a melhor disposição do meio urbano, de modo que as cidades se tornem para seus habitantes ambientes sãos, commodos e agradaveis, claro está que um *Plano Regulador para uma Cidade* é o mais complexo problema que se apresenta nos dominios da Technica Municipal.

Os Engenheiros Manoel da Rin e Archimedes de Siqueira Gonsalves estabeleceram para a Cidade de Ilhéos, a mais importante do sul do Estado da Bahia, um "Plano Director" para a sua remodelação e expansão

Como os estudos relativos ao Urbanismo e Saneamento das localidades são factores preponderantes no desenvolvimento das mesmas, por delles dependerem o progresso material, physico e moral das populações, façamos sobre o plano em questão algumas considerações.

Como sabemos, o primeiro problema que se apresenta ao urbanista na elaboração de um plano regulador para uma cidade é a analyse do meio; saber porque e como a cidade se constituiu e em seguida procurar estudar e decifrar as leis que guiam sua evolução, para tentar deduzir os elementos uteis ao preparo de seu futuro. Sem estes elementos indispensaveis, não podemos na elaboração de um plano regulador, obedecer as condições do meio no estabelecimento de seus recursos materiaes, enfim, não podemos preparar a atmospheria physica e moral do meio que pretendemos organizar.

A analyse preparatoria da região, fornece ao urbanista todos os elementos necessarios á elaboração de um plano regulador. Os autores do projecto para Ilhéos, abandonaram completamente esta parte importantissima, ao estabelecerem o plano para a referida cidade. Quanto a situação desta, no que diz respeito aos seus elementos geographicos, a sua posição na região, as suas communicações geraes, as superficies do territorio a estudar e da agglomeração construida, nenhuma referencia acompanha o projecto, tornando quasi impossivel um estudo consciencioso do plano estabelecido.

Nenhum estudo referente á pesquisa dos elementos geologicos, no que concerne á constituição de seu sólo e sub-sólo, ao regimen das aguas e bem assim, quanto aos elementos climatologicos, com referencia á força, direcção e frequencia dos ventos, da quantidade e periodo das chuvas e das variações da temperatura, elementos estes que poderiam ser facilmente obtidos nos respectivos serviços federaes e estaduaes já organizados para a referida cidade.

Os autores do projecto para Ilhéos quizeram começar o seu trabalho pela historia politica da região, da qual e sob o titulo "Introdução" deram um frio apanhado, extrahido de alguns compendios de Historia do Brasil. E nenhuma referencia fizeram sobre a historia economica da região, sobre a sua influencia no traçado da cidade e sobre a sua organização politico-administrativa. Quanto ao principal da parte historica, o *plano historico*, que tem por fim marcar os elementos principaes da cidade nas diversas épocas caracteristicas, nada menciona a respeito o citado trabalho.

A demographica, uma das armas primarias do urbanista, não foi tambem attendida no projecto de Ilhéos. Nenhuma referencia foi feita no correr do trabalho quanto aos recenseamentos successivos da população, aos deslocamentos desta sobre o territorio da cidade e quanto as estatisticas de natalidade e mortalidade. A hygiene geral tambem não foi estudada no citado plano.

Assim, deixaram de ser concatenados os elementos fornecidos pelas estatisticas referentes ás diversas épocas, das doenças principaes, não se podendo, portanto, obter os dados necessarios ao estabelecimento do *plano sanitario*, no qual figurasse, pelo menos, a densidade da população por quarteirões e a posição dos edificios destinados á hygiene e saude publica.

A função politica e social da cidade foi posta á margem pelos autores do projecto, que nenhuma referencia fizeram quanto ás administrações governamentaes e municipaes, ás organizações culturaes, escolares, corporativas sociaes, etc., fazendo-nos crêr que os mesmos descobriram alguma forma mysteriosa de colher estes elementos pri-

marios, indispensaveis ao estabelecimento consciente de um plano regulador para uma cidade.

A funcção economica, concernente aos elementos caracteristicos de sua agricultura, industria, commercio, movimento de sua construcção, etc., afim de se poder estabelecer o *plano economico*, manifestando notadamente o volume, a posição e a natureza das circulações, os caracteristicos das funcções dos quarteirões e dos valores dos terrenos, fôra de todo abandonada e bem assim a sua parte architectonica, referente á esthetica e á physionomia locaes, no que diz respeito aos elementos de sua architectura, ao exame de seus valores historicos e estheticos, á pesquisa dos costumes particulares das suas differentes cathogorias de habitantes, etc. Quanto á pesquisa local, concernente á opinião dos diversos grupos organizados, quanto ao exame das leis e regulamentos capazes de ter influencia sobre o traçado da cidade, nenhuma referencia foi feita pelos autores do referido projecto.

Pelo exposto, vemos que os elementos primarios ao estudo de um plano regulador ou sejam, os documentos necessarios, á excepção dos concernentes á planimetria e altimetria locaes, foram completamente postos á margem no estabelecimento do "Plano Director da Cidade de Ilhéos".

Passemos agora a examinar no citado trabalho a parte referente á analyse urbana propriamente dita.

O plano elaborado não estuda a evolução da cidade e nem o seu processo de formação. O exame local relativo á constituição de seu traçado primitivo, imagem real de sua formação, não mereceu dos autores do projecto a minima consideração. Por isso, não sabemos que dados serviram de base aos mesmos para a delimitação da zona de expansão da cidade, justificando o seu adiantamento natural e as suas tendencias de expansão futura.

O insolejamento ou seja no caso, o *Plano de Insolejamento*, não foi attendido no estabelecimento do projecto. Este estudo indispensavel por causa de sua acção microbicida, proveniente dos raios solares ultra-violetas, fixando, de accordo com as leis da Astronomia Espherica, os limites angulares das ruas e das habitações, fôra posto á margem, como uma coisa desnecessaria talvez.

Por um simples calculo astronomico verificamos que sendo a latitude de Ilhéos igual a $14^{\circ} 47' 40''$ (Mouchez), o angulo de insolejamento para a cidade de Ilhéos será de $65^{\circ} 51' 45''$, valor deduzido directamente da formula $\sin \delta = \cos \text{cos}A \cosh$, para o instante do nascimento ou occaso do sol.

O exame do plano elaborado, atravez do resultado deduzido para o angulo de insolejamento, vem demonstrar que grande parte dos arruamentos projectados não obedecem no todo ou em parte, ás leis geraes do insolejamento.

O nosso unico intuito no presente artigo sobre o plano de Ilhéos, é mostrar o grande numero de problemas que devem ser attendidos na elaboraçao de um plano regulador para uma cidade e não corrigir o mesmo, assumpto que não nos preoccupa presentemente, devido já ter sido estabelecida uma "Commissão do Plano da Cidade de Ilhéos", encarregada da revisao e execução do referido projecto.

Assim, continuando no nosso modesto exame, vemos que o projecto elaborado não cuida das condições dos quarteirões existentes, quanto á sua edificaçao, salubridade, numero medio de habitantes por casa e dados outros, que pudessem servir de base para os efeitos de sua reorganizaçao.

Depois de estabelecerem no capitulo III um zoneamento primario para o plano elaborado, os autores do projecto fazem o estudo do traçado e declividades para os arruamentos projectados, dando indicações quanto á largura das ruas. O exame desta parte do trabalho vem mostrar, que a ponte suspensa projectada sobre o Rio Cachoeira e destinada a ligar a cidade com a peninsula fronteira, onde fôra projectada grande parte da zona de expansao da cidade, prejudica completamente o unico espaço proprio ao aeroporto da região. Os autores do projecto se preocuparam demasiadamente em estabelecer uma communicaçao terrestre pratica e rapida entre os dois pontos, levados pela ideia erronea, de que, somente assim o desenvolvimnto urbanistico terá grande impulso e se esqueceram por completo do serviço aereo de communicaçoes, tão importante num paiz como o nosso, onde as distancias a vencer são consideraveis.

Em seguida, no capitulo V e sob o titulo de "Varias Disposições" o projecto cuida dos espaços livres, dando ideias geraes sobre o problema, cuidando em seguida da localizaçao dos edificios publicos, do problema do loteamento (de accordo com o do Rio de Janeiro) e indicações sôbre a altura dos predios. No mesmo capitulo trata da localizaçao do cemiterio, do matadouro e faz considerações sobre o destino do lixo. Comtudo o projecto não estabelece a localizaçao destes serviços e nem soluciona a questao do lixo, os quaes, no dizer dos autores, são problemas (geraes) que não cabem nos limites de um projecto geral de urbanismo.

Encerra o projecto em questao o estudo e or-

çamento das obras relativas aos esgotos sanitarios e pluviaes, cujo exame detalhado não cabe nas pequenas raias do presente artigo. Constituirá assumpto exclusivo de outro, que publicaremos oportunamente.

A economia acompanha sempre a technica no estabelecimento de um plano geral de remodelação e expansão de uma cidade. Dahi o não podermos deixar de obedecer ás condições locais. O aproveitamento dos recursos materiaes das cidades para o estabelecimento dos planos reguladores das mesmas, além de constituirem inestimaveis elementos de embelezamento, dão sempre soluções mais economicas e apropriadas ao progresso urbano.

A analyse geral que fizemos sobre o Plano Director estabelecido para a cidade de Ilhéos, veio demonstrar o que acabamos de affirmar. Vimos a série de documentos que necessitamos para o estabelecimento de um plano de melhoramentos. Mostramos que sem ellas é impossivel estabelecermos criteriosamente um plano regulador, por não possuirmos elementos com que possamos fazer um estudo detalhado e indispensavel sobre a analyse urbana, no que diz respeito á evolução da cidade, as causas da agglomeração, aos processos de formação e bem assim, com relação aos movimentos geraes e locais das migrações urbanas, sua concentração e dispersão. Sem estes elementos, co-

mo podemos analysar a cidade propriamente dita, desde a habitação isolada até o conjuncto urbano? Como podemos estabelecer a sua demographia geral, no que diz respeito ás funcções urbanas propriamente ditas, ao "zoning" e á densidade urbana, representada pelo volume futuro da cidade, pelo desenvolvimento de seus quarteirões, pela densidade de sua população e de suas construcções?

Sómente depois de estabelecidas estas partes fundamentaes é que o urbanista pode estudar o problema da circulação urbana. Finalmente seguem-se os estudos concernentes á Hygiene e Esthetica urbanas, para que então se possa cuidar da composição do Projecto.

Grave tem sido e continuará a ser a missão do urbanista no seio da collectividade. Elle será sempre o responsavel maior pela sorte das populações, desde quando ao mesmo compete harmonizar e estabelecer as bases necessarias ao conforto e á hygiene daquellas e ao nascimento e vida das actividades humanas. Por esta razão imperiosa, um plano director para uma cidade só deveria ser approved, depois de um exame rigoroso, feito por profissionaes de reconhecida competencia technica no assumpto, afim de evitar danos maiores, que poderão ser remediados no futuro á custa de pesados sacrificios de vida e dinheiro das populações.

LEONIDIO GOMES, C^{ia}

**ENGENHEIROS, ARCHITECTOS E
CONSTRUCTORES**

AV. HENRIQUE VALLADARES 146-148 — TEL. 2.9255

A Casa e o Jardim

Angelo Bruhns

Entre nós é habito construir a casa afastada das divisas lateraes do lote, respectivamente, de 1,50 e 2,50, collocando-se o jardim no alinhamento da rua. E costuma-se deixar aos fundos um espaço livre destinado aos serviços domesticos e á garage (fig. 1).

Ora, o valor architectonico e urbanistico de um edificio depende, em bôa parte, da amplitude daquella fachada. Ademais, esses recuos lateraes tornam a casa bastante devassada pelos visinhos.

Quanto ao jardim, não é razoavel que consti-

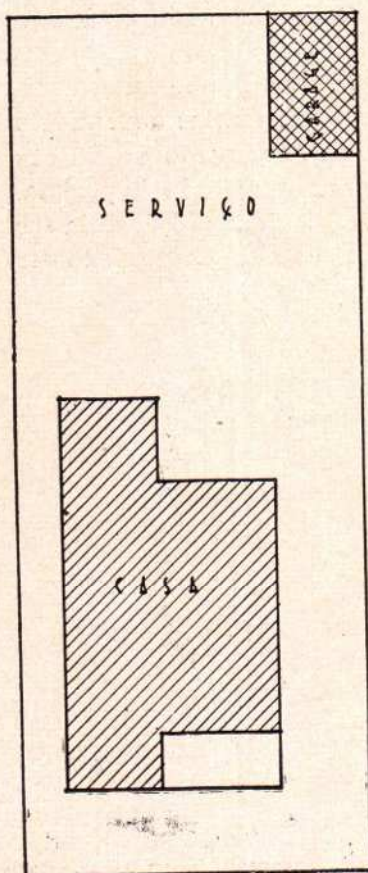


Fig. 1

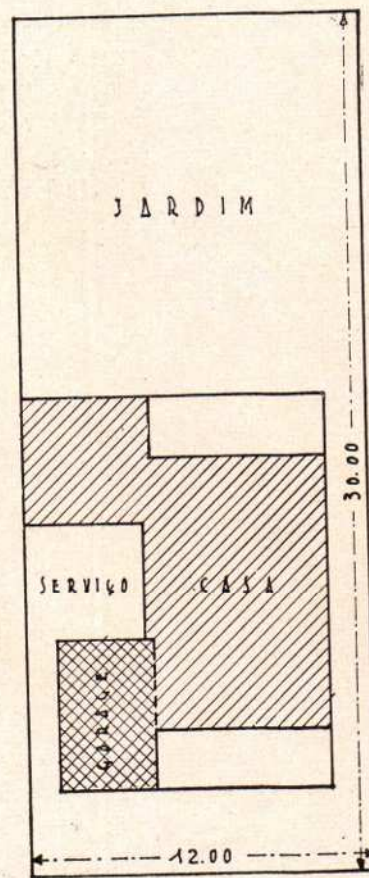


Fig. 2

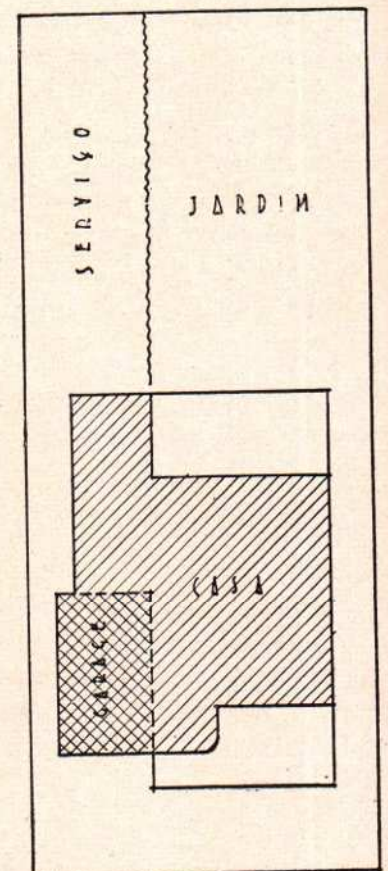


Fig. 3

Tal é a disposição tradicional, mas facultativa, que o novo Regulamento de Construções, ora em estudo, pretende tornar obrigatoria.

Acreditamos que a Municipalidade desista do seu intento, attendendo ás ponderações que lhe foram apresentadas pelo Instituto de Architectos. Todavia, seja-nos permittido insistir pela exclusão desse dispositivo legal, em projecto.

Os afastamentos lateraes citados reduzem a fachada principal de 4 ms. — o que é muito, mesmo na hypothese de lotes de 12 ms. de testada.

tua um prolongamento da via publica, quando tem por objectivo proporcionar aos moradores do predio um ambiente intimo, repousante e recreativo. A sua localização racional é aos fundos do terreno. Os serviços domesticos, esses sim, podem ser collocados lateralmente; e a garage — nos lotes pequenos — deve, mesmo, ficar á frente — o que offerece grande vantagem para as manobras do automovel (figs. 2-3).

Os estrangeiros planejam as suas residencias nesse ponto de vista. Não hesitam, até, em situar

os serviços logo á entrada da casa. E, qualquer que seja a conformação do terreno, projectam o jardim, ou pateo, de fôrma que apresente um ambiente perfeito de intimidade.

A revista "Architectural Forum", em seu numero de Março p. p., publicou o resultado de um grande concurso de casas economicas, lançado pela General Electric. Em todas as soluções apresentadas vê-se o jardim aos fundos do terreno, dominado pelo classico "living-room", e os serviços com a garage na frente, ou lateralmente.

Muita gente suppõe que a garage em primeiro plano prejudica o aspecto da casa; mas não se póde affirmar tal cousa. Tudo depende do arranjo architectonico, como se infere da alludida documentação. Aliás, já existem no Rio dois exemplos da execução desse programma, de nossa preferencia: a casa da rua Visconde de Pirajá n. 389 e a que construímos á rua Barata Ribeiro n. 135 (fig. 4).

Na architectura monumental dos palacios aristocraticos é doutrina pacifica a disposição que acabamos de indicar. Desconhecemos um só exemplo de residencia de chefe de Estado vasada nos moldes de nossos pseudo-palacios da Presidencia da Republica, onde os serviços e as peças secundarias abrem para o grande Parque, emquanto que as recepções se realisam em salas visiveis da rua e, sem comunicação com aquelle local aprazível, de alta importancia ornamental. (Mas já o palacio do Presidente do Estado do Rio Grande do Sul, projectado por um architecto francez, obedece ás boas regras de composição architectonica).

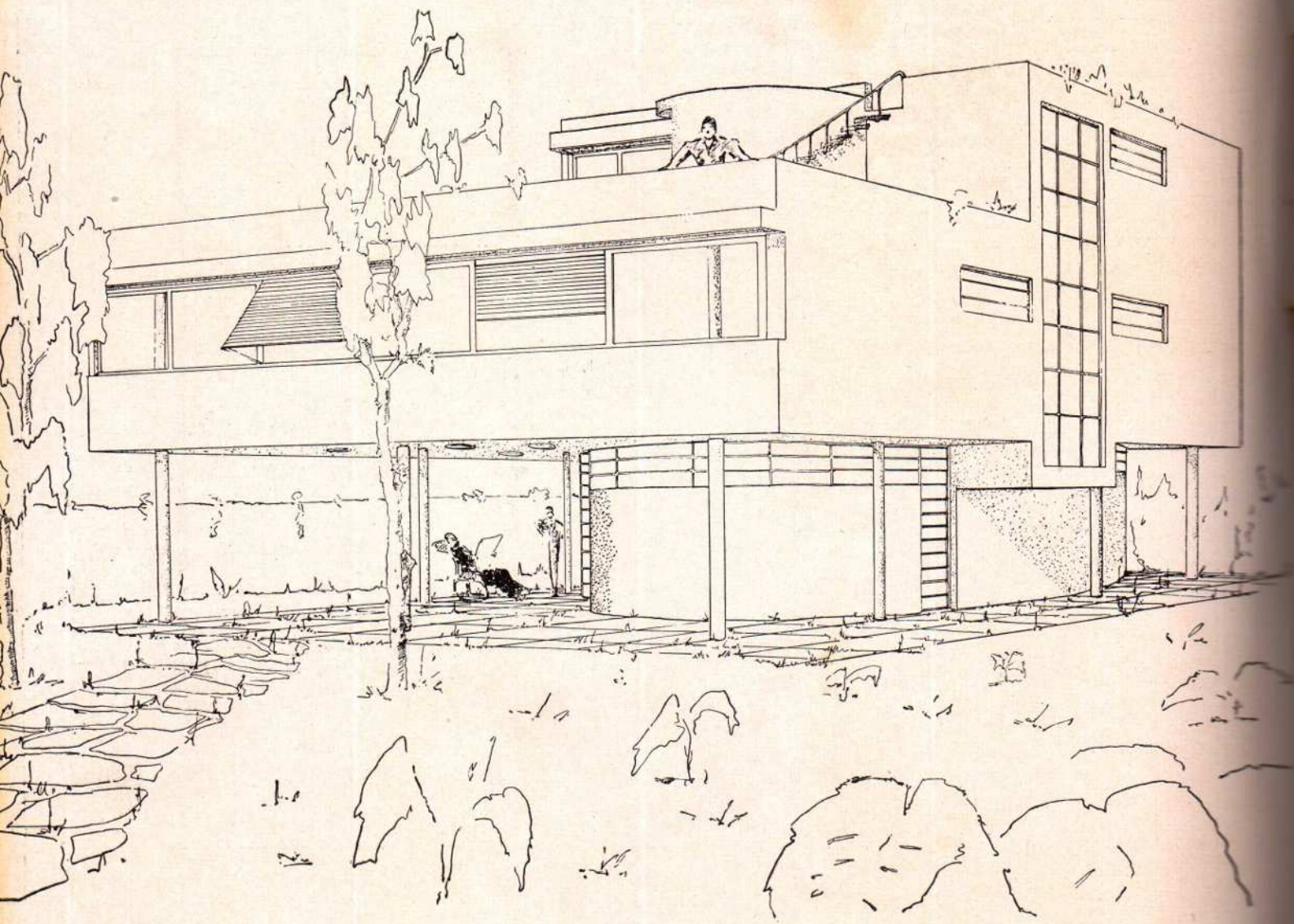
Na roça, onde tudo é elemental, será necessario collocar os serviços domesticos e as carruagens com seus animaes aos fundos, ou, até, á certa distancia da casa... Mas n'uma cidade moderna as

condições hygienicas são mui diversas. Os serviços e a garage não incommodam em absoluto. Não ha, pois, motivo algum que justifique o nosso tradicionalismo roceiro. Mais do que os estrangeiros — pois vivemos em um paiz tropical — deveriamos cuidar do jardim com muito carinho, tornando-o um local aprazível, para o qual tivessem vista e accesso directo as principaes peças de estar e onde passassemos, com a familia e os amigos, a maior parte das horas livres.



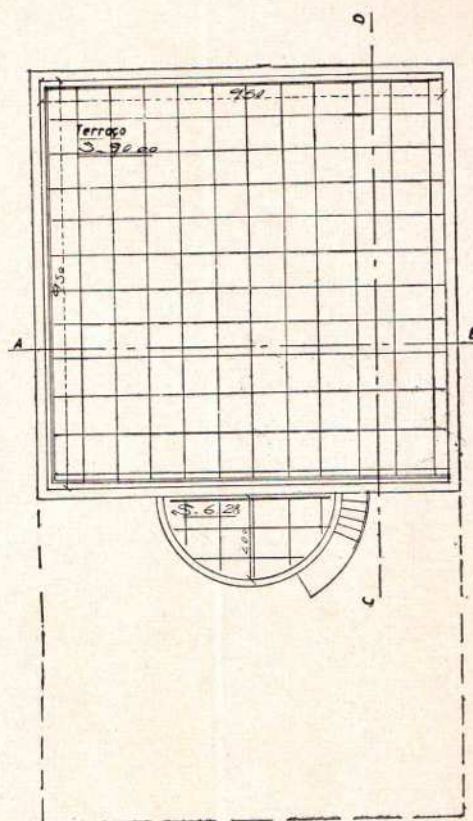
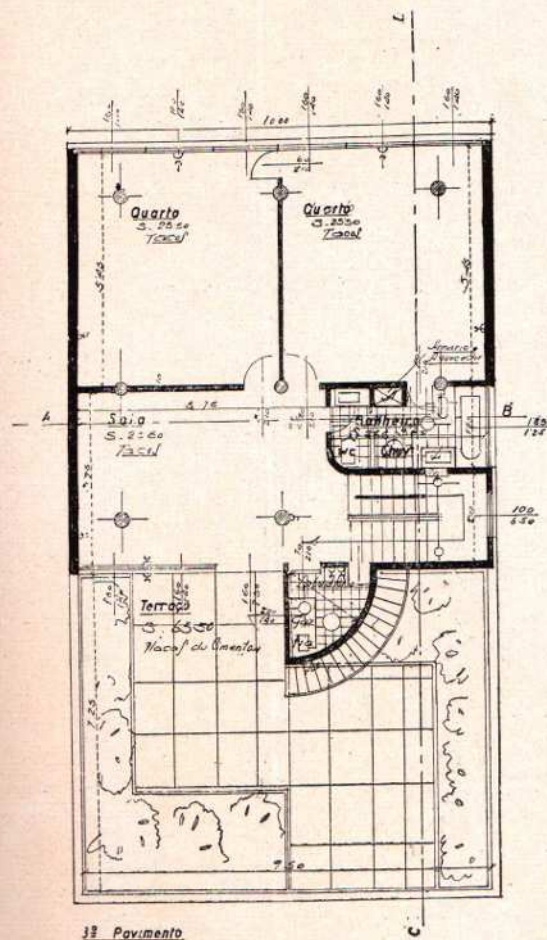
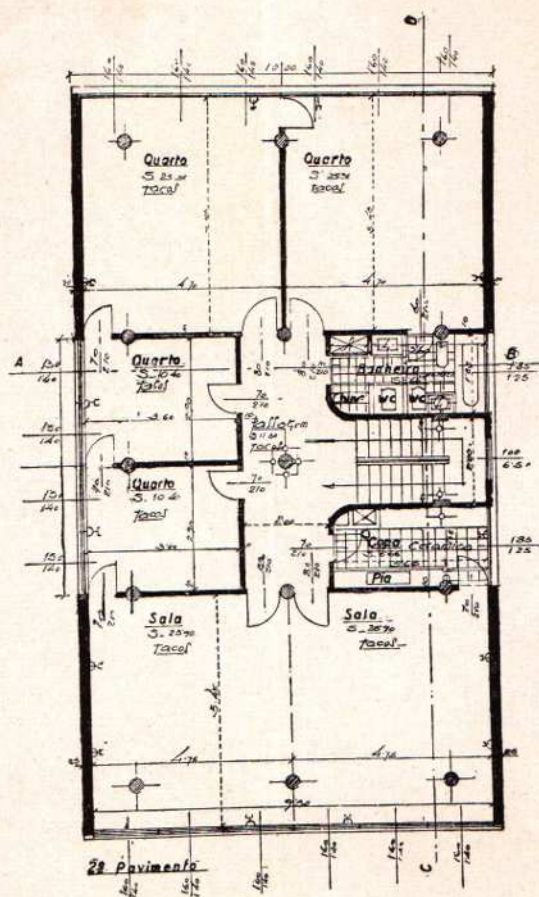
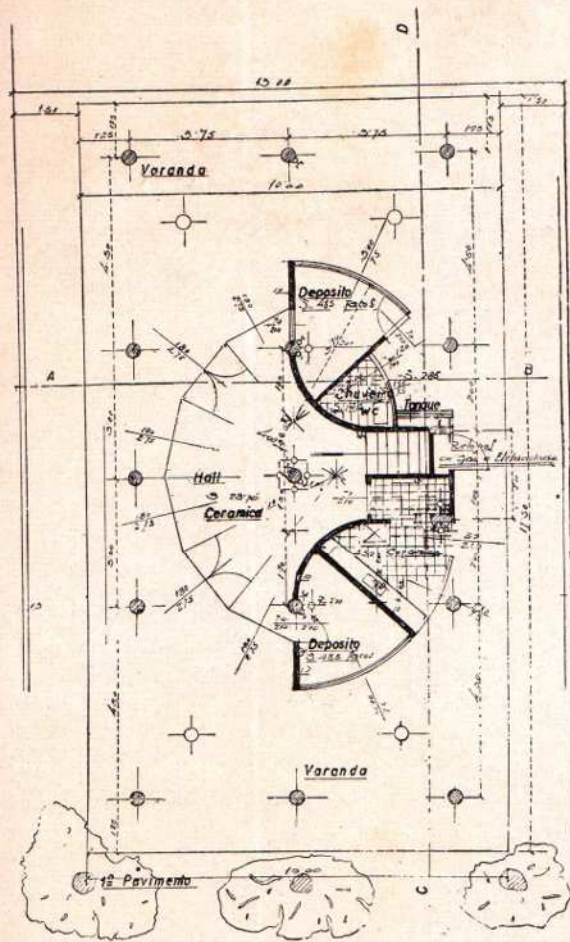
Fig. 4

Esperamos que estas considerações — com que corroboramos o officio, enviado pelo Instiuto de Architectos ao sr. Director de Engenharia da Prefeitura — contribuam para demover a Municipalidade de tornar obrigatorio, o que no consenso universal é condemnavel. Si entre nós a tradição é a que resumimos nas primeiras linhas deste artigo, é isso devido, unicamente, a que o Rio de Janeiro — ainda é, como se tem dito com razão, "uma grande aldeia".



Archs. Alvaro Vital Brasil
e
Adhemar Marinho

Projecto
de
Residencia



Projecto de Residencia

Alvaro Vital Brasil e Adhemar Marinho

Barragens submersíveis no nordeste

Conferencia realizada na Escola Polytechnica dedicada aos alumnos de Hydraulica e Portos de Mar

Euzebio de Oliveira

Não vamos fazer propriamente uma conferencia sobre barragens submersíveis no Nordeste; mas, sim, uma comunicação, *um estudo para estudantes*, dedicado aos alumnos de Hydraulica e Portos de Mar desta Escola. Vamos mostrar qual a contribuição que essas barragens podem trazer para minorar os efeitos das seccas.

Como é sabido, as barragens são obras de engenharia construídas através dos leitos dos rios ou dos valles com o fim de armazenar ou reter agua. A importancia destas obras para o Nordeste não necessita de justificação. A região está sujeita a um regimen pluvial muito variavel, com escassez de chuvas por periodos de tempo mais ou menos prolongados, donde resulta o phenomeno das seccas, que affecta tão profundamente a economia das populações e dos Estados assolados e consequentemente da propria Nação, que a Constituição de 1934 incluiu entre a competencia privativa da União a de organizar a defesa permanente contra os efeitos das seccas nos Estados do Norte, em cujas obras e serviços de assistencia deverá a União despende nunca menos de quatro por cento da sua receita tributaria sem applicação especial.

Portanto, o combate aos efeitos das seccas é hoje, por determinação da nossa lei magna, um problema nacional, d'onde o dever de todo brasileiro de concorrer com o seu quinhão para a sua solução racional.

A área atingida pelas seccas começa ao Norte de Minas Geraes indo até o Maranhão, embora os efeitos sejam muitissimo limitados nos extremos norte e sul. Onde a sua acção se faz sentir com grande intensidade é nos Estados do Ceará, Rio Grande do Norte e Parahyba do Norte, e, em certas áreas limitadas da Bahia, Pernambuco, Sergipe e Alagoas. Deve-se considerar que o efeito das seccas tem uma certa relação com o grão de povoamento das regiões.

Estas considerações explicam porque todo Nordestino anda mais ou menos preocupado, em certa época de cada anno, com as questões das chuvas e procura adquirir conhecimentos empiricos, tão perfeitos quanto possiveis, dos *signaes* ou *symptomas* favoraveis á possibilidade de um bom ou máo *inverno* ou mesmo de proxima secca.

O inverno do nordestino tem significação differente do inverno do sulino; para aquelle, inverno é chuva e para nós do sul, é frio. A estação invernososa corresponde ao nosso verão e deve, em épocas normaes, começar em Dezembro e terminar em Março ou Abril. Por vezes, prolonga-se até junho como no anno actual.

No inicio do inverno os rios, que se acham na quasi totalidade inteiramente seccos, enchem-se e esvasiam-se em poucas horas, e correr na frente de uma *cabeça d'agua*, sentir o liquido calido tocar a planta dos pés, attingir os joelhos e afinal fugir para não ser arrastado pela torrente impetuosa e crescente que vem por traz é uma diversão agradavel, embora de curta duração.

Sabemos que as aguas das chuvas tocando o sólo distribuem-se do modo seguinte: — escoam-se, infiltram-se e evaporam-se.

A escoada vae para os leitos dos rios e depois ao mar; a infiltrada vae augmentar as reservas d'agua subterranea, podendo ficar ahi retida por tempo indeterminado, e contribuir para a alimentação das fontes ou dos vegetaes; a evaporada vae para a atmospheria.

As aguas correntes, si não acham um obstaculo que as retenham, continuam o seu caminho para o mar, que póde ser attingido ou não.

A regra é que, depois das grandes chuvas, as aguas dos rios corram durante um certo tempo, e vão diminuindo de volume, *cortando*, até desaparecerem, ficando sómente o leito. O unico rio verdadeiramente perene do Nordeste é o São Francisco; os demais são rios torrenciacos, sendo alguns perenes sómente em parte, e com descarga muito reduzida, d'onde a denominação de semi-perenes.

As aguas das chuvas que se infiltram podem se accumular em tal quantidade, perto da superficie, si o sub-sólo é impermeavel, que produzem verdadeiro *embrejamento* dos terrenos, originando-se os celebres *atoleiros de areia* em que tantas vezes nos mettemos por desobediencia ás instrucções dos moradores, que nos diziam “no ponto tal da estrada tomar a direita da cerca” ou “passar por baixo da cerca”; o mesmo facto verificando-se no leito dos rios.

Assim, a abundancia de agua subterranea, nos

leitos dos rios é uma occorrença de facil verificação, e, como a agua está protegida por factores que impedem a sua evaporação ou movimento, ella ali fica para desempenhar papel saliente na época das seccas, uma vez que é ainda impossivel á Inspectoria de Seccas, no prazo limitado da sua actividade, attender a todas as necessidades de agua das populações esparsas no enorme territorio, por meio de accumulações artificiaes, os açudes, cuja construcção constitue um dos principaes objectivos desse serviço publico.

O aproveitamento das aguas correntes se faz sentir por meio de barragens com ou sem vertedor. Para as aguas subterraneas abrem-se cacimbas, poços tubulares, galerias filtrantes.

Trataremos somente do caso das barragens submersiveis, cuja importancia não nos parece ter sido convenientemente considerada pelos engenheiros nacionaes.

Não vamos fazer calculos dessas barragens, que todos os meus ouvintes conhecem perfectamente; recommendamos, entretanto, a leitura da memoria do Engenheiro Flavio Ribeiro de Castro (Publ. n. 38, da Inspectoria de Obras Contra as Seccas) sobre barragens submersiveis, escripta tendo em vista as condições da região nordestina.

Vamos examinar essa questão sob alguns aspectos que, em nosso conceito, são basilares para a sua solução racional e economica. Temos a impressão de que o relativo descredito em que cahiu esse systema de retenção d'agua provém dos resultados pouco animadores das construidas no rio Mossoró, perto desta cidade.

E parece que, em vista do relativo insuccesso dessas barragens submersiveis, a Inspectoria resolveu abandonar, por tempo indeterminado, a sua construcção em toda a região do nordeste.

Em artigo publicado no "Jornal do Commercio" de 21-3-933, o engenheiro Raul Senna Caldas, da Inspectoria de Obras contra as Seccas, declara:

"As barragens submersas, ao contrario do que esperava o artigo V, foram verificadas impotentes para modificar o regimen torrencial dos rios, como provam as barreiras existentes no rio Mossoró. Sociologicamente o primeiro regulamento esperou demasiado da actividade dos Estados, que não comprehenderam a organização".

Na construcção de uma barragem é questão primordial a impermeabilidade das rochas, sobre as quaes vae ser levantada a muralha.

E' então essencial levar em consideração os conhecimentos da constituição geologica das regiões e especialmente saber como applicar adequadamente esses conhecimentos. A carta geologica da região do Nordeste nos mostra a variedade de terrenos geologicos ali existentes; mas no caso de construcção de barragens, o essencial não é conhecer a idade das rochas, a sua origem, etc., mas sim considerar a sua composição mineralogica, o effeito dos phenomenos diastrophicos sobre ellas. As rochas podem ser grupadas em tres classes: sedimentarias, eruptivas ou metamorphicas, as sedimentarias são essencialmente argillosas ou calcareas, com maior ou menor mistura dessas substancias; a acção dos phenomenos diastrophicos sobre as rochas sedimentarias pode ter sido tão energica que um calcareo se transformou em um marmore, arenito em quartzito, um folhelho argiloso e phyllito.

Estas rochas sedimentarias, por motivo destas acções, perderam muito em sua permeabilidade podendo ser equiparadas, neste caso particular, aos typos impermeaveis. E' tambem muito importante determinar a direcção dos systemas de juntas, da inclinação das camadas, do modo de alteração das rochas que têm muito mais applicação no projecto e execução das barragens, do que saber o nome, a origem, a idade da rocha, que tem



Monteiro, Heinsfurter & Rabinovitch

Engenheiros - Constructores

S. PAULO

RIO

SANTOS

valor para o estudo e valorização das jazidas mi-neraes, etc. O Serviço Geológico do Districto Fe-deral tem feito trabalhos de valia, encarando as rochas sob esses pontos de vista, podendo os mes-mos servirem de base para estudos semelhantes no nordeste. Tratando-se de construcção de bar-ragens nas áreas de rochas sedimentarias normaes, não metamorphicas, como foi o caso das barra-gens submersiveis de Mossoró, a condição de im-permeabilidade não é facil de se determinar atten-dendo a que os arenitos e calcareos do leito do rio são rochas com alto grão de permeabilidade, de sorte que, apesar de todo o cuidado, no localizar as fundações, ainda ha possibilidade da agua en-contrar um caminho para se infiltrar e escoar-se por baixo da base da muralha.

No caso da fundação em arenito, por exemplo, o escoamento por baixo da barragem pode se dar ou por infiltração ou então por circulação da agua ao longo dos planos de estratificação da rocha e a agua escoando-se, sob certa pressão, irá augmen-tando o diametro das canaliculas, ou dos planos de estratificação, graças á acção desintegradora das particulas de areia arrastadas pela agua. Re-sulta que pode a agua do açude se escoar, perden-do a obra o objectivo economico para que foi construida.

Nas áreas de calcareo a actividade da agua exercerá especialmente atravez das juntas, o alar-gamento dos canaes operando-se principalmente pela dissolução da rocha pelas aguas contendo gaz carbonico, cuja actividade, como é sabido, é muito grande. O carbonato de calcio é transformado em bicarbonato instavel e se precipitará na fórma ori-ginal quando a agua emergir na superficie do sólo, constituindo os diversos typos conhecidos de aguas impuras calcareas.

Assim, a localização de barragens submersi-veis ou não na região de rochas sedimentarias do Nordeste é um problema um tanto complexo, que deve ser estudado previamente por um geologo, tendo em consideração o que acabamos de indicar.

Mas é a construcção de barragens submersi-veis nas zonas de rochas cristalinas, que é em nos-so conceito, mais importante, attendendo a que taes rochas entram na constituição geologica da maior parte dos Estados do Nordeste: Ceará, Rio Grande do Norte, Parahyba, Pernambuco, Ala-gôas, Sergipe e Bahia, e em enorme porcentagem como se pode verificar com um lance d'olhos, na carta geologica do Brasil.

Antes de tudo vamos estudar o regimen dos rios do Nordeste nessas zonas de rochas cristali-nas.

Como já vimos, terminadas as chuvas, no fim de pouco tempo cessa o escoamento das aguas e

os leitos dos rios ficam divididos em numerosos trechos, uns salientes, constituídos de rochas cris-talinas, perfeitamente visiveis, e outros, mais ou menos deprimidos, os denominados poços, contendo agua na superficie e areia saturada d'agua no fundo.

No fim de certo tempo, a agua da superficie dos poços desaparece por evaporação e o leito de qualquer rio tem apparencia de estar totalmente secco.

Os trechos em que as rochas estão expostas formam verdadeiras soleiras separando um poço do outro.

Empregamos a palavra poço para facilitar a exposição, mas devemos dizer que no sentido lon-gitudinal dos rios, podem occupar grandes exten-sões.

Se fizermos uma pequena excavação, nas areias desses poços, ás vezes com as proprias mãos, sem nenhuma ferramenta, encontraremos agua. Prova de que ha ali agua em abundancia e é esta agua a mais usada pelos moradores para suas necessidades: hygiene, cosinha, bebedouro de animaes, etc. E' a agua das chuvas ali guardada nas areias.

E' ideia corrente entre os geographos que es-tudaram o regimen dos rios que ha nelles uma circulação subterranea.

Assim, o Dr. Thomaz Pompeu diz: "Durante os mezes de verão (refere-se ao rio Jaguaribe) o largo leito de areias e de seixos rolados, apresen-ta, porém, numerosos poços, alguns consideravel-mente profundos. Atravez da areia continua ain-da por algum tempo a circulação descendente da agua. Esta corrente subterranea, que tem grande importancia, ainda não foi medida.

Existe de facto uma circulação subterranea nesses rios na época do verão?

E' sabido que, durante o verão, o nivel das aguas dos poços vae baixando sempre, embora lentamente, razão porque é preciso cavar cada vez mais fundo para se obter agua.

Isto é devido em primeiro logar á retirada d'agua pelos moradores e segundo á acção solar que, aquecendo as areias, faz com que o liquido venha á superficie por capillaridade e se evapore.

E' certo, entretanto, que a acção solar sobre essa agua subterranea um tanto superficial é mui-to menor do que se poderia esperar. E é tambem certo que não ha nenhuma corrente subterranea ao longo de todo o curso do rio, como querem varios geographos; o que ha é uma circulação em cada poço, isoladamente, porquanto, como já vimos, os poços estão separados uns dos outros por massi-ços ou soleiras de rochas impermeaveis, que im-pedem a agua passar de um para outro poço. E

a pequena circulação subterranea em cada poço provém do desequilíbrio da massa d'agua, o que obriga a agua de montante a descer para restabelecer esse mesmo equilibrio. Por isso o poço vae seccando de montante para jusante.

O perfil longitudinal do leito do rio se compõe de altos e baixos semelhantemente a um perfil transversal, estando os pontos mais fundos cheios de areia e seixos dispostos mais ou menos irregularmente.

Examinemos agora a questão do *run-off* (coefficiente de escoamento), isto é, a porção da chuva que não se infiltra, que não é utilizada pela vegetação e que não se evapora.

Existem varios methodos para determinação do *run-off*, pela percentagem de chuvas, por formulas experimentaes, ou outros descriptos nos compendios, mas é claro, que as formulas empiricas usadas para a determinação do *run-off* nas regiões de climas normaes não devem ser empregadas nas regiões assoladas pelas seccas.

Tomando-se o rio Jaguaribe, cuja bacia, como as demais do nordeste, é alimentada directamente pelas aguas das chuvas, estando as variações das descargas intimamente ligadas ao regimen pluvial, o Dr. Thomas Pompeu dá os seguintes valores para o *run-off*:

Nos annos de 1912-13-14 cahiram, em média, 960 m|m de chuvas na bacia do rio, correspondendo a 687×10^7 metros cubicos d'agua precipitada e, no entretanto, a descarga medida na Passagem das Pedras, poucos kilometros a montante de Aracaty, foi somente de 442×10^7 metros cubicos, o que dá 6,1 % para o *run-off* medio do rio naquelles annos.

O restante, isto é, a maior parte, mais de 92 % da agua, desapareceu na evaporação, no saciar a sede das plantas, na infiltração e retida pelos numerosos açudes, na quasi totalidade de pequena capacidade, construidos em muitos afluentes do Jaguaribe.

O mesmo autor diz que o coefficiente de escoamento é mais fraco nos annos seccos e mais elevado nos humidos. Assim, em 1912, para uma queda de 988 m|m., o coefficiente de escoamento foi 9,5 %, em 7 mezes; em 1913, para uma queda de chuva de 920 m|m., o coefficiente cahiu foi de 7,2 %, no mesmo tempo; e em 1914, para 982,9 m|m., o coefficiente cahiu a 2,8 % em 9 mezes.

No Jaguaribe o maximo das aguas é em Março; em Junho a queda é consideravel; em Julho ou mais tardar em Agosto, o rio está secco, ficando todo o leito sujeito a acção solar directa.

D'aqui se conclue que os poços são repositórios de enormes volumes d'agua, na maioria potavel,

que ahi está estatica, aguardando tão somente a acção do homem para as movimentar e prestar a sua utilidade.

E' o meio de utilizar essa agua que vamos agora suggerir: como cada poço se acha separado por uma soleira de rocha impermeavel, si abrimos na soleira um canal pondo em communicação dois poços, a agua do poço de montante se escoará automaticamente para o de jusante e si então construirmos na soleira do poço de baixo uma barragem submersivel teremos preparado o meio de reter nesse poço a agua que vae se escoar do poço de montante atravez do canal.

Pode-se assim, escolhendo locais adequados no leito dos rios, construir numerosas barragens de altura variavel e que desempenham importante papel na accumulção d'agua corrente.

O escoamento da agua dos poços far-se-á com acompanhamento de grandes quantidades de areia nelles accumuladas; essa areia ficará retida no poço de barragem, de sorte que no fim de certo tempo este estará entulhado, e toda a agua protegida da acção solar directa.

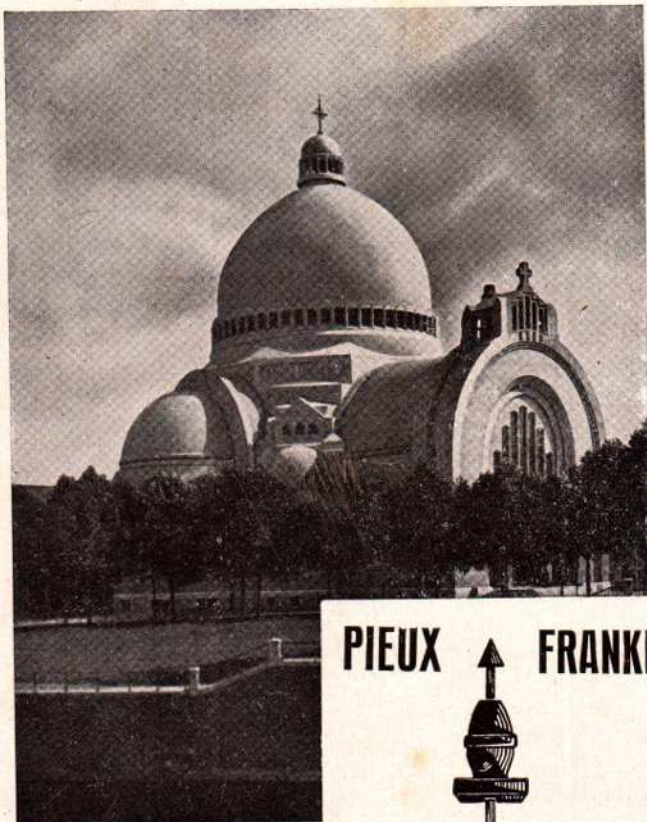
Supponhamos o caso de um trecho do rio com 50 metros de largura, de declividade 1 metro por kilometro. Si fizermos uma barragem de 1 metro em ponto adequado teremos, ahi accumulado um prisma de 1m x 50m. de base e 1.000 metros de comprimento, o que dá um volume de 25.000 metros cubicos de agua tomando metade do volume.

A quantidade de agua absorvida pelos solos e rochas é approximadamente, a seguinte:

Sólo arenoso	49,4 %
Sólo calcareo	49,5
Argilla	50-52,7
Lôdo	45,1-60,1
Terra de jardim	69,0
Areia grossa	39,4
Sub-sólo terroso	84,0
Areia	30-40
Arenito	5-20
Calcareo e dolomito	6-27
Granito	0.3-0.8

Si toda a bacia de agude ficar entulhada de areia, esta ficará saturada de agua e admittindo 35 % como capacidade de saturação das areias teremos que o volume d'agua accumulado nessas areias será de cerca de $8.750m^3$.

Si, entretanto, em vez de um metro levantarmos a muralha para dois, a agua, a se escoar pelos



Igreja São Vicente

Construída sobre 230 ESTACAS FRANKI de 10 a 12 metros.

Uma prova de carga de 144 toneladas provocou apenas um recalque de 2 milímetros.

Pieux Franki — Um especialista para as vossas fundações.

Pieux Franki oferecer-vos-á, para cada caso, uma solução económica, dando-vos todas as garantias.

Pieux Franki suprime todas as dificuldades que accarretam os trabalhos de fundações.

Com **Pieux Franki** ficareis sabendo as despesas que tereis de fazer, pois o custo dos trabalhos é fixado antecipadamente.

P. Moreau — Director

EDIFÍCIO REX - SALA 1521
Rua Alvaro Alvim, 37 - Rio de Janeiro
Telephone 22-7869

Consultai **Pieux Franki**

canaes, começará a partir de dois kilometros da barragem e o volume accumulado no leito do rio attingirá a 100.000m³ ou 35.000m³ d'agua, no caso das areias saturadas.

Localizadas e construídas as barragens submersíveis como acabamos de propor, obteremos os seguintes resultados:

- 1) — Accumulação de grande volume d'agua com dispendio relativamente pequeno.
- 2) — Regularização da descarga dos rios, evitando os efeitos devastadores das enchentes.
- 3) — Retenção da materia solida em suspensão ou arrastada pelas aguas, evitando assim que essa se deposite nas embocaduras dos rios.

Para terminar este estudo, vamos apresentar um programma de trabalhos para verificação destas ideias:

1) — Para evitar açoreamento dos portos pelas areias transportadas pelos rios, o estudo de um projecto de construcção de barragens submersíveis, no rio Parahyba do Norte, sendo uma a montante da Capital do Estado, pouco acima do contacto das rochas cristalinas com as formações sedimentares da costa.

2) — Para obtenção d'agua permanente em rio torrencial, a construcção de uma barragem submersível, em Queimadas, na soleira de rocha cristalina a jusante do poço do rio Itapicurú que fornece agua para a caixa d'agua da estrada de ferro, agua que serve aos misteres da estrada e á população local e que, na época das grandes seccas, abastece, com certa difficuldade, a outras zonas servidas pela via ferrea.

3) — Para a regularização da descarga dos rios e evitar o effeito desastroso das enchentes, construir barragens submersíveis nos rios Paraguassú e Jacuhype em pontos devidamente escolhidos, afim de garantir a efficiencia da usina electrica de Bananeiras e dar tranquillidade ás populações das cidades de S. Felix e Cachoeira sujeitas a fortes inundações.

E' este o programma de estudos que submetto aos alumnos de Hydraulica e Portos de Mar desta Escola, agradecendo a todos os presentes a honra que me deram ouvindo esta despretençiosa comunicação.

Sondagens para construcção

Fernando Nascimento Silva

Nesta pequena e modesta série de artigos buscaremos attingir um duplo fim: — chamar a atenção dos engenheiros, architectos e constructores para a importancia da sondagem prévia do terreno em que pretendem abrir fundações para grandes edificios e resumir os diversos processos de execução de sondagens geologicas em terra e no mar ou terrenos alagados.

Em duas partes será ella dividida: a) estudo dos terrenos; b) descripção dos processos de sondagens.

Illustraremos a nossa exposição com exemplos praticos, escolhidos entre os dados do fichario da Divisão de Geologia e Sondagens.

A) BREVE ESTUDO DOS TERRENOS.

Para proceder conscientemente ao projecto de uma construcção, torna-se necessario, antes de mais nada, ter perfeito conhecimento do terreno em que esta vae ser fundada.

Não basta então conhecer a natureza do solo revelada pelas cavas de fundação ou sondagens procedidas em locais proximos.

Impõe-se ter ideia nitida da natureza do subsolo do proprio local de fundação, de maneira a conhecer-se rigorosamente onde se encontra o terreno firme, solido, unico em que é licito projectar a fixação pelos processos communs, sem lançar mão de recursos especiaes.

A pratica quotidiana de sondagens tem nos mostrado quanto divergem em materia de successão e espessura de camadas dois pontos situados a pequena distancia um do outro. Qualquer um delles nos daria, pois, noção falsa do terreno commum, intermediario e de suas qualidades sob o ponto de vista da maneira pela qual resistem ás pressões.

Pelo quadro I vê-se, então, que na Praça Mauá, no terreno relativamente pequeno para onde se projecta o edificio da Imprensa Nacional, encontra-se em pontos bastante proximos o lodo a 13.^m44 e a 3.^m55 por exemplo, e na Av. Mangue, em terreno onde a declividade da rocha inferior

é praticamente nulla, como se percebe dos dados, encontra-se o terreno ligado a 23.^m75 e 7.^m85, em dois pontos separados por 220.^m00, unicamente.

QUADRO I

Local	N.º sond.	Profundidade em metros		
		Lodo	Ligado	Ped. dec. ou rocha
Praça Mauá . .	48	10.30	15.10	18.20
" " . .	49	6.00 13.00	16.00	17.75
" " . .	52	7.30	10.85	15.05
" " . .	53	3.55	10.75	12.20
Av. F. Bicalho	10	8.05	6.95	—
" " "	11	2.85	14.50	—
" " "	13	6.55	10.80	14.80
" " "	14	1.70	5.30	—
Av. Mangue . .	21	5.50	23.75	32.50
" " . .	22	2.70	7.85	32.30

O terreno tem de lados 100m e 105m.

TERRENOS.

E' costume classificar summariamente os terrenos em compressiveis e incompressiveis, collocando entre os primeiros as argillas, turfas, lodo, terra vegetal e entulhos de diversas naturezas, etc., e citando entre os segundos as arcias, saibros diversos e rochas mais ou menos decompostas.

Sob o ponto de vista tecnico é grandemente falha esta classificação porque não nos é licito afirmar que o lodo fluido, as argillas e outros sejam compressiveis quando sua compressibilidade não é maior que a da agua que a physica elemental proclama como "praticamente incompressivel". Basta experimental-os em uma prensa hydraulica, por exemplo.

Compressiveis seriam então, praticamente, muito poucos terrenos, como as turfas já seccas e os aterros novos principalmente.

Mais importante é num solo a sua mobilidade que a sua compressibilidade.

Aterros, argillas e saibros collocados sobre terrenos mais duros e com inclinação forte, podem deslizar sobre a camada mais resistente, quando trabalhados pelas aguas ou submettidos a pressões; o lôdo fluido foge, reflue, escapa quando submettido a pressões locais, chegando a derramar-se á superficie, quer se trate de lençol freatico, ou sob pressão, quer não esteja sufficientemente comprimido; as areias e saibros, quando atravessados por filetes d'agua de infiltração ou quando se lhes retira o elemento natural ou artificial que lhes serve de sustentação, podem desagregar-se, fugir, se encontrarem escoamento facil.

Sendo assim, facil é constatar a necessidade de conhecer com mais cuidado o terreno em que se vai construir, sem confiar simplesmente no simples aspecto das primeiras camadas.

Debauxe classifica os terrenos sob o ponto de vista de construcção, em terrenos firmes, terrenos firmes cobertos de camadas moveis e terrenos moveis em profundidade illimitada.

E friza que nos dois ultimos terrenos não se deve construir directamente, sendo necessario aprofundar os cavoucos até attingir uma camada que seja sufficientemente compacta e resistente e que, no caso de ser impossivel tal, devem-se recorrer a processos especiaes, quer consolidando o terreno, quer usando de outro meio de conseguir maior resistencia.

Não é menos importante, ao nosso vêr, conhecer a espessura das differentes camadas mais ou menos resistentés, e, sobretudo, a disposição relativa das mesmas.

Não devemos esquecer que aquelles materiaes vulgarmente conhecidos como incompressiveis são naturalmente os que melhor transmitem as pressões sem mudarem suas caracteristicas vectoriaes.

Que vale uma camada incompressivel de espessura pequena ou mediocre diante do terreno falso sobre o qual se apoia?

Sob este ponto de vista parece-nos que nos edificios elevados, muito pesados, não é sufficiente proceder á sondagem apenas dos terrenos superficiaes, "até a rocha", como se faz vulgarmente.

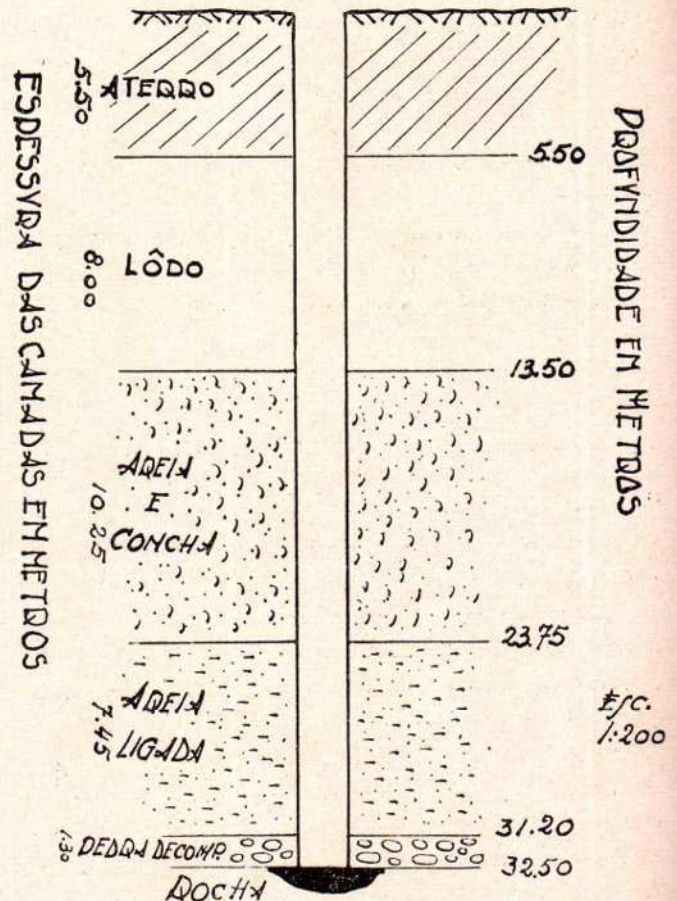
E' imprescindivel em muitos casos ir além e conhecer a natureza desta e sua espessura. "Só nos é licito confiar em bancos rochosos horizontaes, de mais de 3,00 de espessura, capazes que estes são de resistir ás cargas de maior parte dos edificios" (Esselborn).

Para fixar a importancia deste ponto basta, aliás, lançar a vista para o vulto de certas obras e como se procede em paizes mais adiantados.

O SUB-SOLO DO RIO DE JANEIRO.

O Districto Federal em suas partes baixas, inclusive a parte mais central (onde temos procedido até agora regular numero de furos de sondagem), foi em tempos coberto por extensa e muitas vezes espessa camada de lôdo. Charcos, pantanos, brejos, lodaças e as classicas "lagôas", ainda são indicadas em cartas relativamente recentes e apresentam ainda hoje vestigios bastante visiveis de sua existencia.

O mappa levantado em 1769 pelo sargento mór de engenharia José Roscio com o fim de levantar uma trincheira de fortificação á cidade do



Desenho de um furo de Sondagem (Do fichario da Divisão de Geologia e Sondagem — P. D. F.)

Rio de Janeiro, embora muito falho de detalhes, põe em destaque o Boqueirão, alagadiço profundo que occupava o actual Passeio Publico e a Alagôa da Sentinella no extremo do Caminho de "Matta Cavallos", junto ás actuaes ruas Moncorvo Filho e Sant'Anna. E mais além o Sacco de S. Diogo, que a planta accusa até pequena distancia do morro de Paulo Caieiro (Providencia).

A planta da cidade de 1808 mostra melhor quanto era alagadiço o Rio de Janeiro.

Já não figuram nella o Boqueirão (sondagem recente, feita junto ao Casino Beira Mar, indicou mais de 12,00m de potencia da camada de lôdo sob

um aterro pouco espesso), e a Sentinella, decerto já aterradas, mas são innumerous os terrenos baixos que ella indica.

Assim toda a zona que vai dos morros da Providencia até ás proximidades da actual rua Frei Caneca, da Praça 11 de Junho até o mar, no Caes do Porto, era o extenso "mangal de S. Diogo", que se espalhava por todas as regiões baixas, ilhando as pequenas elevações.

Na planta ha signaes evidentes de haverem sido inundadas outras regiões baixas, como a que circumda o desaparecido morro do Senado até o Campo de Sant'Anna, Mangal de S. Diogo e a rua de Matta Cavallo (na direcção da Lapa).

Costa Ferreira em seu trabalho "A Cidade do Rio de Janeiro e seu termo" (1934), baseando-se em documentos authenticos, dos archivos da Prefeitura Municipal, põe em destaque a cada hora o quanto era alagado, baixo, o solo da cidade "que sob a chuva se transformava logo em tremedal".

Proximo ao mar havia as cambôas ou gambôas, alagadiços praiheiros invadidos pela agua na enchente e onde na vazante abundava o peixe.

Havia a "gambôa pequena", na actual Gambôa, e a "Gambôa Grande", nome que se applicava ao "Mangal de S. Diogo".

Junto ao Morro de Sto. Antonio a lagôa da Ajuda onde toda a sorte de detritos e immundicies eram lançados ainda por meados do seculo XVIII. Sobre ella está hoje o edificio do Theatro Municipal.

No Largo do Capim havia a Lagôa do Polé, pequena e pouco salubre.

Toda a região comprehendida pelas ruas dos Arcos, Lavradio, Rezende, Relação, Senado, Invalidos e Frei Caneca, (até á rua do Areal) resultou de aterros successivos e muitas vezes difficeis sobre lagôas, alagadiços e pantanos (diz o citado autor).

Em resumo, podia o Rio de Janeiro na sua época mais remota ser descripto como "uma terra de valor pequeno, composta de matta espessa e cerrada e de vastos alagadiços e banhados que se extendiam por toda a varzea entre os morros do Castello e S. Bento".

As sondagens feitas em outros pontos, edificadas nos primeiros annos após a fundação da cidade, confirmam haver sido da mesma natureza pantanosa quasi toda a parte mais central, onde hoje se encontra a zona commercial.

As sondagens feitas junto ao Paço Municipal indicam terrenos semelhantes aos do Canal do Mangue e onde a camada de lôdo varia entre 3,95 a 5,10 de espessura e 8,85 e 11,70 de profundidade.

A' rua Mayrink Veiga existe lôdo a 9,50 de profundidade, abaixo do aterro e com 6,25 de espessura.

Na Praia do Flamengo o lôdo apresenta, em sondagem feita em 1929, 5,35 de espessura e 10,20 de profundidade.

E' nosso projecto sondar em futuro proximo as quadras que margeam a Avenida Rio Branco, donde não possuimos até agora maior copia de dados de sondagem.

Sobre estes terrenos maus e falsos foram os homens lançando, com o correr dos tempos, aterros diversos, de diversas alturas e naturezas com o fim de consolidar e nivelar a cidade.

Os morros mais centraes, como os de Sto. Antonio, Castello, S. Bento, tiveram a sua massa diminuida de muito com o desmonte continuo de suas abas. As elevações menores desapareceram totalmente nesta obra continua e necessaria de nivelamento e hygiene da cidade.

O morro do Senado derramou-se em bôa parte por sobre os alagadiços marginaes.

Papelaria Ribeiro

Fundada em 1884



Importadores em grande escala de artigos de Papelaria em geral, artigos de escriptorio e desenho.

Vendas por atacado e a varejo.

OFFICINAS GRAPHICAS : —

Rua do Livramento, 106

Alexandre Ribeiro & Cia.

Rua do Ouvidor, 164

Teleps. 22-9214 — 22-3904

RIO DE JANEIRO

Aterros foram também lançados sobre partes arenosas ou sobre partes argilosas e mesmo rochosas com o fim de se proceder o nivelamento e outras obras.

Em substituição ou abaixo destes terrenos, que hoje encontramos por toda a parte, verdadeiramente "alóctones", heterogeneos, irregulares, formados pela acção directa do homem, apparecem, aqui e alli, outros terrenos, também formados alhures e transportados pelos diversos agentes physicos para sobre os terrenos mais antigos. O vento mas, sobretudo, a agua, são os responsaveis por sua formação sedimentar, aluvional.

Seguem-se em profundidade os terrenos "autoctones", fructo da metasomatose local, em graus mais ou menos profundos: areias de diversas naturezas, argillas, barros, tabatinga, saibros e rochas em menor estado de decomposição.

Como leito sobre o qual toda esta massa repousa, está então a rocha viva, "aquella aõ bater na qual o trepano canta", para usar a pittoresca expressão de nossos mestres de serviço.

O que têm sido os inconvenientes de um subsolo desta natureza conhecem bem muitos daquelles que já realizaram trabalhos de grandes fundações.

São as "surpresas", quasi sempre desagradaveis, que surgem em um terreno que parecia bom a um exame superficial ou indirecto: — a camada de lódo que se attinge em pontos differentes, a areia que se desloca, fervendo na agua do lençol subterraneo, o terreno firme que não se encontra jamais, por mais que se aprofundem os cavoucos; a agua que inunda as cavas e que não se esgota por mais que as bombas trabalhem e os engenheiros se esforcem...

E as consequencias são ainda peores: — as paredes dos predios vizinhos que racham, os alicerces que cedem, o edificio que não se assenta uniformemente sobre o terreno elastico e irregular, a estabilidade absolutamente prejudicada em um futuro mais ou menos proximo... Prejuizos de ordem financeira, de ordem technica, de ordem moral.

Projectar um edificio pesado sem conhecer o sub-solo local é introduzir o factor "sorte" em materia que deve ser positiva e infallivel como a propria mathematica.

MATERIAL EXTRAHIDO.

Varios são os profissionaes que nos consultam sobre a significação dos termos empregados para

designar, nos desenhos representativos dos resultados das sondagens, as diversas qualidades das camadas atravessadas.

Parece-nos conveniente esclarecer estas duvidas.

Na classificação do material extrahido na abertura do furo de sondagem usamos processos um tanto grosseiros e rudimentares mas que são sufficientes, dada a razão de não haver interesse em uma determinação mais rigorosa.

O que importa ao constructor é saber onde elle pode e onde elle não póde projectar cavoucos simples para fundações, onde o terreno firme, onde o pouco resistente, o pouco fixo.

A terminologia empregada é a que encontramos consagrada pelo uso e na qual introduzimos ligeiras modificações. Ha termos que não correspondem rigorosamente ao material, a que se applicam. Todos elles dão, no emtanto, de uma maneira bastante approximada, uma bõa idéia da natureza do terreno.

Podemos classificar o material extrahido de diversas maneiras: pelo seu aspecto, pela sua natureza physica, por sua natureza mineralogica. E' razoavel separal-os em material retirado a bomba, a trado e desagregado a trepano.

Elles se apresentam, no emtanto, mais palpavelmente, de duas maneiras: — como material incoherente e como material coherente.

O material incoherente é, de uma maneira geral, o que apresenta aspecto elastico, fragmentario, com as diversas particulares separadas umas das outras.

Material incoherente são os diversos typos de "areia solta": — "areia fina e grossa". Será desnecessario frizar que a areia não é aqui constituida exclusivamente de pequenas particulas de material silicoso mas sim de fragmentos de mineraes os mais diversos com predominancia de silica.

A analyse physica constata ausencia quasi total de argilla ou outro cimento, vestigios de calca-reo em algumas amostras.

Material incoherente é também o que se denomina "mica", onde predomina a areia mas são communs os crystaes de mica biotita.

E' reconhecida por ser mais escura, brilhante. A analyse revela a presença de argilla em porcentagem variavel o que permite classificar em certos casos a "mica" entre os terrenos ligados.

Do mesmo modo é materia incoherente, heterogenea a "areia e conchas", onde fragmentos cal-

cãreos maiores ou menores misturam-se às partículas de areia.

Material coerente é o que apresenta aspecto de massa ou pasta, bastante compacta, dura ou plastica, e possuindo as diversas partículas mais duras de que é constituído ligadas por um cimento natural qualquer.

Materiaes coerentes são os "ligados" diversos, o "lôdo", "lôdo e areia". Variam os cimentos que fazem a liga dos grãos de areia.

A argilla floculada por causas diversas e em porcentagem variavel prende mais ou menos os grãos de areia de tamanho variavel e torna o material de plasticidade mais ou menos nitida.

Assim temos o "lôdo" com traços accentuados de materia organica que garante a precipitação do cimento argilloso; a "areia e lôdo" mais pobre de elemento ligador.

"Areia ligada" e "pouco ligada" são simplesmente grãos de areia presos por argilla que a analyse physica revela em quantidade notavel, variando com esta quantidade a classificação.

Esta mesma analyse revela traços de calcareo em alguns ligados.

"Aterro" é o terreno incoherente ou coerente, nitidamente heterogeneo, accusando nas partes mais superficiaes a presença de partículas de materia organica. Menos commumente encontramos o aterro bem homogeneo.

A "areia de aterro", que encontramos commumente sobre a camada de lôdo é o fructo de sepa-

ração mais ou menos nitida dos grãos de areia do aterro por acção da agua de infiltração.

"Argilla" e "barro" demonstram grande porcentagem de argilla. E' material que incha sob a acção da agua e apresenta multiplas fracturas quando secca.

"Cascalho" e "pedra decomposta" representam o estado menos adiantado de decomposição de rocha que está no fundo do furo.

No "cascalho" ha simples fractura, desagregação. Os fragmentos de pedra accusam muitas vezes a acção metasomatica em suas partes mais profundas.

A "pedra decomposta" é uma especie de piçarra, já desagregavel a *trepano*, material que ainda não prende no trado.

Emfim é a rocha o material que o *trepano* não vence e de encontro ao qual elle "canta" e as hastes ressaltam.

Foi intenção nossa realizar analyse dos diversos materiaes a lupa e pelos processos usuaes para reconhecimento de % dos elementos physicos: areia fina e grossa, argilla, calcareo e humos.

Taes estudos esclareceram-nos certos pontos obscuros, fixaram certos detalhes que pouco interessam a esta dscripção elementar.

B) *PROCESSOS DE SONDAGEM*. → No proximo numero iniciaremos a descrição dos processos de sondagem.

(Continúa).



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

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

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

**CASA
BAIROS**
FUNDADA
EM 1875

J. ARAUJO & CIA.

Nota sobre jazidas de ferro de Jequié do Estado da Bahia

Mathias G. de Oliveira Roxo

Entre as grandes jazidas de minério de ferro, cujo volume de minério de alto teor, em condições de ser vantajosamente utilizado pela industria siderurgica, deverá muito provavelmente atingir centenas de milhões de toneladas, destaca-se o da Fazenda Palmeiras, á margem esquerda do Rio de Contas, no Municipio de Jequié, Estado da Bahia, e que foi por mim prospectada em fins do anno de 1931, a mandado do Director do então Serviço Geologico e Mineralogico do Brasil.

Os primeiros resultados dessa prospecção constam de uma nota preliminar inserta no Relatório do Director do Serviço acima referido relativo ao anno de 1931 (pp. 83-85), e sómente agora me foi possível confeccionar nota algum tanto mais extensa sobre tão importante deposito metalifero e seu aproveitamento industrial.

Que a denominada formação "Serie de Minas" se estendia pelo interior do Estado da Bahia, até a antiga Villa Nova da Rainha, actual Bomfim, era coisa mais que sabida, e com ella os mineraes uteis occorrentes no Estado de Minas Geraes, entre os quaes, o ouro, o manganez e o ferro. Assim é que sabia-se da occorrença de rochas dessa formação no curso superior do Rio de Contas a Oeste, e em Poções e Conquista ao Sul de Jequié. A occorrença, porém, dessa formação, e bem assim de depositos de minerios de ferro, no municipio de Jequié, só foi averiguada no presente quartel do seculo actual.

A descoberta de existencia ahí do minério de ferro é devida ao Sr. Paulino Affonso Chaves, que remetteu amostras para a Secretaria da Agricultura estadual, na cidade do Salvador, algumas das quaes foram remettidas para Sevilha, onde figuraram no pavilhão brasileiro da Exposição Ibero-Americana, acompanhadas de uma analyse realizada nos laboratorios do antigo Serviço Geologico e Mineralogico do Brasil, feita a pedido do Dr. José Vergueiro Steidel.

O quadro seguinte, de 5 analyses chimicas realizadas nos laboratorios do então Serviço Geologico e Mineralogico do Brasil, de amostras diversas collidas em logares differentes das jazidas, mostra tratar-se de um minério de alto teor em

ferro metallico e diminuta porcentagem de impurezas, si não identico, ao menos comparavel aos do Estado de Minas Geraes, aos de Tofo, no Chile, aos da bacia do Orinoco, na Venezuela, e aos melhores minerios de Cuba, como se poderá facilmente verificar pelo quadro comparativo que este acompanha (quadros 1 e 1A).

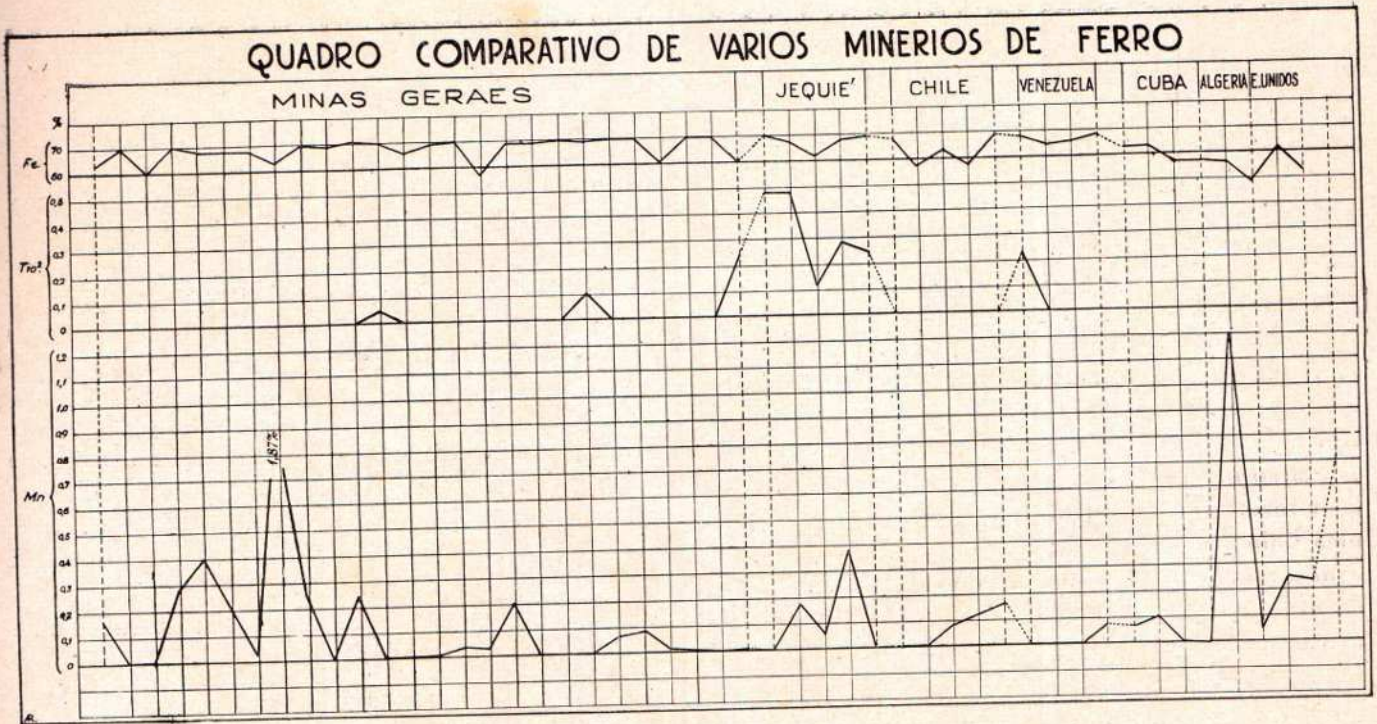
	AN. 2900	AN. 1732	AN. 2382	AN. 2436	AN. 2502
Fe.	68,40	68,62	69,58	67,60	61,90
Mn.	0,38	nihil	nihil	0,17	0,05
TiO.	0,28	0,24	0,48	0,48	0,12
SiO.	0,91	0,10	0,24	1,22	1,42
S.	nihil	traços	0,0016	0,1208	0,0850
P.	nihil	nihil	0,0710	0,0180	0,2910
H O a 110°	0,15	0,16	0,22	nihil	0,94

Esse minério, pela sua composição, acha-se em perfeita condição para fornecer guza passivel de ser transformado em aço, tanto pelo processo Bessemer acido, como pelo *open earth* normal.

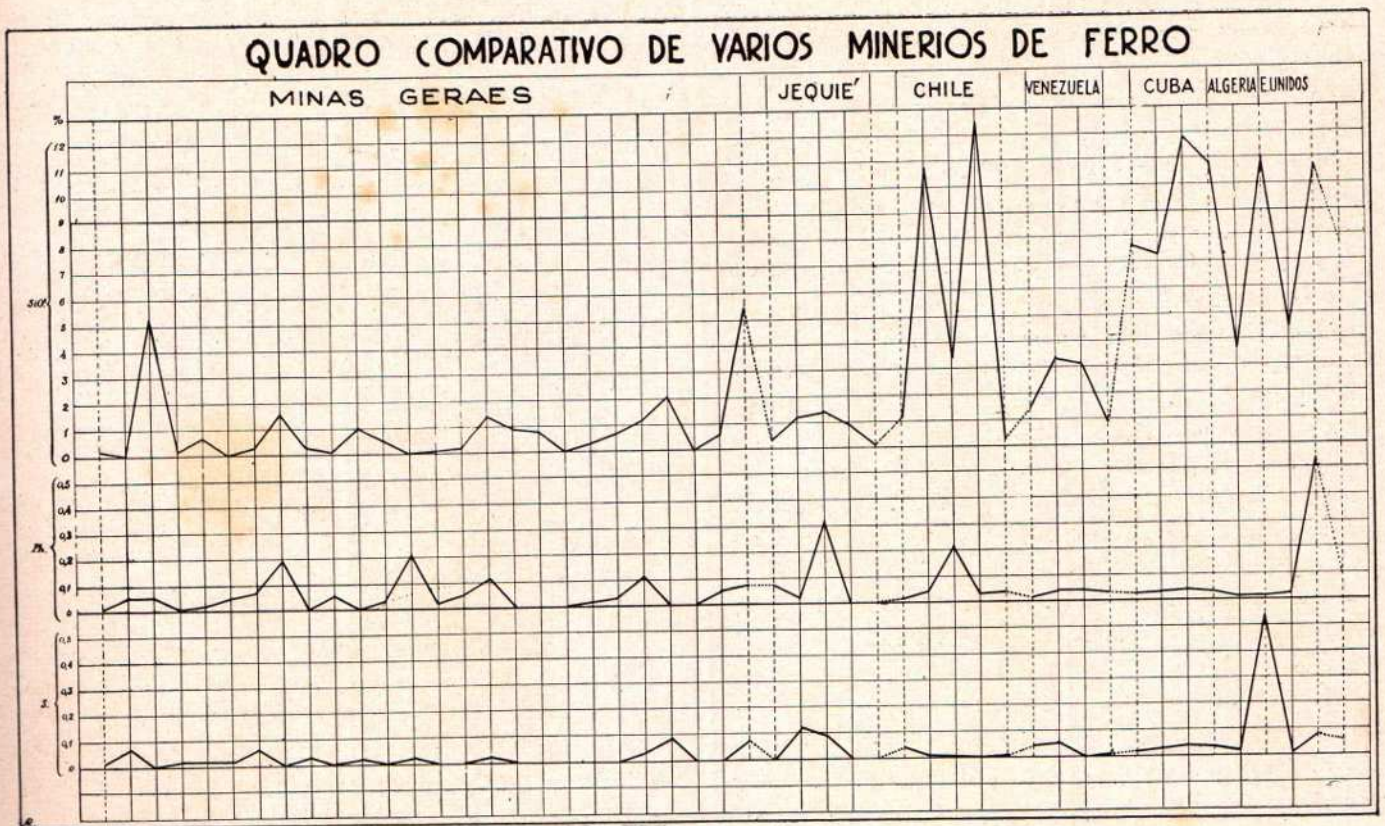
O minério que consta de magnetita e hematita, ás vezes com vestigios de manganez, se apresenta em massas de minério puro, massiço, de volumes variados, até o de varias centenas de metros cubicos. Superficialmente encontra-se em toda região uma canga arenitico-ferruginosa cuja occorrença tem sido verificada em larga faixa do territorio, se estendendo de Nordeste para Sudoeste, até além de Poções. Espalhados pelo sólo, no interior das mattas, se apresentam com relativa abundancia blocos de minério.

A rocha constitutiva da região na Fazenda Palmeiras e sua circumvizinhança é uma rocha crystallina do typo granitico, de gran fina e cinzenta; sobre ella se vêm encostar camadas de gneiss schistoso granatifero, orientada para 120 grãos, em cujas dobras se depositaram camadas de um arenito grosseiro, no qual quer me parecer se encontra o minério de ferro formando lentes. Essa formação parece lembrar algum tanto diversas formações analogas contendo depositos ferriferos em alguns Estados do Este dos Estados Unidos.

A jazida que se estende por uma area de 300



QUADRO 1



QUADRO 1 A

hectares approximadamente, acha-se situada na Fazenda Palmeiras, á margem esquerda do Rio de Contas, a uns 20 kilometros distante do rio, e a cerca de 25 kilometros a Este da cidade de Jequié, actual ponto terminal da Estrada de Ferro Nazareth, que sahindo da cidade desse ultimo nome, no reconcavo, ao Sul, se dirige de um modo geral para Sudoeste, com uma extensão total de 261.157 metros.

Actualmente a viagem para ahi é feita, primeiro em pequenos e vagarosos vapores da Cia. Bahiana de Navegação, que fazem o trafego entre Nazareth e a Capital do Estado, atravessando-se a bahia de Todos os Santos de Este a Oeste, com escala por Itaparica, indo-se chegar a Nazareth ao fim de, em média, oito horas de viagem, com um percurso maritimo total de umas 35 milhas; a viagem faz-se bem até Barreiras, no Rio Jaguaripe, mas dahi por deante a navegação só é possivel com a maré, alta, e assim mesmo só para vapores de muito pequeno calado, sendo a viagem verdadeiramente enfadonha pela morosidade. O terreno por onde corre o rio Jaguaripe é todo baixo, coberto de mangues, sendo commum ficarem as embarcações nelle encalhadas por varias horas, á espera de maré alta, não tendo os vapores horas certas de sahida e chegada a Nazareth, que só poderá se ralcançada com a preamar. Pequena cidade typica do interior do Brasil, provida de fraca illuminação electrica, mas sem agua encanada e sem esgoto, Nazareth só tem importancia por ser o ponto terminal de uma via férrea. Entretanto, com um serviço de saneamento permanente relativamente pouco dispendioso, e alguns poucos ensinamentos, agricolas, poleria se tornar um centro productivo de certo valor.

Logo, na cidade, que se acha nas margens do Rio Jaguaripe, apresenta esse rio insignificante desnivel em corredeiras, formado por um gneiss cinzento, rocha essa que constitue o leito do rio dahi para cima. Iniciado o percurso ferro-viario, desde os arredores de Nazareth até Santo Antonio (KLM. 33,746) encontram-se depositos lenticulares de minerio de manganez (Psilomelena) encaixados em rochas gneissicas, entre os quaes se destacam os de Onha, Sapé, Pedras Pretas, situados de 3 a 12 kilometros ao Sul da estrada de ferro, cujos minerios foram lavrados com vantagem durante o periodo da guerra de 1914. Ainda hoje em dia mesmo, apezar de seu baixo teor em manganez (42 % a 48 %) teria esse minerio sahida facil, desde que a estrada de ferro fosse terminar em porto accessivel á grande navegação, o que será possivel desde que se construa o prolongamento da estrada até São Roque, pois iria fazer um percurso igual a 1/8 do minerio mineiro. Caso resol-

vã o governo do Estado (a estrada de ferro é estadual) realizar a construcção desse projectado ramal, seria aconselhavel primeiramente decretar a desapropriação dessas jazidas de manganez, para depois arrendal-as a quem mais vantagens podesse dar ao thesouro publico. Não sendo assim, o Estado faria uma estrada de ferro em beneficio de um só, que muito provavelmente diminuto imposto tem pago pelas terras. Como succede sempre, infelizmente, a cubagem dessas jazidas é desconhecida, achando-se presentemente abandonadas.

A partir do Rio Fundo, abandona a estrada de ferro o Jaguaripe, passando a subir em demanda do divisor de aguas desse com o Jequiriçá, e a partir de São Miguel muda a direcção geral Este Oeste, que vinha seguindo, inflectindo-se para S. W., direcção que conserva até chegar a Jequié. Na estação de Lages (Klm. 90,239) atravessa o rio Jequiriçá, que acompanha até José Marcellino, dirigindo-se ao rio dahi para Maracás. Esse rio, que em seu curso inferior apresenta uma serie de desniveis passíveis de fornecerem uns 12 mil H. P. uteis, secca por completo na estiagem, a partir de José Marcellino.

Atravessando o Jequiriçá, segue a estrada de ferro em demanda do divisor de aguas deste com o rio de Contas, attingindo o seu ponto de cota mais elevada (627 ms.) pouco adiante da estação de Jaguaquara, e a partir dahi desce sempre até Jequié, que se acha na cota de 199 metros.

Em todo o percurso aflora uma série de rochas crystalinas, gneiss cinzentos e granitos, sendo notavel a occorrença de um arenito argiloso branco, silicificado no kilometro 193. A partir de Baixão o sólo é formado por uma rocha serpentínosa, mais ou menos alterada, e que forma em parte o sub-sólo da cidade de Jequié, e na qual se encontram veios de magnesita de pequena capacidade, descobertos tambem pela primeira vez pelo Sr. Paulino Affonso Chaves.

Jequié, que se acha na parte da região caracteristica de caatingas, que se estende dahi para Oeste, ao passo que dahi para Leste, se encontra a zona de mattas, caracteristicas da Serra do Mar, é séde do Municipio do mesmo nome, sendo centro commercial de bastante importancia; tem agua encanada, illuminação electrica, varios predios bem construidos. E' o centro de convergencia de uma das mais fertes zonas do Estado, e onde se encontram Boa Nova, Poções e Conquista, que a ella se acham ligados por rodovias transitadas por automoveis. Região realmente rica em terras, mattas e mineracs, offerecendo clima variado, tudo apresenta para vir a ser um dos mais importantes centros de riqueza bahiana, como muito bem o

tem presentido o elemento colonizador italiano, que para ahi se tem expontaneamente encaminhado. Metade do café produzido pelo Estado da Bahia (300.000 saccas) e 20 % do cacáo, mais de 250 mil saccas, sahem dessa região, que tambem se presta magificamente para a cultura do algodoeiro, fumo, mamona, etc. Além dos productos agricolas merecendo especial referencia os da pecuaria, sendo de mais de 1|2 milhão a população bovina do Municipio.

A cidade acha-se mesmo nas margens do rio de Contas, sendo edificada em terreno bastante ondulado. Embora seja ahi o rio bastante largo e volumoso, secca na epoca da estiagem por completo, mas fazendo-se poços em seu leito totalmente arenoso, encontra-se o lençol d'agua corrente, de que grande parte da população se abastece durante esse periodo. Só de Rio Branco em diante, é que o rio surge novamente, sendo então perenne dahi para jusante. O rio, ao sahir de Jequié faz uma grande volta até Rio Branco, tendo dahi até sua foz no Oceano curso dirigido para E.-S.E, bastante sinuoso porem, e corre sempre, até Taboquinhas, a 25 kilometros antes de sua foz, em leito formado de rochas de complexo crystalino.

Em seu curso apresenta dois trechos encachoeirados dignos de attenção, e que já foram estudados pelos technicos do antigo Serviço Geolo-

gico e Mineralogico do Brasil, conforme consta dos boletins ns. 51, 54 e 58 desse Serviço. No primeiro trecho o rio apresenta num percurso de 3 kilometros um desnivel de 39 metros e uma descarga minima na estiagem de 6,456 metros cubicos por segundo, é o conhecido com o nome de cachoeiras do Funil. No segundo, corredeiras da Pancada, apresenta o rio um desnivel de 25,90 metros, em um trecho de 5 a 6 kilometros, tendo em estiagem a descarga de 28,767 metros cubicos por segundo.

O primeiro poderá fornecer 2.520 H. P. uteis e o segundo 8.630 H. P. uteis, que com pequeno dispendio poder-se-á elevar a 3 mil e 9 mil H. P. uteis respectivamente.

De Jequié para Oeste, começam a apparecer as formações da Série de Minas altamente mineralizadas, ainda relativamente pouco prospectadas ahi, mas aonde se sabe existirem jazidas de diamantes, carbonatos, esmeraldas, pedras coradas varias, e ouro. Para Leste, estende-se a zona montanhosa até quasi a costa, coberta de florestas onde abundam as madeiras de lei, quer para construcção como para marcenaria, taes como a peroba, o pau brasil, o pau rosa ou sebastião de arruda e o precioso jacarandá.

A região da Serra do Mar devido ao seu ele-

GRAÇA COUTO & CIA.

ENGENHARIA
ARCHITECTURA
CONSTRUÇÕES

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

vado grão de humidade é zona essencialmente de mattas de rapido crescimento, podendo-se avaliar em mais de 10 mil kilometros quadrados a area florestal existente entre o Rio de Contas e o Reconcavo. Sendo assim, presta-se grandemente para a industria de carvão vegetal, podendo cada kilometro quadrado de floresta fornecer 3 mil toneladas de carvão de madeira, e como em 25 annos poderá a matta se refazer, não haverá inconveniente algum nessa exploração desde que se não prescindia dos devidos cuidados. Afinal de contas pelo facto de não devermos devastar nossas florestas, não deve se concluir que dellas não devamos nos utilizar. *Nem sete nem setenta.* Resumindo idéas de um velho coração eternamente moço, o saudoso Gonzaga de Campos, podemos afirmar que em nosso paiz, a industria siderurgica deverá, ao que parece, ter inicio mixto: carvão vegetal, carvão alienigena, e carvão nacional. Com a exportação de minerio teremos carvão barato, pois, virá do estrangeiro com frete de retorno, e com elle poderemos fundir nossos minerios, transformando parte do guza obtido em aço, em fornos electricos consumindo carvão de madeira.

Com a energia electrica passivel de fornecer o Rio de Contas, 12.000 H. P. uteis, e consumo de 4 kilometros quadrados annuaes de florestas, poder-se-á fazer marchar um forno electrico para a producção de 30.000 toneladas de aço fino annuaes, bastando para isso dispôr-se de uma reserva florestal de 100 kilometros quadrados. O guza poderá ser obtido de um alto forno trabalhando a coke importado do estrangeiro. Poder-se-á ao mesmo tempo ir exportando para Santa Catharina algum minerio, para ir ser reduzido com carvões dessa região, pois o maior precalço para que se estabelecesse nesse Estado sulino a industria siderurgica, era justamente o transporte oneroso do minerio, que teria que ser de procedencia mineira, como faz observar Fleury da Rocha em Monographia V do Serviço Geologico e Mineralogico do Brasil, ás pags. 115 e seguintes.

A grande exportação de minerio para o estrangeiro obrigará a installação de serviços portuarios a baixo custo, para um minerio que, no caso de Jequié, terá percurso ferroviario reduzido a um terço do que teria de fazer o minerio do Estado de Minas Geraes, vantagens essas de que tambem gozará o minerio que houver de ser levado para o Sul de nosso Paiz, pois, "*entre os problemas geraes de solução mais difficultosa sobrelleva o do transporte ferro-viario do minerio das minas ao porto de embarque*" (1).

(1) Serviço Geologico e Mineralogico do Brasil, monographia V Carvão Nacional e etc., pelo Engenheiro de Minas e Civil Domingos Fleury da Rocha, Rio de Janeiro, Imprensa Nacional, 1927.

A solução technica da siderurgia na zona carbonifera catharinense já havia sido dada, faltando tão somente solucionar o problema economico, e esse ficará, ao que parece, resolvido agora cabalmente com o aproveitamento das jazidas de Jequié. Resta o frete maritimo, mas com um porto dotado de moderna aparelhagem, em Laguna, e uma frota apropriada, elle tambem poderá ser reduzido grandemente, pois a causa principal do encarecimento do frete entre nós para mercadoria pesada reside principalmente na pequena tonelagem de nossos barcos.

Quanto á jazida da Fazenda Palmeiras, sua situação em local muito proximo da costa maritima, da qual dista em linha recta 90 kilometros, e onde se encontra optimo local para a installação de um porto, como sóe ser a bahia de Camamú, em condições de poder ser frequentado pela grande navegação transatlantica, e ao qual poderá ser ligada por uma via ferrea de construcção relativamente facil, e custo reduzido, podendo apresentar condições technicas optimas, me permite afirmar sem receio de contestação, ser essa a jazida de minerio de ferro a mais indicada para immediato aproveitamento na America do Sul, para a grande exportação de minerio.

Quanto á situação, as jazidas do Estado de Minas Geraes não poderão por forma alguma ser comparadas ás de Jequié. Em linha recta distam as jazidas mineiras 280 kilometros da costa oceanica, á qual poderão ser ligadas, nas melhores condições, por uma via ferrea com 500 kilometros aproximadamente de extensão. Dispõe no momento actual a região ferrifera do Estado de Minas Geraes de 3 estradas de ferro para se communicar com os portos maritimos: a Central do Brasil, a Estrada de Ferro Leopoldina e a Estrada de Ferro Victoria a Minas. E' o mesmo que se não dispuzesse de nenhuma, pois, nas melhores condições, o percurso a fazer será superior a 500 kilometros, e creio bem que o minerio de ferro, mercadoria de baixo custo, não supportará percurso tão grande. Toda utilidade tem seu limite de percurso, pois mesmo os metaes preciosos não poderiam ser minerados desde que não pudessem pagar o frete. A questão não é produzir, mas produzir em condições vantajosamente boas, capazes de permittir o justo e razoavel pagamento do braço operario, dos juros e amortização do capital empregado e dos IMPOSTOS E MAIS VANTAGENS devidas ao erario publico. Os poderes publicos deverão muito naturalmente incentivar e amparar o desenvolvimento industrial de um Paiz, mas sem por forma alguma olvidar que o amparo deverá reverter mais tarde em beneficio da collectividade. Deve dar, mas com garantias certas de poder, com

o tempo, receber com vantagens o que deu. Quanto ás duas primeiras vias ferreas, o melhor será consideral-as como inexistentes, pois a Central do Brasil apresenta curso superior a 650 kilometros, e a Leopoldina apresenta perfil altamente acidentado, além de ter percurso inferior apenas de uma centena de kilometros ao da Central do Brasil.

A unica solução para o caso mineiro só poderá ser dada pela Victoria a Minas, e sómente por ella. Essa Estrada de ferro apresenta-se em condições magnificas para o transporte de minerio, bastando que seja a isso adaptada graças a pequenas alterações de seu leito. O ponto terminal não deverá ser porém em Victoria, mas em Santa Cruz, pois de Collatina a Victoria ha 152 kilometros, ao passo que de Collatina a Santa Cruz poder-se-á construir um ramal ferroviario com 50 kilometros de extensão com optimas condições technicas de trafego, e por custo relativamente pequeno; além disso, na Bahia de Santa Cruz poder-se-á construir muito melhor porto do que o de Victoria.

Tudo o que acabo de dizer é coisa mais que liquida e certa, sendo altamente extranhavel que possam ainda surgir duvidas a respeito.

A jazida de Jequié poderá ser posta em comunicação com o mar, ou pela estrada de ferro de Nazareth, ou por uma estrada de ferro ligando directamente á jazida a Bahia de Camamú, a construir-se. O aproveitamento da Naazreth exige porém a construcção de um ramal com 25 kilometros ligando a jazida á cidade de Jequié, e de seu prolongamento a partir de Nazareth até um ponto accessivel á grande navegação, São Roque ou um outro qualquer no Reconcavo, prolongamento esse que terá uns 25 kilometros tambem de comprimento.

Sendo de 262 kilometros a extensão ferroviaria de Nazareth até Jequié, a via ferrea irá ficar assim com uma extensão total de 312 kilometros. A Nazareth teria além disso de ser grandemente

modificada em seu traçado para reduzir as fortes rampas que apresenta em seu perfil, e isso viria alongar o percurso de muitas dezenas de kilometros, devendo tambem ser renovado quasi todos os dormentes e trilhos para que pudesse se adaptar a trafego intenso e pesado, como o exigirá a exportação de minerio, e construidas as indispensaveis officinas, de que, pode-se dizer não dispõe actualmente essa estrada de ferro. Sua transformação iria custar, ao todo, a grosso modo:

Construcção de 50 kms. de via ferrea a 150:000\$000	7.500:000\$000
261 kilometros de trilhos de 32 kgs. por metro corrido, a 750\$ a tonelada	6.264:000\$000
400.000 dormentes a 8\$000	3.200:000\$000
Modificação do traçado da linha e officinas	8.036:000\$000
	25.000:000\$000

E apesar disso, a Nazareth ficaria ainda uma verdadeira montanha russa, pois, ao sahir das jazidas na Fazenda Palmeiras, desceria 500 metros até Jequié, dahi subiria mais de 400 metros, até alcançar Jaguaquara, na cota de 627,50 metros, descendo em seguida até Lage de onde passaria novamente a subir para poder alcançar o divisor de aguas Jequiriçá-Jaguaripe, de onde iria finalmente sempre em descida até o ponto terminal.

Ora, com muito menos do dobro dessa quantia poder-se-á construir uma estrada de ferro apresentando condições optimas de trafego ligando a jazida da "Fazenda Palmeiras" á bahia de Camamú, cujo traçado poderá ser a grosso modo, Palmeiras, Rio Novo, Barra do Rocha, Dois Irmãos, Itapira, Gouby, Marahú, Taipú e Campinho, e que não deverá apresentar mais de 180 kms. de comprimento. O trecho mais pesado seria o percurso entre Palmeiras e Rio Novo, onde, numa exten-

CEIBRASIL

ENGENHEIROS

CONDICIONAMENTO DE AR
VENTILAÇÃO REFRIGERAÇÃO
PARA TODAS AS APPLICAÇÕES
REPRESENTAÇÕES LTDA.

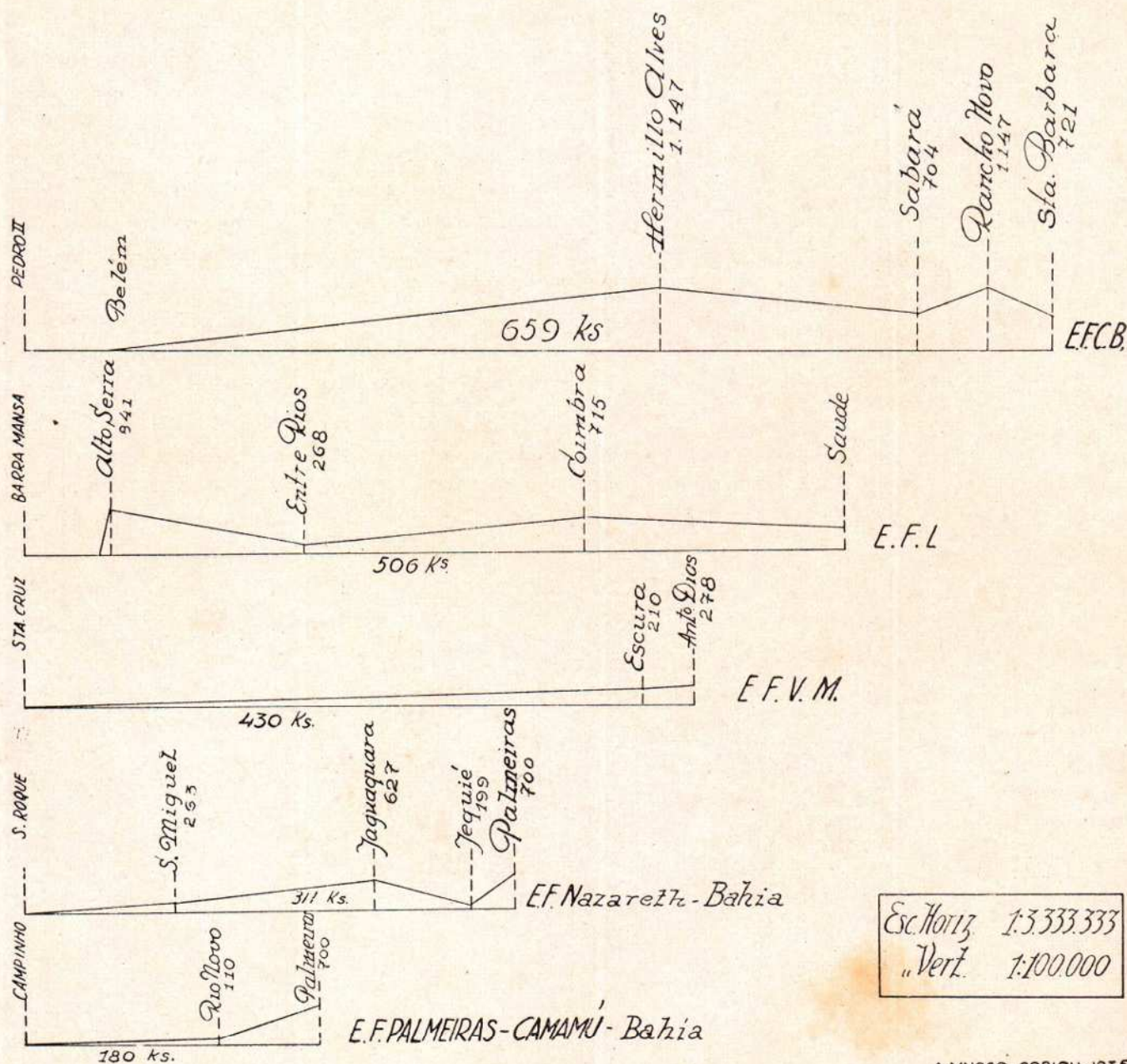
AV. RIO BRANCO, 137 — 8.º ANDAR

são de 60 kilometros, a linha desceria quasi 500 metros, mas mesmo nesse trecho não será preciso a perfuração de tunneis, nem a execução de cortes de grandes alturas. De Rio Novo em diante, a linha ferrea desceria pouco mais de cem metros, isto numa extensão de 120 kilometros, toda em terreno relativamente facil. Em todo o percurso as obras de arte mais importantes reduzir-se-ão a pequenas pontes e pontilhões.

Comparada com a Victoria a Minas, o percurso da via ferrea projectada ficaria com menos de metade de extensão do que a primeira, pois de Santa Cruz até Antonio Dias tem 430 kilometros ao passo que de Palmeiras a Campinho terá 180.

Na America do Sul as unicas jazidas comparaveis, sob esse ponto de vista, com a de Jequié, são as de Tofo, no Norte do Chile, com um cubo de minerio superior a 100 milhões de toneladas, e que tem sido exploradas pela Bethlem Steel Company; essas jazidas, embora se encontrem a uns 10 kilometros da costa, necessitaram para poder dar sahida ao minerio, da construcção de uma via ferrea com uns 30 kilometros de extensão. Muito mais parecidas com ellas, sob esse ponto de vista, são as da Serra Leão na Africa Ingleza, e cuja exploração já se acha em andamento.

No quadro n. II, encontram-se os perfis das

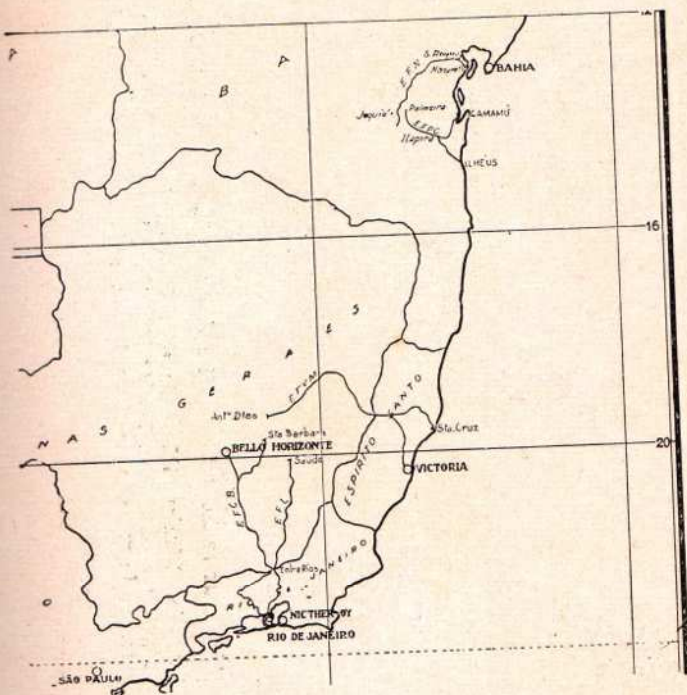


QUADRO II

A. MUSSO - COPIOU - 1935

vias ferreas que ligam a zona ferrifera mineira e a de Jequié, ao mar, e no quadro n. III, a situação dessas zonas ferríferas com indicação das linhas ferreas. Seu exame, mesmo ligeiro, permitirá facilmente concluir-se pela situação privilegiada evidente da jazida da Fazenda Palmeiras.

Para terminar com a questão de transporte fazemos notar as condições optimas da bahia de Camamú para a instalação de um grande porto commercial. A bahia de Camamú, além de vasta e completamente abrigada, é bastante profunda para permittir o accesso de grande navegação transoceanica. Entre a ilha Grande de Camamú



QUADRO III

e Campinho poderão fundear em aguas minimas navios com mais de 35 pés de calado, em vasta bahia com mais de uma milha de comprimento por mais de meia de largura, e cujo canal de communição com o Oceano tem pelo menos 5 braças d'agua sempre. Entre a Bahia de Todos os Santos e Rio de Janeiro, é, no dizer de Mouchez, o

mais abrigado e melhor ancoradouro que se encontra. "Le port de Camamú, grande decoupure de la côte formée par le confluent de plusieurs rivières ou bras de mer, est après Bahia, le plus beau port de la côte Est du Brésil, tant à cause de sa grande étendue et de sa profondeur que par le calme parfait de ses eaux" (1).

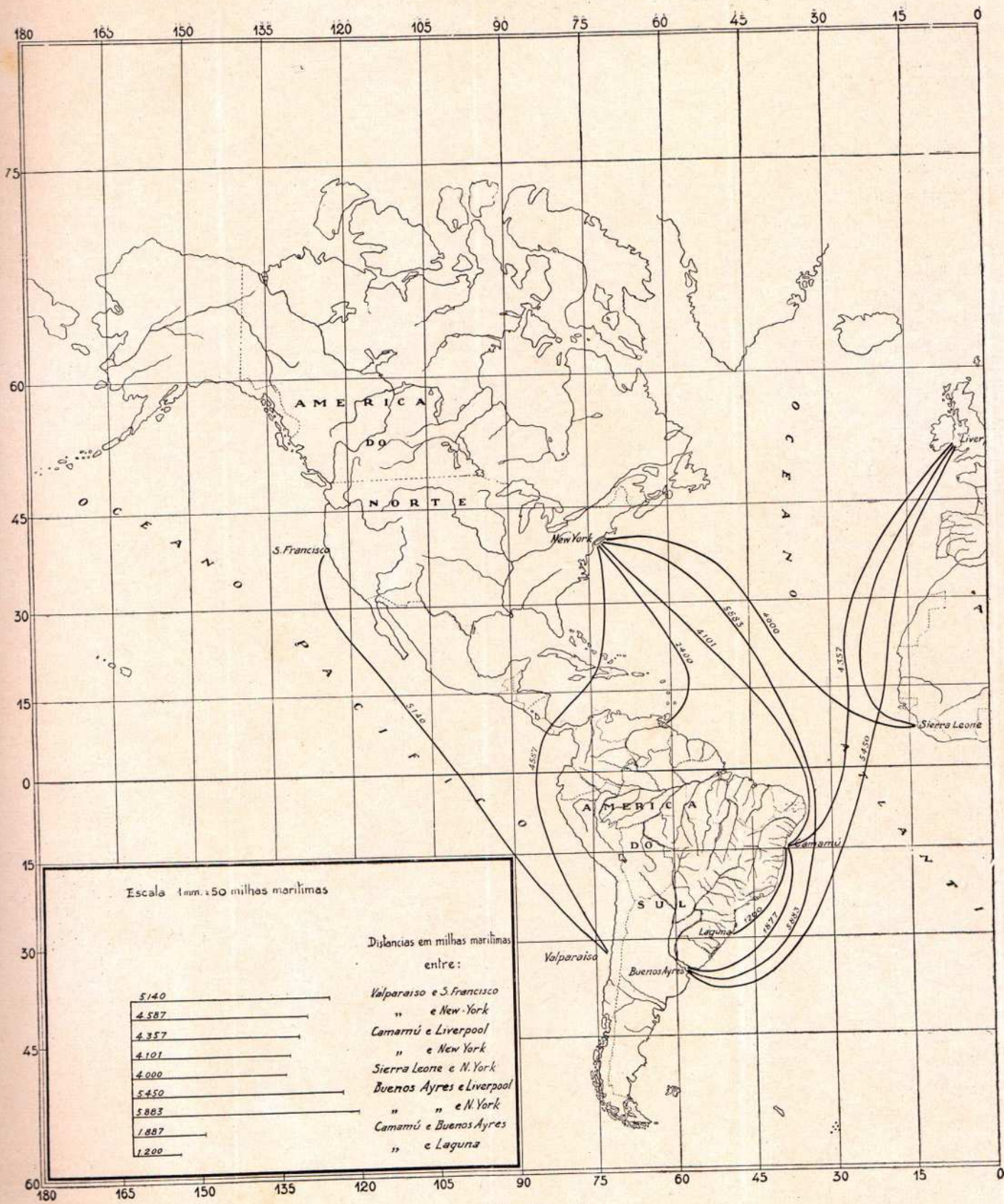
No quadro n. V acham-se indicadas as distancias em milhas entre a bahia de Camamú e varios outros portos estrangeiros e nacionaes, e bem assim as de Valparaizo e Freetown (Serra Leôa) aos portos americanos. Por elle se verifica as vantagens do porto de Camamú em relação a Valparaizo e sua egualdade de condições quanto ao porto africano em relação a New York. Ainda mais, sendo a distancia de Camamú ao Prata igual a um terço da distancia do Prata aos portos do Este americano, e do Sul da Inglaterra, facil será poderem concorrer com productos siderurgicos de outras procedencias, nesses mercados.

Concluindo, chegados pelo exposto a verificar achar-se a jazida de minerio de ferro da Fazenda Palmeiras dentro precisamente do criterio formado por James Park, professor e director da Escola de Minas da Universidade de Otago, na Nova Zelandia, que em seguida transcrevo:

"A deposit of iron to become of any market value, must be of great extent, must contain comparatively rich ore, be free from silica, sulphur and phosphorus, easily smelted, situated in the proximity of coal and limestone, or be accessible to deep water that it could be transported to the smelters at a minimum cost for handling, and within easy reach of the great markets of the world" (2).

(1) Etat Major Général de la Marine — Service Hydrographique. Instructions nautiques — "Côte du Brésil", Paris — Imprimerie Nationale — 1907 pag. 115.

(2) A text Book of Mining Geology by James Park, pag. 239.



QUADRO V

A PONTE DE STORSTROM

Pelos engenheiros da firma Christiani & Nielsen

A ligação entre Copenhague e o Continente era, até a presente data, feita por meio de barcas "ferry" para trens e veículos motores através do estreito de duas milhas entre a grande ilha da Zelândia (na qual está situada Copenhague) ao norte e a pequena ilha de Falster ao sul.

A ponte de Storstrom para estrada de ferro e rodagem representada na figura 1 foi projectada para substituir o serviço de barcas acima referido.

O contracto para a totalidade das obras foi confiado pelas Estradas de Ferro do Estado da Dinamarca á firma inglesa Dorman, Long & Co. Ltd., que se encarregou da construcção da superestrutura metallica no valor approximado de 650.000 libras. A essa firma se associou a Christiani & Nielsen, que tem a seu cargo os serviços de execução dos pilares, dos encontros e da estrada de rodagem avaliados em cerca de 550.000 libras e que

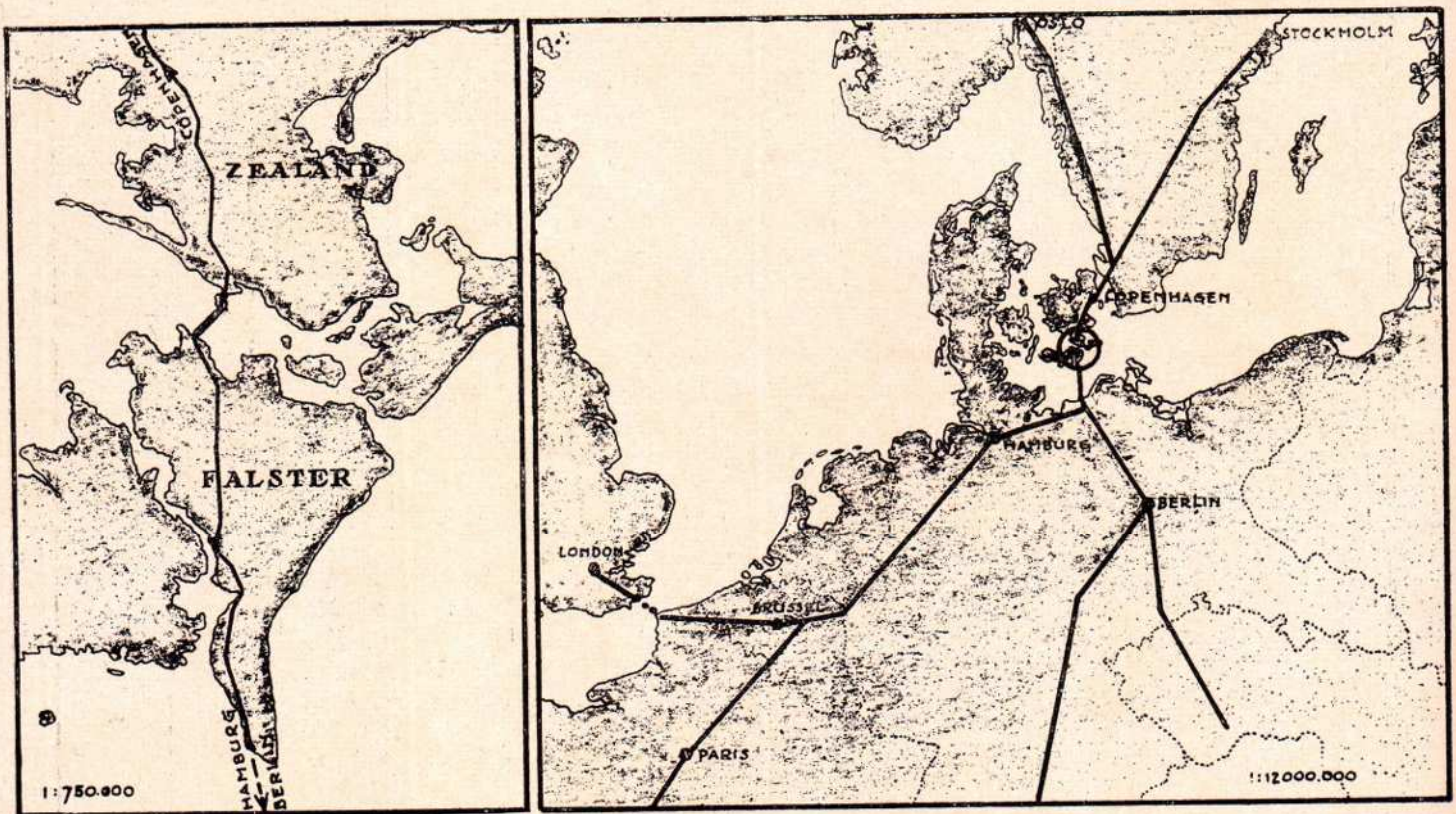


Fig. 1 — Mappa geral mostrando a localização da ponte de Storstrom

As obras da ponte ora em execução compreendem:

- 1) Uma ponte principal sobre o Storstrom em nivel elevado;
- 2) Uma pequena ponte em nivel baixo nas vizinhanças de Masnedsund para substituir a antiga;
- 3) Uma extensa estrada de rodagem e linhas de estrada de ferro para ligação com o norte e o sul da ponte principal e duas estações de estrada de ferro no lado norte.

está administrando a execução do movimento de terra e outros serviços avaliados em cerca de 250.000 libras.

A ponte de Storstrom

A ponte medirá quando terminada o comprimento approximado de 3211 metros e supportará uma linha simples de estrada de ferro de um lado, uma via para vehiculos com 5,6 metros de largura no meio e um passeio com 2,5 metros de largura

ra do outro lado. A construcção está representada na figura 2.

No meio da ponte estão situados tres grandes

na parte navegavel ha 21 vãos de acesso do lado norte e 27 do lado sul. Cada um desses vãos tem cerca de 60 metros de extensão. As aberturas são

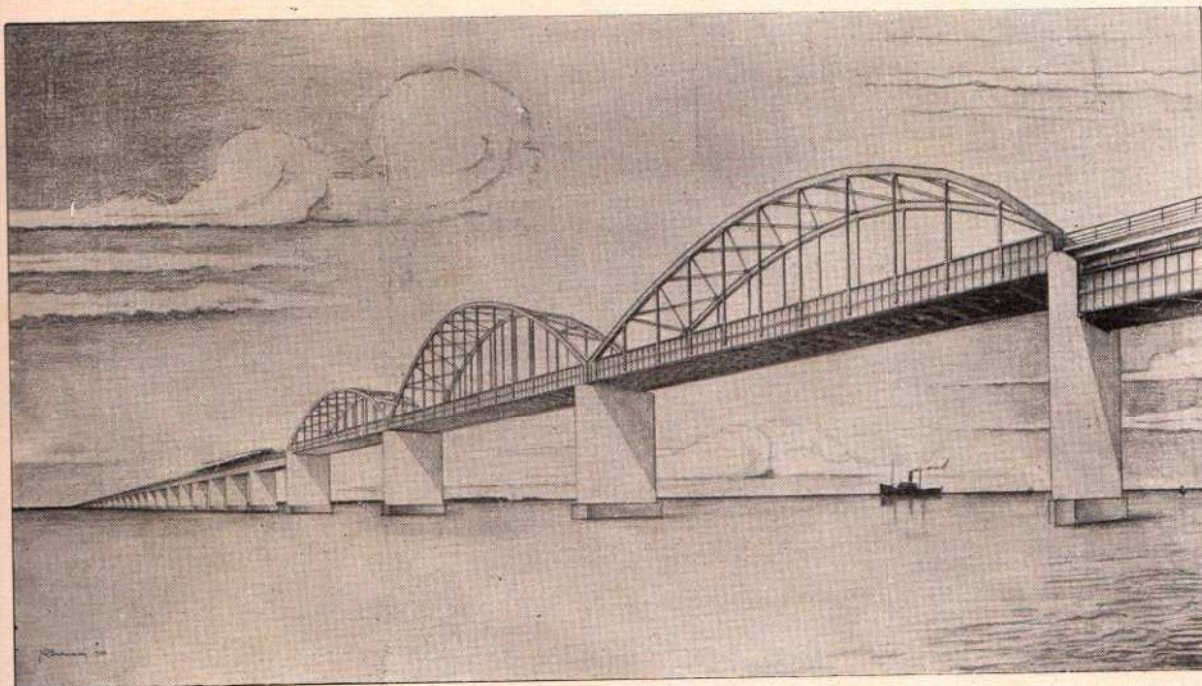


Fig. 2 — Perspectiva da ponte quando terminada

vãos na parte navegavel com 104, 138 e 104 metros de extensão. Cada vão é constituido por 2 vigas de rigidez com alma cheia e arco superior-

vencidas alternadamente por vãos em balanço constituidos por 2 vigas de alma cheia com 12 pés de altura e que se prolongam longitudinalmente

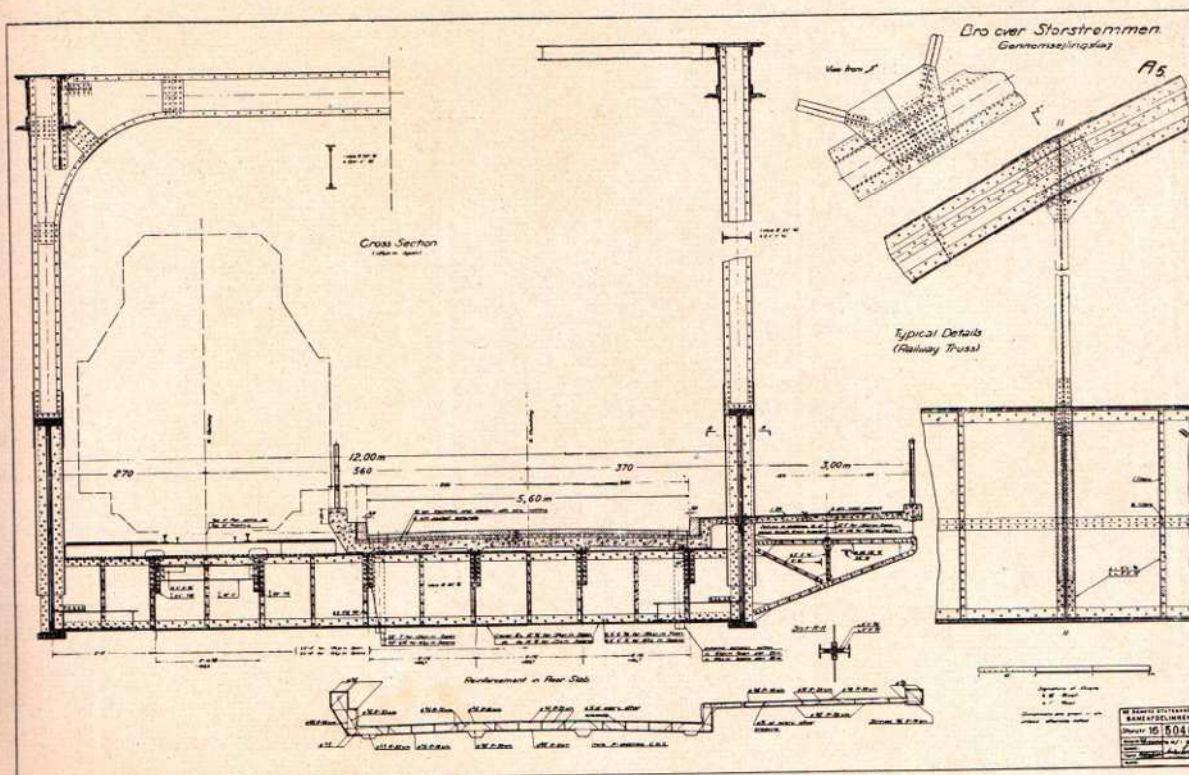


Fig. 3 — Secção transversal e detalhes dos vãos na parte navegavel

res. As vigas de rigidez tem 12 pés (3m66) de altura e estão representadas na figura 3.

Elevando-se em direcção dos 3 vãos centraes

além dos pilares. As aberturas restantes são vencidas por vãos suspensos de construcção similar e que repousam nas extremidades dos prolongamen-

tos dos vãos em balanço. O tipo está representado na figura 4.

Anéis de estacas pranchas de aço circundam as fundações e são cravados em varias profundi-

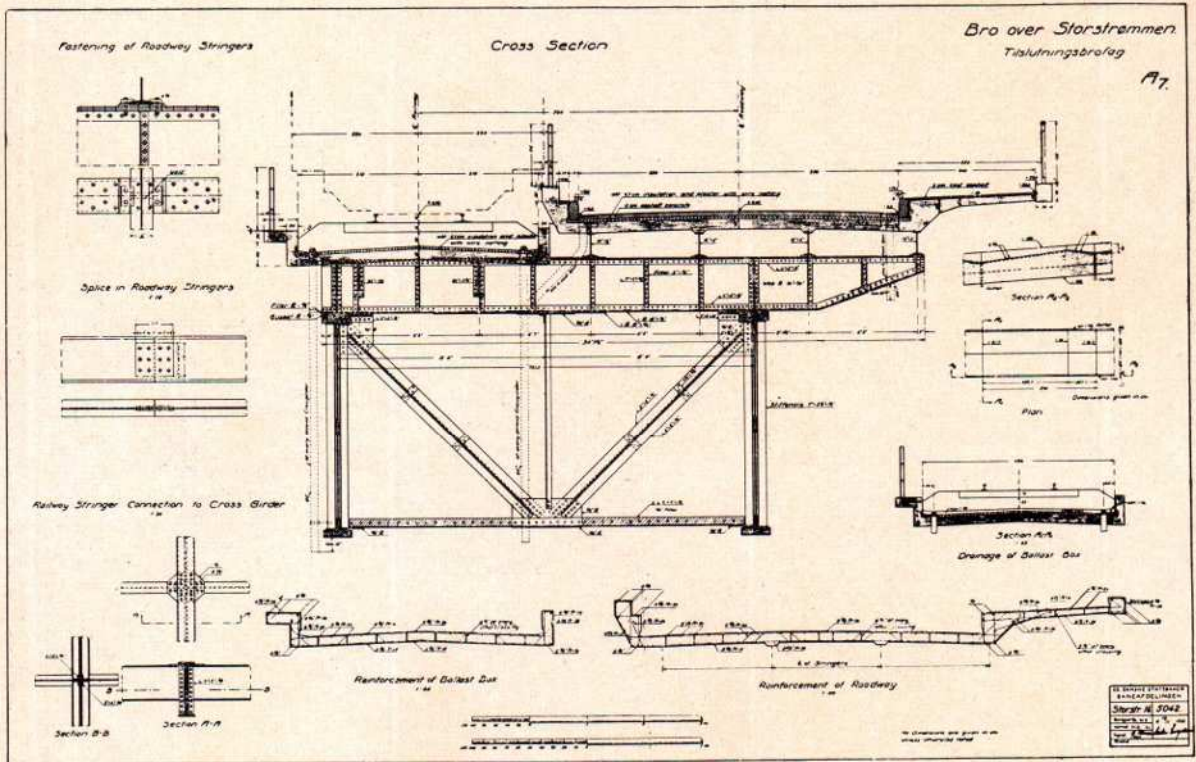


Fig. 4 — Secção transversal e detalhes dos vãos de acesso

Os 2 encontros e os 49 pilares tem fundações situadas a varias profundidades entre 10 e 16 me-

dades entre 3 1/2 até 8 metros abaixo do nivel de fundação dos pilares de concreto. Esses aneis

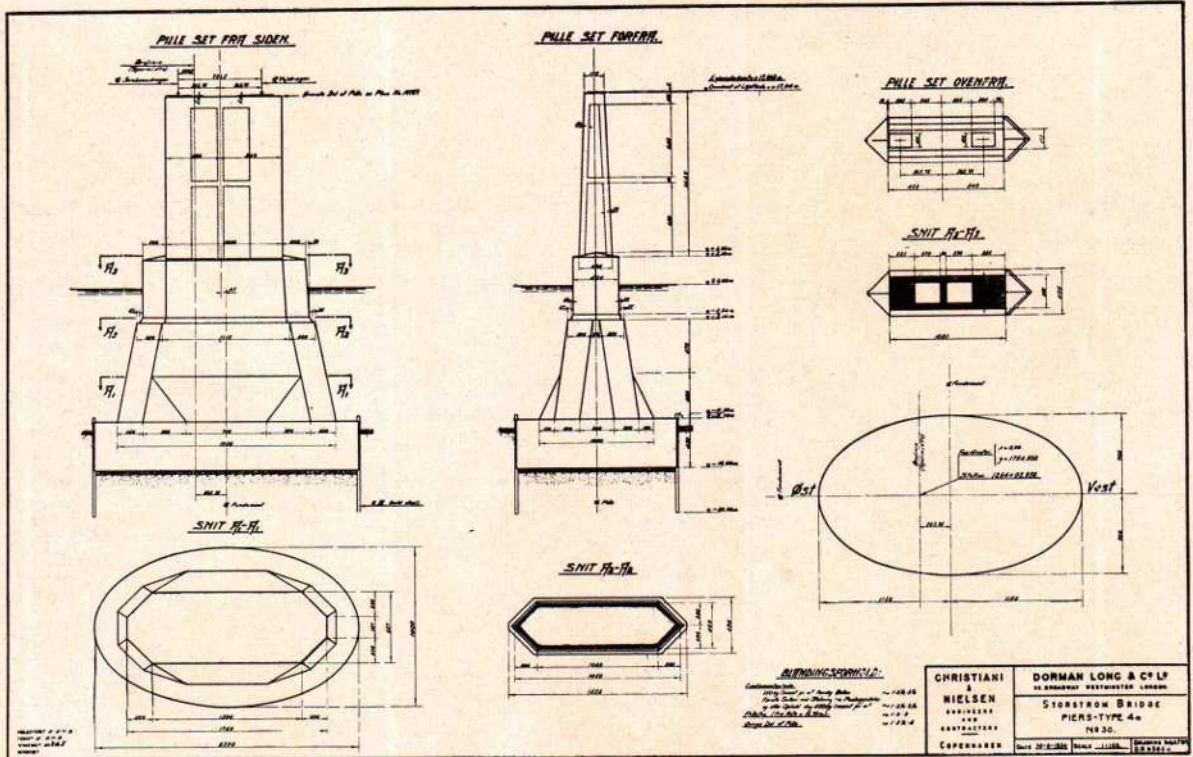


Fig. 5 — Desenho representativo do tipo uniforme dos pilares

tros abaixo do nivel medio do mar. O leito de fundação consiste na maior parte de argilla contendo cal.

são destinados a proteger os pilares contra qualquer possibilidade de erosão (veja figura 5).

Aproveitando-se a vantagem excepcional de

um grande numero de vãos e pilares eguaes, adoptaram-se methodos de construcção de caracter uniforme.

As fundações em baixo d'agua são executadas no interior de uma enseccadeira fluctuante deno-

pedra com grandes dimensões. As estacas são cravadas por meio de ar comprimido que um compressor fluctuante fornece.

As fundações de concreto no interior da unidade são elevadas até uma profundidade de 3 me-

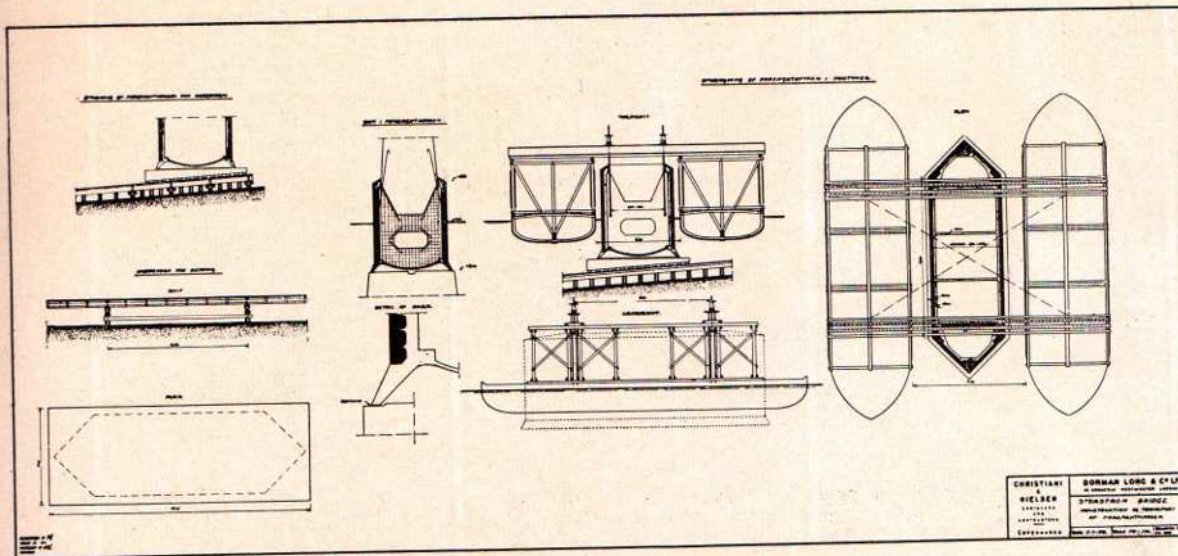


Fig. 6 — Planta mostrando como a parte central do pilar revestida de granito é construída á secco em uma carreira, em seguida lançada e rebocada entre dois pontões e finalmente collocada em posição sobre a fundação em baixo d'agua

minada "Unidade". Consiste esta em um cylindro ôco de aço que é collocado em posição e retirado da mesma por meio de fluctuação. Serve, não somente de enseccadeira, mas tambem como guia na cravação das estacas de aço e plataforma de trabalho.

tros abaixo do nivel médio do mar depois do que a "Unidade" é removida.

O tronco de pilar comprehendido entre os niveis de 3 metros abaixo d'agua e 3 metros acima é feito de granito aparelhado. Esta secção do pilar com 6 metros de altura foi construída a secco

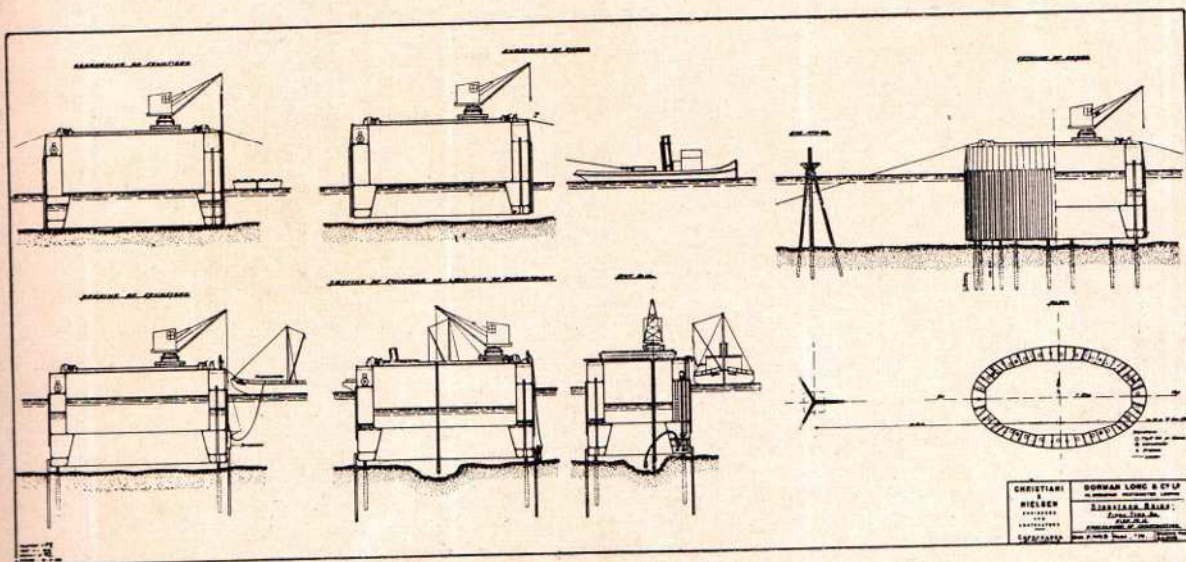


Fig. 7

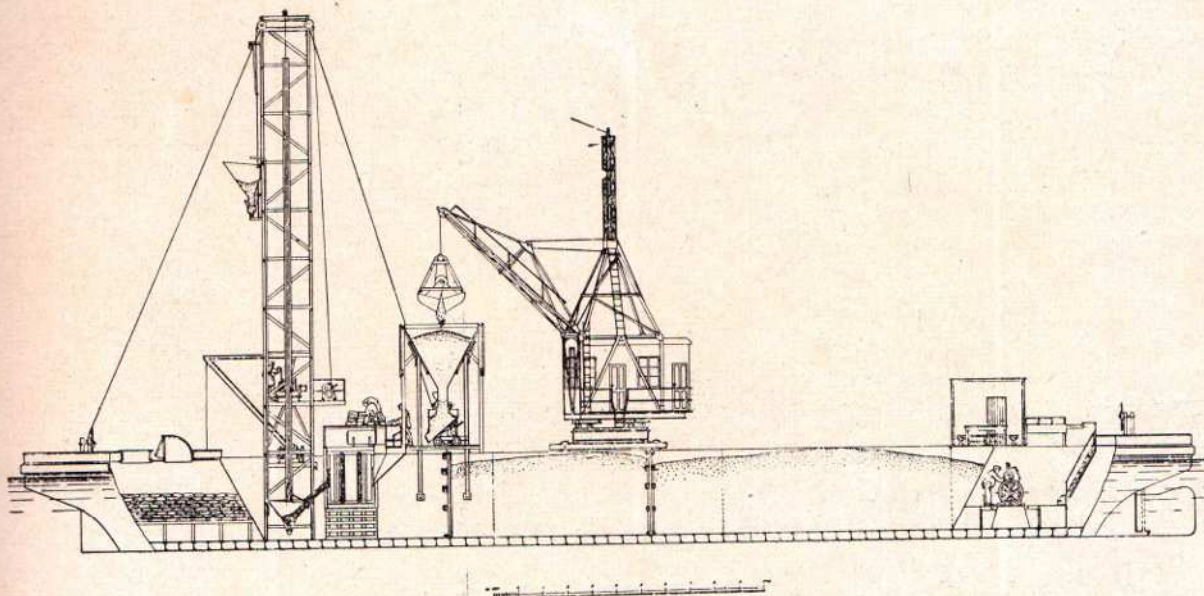
As unidades são tão fortes e rigidas que não exigem nenhum reforçamento interno e as paredes internas servem em geral de fechamento ao concreto. O seu emprego está representado nos diagrammas das figuras 7 e 8.

A execução de uma fundação com a "Unidade" inclusive a cravação das estacas de aço exige cerca de 6 a 10 semanas, dependendo do atrazo devido ao facto das estacas encontrarem blocos de

numa carreira e depois posta em fluctuação, suspensa entre dois pontões.

Em seguida é rebocada e assentada na fundação em baixo d'agua previamente executada com a "Unidade". Depois de assentada em sua séde é exgotada a agua de seu interior por meio de bomba e feito o enchimento de concreto á secco (veja figura 6).

Acima deste nivel os pilares são constituídos



Figs. 9 e 10
— Disposição
geral das
instalações
da betoneira
flutuante

A figura 20 é uma photographia aerea dos trabalhos de ligação na ilha de Falster.

A figura 21 mostra o aterro executado no Storstrom.

Os serviços tiveram inicio na primavera de 1933 e estarão terminados no outomno de 1937.

Os vãos metallicos para a ponte de Masned-

sund estão sendo collocados rapidamente e acredita-se que a montagem dos vãos do Storstrom será executada com igual rapidez na primavera de 1934. A estrutura metallica da construção já foi fabricada em grande parte na Inglaterra e se encontra na Dinamarca.

Futuramente serão fornecidos outros dados sobre a estrutura metallica.

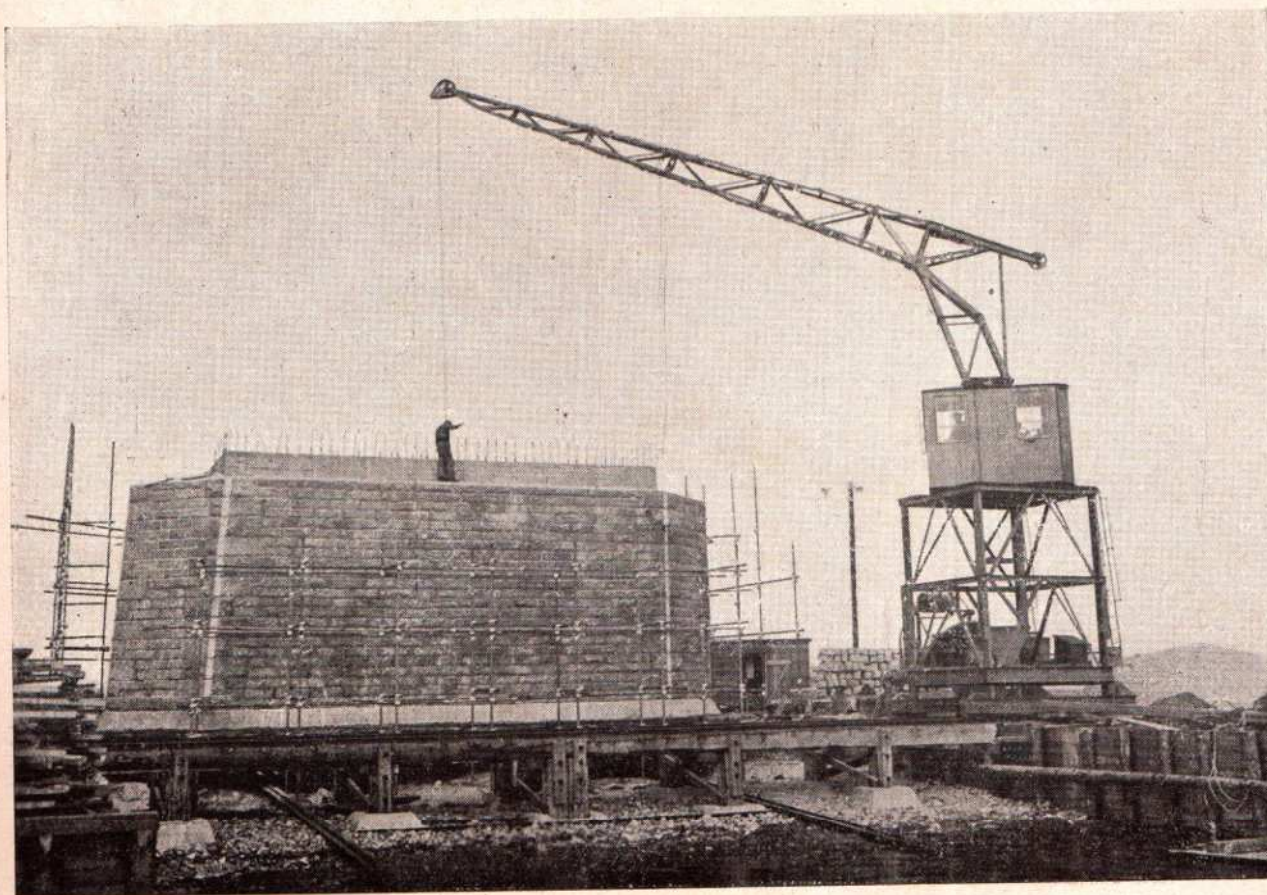


Fig. 11 — A parte do pilar revestida de granito sobre a carreira

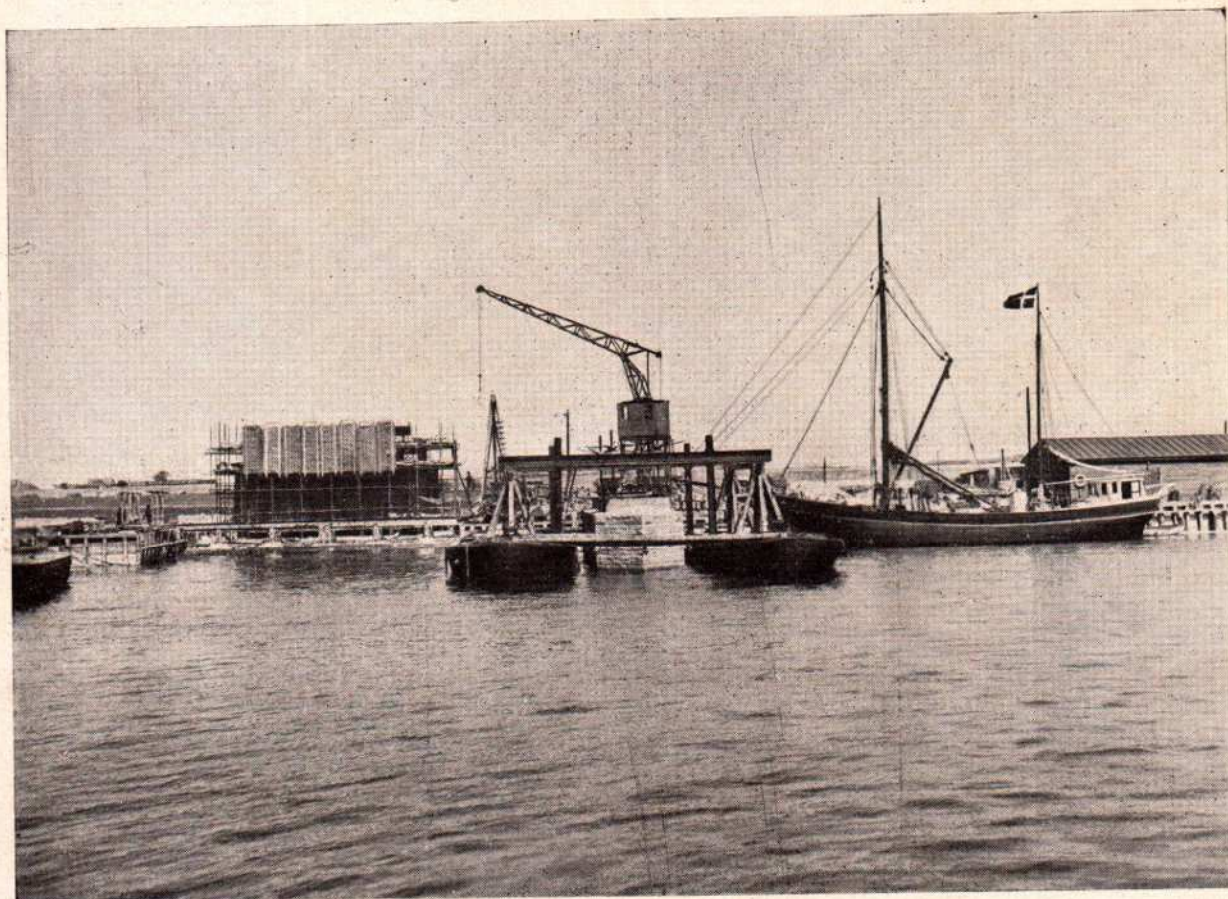


Fig. 12 — A parte do pilar revestida de granito suspensa entre dois pontões, prestes a ser posta em flutuação. No fundo á esquerda vê-se a carreira com uma outra parte de pilar em construção



Fig. 13 — A ponte de Storstrom vista de Masnedoe. A' frente se vêem dois pilares em construção no interior de uma enseccadeira commum de estacas pranchas de aço

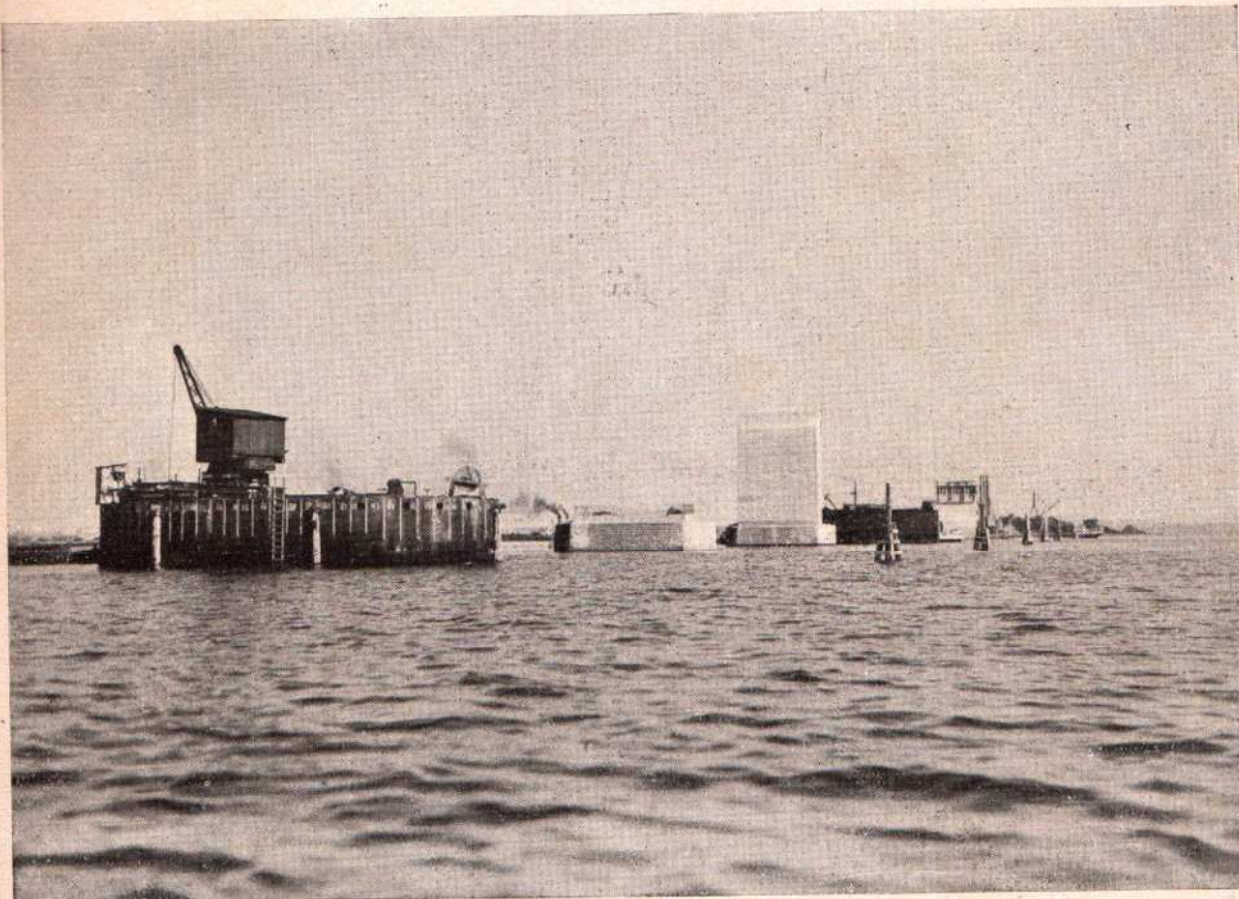


Fig. 14 — A ponte de Storstrom vista do pilar n. 19, lado norte. A' frente vê-se uma «Unidade», em seguida um pilar em que a parte revestida de granito já foi collocada e mais além um pilar inteiramente acabado

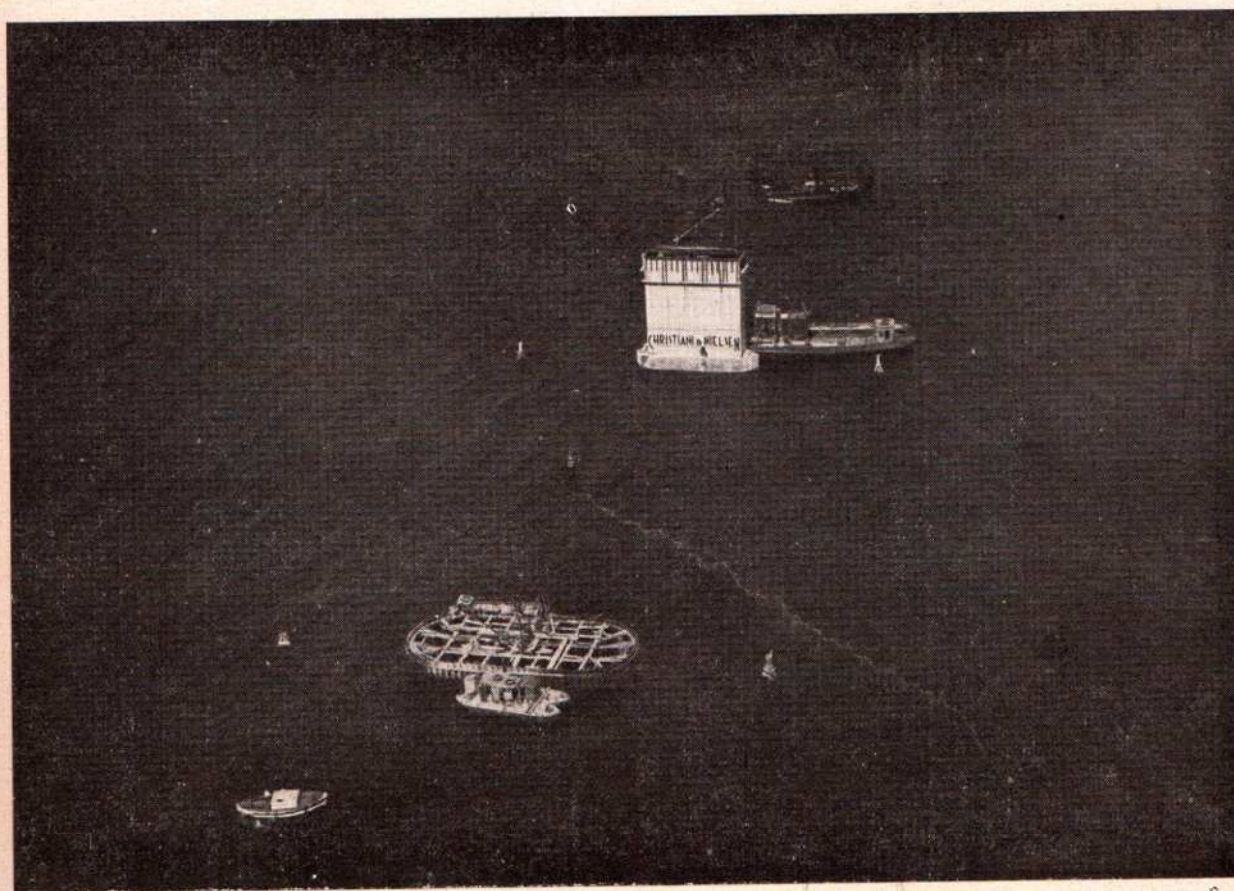


Fig. 15 — No centro vê-se um pilar em construção no interior de uma enseccadeira commum. Atraz se acha uma «Unidade» posta em fluctuação

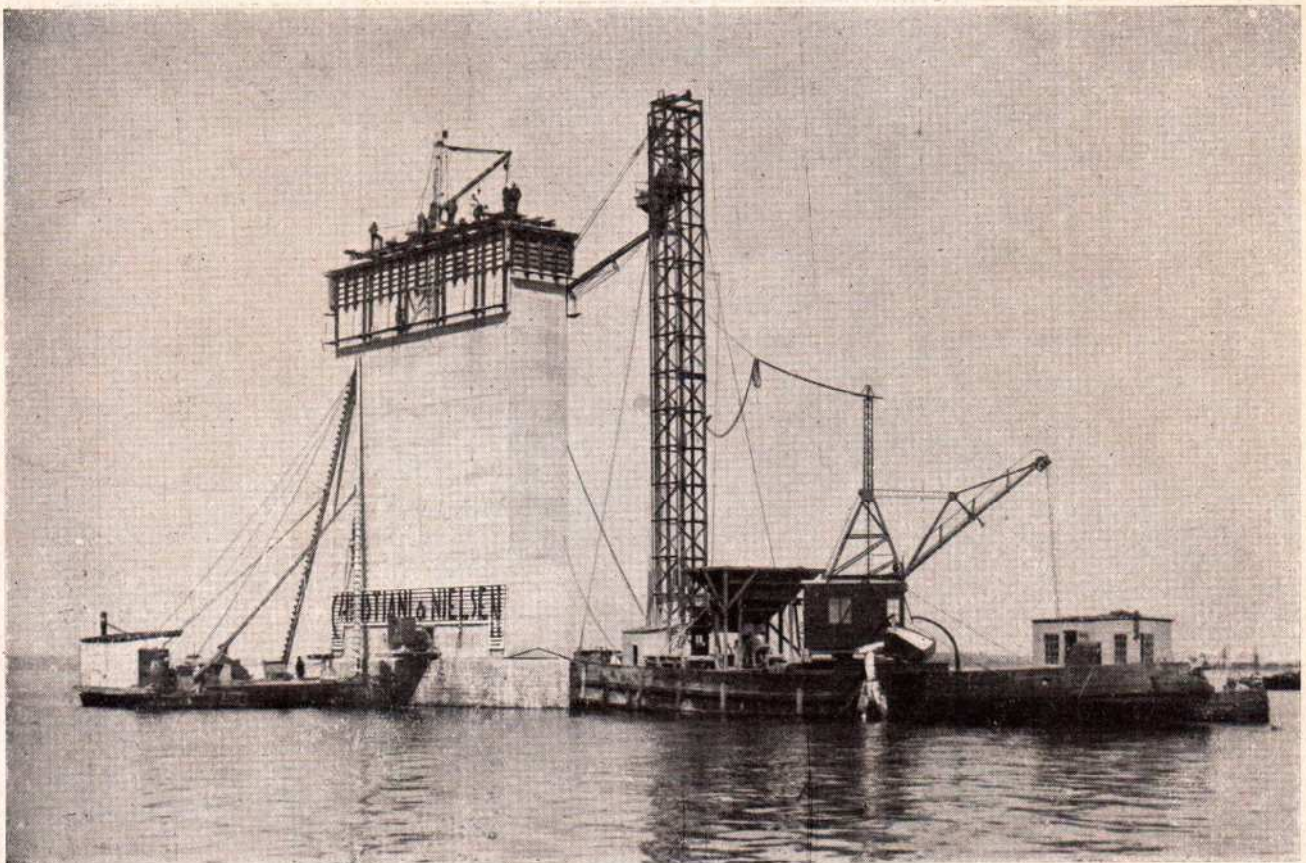


Fig. 16 — Execução do tronco do pilar central n. 21. Ao lado vê-se um guindaste fluctuante removendo as estacas pranchas que foram cortadas em baixo d'agua

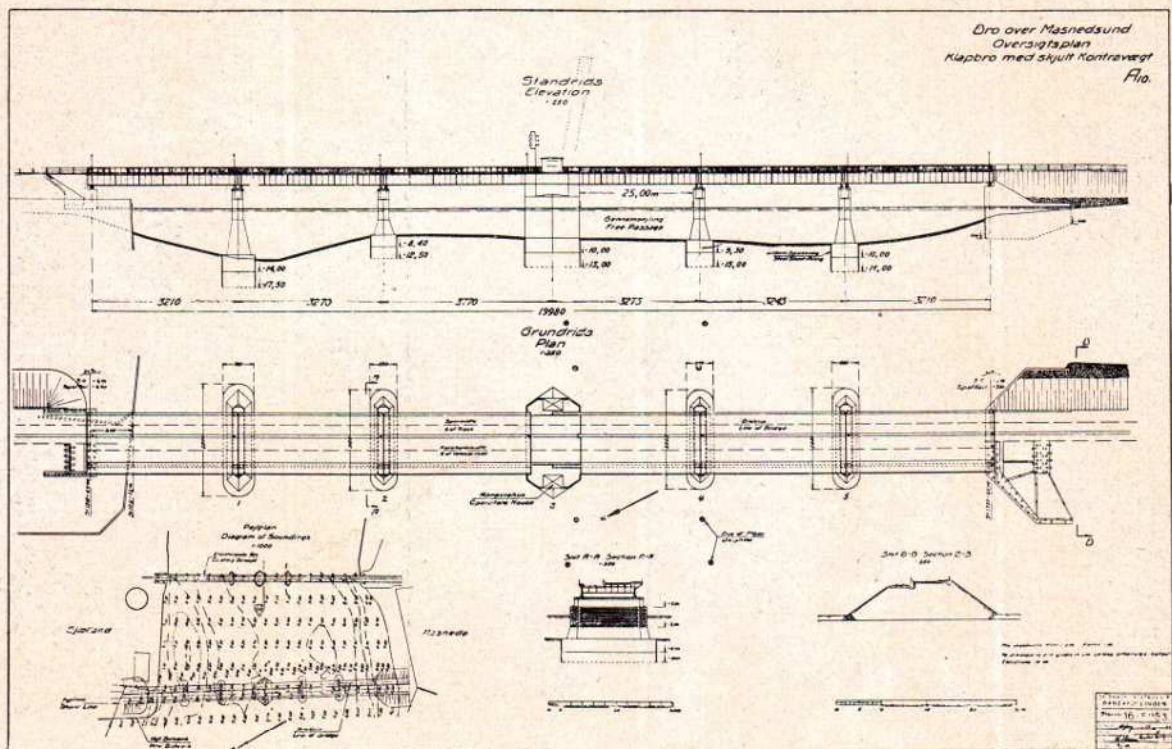


Fig. 17 — A ponte de Masnedesund

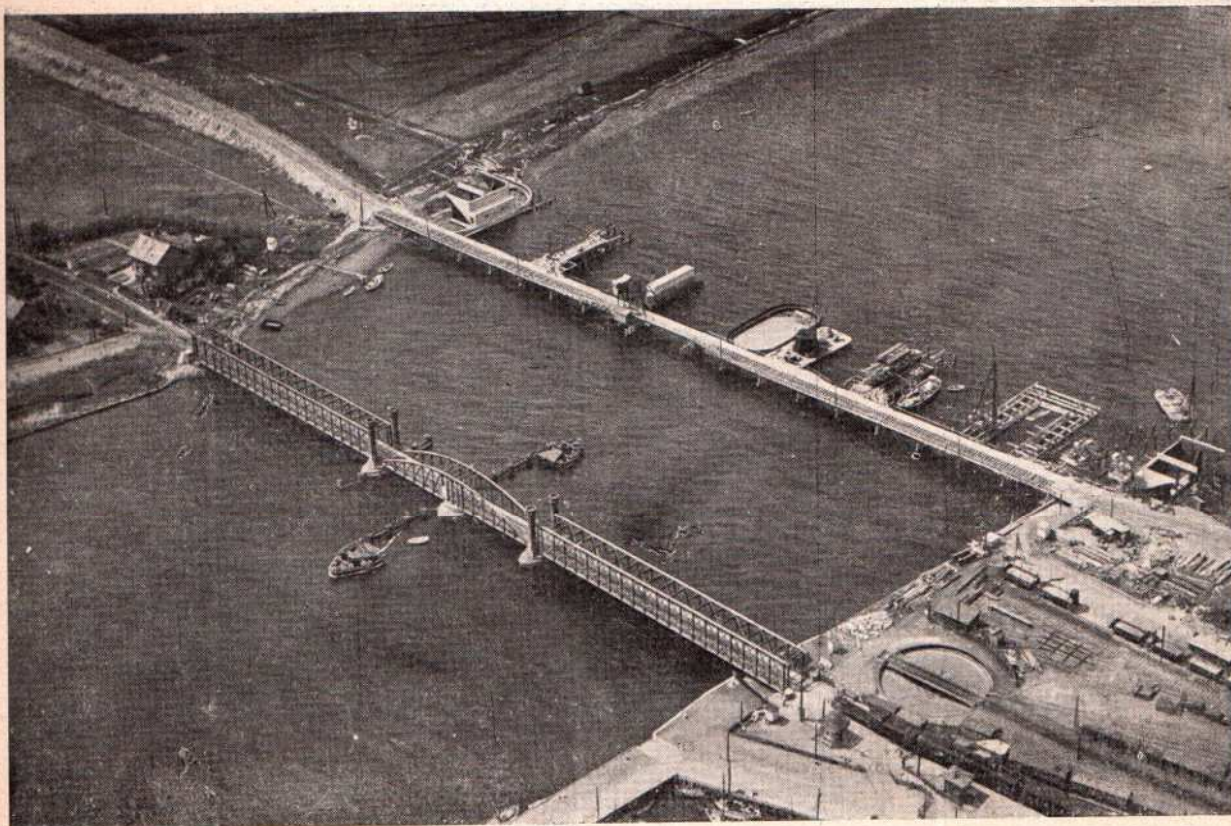


Fig. 18 — Vista geral da ponte de Masnedo durante a construção. A' frente vê-se a ponte de estrada de ferro existente e atrás a ponte provisória destinada ao transporte da terra para o aterro em Masnedo. Atraz das duas pontes vêm-se os pilares da nova ponte em varios estagios de construção

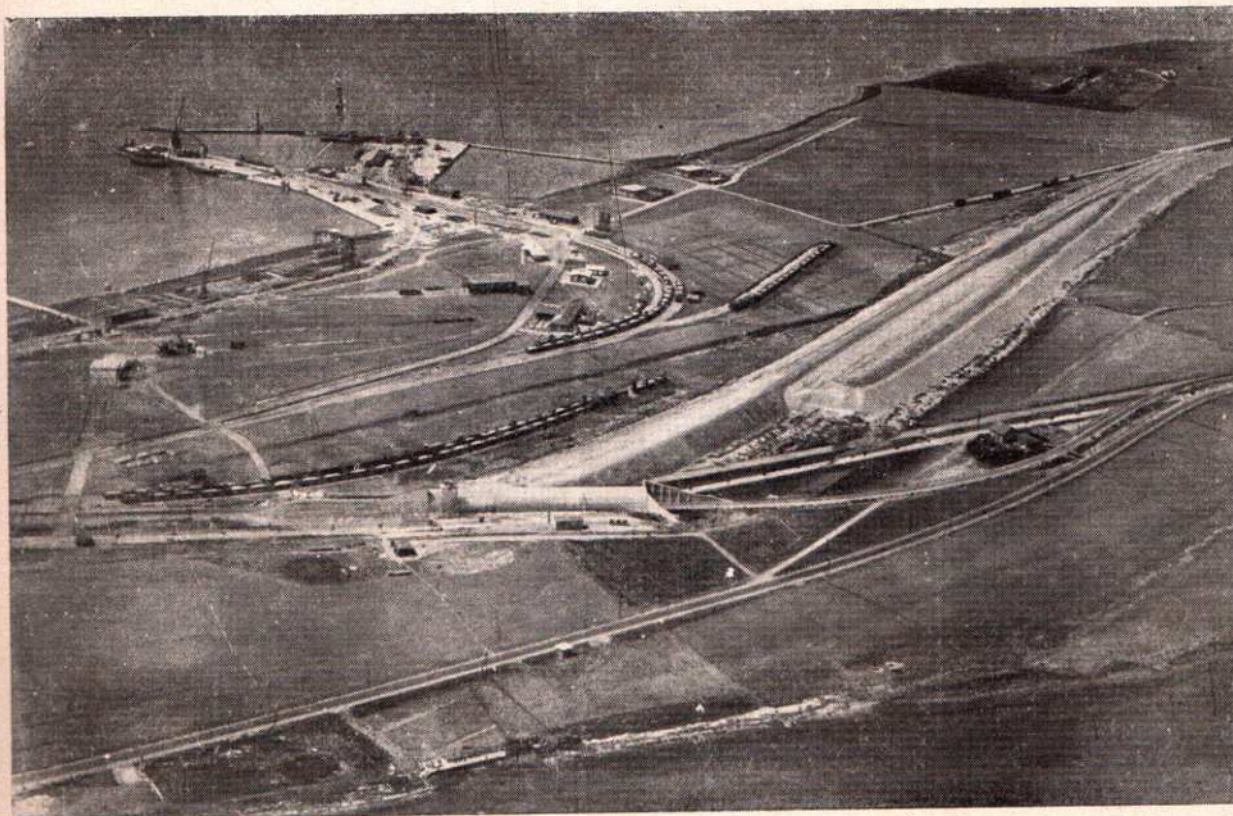


Fig. 19 — Aterro em Masnedo. A' frente vê-se a linha subterranea provisória com 70 ms. de extensão para a estrada de ferro existente entre Masnedo e o caes das barcas «ferry». Atraz vê-se a plataforma e o caes construídos por Christiani & Nielsen



Fig. 20 — Vista aerea do movimento de terra em Falster



Fig. 21 — Aterro em construção no Storstrom. Até a cota + 4,00 ms. o aterro é executado com areia recalçada por meio de bombas entre duas paredes de pranchões de madeira. Ao lado vê-se um bate-estacas e ao fundo uma excavadeira fluctuante no encontro em Falster

Publicações Recebidas

NACIONAES :

- "Revista do Gremio Polytechnico" n.º 118 de Janeiro.
- "A Casa" — n.º 132 de Maio.
- "Technica" — Revista de Engenharia — n.º 64 de Fevereiro.
- "Revista Atlas" de Março.
- "Technologia" n.º 4 de Dezembro, Janeiro e Fevereiro.
- "Revista de Chimica Industrial" — n.º 36 de Abril.
- "Revista das Estradas de Ferro" — ns. 234, 235 e 236 de Abril e Maio.
- "Revista Commercial do Brasil" — ns. 170, 171 e 172 de Fevereiro, Março e Abril.
- "Brasil Ferro Carril" — ns. 831 e 832 de Abril e Maio.
- "Boletim de Engenharia de Pernambuco" — n.º 11 de Março.
- "Revista A. E. C." — de Abril.
- "Revista da Escola Militar" — n.º 1 de Maio.
- "Revista Maritima Brasileira" — ns. 5 e 6 de Novembro e Dezembro.
- "Boletim da Associação Brasileira de Farmaceuticos" — n.º 3 de Março.
- "Revista Brasileira de Engenharia" — n.º 5 de Maio.
- "Revista de Educação Física" — n.º 21 de Maio.
- "Boletim da União Pan-Americana" — de Junho.
- "Brasil Ferro Carril" — n.º 833 de Maio.
- "C. T. C." do Directorio Academico — de Junho.
- "Boletim do Instituto de Engenharia de S. Paulo" — n.º 113.
- "Boletim de Estatistica e Informaçoes" — ns. 16 a 19 de Fevereiro, Março e Abril — Victoria.
- "Boletim da Associação Brasileira de Pharmaceuticos".
- "Revista de Chimica Industrial" — n.º 37 de Maio.

ESTRANGEIRAS :

- "Informaciones y Memorias" — n.º 1 e 2 — Perú.
- "Revista da Associação dos Engenheiros Civis Portugueses" — Lisboa — 117, 118 de Março e Abril.
- "Magazin Automovel Club" — Santiago do Chile — ns. 38 e 39 de Março e Abril.
- "Boletim del Ministerio de Agricultura de la Nación" — Buenos Aires — n.º 3 de Julho, Agosto e Setembro.
- "Revista del Centro Estudiantes de Ingenieria" — Buenos Aires — ns. 394 e 395 de Maio e Abril.
- "Revista de la Facultad de Agronomia y Veterinaria" — Buenos Aires — Março de 1935.
- "Anales de la Sociedade Cientifica Argentina" — Buenos Aires — de Novembro 1934.
- "La Ingenieria" — Buenos Aires — n.º 720 de Abril.
- "Boletim Mensal de Estatistica Agro-pecuaria" — Buenos Aires — n.º 453 de Março.
- "Revista del Centro de Arquitectos Constructores de Obras y Anexos" — Buenos Aires — n.º 96 de Maio.
- "Informaciones y Memorias de la Sociedade de Ingenieros del Perú" — Lima — n.º 12 de Dezembro 1934.

- "Revista del Centro de Estudiantes de Ingenieria de La Plata" — n.º 41 de Dezembro.
- "Boletino della Unione Matematica Italiana" — Bologna — n.º 2 de Abril.
- "L'Architettura Italiana" — Torino — Março 1935.
- "Arquitectura" — Madrid — ns. 1 e 2 de Janeiro e Fevereiro.
- "A. C. F. Automovel Club de França" — n.º 137 — de Abril.
- "Arquitectura Portuguêsa" — Lisboa — n.º 5 de Abril.
- "The Wisconsin Engineer" — Abril 1935.
- "The Grace Log" — de Março e Abril 1935.
- "Anuario de 1933-34 do Instituto de Ingenieros Civiles" — Madrid.
- "Nuestra Arquitectura" — de Maio, n.º 935.
- "Arquitectura" — Hespanha — n.º 3 de Maio.
- "A. C. F." — França — n.º 138 de Maio.
- "Boletim de la Academia de Ciencias Físicas, Matematicas y Naturales" — Caracos — n.º 50.
- "Suissa Técnica" — n.º 10 de Abril.
- "Magazine Automovel Club" — Santiago do Chile — n.º 40 de Maio.
- "Boletim Mensal de Estatistica Agro-pecuaria" — Buenos Aires — n.º 454 de Abril.
- "Revista del Centro de Arquitectos Constructores de Obras y Anexos" — Buenos Aires — n.º 97 de Junho.
- "Informaciones y Memorias" — Perú — ns. 3 e 4 de Março e Abril.



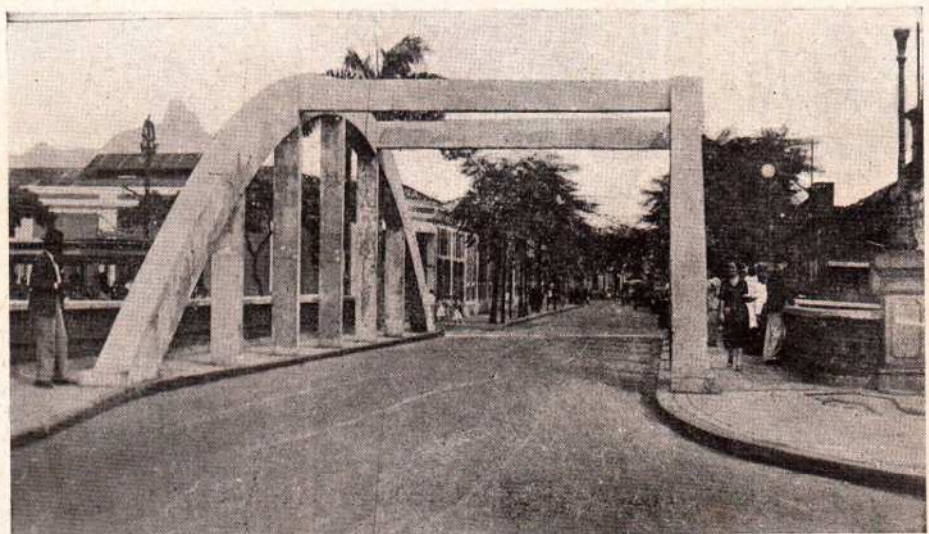
EXIJA OS ROLAMENTOS DE
ALTA QUALIDADE.....
SKF
..... AO SUBSTITUIR
OS ROLAMENTOS DO SEU CARRO

Algumas obras ultimamente projec Technico da 2.^a

O 2 E T



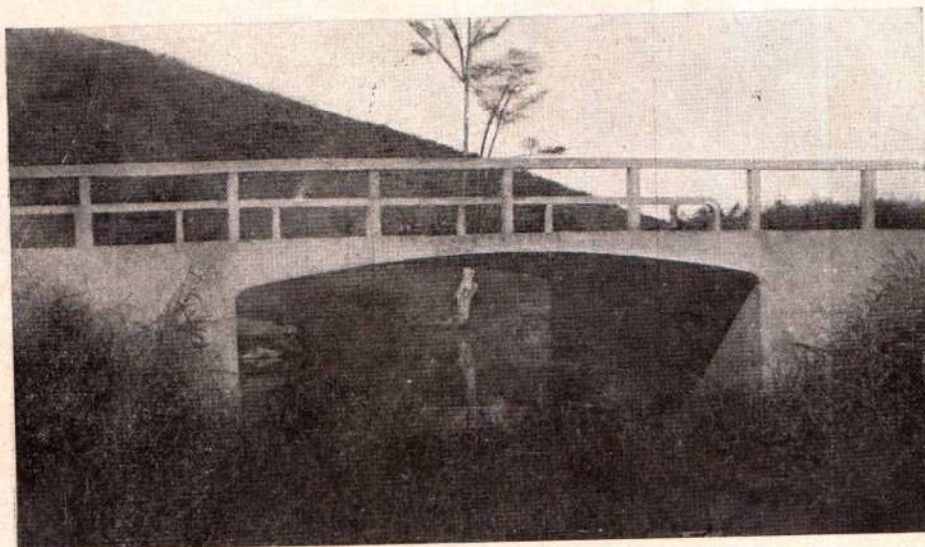
Ponte sobre o rio Cabuçu — (Projecto e construção do O 2 E T)



Projecto e const. do O 2 E T
Reforço em cimento armado da
ponte metalica sobre o canal
do Mangue

tadas e construidas pelo Escripatorio Sub - Directoria

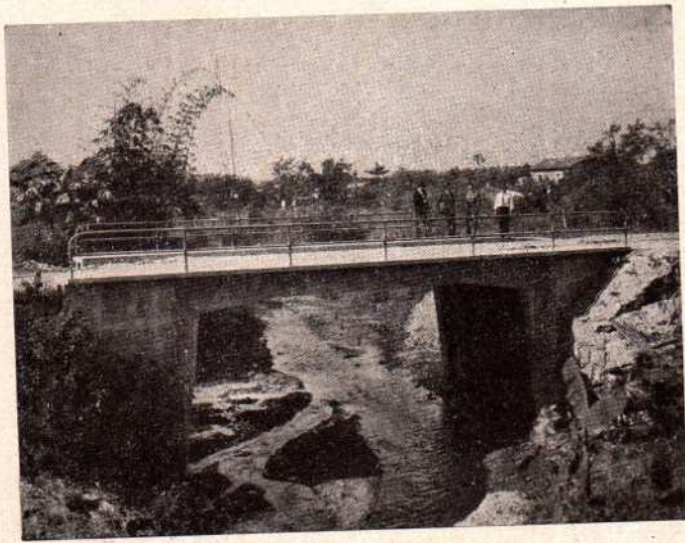
P. D. F.



Ponte sobre o rio Marapicú
Projecto e const. do O 2 E T



Outra vista da ponte sobre o
rio Cabuçú



Ponte sobre o rio das Pedras (Rua Picuhy)
Projecto e const. do O 2 E T



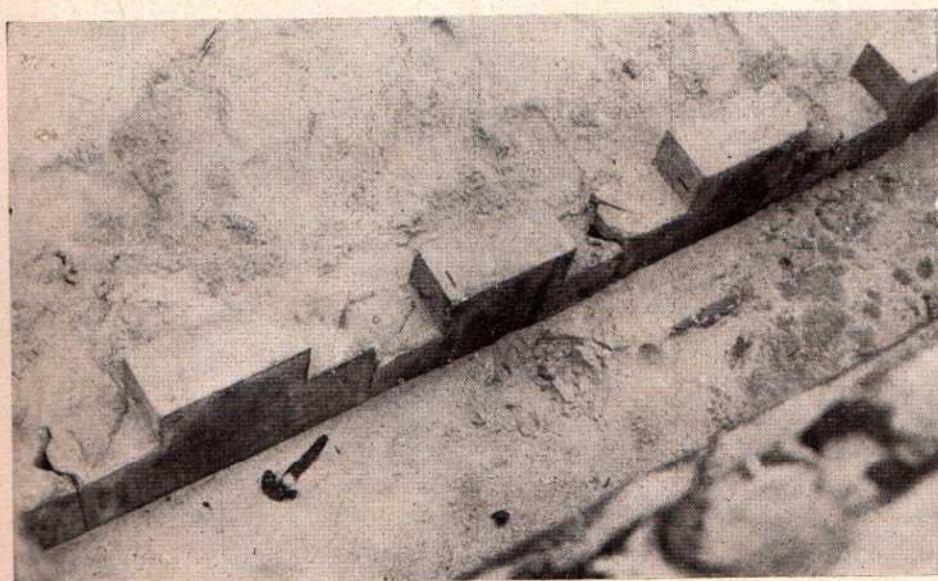
Outra vista da ponte na Rua Picuhy

Muralha da Avenida Dr. Delphim Moreira

Projecto do O 2 E T



Trecho do coroamento já concluido



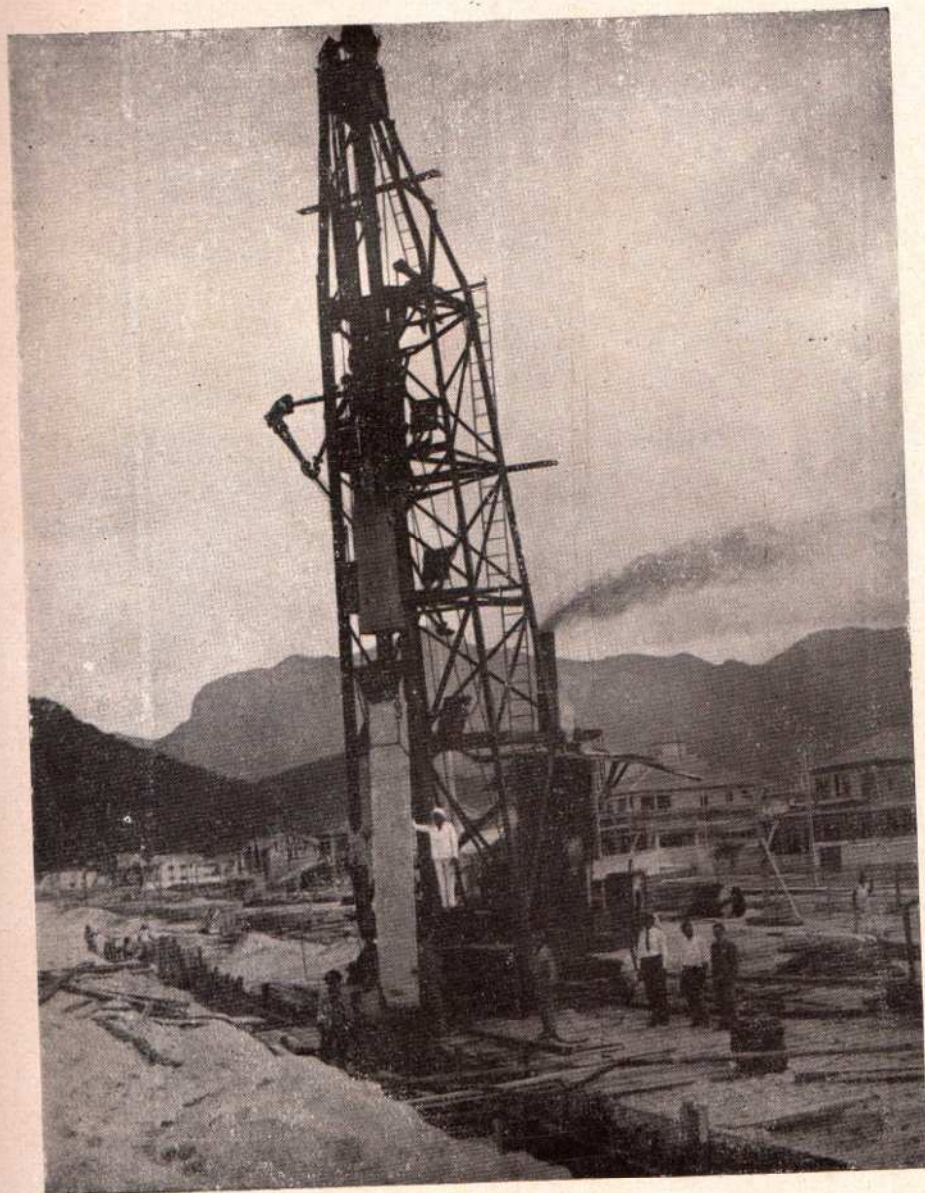
Estacas já enterradas formando a cortina de cimento armado sobre a qual será executado o coroamento em escadas



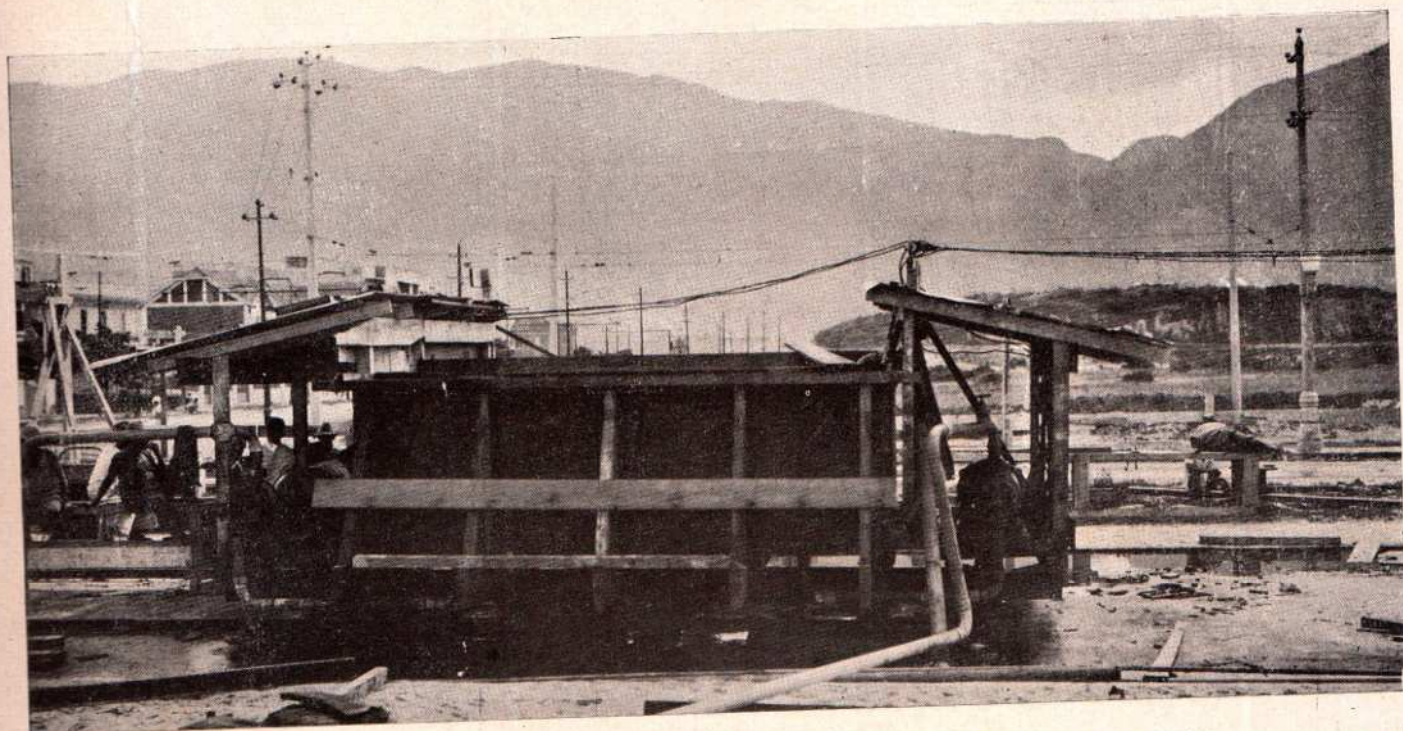
Outra vista do coroamento, dois meses depois



Phase da fabricação das estacas



Bate estacas colocando uma estaca prancha



Instalação para os jactos de agua empregados na cravação das estacas pranchas

As novas conquistas em construcções de cimento armado

■ ■ ■

Relatório dos Cursos Superiores da União Soviética
de organização das construcções principaes

(Conclusão do numero anterior)

Da impressão da fig. 32 com pouca probabilidade poder-se-ia suppor tratar-se de um vagão de carga feito em cimento armado. Todo o chassis do

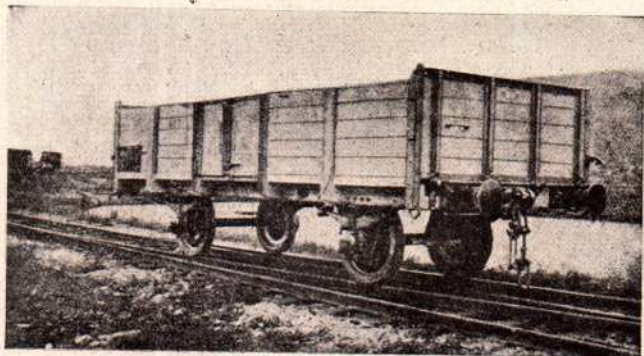


Fig. 32

vagão é inteiramente de cimento armado. Já no tempo da guerra mundial, quando os francezes destruíram os vagonetes conductores de munição para os canhões, tive então a idéa de fazer os vagões-transportes de cimento armado e elles revelaram resistencia muito maior ao bombardeio dos canhões francezes.

Após o regresso da guerra immediatamente dediquei-me á construcção de vagões de carga em cimento armado. Havia muita difficuldade devido á falta de qualquer literatura sobre esta questão e eu deveria estabelecer theoria de acção da força de choque sobre o ramo-chassis de vagões. Como se sabe, todos os carros de estrada de ferro constroem-se segundo a tradição e o typo estabelecido cujos calculos são bastante problematicos. Depois de ter-se demonstrado a acção provavel da força de choque sobre o ramo do vagão, pude graças á gentileza e boa vontade dos Directores da uzina em Heitelberg construir o primeiro carro de experiencia; passei dias inteiros

observando manobras nas estações de carga para conhecer todas as exigencias a que pode satisfazer o vagão. O objecto das minhas experiencias com que fiz exames scientificos e ensaios é visto na fig. 33.

O principal era esclarecer com exactidão a maneira como os parachoques transmitem o choque de vagões, um de encontro ao outro, aos ramo-chassis e como os ultimos os recebem e reagem.

Para este fim num desvio morto da estrada de ferro foi embutida a metade de ramo-chassis de vagão de cimento armado, e em seguida faziam-se chocar com elle vagões e locomotivas de peso determinado e com certa velocidade até se verificar a destruição deste ramo.

Como resultado de todos estes ensaios, foi concedida patente e logo depois construido o vagão de carga visto na fig. 32.

Este carro foi submettido a uma enorme quan-

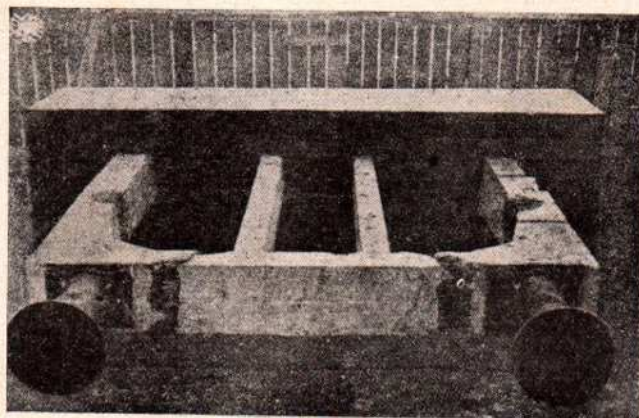


Fig. 33

tidade de provas diversas com o fim de destruil-o; estas provas tiveram logar na estação experimental das Estradas de Ferro Federaes, em Berlim, du-

rante 2 dias seguidos e na presença de 30 representantes das Estradas de Ferro Germanicas. Não foi possível destruir o vagão; contra a perspectiva dos representantes das Estradas de Ferro Federaes,

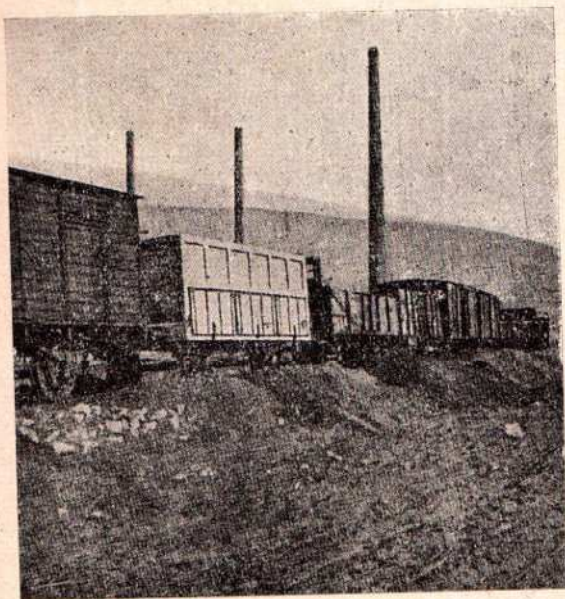
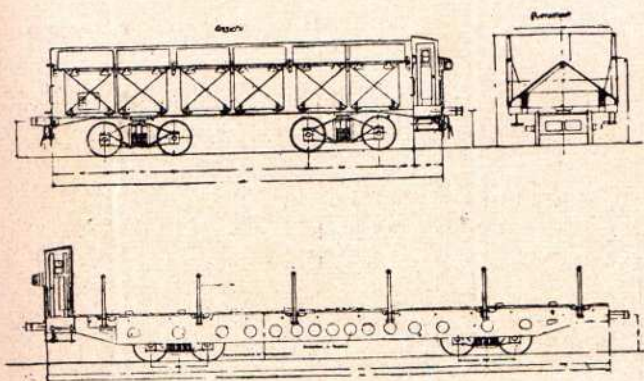


Fig. 34

este sempre resistiu, apesar de, no fim do ensaio, á locomotiva que lhe ia ao encontro, se imprimir a maior velocidade. Ainda agora, decorridos oito annos, este vagão presta serviços a uma das Estradas de Ferro Federaes que naquella occasião o adquiriu. Mais tarde foram construidos outros vagões, assim por exemplo, vagão de cimento armado para fabrica de cimento em Heitelberg (fig. 34), que conduz presentemente cimento para o Ruhr e de volta carvão para Heitelberg.



Figs. 35 e 36

As Estradas de Ferro Allemãs quizeram entregar-me a encomenda de 25 a 30 vagões, deste genero, porém nesta occasião verificou-se mudança na Sociedade das Estradas de Ferro Allemãs em consequencia do que, não poude mais contar com numerario disponivel, nem realizar a encomen-

da de vagões pesados de carga com capacidade de 35 a 38 toneladas (figs. 35 e 36).

Os unicos defeitos dos vagões em cimento armado são, por emquanto, seu peso 15 a 18 % maior que dos vagões de ferro, mas em troca elles não necessitam de conservação e não são atacaveis pela ferrugem. Se tomarmos em consideração o valor dos materiaes que são inutilizados, todos os annos pela ferrugem, não se pode negar a importancia real dos vagões de cimento armado. Si se conseguisse descobrir concreto de resistencia e solidez igual ao concreto normal, porém, não tão



Fig. 37

pesado, estaria aberto um vasto campo para construcção de vagões em cimento armado bem como para projectar e construir navios, porque os vagões de cimento armado são de 20 a 30 % mais baratos, principalmente quando a producção é em massa, circumstancia esta com que é preciso contar.

Como todos sabem, o primeiro arranha-céo foi construido na America do Norte e já não é novidade tanto na Allemanha como nos outros paizes da Europa. Nas grandes cidades os terrenos tornam-se, cada vez, mais caros eis a razão porque somos forçados a nos expandir para altura.

Na fig. 37 vê-se o arranha-céo de 18 pavimentos do jornal "Neues Tageblatt" em Stuttgart. A cons-

tracção dos alicerces deste edificio foi muito difficil devido ao espaço exíguo da obra; além disso

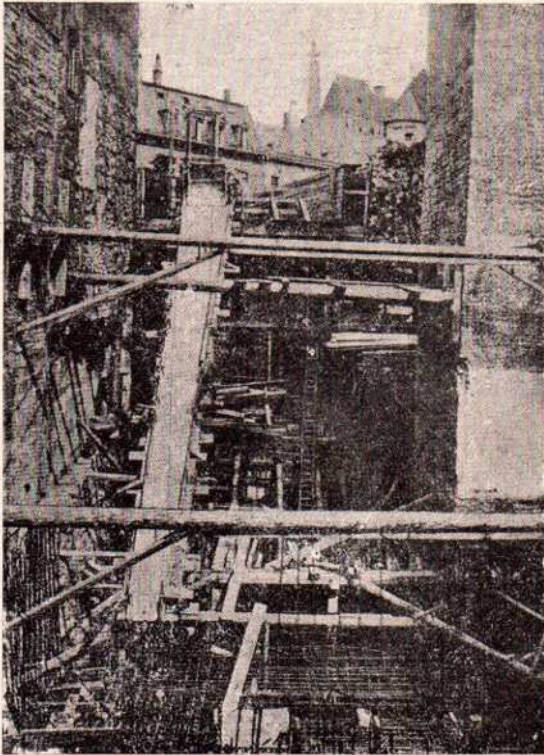


Fig. 38

a agua do sub-solo continha muito gesso (gypso), o que é extremamente nocivo ao concreto.

Em vista disso nos seus alicerces foi empregada

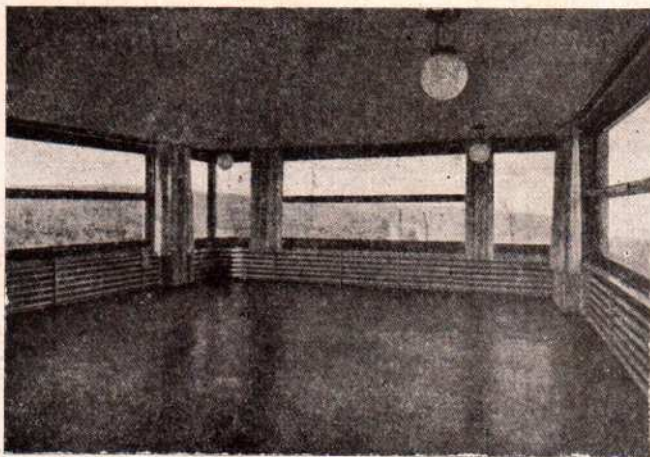


Fig. 39

do o cimento de qualidade especial "Schwab-Portlandguscement", que resiste optimamente a todos sulfatos. Todas as partes do edificio foram executadas segundo o principio: ar, clareza, sol. O arranha-céo é de cimento armado e uma das novidades introduzidas neste edificio é o *amortecedor de som*.

A velha experiencia diz que de uma qualquer

cobertura dada não se pode exigir tudo ao mesmo tempo; muito embora se diga, obrigatoriamente,



Fig. 40

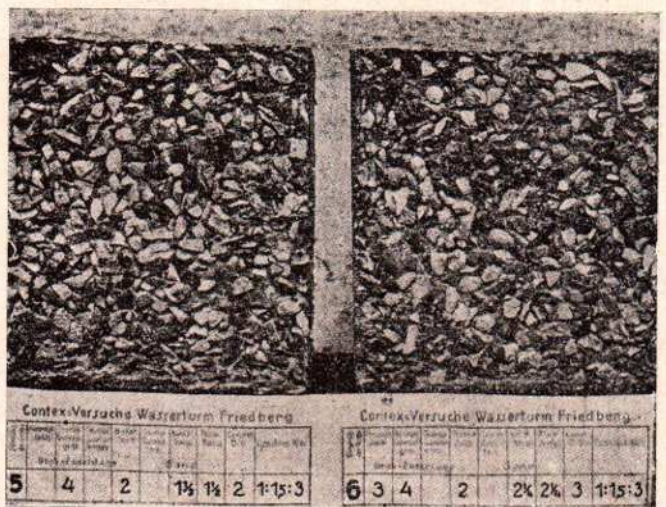


Fig. 41

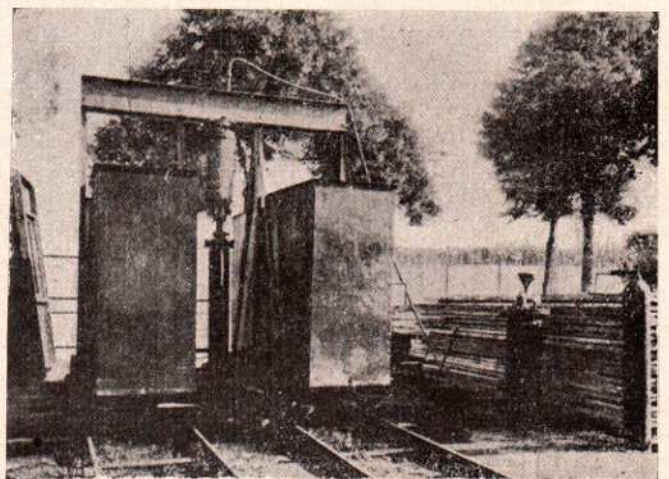


Fig. 42

sobre qualquer typo de cobertura, da sua vantagem de não ser conductor de calor e de som, nem sempre isto corresponde á realidade, especialmen-

te quanto á não condução de som. Para amortecer o som é necessario tomar medidas particulares: intromissão de chapas de cortiça ou de uma camada de areia, o que foi observado na construção deste arranha-céu.

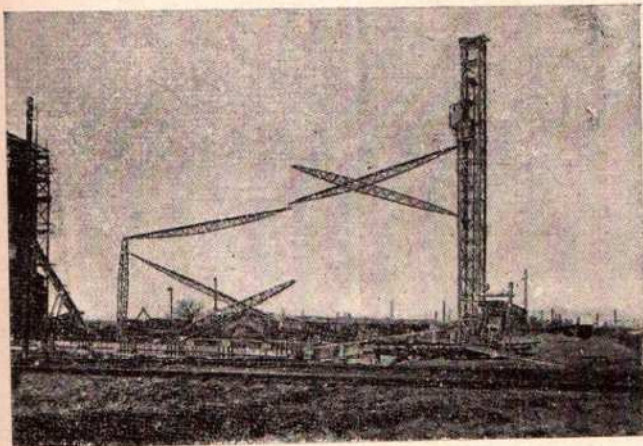


Fig. 43

Um dos exemplos de construções americanas cyclopicas é o gigantesco stadium de Chicago que se vê na fig. 40, tem capacidade para 50.000 pessoas e é construído inteiramente de concreto armado; diversos elementos da estrutura foram fundidos fóra do local da obra o que tornou o prazo de construção bastante curto.

Os americanos, deve-se notar, constróem tão rapido, exclusivamente por empregarem bastante tempo em preparo da obra. Todos os detalhes de execução são profundamente reflectidos e previamente trabalhados tão minuciosamente que na hora



Fig. 44

da execução não se precisa alterar, nem reflectir sobre coisa alguma. E é por isso que a construção effectua-se sem perturbações ou attrictos, tudo é tão acertado que não ha coisa alguma inesperada ou que possa fazer parar a obra; eis porque na America do Norte as obras em construções saem, ao pé da letra, do terreno e crescem rapidamente á vista de todos. A sondagem do sólo e a determinação da pressão admissivel, como se sabe, são de muita importancia. Hoje, infelizmente, liga-se pouca importancia a este detalhe; geralmente acredita-se que a pressão admissivel sobre o sólo pode ser avaliada baseando-se na experiencia e

julgam que as obras adjacentes não aggravam as condições naturaes do sólo.

Em muitos casos confiam unicamente nos livros e ignoram completamente a circumstancia de que, por exemplo, a pressão de 2 kgr. sobre a su-

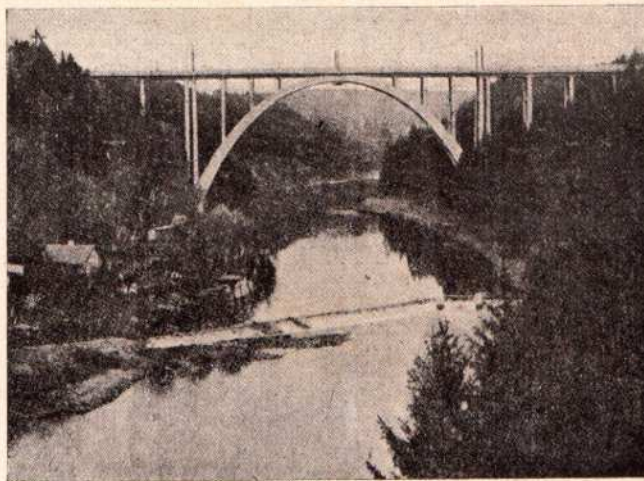


Fig. 45

perficie de 1cm² equivale a 20 toneladas sobre a superficie de 1m². Um metro quadrado na realidade representa superficie pequena, ao mesmo tempo que o peso de 20 toneladas é a carga de dois vagões. Ultimamente já se presta maior attenção á pressão admissivel sobre o solo destinado á construção assim como a determinação deste valor em cada caso dado. Existem muitos methodos dos quaes vou mencionar somente um do Engenheiro Wolfshols, de Berlim, especialista reco-

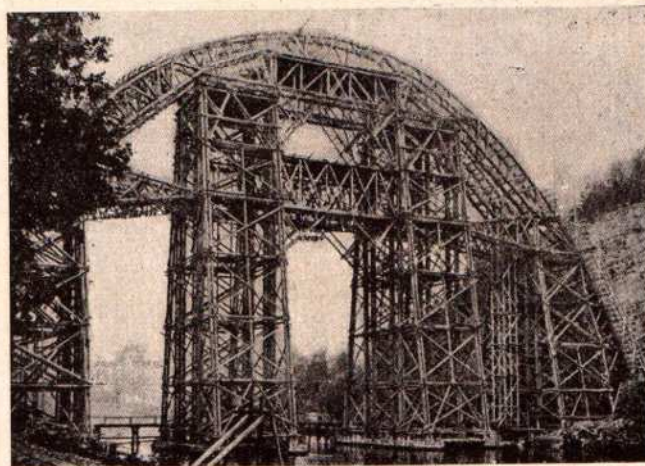


Fig. 46

nhecido na concretagem de alicerces por meio de bombas de compressão.

Em todos os meios de determinação da pressão admissivel sobre o sólo, é preciso antes de mais nada, desembaraçar o sólo correspondente para que se possa ter a possibilidade de realizar carre-

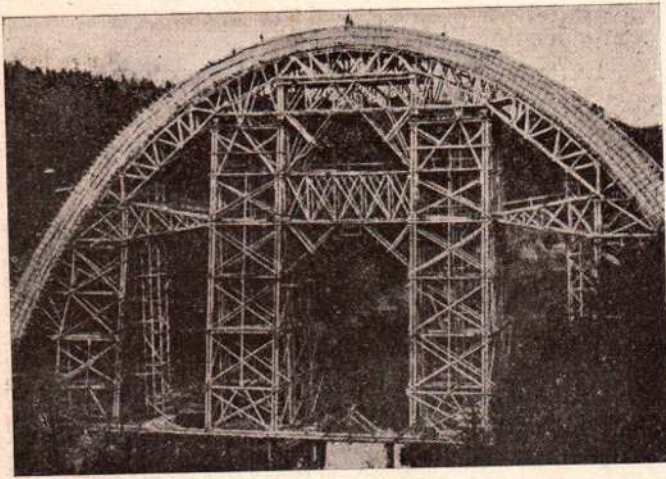


Fig. 47

gamento de prova, o que em dado caso não é necessário. Primeiro, mette-se a estaca ôca até a profundidade necessaria, nesta estaca introduz-se o embolo redondo da bomba compressora cuja haste vem terminar no cylindro que imprime a pressão necessaria. Os dois reservatorios de ferro, que se enchem com areia, cascalho e agua, servem de contrabalança. A escala marca a passagem da haste de embolo atravez do sólo e a força compressora. Este mecanismo é simples e barato e é empregado na pratica com grande successo.

A firma Simens (Simens Brankion) emprega frequentemente este methodo de Wolfsholz com resultados satisfatorios.

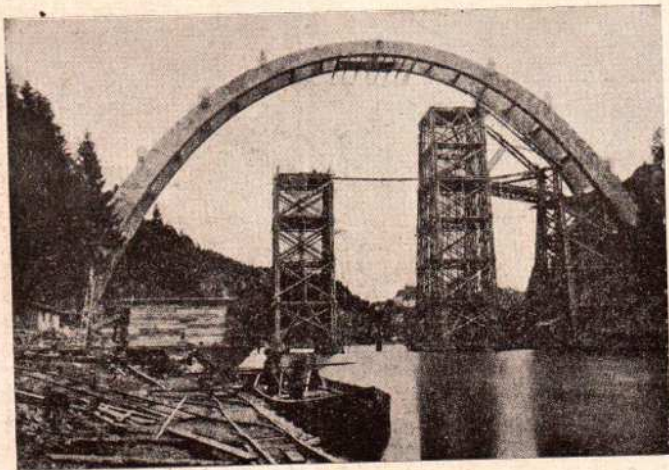


Fig. 48

As superficies de estruturas em cimento armado eram até agora cobertas de estuque, tijolos ou de pedras lavradas, o que dava bons resultados. Ultimamente da America do Norte vem o methodo de acabamento que tem por fim revelar a estrutura interna do concreto. As formas-painéis cobrem-se com a massa patenteada, que é desconhecida para mim, e que com grossura de 5-8 mlm., impede que o concreto colle á fôrma. Re-

tiradas as fôrmas a camada desta massa, que não adhire ao concreto, cõe ou é retirada facilmente com escovas e a estrutura de concreto torna-se visivel. Na fig. 42 vê-se a superficie lavrada deste modo. Na grande caixa dagua de Fridberg (Hesse) foi empregado este methodo com bons resultados.

Ha tambem muitas novidades relativamente a torres para elevar e distribuir concreto. A firma Hehl e Zezer em Leipzig, fabrica torres e ca-

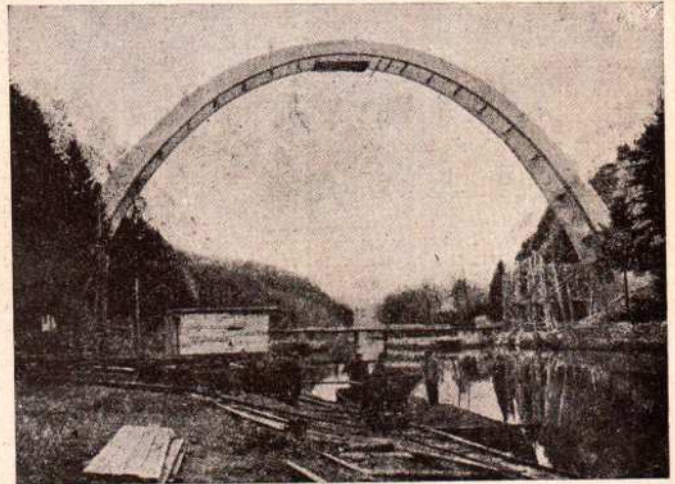


Fig. 49

lhas de madeira e na Allemanha já alcançaram grande exito. Na fig. 43 vê-se a installação para concretar na construcção de uma nova usina de prensar nas minas de carvão em Bohlem perto de Leipzig. Aqui não só as torres como todas as calhas foram feitas de madeira.

Na Austria, surgiu, ultimamente, uma nova variedade de ferro para armação, conhecido sob o nome de ferro de Isteg, e que consiste em duas bar-

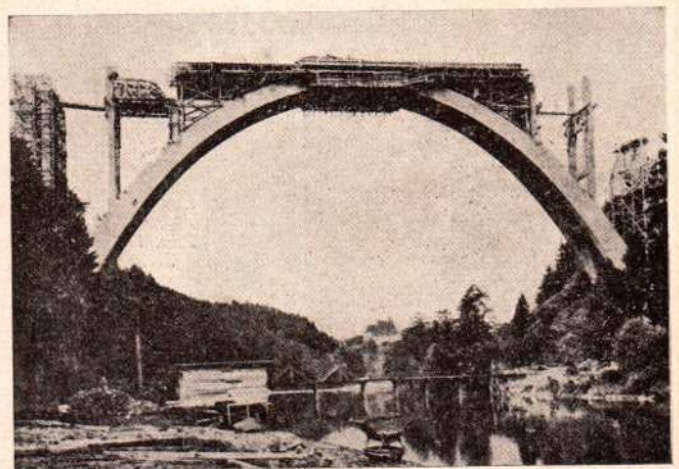


Fig. 50

ras de ferro redondo torcidas juntamente (fig. 44). Como se sabe, a resistencia das estruturas em ci-

mento armado á flexão depende do limite de elasticidade do ferro distendido, e da resistencia do concreto, á compressão e cizalhamento. A invenção do Eng. Isteg, tem por fim augmentar a resistencia da armadura á tracção, isto é, o grão de estiramento pode ser regulado com um passo

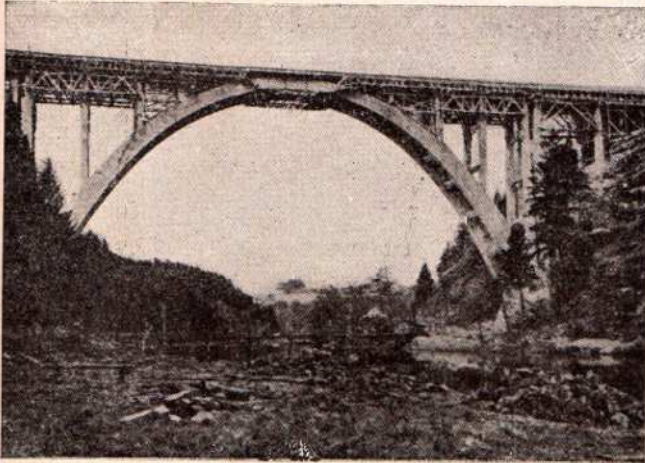


Fig. 51

de torção parafusoforme. Os ensaios de vigas de ferro Isteg revelaram a facilidade de supportar a carga 40-50 % maior do que a das vigas de armadura normal com a mesma quantidade de ferro.

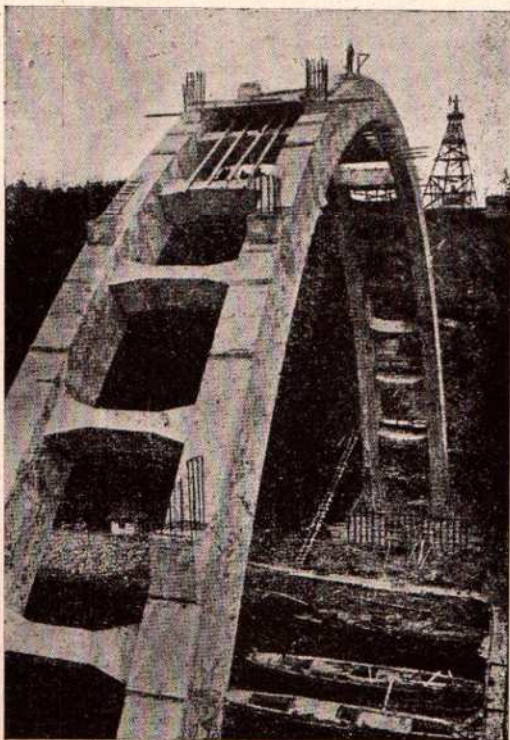


Fig. 52

Este assumpto com todos os detalhes, foi exposto na revista "Beton und Eisen, pelo prof. Zammer de Vienna. Na torção parafusoforme de duas barras unidas, de ferro redondo, com o pas-

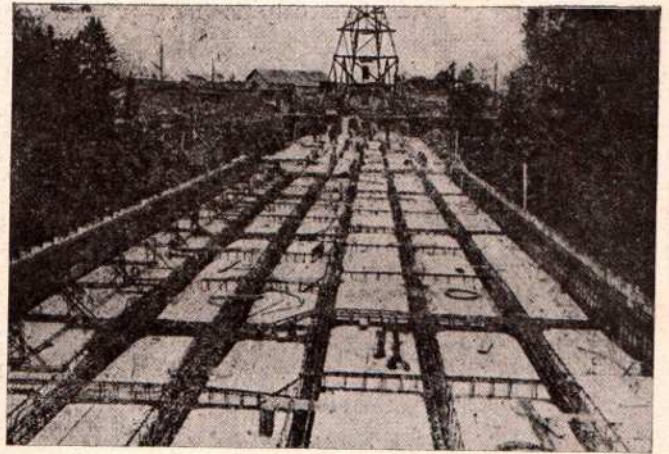


Fig. 53

so igual a 12,5 diametros de barra, o limite de elasticidade sobe de 2400 a 3500 Kgs. por cm^2 e deste modo supera o limite de elasticidade de aço doce 48. O alongamento das rupturas é de perto de 10 %, o modulo de tensão. E, de ferro torcido diminue approximadamente até 20 % em comparação com ferro normal. Todo trabalho de torcedura de ferro executa-se directamente nas officinas que preparam o ferro em fórmula de barras.

Este methodo encarece um tanto o custo do ferro torcido, mas em compensação ha economia em peso, de 30 %, e, deste modo, a economia re-

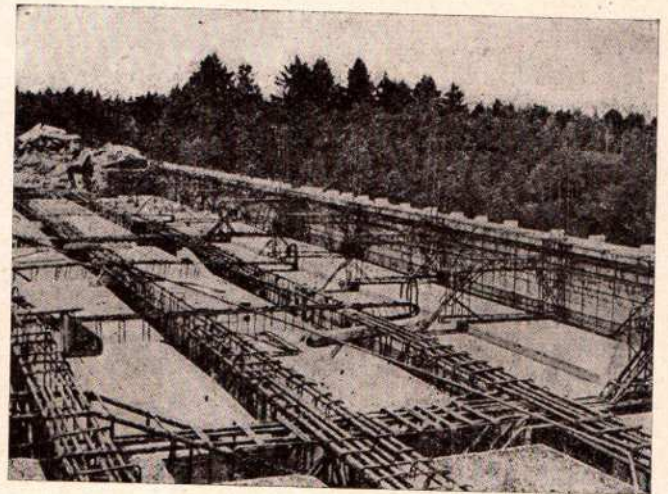


Fig. 54

sultante é de perto de 18 %. Na Austria, o ferro de Isteg, na pratica, ganha multiplos empregos. Terminando o relatorio desejaria mostrar-vos photographias de uma das novas pontes em arco, a ponte sobre o rio Zutchmik em (Tcheco-Slovaquia) com um unico vão de 90 mets. O arco é de eixo parabolico e apoiado em dois solidos encontros; a variação de volume dos arcos com as variações da temperatura (dilatação) é garantida com

o systema de columnas duplas nos pontos de apoio.

A ponte é destinada a vehiculos urbanos e situada num lugar muito pittoresco.

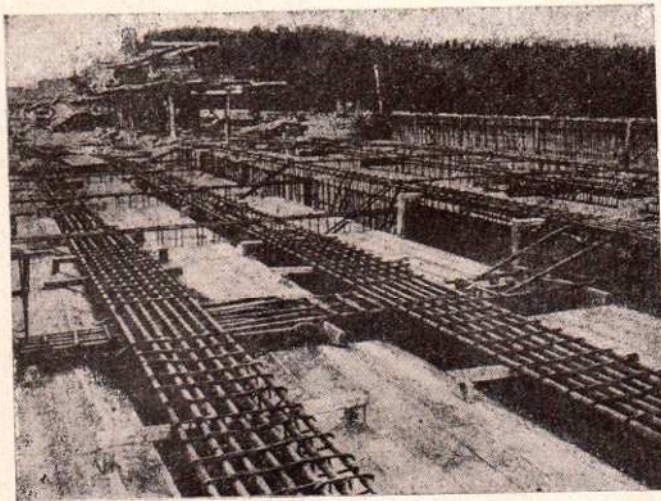


Fig. 55

O calculo estatico da ponte é feito com extraordinaria minuciosidade. Na fig. 46 vêem-se os andaimes, nos quaes se emprega grande quantidade de madeira, o que é natural em construcções semelhantes; na fig. 48 vêem-se as formas de madeira lateraes para os arcos prompts. Feita a concretagem dos arcos as formas foram retiradas (fig. 49). A seguir começaram construir a parte superior da ponte; o desenvolvimento dos tra-

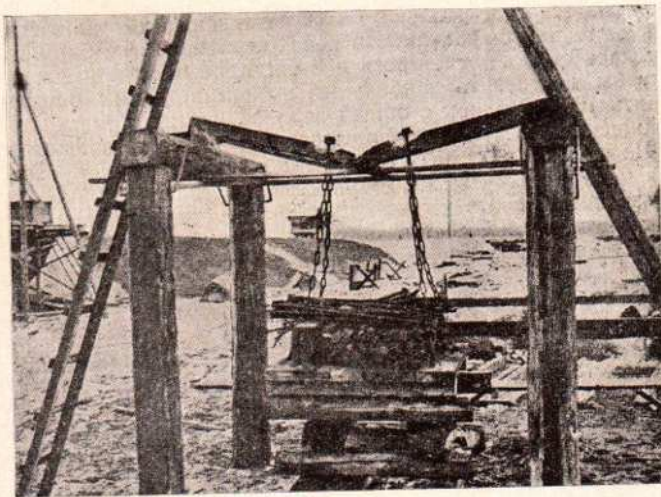


Fig. 56

balhos pode-se ver nas fig. 50 e 51. O vão é coberto por dois arcos paralelos ligados entre si por vigas travessas (fig. 52). A armação dos arcos e

a das partes restantes foram executadas com exactidão admiravel, como se vê nas figs. 53, 54 e 55; na fig. 55 vê-se a distribuição das barras de ferro de armação; cada barra e cada estribo são collocadas exactamente no seu lugar calculada. A' composição granulometrica e ao preparo do concreto foi dada a maior attenção. Antes de ser iniciada a obra foram effectuadas centenas de experiencias sobre pequenos cubos e vigas para que, em parte, em separado fosse possivel determinar a resistencia do concreto com o emprego de menor quantidade de cimento. E' claro que nestes ensaios foi empregado o material explorado no lugar da obra ou nas proximidades. Em todos os ensaios foram feitos severos estudos e calculos diversos para conseguir a maior economia. Deste modo conseguiram economisar 100.000 marcos de

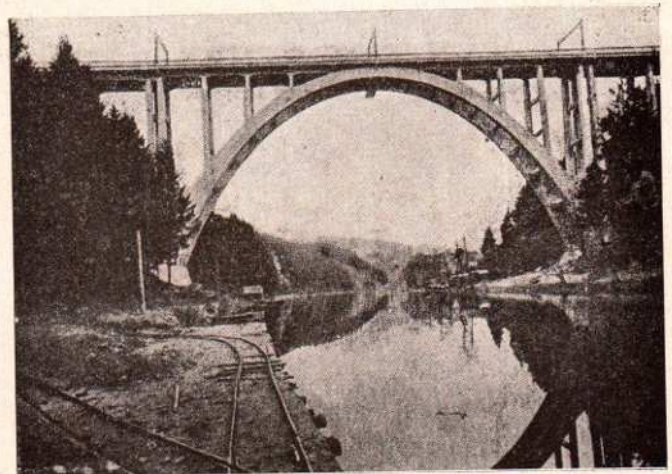


Fig. 57

somma total. A execução dos ensaios de controle sobre as vigas, illustra a fig. 56. Na fig. 57 vê-se a parte já terminada, no fundo, vê-se o castello historico de fidalgos em Beguin.

E' de desejar que se siga integralmente este exemplo, e se escolha a mistura de concreto de maiores vantagens possiveis porque desta maneira pode-se conseguir grande economia em cimento e ao mesmo tempo melhores qualidades das construcções.

Assim exponho-vos em curtas palavras as *novas conquistas nas construcções de cimento armado*. Por si mesmo é claro que existem muitas outras novidades dignas de attenção, mas isto occuparia bastante tempo.

Efeitos physiologicos provenientes da inalação de pequenas quantidades de oxydo carbono

Jorge Ribeiro Leuzinger

O oxydo de carbono é um gaz extremamente perigoso não só pelas suas qualidades venenosas como tambem pela maneira traiçoeira com que elle age sobre o organismo humano.

O oxydo de carbono é encontrado em dose elevada no gaz de iluminação, nos gazes de explosão dos motores dos automoveis, nos residuos gazosos de muitas operações industriaes, e é gerado todas as vezes em que a combustão do carvão se dá em condições incompletas pela falta de admissão de ar em sufficiente quantidade. O perigo do oxydo de carbono é altamente aggravado pelo facto de, não possuindo nenhum cheiro, não haver nenhum indicio que indique a sua presença.

O gaz de iluminação tem cheiro particular que é independente do oxydo de carbono. Assim, o gaz de iluminação, filtrado atravez de uma certa espessura de terra, perde todo o seu cheiro, sem todavia perder em nada o seu effeito toxico.

Os gazes de escapamento de um automovel tambem contém esse gaz venenoso. E' habito corrente entre proprietarios de automovel, effectuar a regulação de seus motores dentro de suas garages, muitas vezes com as portas fechadas. Isso se faz tanto mais facilmente, quanto o cheiro dos gazes de escapamento não têm nada de insupportavel. O perigo desse modo de proceder é enorme porquanto, pelo effeito do oxydo de carbono, o automobilista imprudente cáe bruscamente inconsciente, sem ter tempo de se afastar e nem mesmo de parar o motor. Nessas condições a morte sobrevem dentro de alguns minutos.

O envenenamento pelo oxydo de carbono é muito especial e os processos de salvamento são inteiramente differentes de todos os outros casos de envenenamento pulmonar ou de asphyxia.

O factor mais importante no tratamento de um caso de envenenamento pelo oxydo de carbono é a eliminação rapida desse gaz já fixado no sangue.

O systema de respiração artificial com compressões rythmadas no thorax assim como o emprego do oxygenio puro não dão aqui resultados

satisfatorios pois o oxydo de carbono que está fixado no sangue só muito difficilmente consegue ser deslocado pelo oxygenio, mesmo puro. Recentemente, a addicção de gaz carbonico CO_2 ao oxygenio foi recommendado como sendo mais efficaz do que o oxygenio puro.

Com o fim de determinar os valores relativos desses dois processos quanto á velocidade de eliminação do CO do sangue do homem, varios experimentadores, occupando-se da questão, effectuaram multiplas experiencias que serão aqui expostas mostrando detalhes e indicando dados numericos.

As experiencias do Dr. R. R. Sayers, medico chefe do Serviço de Saude Publica dos Estados Unidos, se referiram ás seguintes pesquizas:

1.º — As pessoas eram submettidas á respiração do ar natural.

2.º — A respiração era feita usando oxygenio puro.

3.º — A respiração era feita usando uma mistura de 10 % de gaz carbonico em oxygenio.

Esses tratamentos eram ministrados a pessoas tendo soffrido a permanencia em atmosphaera contendo 0,12 a 0,15 por cento de CO no ar, durante o prazo de uma hora. Os symptomas variavam entre dôres de cabeça, tonteiras, até o extremo da perda dos sentidos, o que corresponde a uma concentração de 30 a 40 por cento no sangue. E' interessante observar que mesmo muito diluido o oxydo de carbono fica retido no sangue e a sua concentração ahi vae subindo porque o organismo não o elimina nem o absorve senão com extrema lentidão.

O Dr. Sayers não desconhece o facto de que essas experiencias não são sufficientemente extensas para fornecer uma conclusão segura e definitiva abrangendo a eliminação do CO no sangue em todos os casos da pratica. Elle proseguiu entretanto nas suas experiencias com o fim de estabelecer uma base de comparação quanto á efficacia dos tres methodos propostos e usados até aqui em-

piricamente, podendo talvez taes pesquisas conduzir a informações preciosas quanto ao melhor processo a ser exclusivamente adoptado.

Acção chimica do oxydo de carbono no sangue

Actualmente é accpta a theoria de que o oxydo de carbono actua sobre o organismo na forma de uma combinação chimica entre esse gaz e a hemoglobina Hb do sangue, diminuindo dessa forma a sua capacidade de absorpção do oxygenio, sua função principal na distribuição entre os pulmões e os diferentes tecidos de que se compõe o corpo humano. Esta combinação complexa, sob o ponto de vista dos volumes de gaz, é semelhante á combinação normal com o oxygenio. Em outras

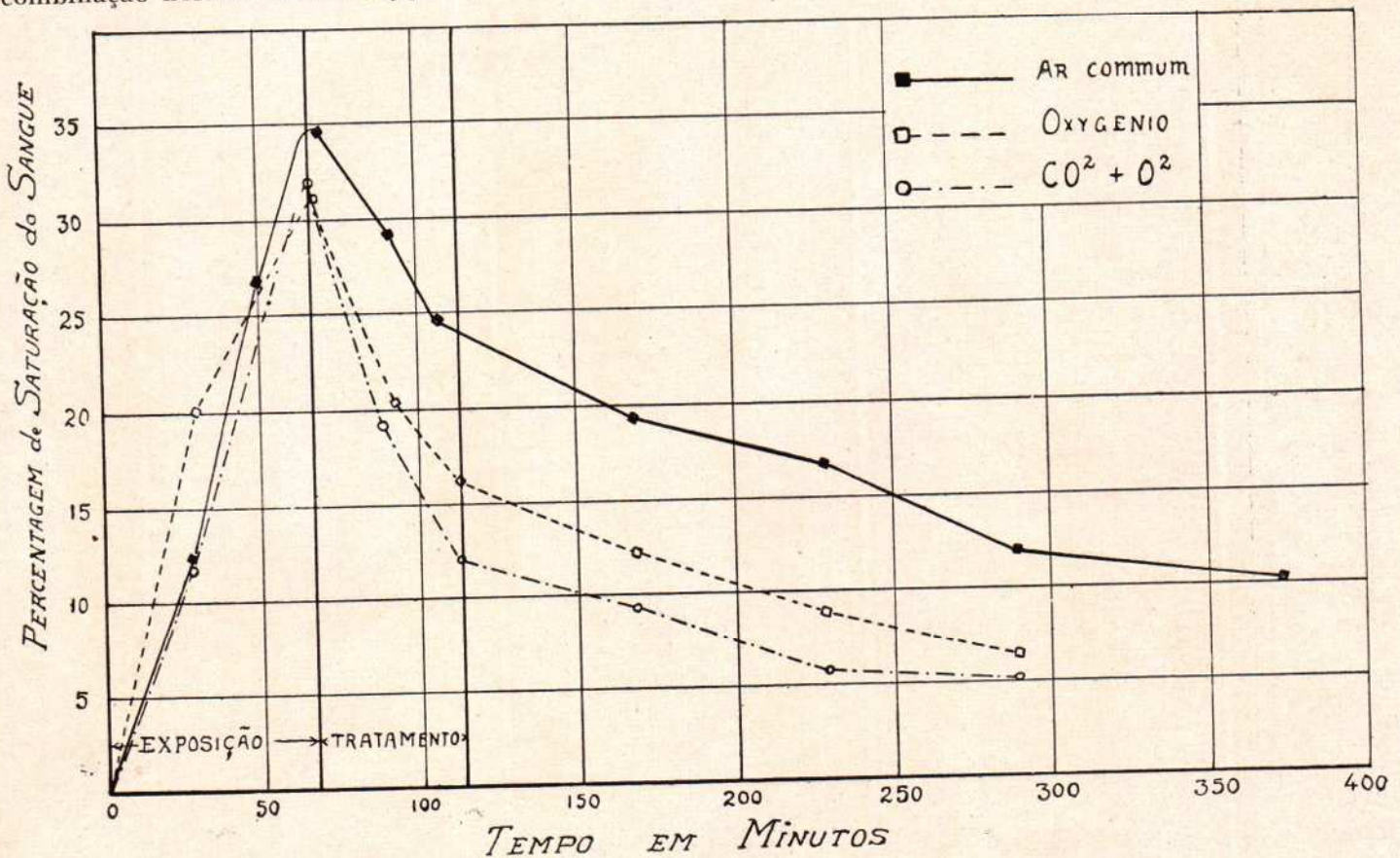
sentés é igual ao producto da affinidade pela tensão do gaz ($A \times T$), e a quantidade de hemoglobina que se combina com cada um dos gazes (contanto que a tensão seja bastante para saturar toda a hemoglobina) numa certa mistura de CO será proporcional a essas forças ou:

$$\frac{\text{CO Hb}}{\text{O}_2 \text{ Hb}} = \frac{A_{\text{CO}} \times T_{\text{CO}}}{A_{\text{O}_2} \times T_{\text{O}_2}}$$

como a percentagem de CO Hb tem como valor:

$$\text{CO Hb} = \frac{\text{Quantidade de CO Hb} \times 100}{(\text{CO Hb} + \text{O}_2 \text{ Hb})}$$

substituindo na equação acima:



palavras, a capacidade de transporte de gaz da hemoglobina é a mesma quer se trate de ar atmosferico, de oxydo de carbono ou de uma mistura de ar com oxydo de carbono. Entretanto, a combinação da hemoglobina com o oxydo de carbono, é infelizmente muito mais estavel do que a sua união com o oxygenio. Da mesma forma, a percentagem relativa ou tensão dos dois gazes no sangue é muito differente; a do oxydo de carbono sendo approximadamente 1/300 da do oxygenio, o que significa que a affinidade da hemoglobina para com o oxydo de carbono é 300 vezes maior do que para o oxygenio!

D'ahi decorre que a força combinada de qualquer desses dois gazes quando os dois estão pre-

Percentagem

$$\text{CO Hb} = \frac{A_{\text{CO}} \times T_{\text{CO}}}{(A_{\text{CO}} \times T_{\text{CO}}) + (A_{\text{O}_2} \times T_{\text{O}_2})} \times 100$$

D'ahi se deprehe como quantidades relativamente pequenas de CO no ar possam formar uma quantidade de composto CO Hb sufficiente para causar uma defficiencia de oxygenio resultando num effeito perigoso com o tempo.

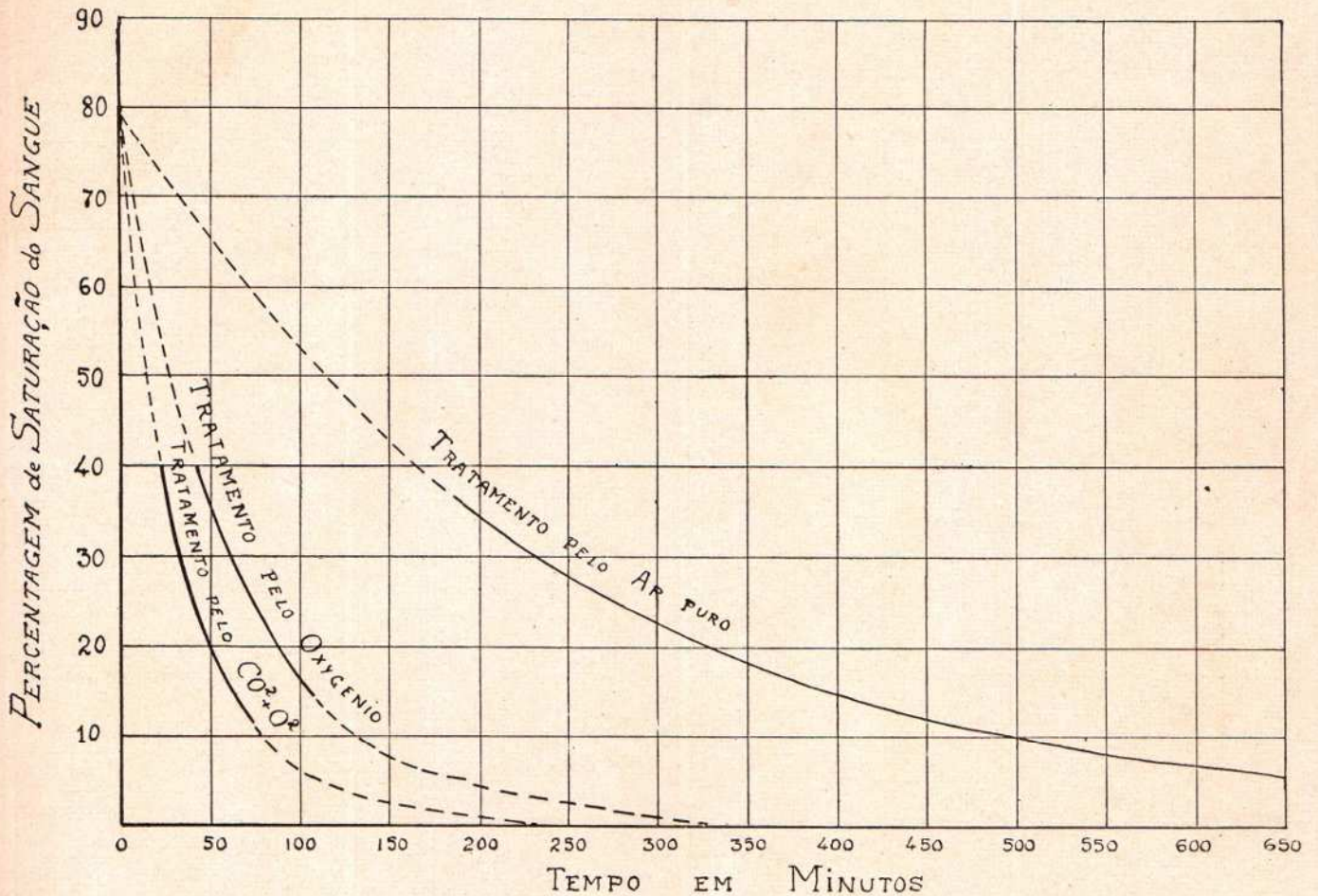
Exemplo: — 0,05 por cento ou 5 partes por 10.000 de oxydo de carbono no ar de respiração que contem aliás normalmente 1500 partes de oxygenio, podem combinar-se com 50 % da hemoglobina, valor esse mais do que sufficiente para fazer o paciente perder os sentidos!

O aparelho usado nas experiencias acima citadas se compõe de um reservatorio de aço contendo a mistura de oxygenio e gaz carbonico em alta pressão, uma valvula de reduçãõ, dois manometros, um reservatorio de borracha para regularizaçãõ do escoamento do ar, uma mascara contra gazes asphyxiantes, do typo usado durante a guerra, uma tubulaçãõ flexivel impermeavel ligando o sacco de gaz á mascara, atravez de uma valvula de mica do typo usado nos compressores Worthington.

crecente: Ar, Oxygenio, Oxygenio + Gaz Carbonico.

A differença entre os resultados com o ar e o oxygenio é explicavel devido ás percentagens relativas de oxygenio nos dois casos e que são 20,9 e 98,5.

Como a respiraçãõ é a mesma nos dois casos, o effeito do oxygenio puro está em augmentar a tensãõ do oxygenio nos pulmões e no plasma sanguineo. Essa mesma circumstancia explica a differença entre a mistura $\text{CO}^2 + \text{O}^2$ e o ar, porém



Interpretaçãõ dos resultados

Na comparaçãõ dos tres methodos usados nas experiencias para tratamento do envenenamento pelo oxydo de carbono, foram traçadas curvas unindo os pontos obtidos nas analyses das percentagens de saturaçãõ do sangue em funçãõ do tempo decorrido em minutos.

As figuras 1 e 2 indicam essas curvas. Devido ao facto que relativamente altas concentrações de CO foram utilizadas, ha pequenas differenças nos pontos de saturaçãõ, correspondentes aos maximos das curvas. Na parte correspondente aos tratamentos e á eliminaçãõ gradual do CO, differenças notaveis são observadas de um methodo para outro, porém, vê-se perfeitamente que as velocidades de eliminaçãõ são sempre na seguinte ordem

nada diz sobre a grande differença entre a mistura $\text{CO}^2 + \text{O}^2$ e o oxygenio puro.

Quando a mistura $\text{CO}^2 + \text{O}^2$ é usada, ha um augmento do numero das respirações assim como um augmento do volume de cada respiraçãõ. Comparando os dados numericos é interessante verificar que a eliminaçãõ do CO se dá tanto mais depressa quanto maior é o volume do ar respirado.

Traçadas as curvas de eliminaçãõ do CO em funçãõ do tempo, verifica-se que ellas são do typo exponencial: o logarithmo de qualquer percentagem de saturaçãõ da hemoglobina combinando-se com o CO (S') é igual ao logarithmo da saturaçãõ inicial (S) mais uma constante (b log e) multiplicada pelo tempo (t).

E' pouco provavel, entretanto, no envenenamento com o oxydo de carbono, que haja um equilibrio completo como, theoreticamente, mostra a equação acima, porquanto, quando esse equilibrio se approxima, a tendencia do composto Hb CO em se dissociar em CO e Hb tambem augmenta, de forma a diminuir a velocidade da reacção que é muito violenta no inicio.

Henderson e seus companheiros de experiencias acharam que com uma tensão baixa de CO no ar e com o paciente em observação no estado de repouso absoluto, cerca de metade do equilibrio é attingido na primeira hora, e cerca de tres quartos ao fim de duas horas. Em estado de actividade muscular do paciente essas trocas são muito mais rapidas devido ao augmento do rythmo do pulso e da respiração.

Com quantidades maiores de CO no ar a reacção se dá mais depressa e o tempo necessario para attingir a metade da saturação é muito mais reduzido, talvez da ordem de uns quinze minutos para a concentração de 50 partes em 10.000 de ar.

A reacção chimica do envenenamento pelo CO é pois essencialmente uma acção reversivel que poderá se desenvolver num sentido ou noutro pela mudança das tensões dos gazes no ar respirado ou no sangue.

E' sobre essa base que o processo de tratamento moderno do envenenamento pelo CO foi imaginado, desenvolvido e applicado.

Effeitos physiologicos do oxydo de carbono

O principal effeito physiologico da intoxicação pelo oxydo de carbono parece ser o da asphyxia. N'uma atmosphaera contendo CO, o sangue da victima torna-se cada vez mais incapacitado para transportar o oxygenio dos pulmões aos tecidos, dependendo o gráu dessa incapacidade da concentração do gaz e da duração da sua acção.

E' muito mais perigosa a estadia prolongada em uma atmosphaera contendo pequena dose de CO, do que um curta permanencia em ambiente altamente carregado de CO. O primeiro caso é mais perigoso mesmo quando a percentagem da hemoglobina combinada com o oxydo de carbono é a mesma nos dois casos.

Os effeitos venenosos do gaz são quasi que directamente proporcionaes aos tempos de exposição, seja esse tempo contado durante o envenenamento ou depois de ser a victima retirada da atmosphaera venenosa. Torna-se pois, da mais alta importancia que a primeira providencia num caso de soccorro seja a eliminação do gaz no sangue o mais rapidamente que for possivel, restabelecendo a capacidade normal de transporte de oxygenio na

hemoglobina. Diminue-se assim o perigo e a extensão das avarias nos tecidos, avarias essas, que podem ser permanentes.

A reversibilidade da reacção chimica entre o CO e a hemoglobina, é, nesse sentido, uma propriedade preciosa. Logo que a victima do envenenamento é retirada da atmosphaera perigosa para o ar livre, ella começa immediatamente a eliminação de parte do CO que, devido á dissociação da mollecula CO Hb, vae sendo libertado dos pulmões, e a proporção da hemoglobina inutilizada para as funcções respiratorias começa logo a decrescer. Esse processo só se dá quando a victima está em condições de respirar por si mesma o que infelizmente raramente acontece, sendo pois por isso da maxima urgencia os primeiros soccorros e o uso da respiração artificial.

A eliminação natural, quando se dá, o que aliás é raro, é muito lenta e quasi sempre insufficiente para evitar a morte ou pelo menos para impedir desastrosas consequencias.

Explicado o mecanismo acima, o uso do oxygenio puro é, pois, indicado no tratamento dessa especie de asphyxia, porque é essa a forma de augmentar a tensão do oxygenio no ar assim como em solução no plasma sanguineo.

Trabalhos experimentaes

Observações cuidadosas foram feitas na respiração, rythmo do coração, symptomas objectivos e subjectivos e na percentagem de saturação do sangue.

Essas pesquisas foram feitas usando uma camara envidraçada de 28 metros cubicos de capacidade, já muito conhecida como pertencente ao Bureau de Minas em Pittsburgh na sua celebre estação experimental.

O oxydo de carbono era produzido deixando cahir acido formico em acido sulfurico aquecido, e em seguida purificando-o atravez de tubos de Liebig com pedra pomes em pó embebida em soda caustica. Esse gaz era, em seguida, medido, misturado com ar commum para dar a concentração desejada, e em seguida admittido na camara experimental.

Amostras do ar interior são periodicamente examinadas da mesma forma que as amostras do sangue das pessoas em observação, sendo que o sangue é submettido ao exame pelo methodo spectrophotometrico e pelo methodo do acido tannicó.

A amostra do ar expirado pelos pacientes era obtida fazendo-os respirar oito vezes seguidas dentro de um sacco de borracha de 1500 cm. cubicos de capacidade. O gaz assim obtido deveria estar em equilibrio com o sangue e a determinação do theor em CO indicaria a concentração do composto CO Hb no sangue.

$$\log S' = \log S + (b \log e) t$$

Esta constante, que é negativa, foi determinada pelo methodo das medidas em curvas analogas dando os seguintes resultados:

CONSTANTES DETERMINADAS PELO
METHODO DAS MEDIAS PARA OS DIFFERENTES
PROCESSOS DE TRATAMENTO

TRATAMENTO	Exp. N.º	Pelas medias de saturação do sangue $b =$	Segundo a saturação do sangue calculada pelo ar alveolar $b =$
Trat.º pelo ar.	1	— 0.00160	— 0.00193
	2	— 0.00196	— 0.00195
Trat.º pelo oxygenio	1	— 0.00659	—
	2	— 0.00754	—
	3	— 0.00665	—
Trat.º pelo CO ² + O ²	1	— 0.00918	—
	2	— 0.01320	—
	3	— 0.01270	—

Os valores obtidos nestas constantes indicam claramente a importancia do augmento da tensão de oxygenio nos pulmões pela comparação dos numeros obtidos no tratamento pelo ar e dos mesmos numeros obtidos no tratamento pelo oxygenio. A relação entre os dois factores é de approximadamente de 1:4, isto é, approximadamente na relação das proporções de oxygenio no ar respirado.

Com o fim de condensar os dados de todas as experiencias de forma evidente á simples vista, e representar a media da efficacia de cada um dos tres methodos, foram construidas curvas empregando para S' valores arbitrarios na equação representando a curva de eliminação:

$$S' = S + (b \log e) t$$

sendo $b \log e$ tomado igual a media dos valores obtidos para cada especie de tratamento. Estas curvas estão representadas na figura.

Essas curvas, além do seu uso na comparação dos resultados de eliminação para cada especie de tratamento, são uteis na avaliação do tempo exigido para a eliminação do oxydo de carbono no sangue sendo conhecida a sua concentração inicial numa determinada hora.

Por exemplo: — suppondo que a victima foi encontrada com 52 % da sua hemoglobina saturada pelo CO e que ainda não teve outro tratamento senão o ar, a victima, em condições normaes, terá ainda 4 % de CO Hb no sangue, ao fim de 600 minutos ou de 10 horas.

Si, entretanto, a saturação inicial de CO foi bastante alta para quasi paralisar, na victima, a respiração natural, a eliminação inicial não seguirá mais a curva acima indicada. Durante o periodo da respiração muito fraca a eliminação será menor, porém crescerá directamente com a respiração até que, normalizada esta ultima, a eliminação proseguirá obedecendo á curva da figura. O periodo da respiração enfraquecida é entretanto relativamente curto e a velocidade de eliminação é grande immediatamente depois da victima ter sido transportada para o ar livre. Esses dois effectos se sommam visando o restabelecimento da victima.

Uma série de resultados obtidos de diversas fontes foi comparada com os que indicam as curvas da figura.

A conclusão da comparação acima é que em condições respiratorias normaes as curvas da figura 2 indicam com uma sufficiente approximação a velocidade de eliminação do composto CO Hb do sangue. As pequenas variações existentes não são de molde a influir contra a sua utilização. Assim, póde-se concluir que a eficiencia dos tres methodos de tratamento tem a sua imagem bastante verdadeira na forma da fig. 2.

Devemos entretanto salientar que essas curvas ainda não foram verificadas em experiencias com concentração superior a 45 %. Effectivamente não seria prudente submeter creaturas humanas a um envenenamento do sangue superior áquelle valor, porquanto a morte poderia sobrevir, mesmo nesse limite, por pouco que a saude não fosse realmente excellente.

Estas altas saturações só poderão ser observadas em casos accidentaes de envenenamento, e quando os respectivos resultados forem obtidos, os trechos pontilhados nas curvas poderão então ser verificados.

Os symptomas experimentados pelos pacientes durante os ensaios realizados variaram desde a dôr de cabeça até a perda dos sentidos. A dôr de cabeça foi o effecto mais commum e augmentou com o exercicio muscular. O rythmo do coração e da respiração mantiveram-se approximadamente constantes tanto durante como depois da intoxicação, excepto quando era usada a mistura CO²+O². O tratamento com o ar puro não evitava a dôr de cabeça nos pacientes mesmo depois de 6 horas. No fim desse tempo a taxa de CO no sangue mantinha-se ainda entre 35 e 10 %. O tratamento com o oxygenio encurtava consideravelmente esse periodo de restabelecimento. Pelo exame dos graphicos vê-se que a respiração do oxygenio puro causa a acceleração da eliminação do oxydo de carbono

cerca de quatro vezes mais depressa do que com o ar puro.

O emprego da mistura de $\text{CO}_2 + \text{O}_2$ contendo cerca de 8 a 10 % de gaz carbonico, provoca na victima uma acceleraçãõ no rythmo da respiraçãõ assim como respirações mais profundas. Esse effeito chega mesmo a ser fatigante ao fim de poucos minutos. Tanto o rythmo como o volume de ar respirado augmentam de cerca de 50 % com esse processo. E' nisto justamente que se baseia a vantagem desse modo de tratamento. Mesmo nas victimas que perderam os sentidos, essa mistura restabelece rapidamente a respiraçãõ natural.

No curso de Ventilaçãõ seguido pelo autor na Universidade de Harvard em Boston, Estados Unidos, curso do professor C. P. Yaglou e professor Phillip Drinker, varias experiencias foram feitas com gatos. O gato tinha sido intoxicado pelo oxydo de carbono o tempo sufficiente para perder os sentidos e perder a faculdade da respiraçãõ natural. O seu coraçãõ tinha sido trazido para fóra do peito afim de que pudesse ser o seu funcionamento bem observado. O rythmo do coraçãõ era registrado em folha continua que recebia tambem indicações da tensãõ arterial e do rythmo da respiraçãõ. O uso da mistura $\text{CO}_2 + \text{O}_2$ promovia rapidamente a respiraçãõ natural que até entãõ vinha sendo feita artificialmente por meio de uma pequena bomba especial ligada directamente á trachéa. Essa propriedade da mistura gazosa é explicada pelo seu effeito estimulante nos centros nervosos, obrigando o restabelecimento da respiraçãõ natural pelo seu effeito asphyxiante. Essa acçãõ é devida exclusivamente ao gaz carbonico porquanto com o oxygenio puro nada se verifica.

Henderson affirma que a respiraçãõ da mistura $\text{CO}_2 + \text{O}_2$ produz um augmento da tensãõ arterial. Isso causa um augmento da circulaçãõ do sangue atravez dos pulmões, contribuindo assim para a rapida eliminaçãõ do CO.

Convem lembrar entretanto que nas victimas profundamente atingidas pelo CO, o coraçãõ poderá se achar fraco para responder a esse estimulo. Nesse caso convem submeter a victima a uma cuidadosa vigilancia medica e suspender o uso do gaz carbonico de espaço a espaço enquanto injeções de atropina sustentam-lhe o coraçãõ.

Resumo

1.º — O restabelecimento do envenenamento provocado pelo oxydo de carbono depende da rapidez com que esse gaz é eliminado da circulaçãõ.

2.º — A taxa dessa eliminaçãõ depende da percentagem do oxygenio no ar respirado e do rythmo e do volume dessa respiraçãõ.

3.º — O oxygenio puro causa a eliminaçãõ do CO cerca de 4 vezes mais depressa do que ar commum.

4.º — A mistura de 90 % de oxygenio e 10 % de gaz carbonico provoca respirações mais rapidas e mais profundas.

5.º — Essa mistura promove a eliminaçãõ do CO cerca de 6 vezes mais depressa do que com ar commum.

6.º — Deve-se recommendar o emprego dessa mistura de $\text{CO}_2 + \text{O}_2$ todas as vezes em que fôr possivel; caso haja difficuldade em obtel-a, pelo menos o oxygenio puro deve ser usado.

RESUMO DOS EFEITOS PHYSIOLOGICOS DO OXYDO DE CARBONO EM BAIXA CONCENTRAÇÃO

A) PACIENTES EM ESTADO DE REPOUSO.

1.º — A presença durante 6 horas em atmosphaera contendo 2 partes de CO em 10.000 de ar causou:

a) Saturaçãõ de 16 a 20 % da hemoglobina com CO.

b) Effeitos physiologicos muito fracos.

c) Nenhuma consequencia depois da experiencia.

2.º — A presença em atmosphaera contendo 3 partes de CO em 10.000 de ar causou:

a) Saturaçãõ de 22 a 24 % da hemoglobina do sangue no fim de 4 horas e 26 a 27 % no fim de 5 horas.

b) Nenhum symptoma no fim de 2 horas; effeitos leves no fim de 4 horas; effeitos moderados no fim de 5 horas.

c) Consequencias leves no fim de 4 horas e moderadas no fim de 5 horas.

3.º — A presença em atmosphaera contendo 4 partes de CO em 10.000 de ar causou:

a) Saturaçãõ de 15 a 19 % da hemoglobina com CO no fim de 1 hora, de 21 a 28 % no fim de 2 horas.

b) Consequencias moderadas e graves.

B) PACIENTES SUMETTIDOS A TRABALHOS MUSCULARES INTENSOS.

1.º — A presença em atmosphaera contendo 2 1/2 partes de CO em 10.000 de ar causou:

a) Saturaçãõ de 14 a 16 % da hemoglobina.

b) Symptomas moderados no fim de 1 hora.

c) Consequencias leves a moderadas.

2.º — A presença durante 1 hora em atmosphaera contendo 3,3 partes por 10.000 de ar causou:

a) Saturaçãõ de 17 % da hemoglobina.

b) Symptomas leves de intoxicaçãõ.

c) Consequencias leves a moderadas.

Encanamentos de adducção

Carvalho Netto

Sempre que o engenheiro projecta uma linha adductora, para as obras de abastecimento d'agua de uma cidade, surge-lhe logo a duvida a respeito da qualidade do material a ser escolhido para as canalizações de pressão.

Sabe-se que, actualmente, se apresentam tres grandes concurrentes aos serviços deste genero, a saber: o ferro fundido, o aço e o concreto armado. Os dois primeiros já largamente empregados no Brasil e pois, muito conhecidos, enquanto que os modernos tubos de concreto armado ainda não receberam nenhuma applicação entre nós. Sendo assim, antes de tratar do estudo comparativo destes materiaes sob o aspecto economico, fim principal do presente artigo, façamos uma descripção summaria dos conductos de concreto armado. Taes conductos podem ser assim classificados:

- a) Conductos monolíticos.
- b) Conductos formados por junção de tubos.

Os primeiros, construidos directamente na valla, devido á imperfeição da moldagem horizontal, só se empregam para os grandes diâmetros (acima de 1m,50) e para pressões baixas (inferiores a 3 atmosferas). Sobre os segundos, levam a vantagem de não apresentarem juntas, que como se sabe, constituem os pontos fracos das canalizações adductoras. Por outro lado, para as pequenas cargas torna-se mais economica a sua installação, porquanto se evitam as despezas de transporte e assentamento inevitaveis nas linhas constituidas por junção de tubos.

Para as adductoras em que a carga piezodinamica é superior a 30 metros, são hoje quasi exclusivamente usados os conductos da segunda categoria, cujas garantias de resistencia e estanqueidade são mais rigorosamente asseguradas. Acontece ainda que a fabricaçao industrial dos tubos de concreto armado vai constantemente se aperfeçoando, no sentido de melhoria e barateamento do producto, a tal ponto de se poder prever que, em breve, as canalizações metallicas não mais poderão competir com as daquelle material.

De accordo com a estrutura dos tubos de concreto armado, podem elles ser divididos nos cinco typos abaixo indicados:

1) — Tubos em que o concreto tem por objectivo constituir não só uma camada estanque de protecção ás armaduras metallicas, como ainda uma superficie bastante lisa para o escoamento da agua. São os verdadeiros *tubos de concreto armado*, mas só empregados para cargas inferiores a 30 mts.

2) — *Tubos de sidero-cimento*. São formados por um nucleo ou camisa de aço revestido interna e externamente de uma camada de concreto armado, de moldagem vertical. O papel deste nucleo é o de tornar impermeavel o tubo e servir-lhe de armadura, conjunctamente com os ferros da camada externa, enquanto que o concreto tem por função proteger o cylindro de aço e constituir a superficie de escoamento da agua. Convém para pressões de 3 a 13 Kg/cm².

3) — *Tubos de concreto armado centrifugado*, identicos aos tubos do typo 1, com a differença de ser feita a sua moldagem por meio de centrifugação, obtendo-se desse modo um concreto mais denso. Usado em pressões até 8 Kg/cm².

4) — *Tubos de sidero-cimento centrifugado* São de constituição identica ao typo 2. Nelles porém a camada interna de concreto é apposta por centrifugação. Emprega-se em pressão até 13 atmosferas.

5) — *Tubos de concreto percintado*. São constituidos por um tubo de concreto simples centrifugado ou nucleo sobre o qual se enrola um percinta helicoidal de aço aquecido, que ao resfriar-se provoca uma compressão em toda a espessura do nucleo (Systema Emperger). Sobre esta armadura, ha uma camada de protecção tambem de concreto. Resistem estes tubos a pressões elevadas até 40 atmosferas. Nesta categoria podem ficar os tubos de concreto impregnados de betume.

Quanto á centrifugação de tubos, ha diversos processos como os de: Hume, Vianini, Lock Joint Pipe Co., Buchanan, Lion Billé, etc., cuja descripção sahe do quadro deste artigo.

Como exemplos de tubos pertencentes ao typo 2, podemos citar os fabricados pela Companhia Americana "Lock Joint Pipe Co." que são muito empregados na America do Norte com extraordinario successo, para pressões comprehendidas en-

tre 3 e 13 atmosferas e diâmetros variando de 0m,60 a 2m,10. Foi com tubulações desta natureza que essa firma concorreu á execução das obras

Henrique de Novaes vae proceder a experiencias de fabricação destes tubos para diâmetro de 1,50 e pressão até 8 atmosferas e com revestimento

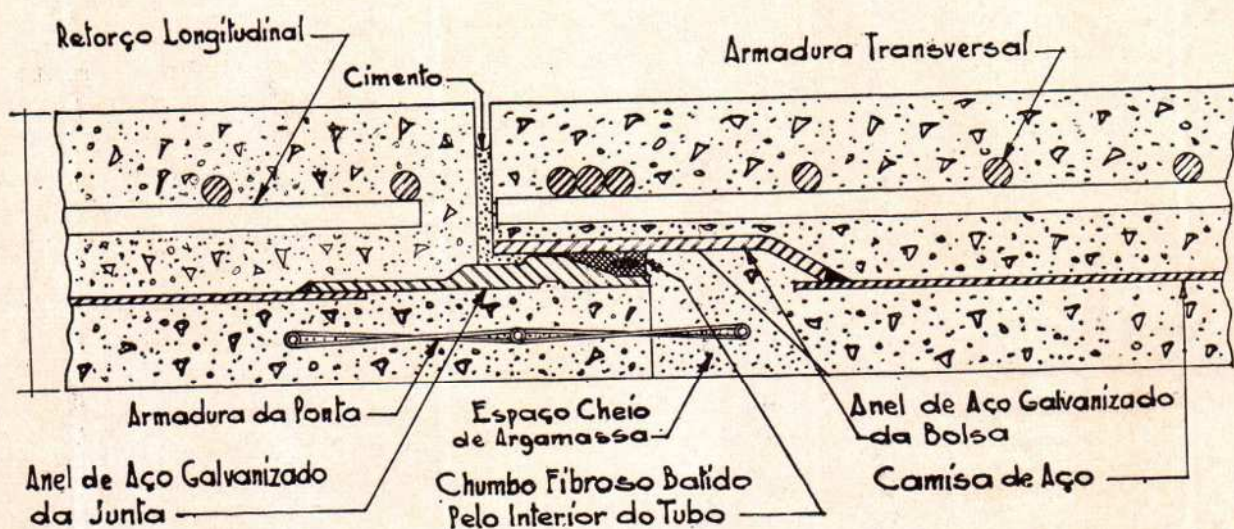


Fig. 1

correspondentes aos sifões de 1,50 do Guandú e Capim Melado-Misericórdia, pertencentes á adductora do Ribeirão das Lages, para abastecimento d'agua do Rio de Janeiro. A pressão maxima nestes sifões é de 7,5 atmosferas e a sua extensão total de 36.433 metros.

Na fig. 1 se acham os detalhes dos tubos da Lock Joint, inclusive um typo de juntas.

Quanto aos tubos de concreto armado, centrifugados correspondentes ao typo 3, ha-os de diver-

interno de betume servindo de camada impermeavel á agua.

As canalizações constituídas por tubos do typo 4, são fabricadas pelas Companhias Americanas "Lock Joint Pipe Co.", e "The Bonna Pipe Company of America Inc.". Na Europa, estes tubos são produzidos pela "Société des Tuyaux Bonna" e "Société Anonyme des Hauts Fourneaux & Fonderies de Pont-à-Mousson", as quaes tambem concorreram ás obras de adducção do Ribeirão das

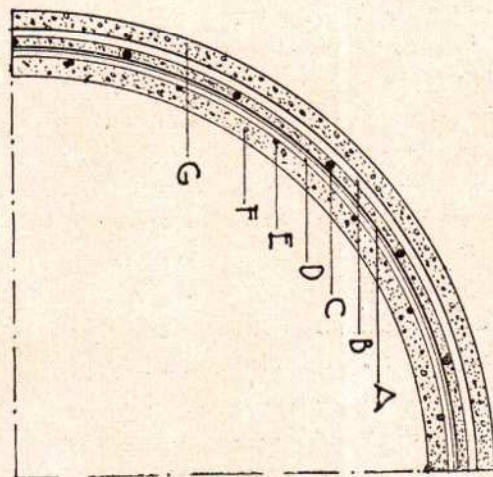
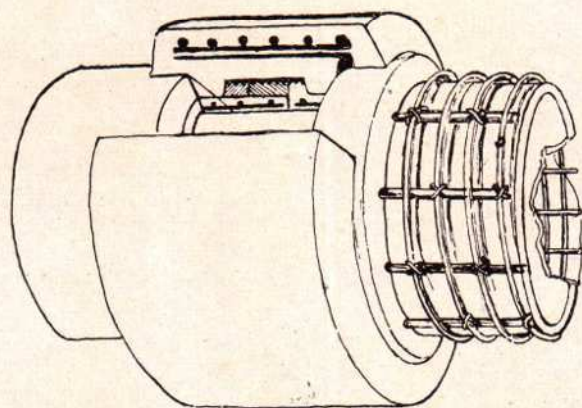


Fig. 2 — A — Tubos de aço soldado. B — Armaduras transversaes externas. C — Armaduras longitudinaes externas. D — Armaduras transversaes internas. E — Armaduras longitudinaes internas. F — Camada de protecção de concreto centrifugado. G — Camada de protecção de concreto vibrado

sas patentes, taes como os da Lock Joint Pipe Co., já citada, os tubos Vianini, os tubos Hume, etc.

Em S. Paulo, para pequenas pressões, fabricam-se tubos Hume, usados sobretudo em galerias de escoamento de aguas pluviaes. A Inspectoria de Aguas e Esgotos, por iniciativa do engenheiro

Lages. A fig. 2 dá todas as indicações sobre os tubos Bonna, incluindo um typo de juntas.

Entre os tubos de concreto percintado, citemos os tubos Franki (Systema Emperger) e os tubos impregnados de alcatrão ou asphalto (Systema Léon Billé), que se vêem nas figs. 3 e 4.

Feitas estas considerações no tocante ás canalizações de concreto armado, vejamos agora como se poderá fazer o estudo comparativo a que já nos referimos.

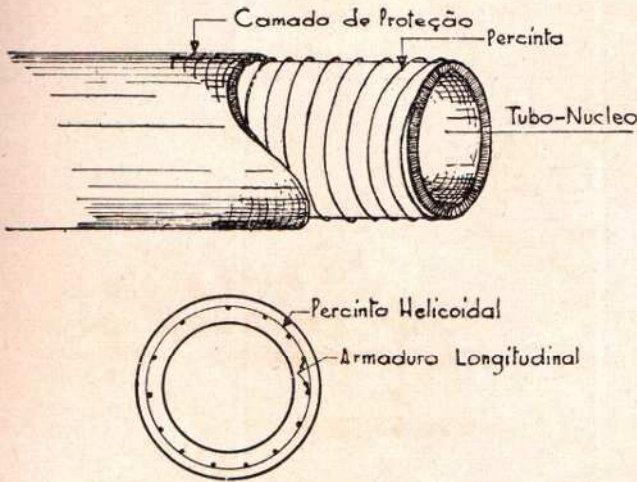


Fig. 3

Provado como se acha por inumeras experiencias, sancionadas aliás pelo tempo, que os tubos de concreto armado, no que diz respeito ás questões de resistencia ás pressões internas e de estanqueidade, se acham em condições bem proximas das canalizações metallicas, e levando-se em conta que aquelles tubos são muito menos atacados quimicamente pela agua e pelos terrenos, a comparação economica entre os tubos de aço, ferro fundido e concreto deverá ser feita principalmente baseada nos elementos seguintes:

- Custo inicial;
- Durabilidade;
- Capacidade hydraulica;
- Valor de venda final do material retirado do serviço (Salvage value).

O custo inicial será o indicado nas propostas que se apresentarem á concorrência.

Quanto á vida da canalização, retiramos os seguintes valores, para o ferro fundido e o aço, de accordo com o "Committee on Depreciation of the American Waters Works Association":

Ferro fundido, grandes diametros	75 a 125	anos
Aço, grandes diametros.	30 a 75	"
Ferro fundido, pequenos diametros	30 a 70	"
Aço, pequenos diametros	25 a 40	"

A durabilidade dos tubos de concreto armado é commumente avaliada em 100 anos, apesar de nesse sentido, nada se poder affirmar de definitivo, porquanto são recentes as applicações deste material em linhas de alta pressão. Existem entretanto, na Europa, canalizações Bonna, com 40 anos em bom estado. Não será, pois, difficil que aquella duração secular seja attingida. Em todo caso, é prudente não contar com mais de 70 anos para o limite de durabilidade em questão. No Manual Waters Works Practice da A. W. W. A., acha-se o limite de 50 a 75 anos para tubos de concreto armado e pressões medias.

Para o aço, dados os systemas actuaes de protecção, pode-se contar com uma vida media de 60 anos, tudo dependendo, naturalmente, como para os outros materiaes, das qualidades da agua adduzida, como dos terrenos a serem atravessados pela linha adductora.

Vejamos agora a questão da capacidade hydraulica (Carrying Capacity). Como é sabido, a formula geral das correntes liquidas em movimento uniforme, pode ser dada sob o aspecto .

$$(1) U = CR^m J^n$$

onde U, R e J são respectivamente a velocidade media da agua, o raio medio da secção transversal do conducto e o seno do angulo de inclinação

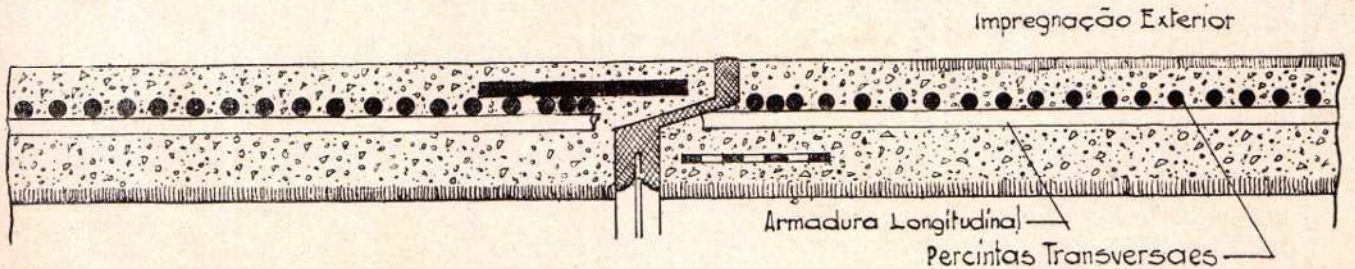


Fig 4

da linha piezometrica, ou, com approximação satisfatoria, a declividade desta linha. C, n e m são coefficients experimentaes que dependem do typo do conducto e da natureza de suas paredes. Dos valores attribuidos a estes coefficients, resultam a diversidade de formulas conhecidas para calculo dos encanamentos.

Adoptada uma destas formulas para o estudo das capacidades de escoamento, os valores de m e n tornam-se constantes e assim esta capacidade ficará na dependencia exclusiva do coefficiente C. A expressão (1) mostra que quanto maior C, tanto

mais elevado U , e portanto a descarga do conducto para um diametro e declividade fixos. Nessas condições, dois encanamentos de natureza diversa, para transportar o mesmo volume d'agua n'um determinado tempo, poderão ter diametros diferentes, de accordo com o valor de C para cada um delles. Haverá, pois, vantagens economicas do lado daquelle para o qual for mais elevado este factor C .

Uma formula commumente empregada nestes estudos é a de HAZEN e WILLIAMS, que assim se escreve em unidades inglezas:

$$(2) \quad U = 1,32 C_H R^{0,63} J^{0,54}$$

Para um encanamento de diametro D , pode-se dar a esta formula o seguinte aspecto, em unidades metricas:

$$(3) \quad U = 0,355 C_H D^{0,63} J^{0,54}$$

O coefficiente de rugosidade C_H de Hazen é, geralmente, tomado do seguinte modo:

Ferro fundido —

Tubos novos	$C_H = 130$
Tubos usados	$C_H = 100$

Este ultimo valor é o aconselhavel nos projectos de linhas adductoras, afim de que haja segurança quanto ás condições futuras da canalização. Tudo aqui depende da qualidade da agua, que pode ser mais ou menos corrosiva ou incrustante.

E' interessante citar, neste particular, Flinn, Weston e Bogert, quando affirmam: "Probably no wise engineer would attempt to predict the discharge of a 5 year old cast iron pipe line within 10 per cent." "At Hartford 4 and 6-in pipes 57 years old, showed values of C_H below 45 in one case and below 33 in another" (*).

"The 10 inch conduit at Malone, N. Y. sustained its capacity for 38 years and tested to $C_H = 130$ (**).

Aço. — As mesmas incertezas verificadas quanto ao ferro fundido occorrem com este material. De accordo com as experiencias, pode-se adoptar para C_H o mesmo valor dos tubos de ferro fundido 10 annos (aço rebitado) ou 5 annos mais velhos (aço soldado).

Em media toma-se assim:

Tubos novos	$C_H = 125$
Tubos usados	$C_H = 95$

(*) Water Works Hand-Book (3.ª edição, pag. 758).

(**) Op. cit., pag. 387.

Concreto armado. — Os valores de C_H a serem usados para tubos de concreto armado, dependem naturalmente das condições da superficie interna dos tubos. São recommendaveis os numeros abaixo:

Tubos de superficie interna bem acabada	$C_H = 150$
Tubos de superficie interna regularmente acabada	$C_H = 140$
Tubos de superficie interna mal acabada	$C_H = 120$

O valor $C_H = 140$ deve ser o previsto nos projectos destas canalizações. Na hypothese de as aguas depositarem limo no interior da tubulação, aconselha-se $C_H = 130$.

E' de ver assim, que as adductoras de concreto armado se comportam, quanto á capacidade hydraulica, melhor que as metallicas, não só quando novas, como ainda no correr dos annos. O estudo mais completo sobre movimento da agua nos encanamentos de concreto foi feito por SCOBAY, que deduziu das numerosas experiencias realizadas com conductos de diametro variavel entre 0m,20 e 1m,60 e velocidade media deste 0,30 ms/seg a 2m,70 /seg, a seguinte formula:

$$(4) \quad U = C D^{0,625} J^{0,50}$$

onde

$C = 25,6$	para canalizações com juntas não acabadas interiormente;
$C = 29,7$	para canalizações monoliticas ou não, porém com juntas acabadas interiormente e superficie interna revestida com argamassa de cimento. — Concreto moldado com pouca agua.
$C = 33,1$	para canalizações em que o concreto foi moldado com muita agua e revestidas internamente de argamassa de cimento ou asphalto.
$C = 35,4$	para canalizações de superficie interna vidrada ou muito alisada, sem juntas ou com juntas muito bem acabadas.

Para tubos modernos de diametro superior a 0m,75, SCOBAY achou que o valor de C se avizinha de 38, ou seja $C_H = 143$, segundo Hazen e Williams (*).

(*) A relação entre os dois coefficientes é $C_H = C_{1,08} \times 2,82$.

E' interessante notar que em algumas adductoras de concreto armado tem-se observado um aumento de C_H com o tempo. Para terminar, cite-mos os seguintes elementos, com que foi feita a comparação economica entre os encanamentos de aço, ferro fundido e concreto armado para o abastecimento de agua de Washington em 1925:

	Ferro fundido	Aço	Concreto armado
Durabilidade	100 annos	50 annos	100 annos
C_H	100	100	130

Isto posto, é-nos agora facil calcular os diametros equivalentes dos encanamentos feitos com esses materiaes, circumstancia que intervem no preço inicial de cada um. Adoptemos, portanto, respectivamente:

- $C_H = 95$ (aço soldado)
- $C_H = 100$ (ferro fundido)
- $C_H = 130$ (concreto armado).

Fazendo na formula (3),

$$U = \frac{4Q}{\pi D^2}$$

teremos:

$$(5) \quad Q = 0,279 C_H D^{2,63} J^{0,54}$$

Para outro valer do coefficiente de Hazen, seja C'_H teremos que adoptar um outro diametro D' tal que, com o mesmo J se conserve a mesma descarga Q . Virá assim:

$$(6) \quad Q = 0,279 C'_H D'^{2,63} J^{0,54}$$

Da comparação, entre (5) e (6) resulta:

$$(7) \quad \frac{D}{D'} = \left(\frac{C'_H}{C_H}\right)^{0,38}$$

Appliquemos esta relação ao nosso caso. Obteremos os resultados abaixo:

- D (ferro fundido) = $0,981 D'$ (aço)
- D (concreto armado) = $0,888 D'$ (aço)
- D (concreto armado) = $0,905 D'$ (ferro fundido).

A questão de capacidade hydraulica poderá tambem ser encarada do lado da declividade piezometrica J . Com effeito, suppondo-se fixado o diametro dos encanamentos, claro é que para o transporte da descarga constante Q , pode-se diminuir o valor de J nos conductos de maior capacidade hydraulica, isto é, de maior C_H . Resultará, para os mesmos, ganho de cota piezometrica na extremidade da linha adductora, o que muitas vezes é de consideravel importancia. Esta economia torna-se mais apreciavel quando se tem de proceder á elevação mecanica das aguas. A comparação se fará ainda entre as formulas (5) e (6) das quaes se terá, analogamente:

$$(8) \quad \frac{J}{J'} = \left(\frac{C'_H}{C_H}\right)^{1,851}$$

Para o nosso caso, temos:

- J (ferro fundido) = $0,910 J'$ (aço)
- J (concreto armado) = $0,560 J'$ (aço)
- J (concreto armado) = $0,616 J'$ (ferro fundido).

Resta-nos ainda dizer alguma cousa sobre o quarto elemento a ser considerado, num estudo economico das diversas canalizações, isto é, sobre o valor final dos tubos, ao serem retirados do serviço, (Scrap value, salvage value). Pode-se affirmar que aqui o ferro fundido leva vantagens em relação aos outros dois materiaes. Realmente, pelo menos em nosso paiz, o aço não tem nenhum valor, emquanto que o ferro fundido, actualmente é vendido a \$250 o kilogramma. Ver-se-á, porém, que este elemento é de influencia diminuta na equivalencia economica dos tres materiaes. Acresce mesmo que ninguem poderá suppor que dentro de dezenas de annos ainda haja algum valor para o ferro velho.

Com isto, passaremos a deduzir a formula geral de comparação economica entre o tubos de ferro fundido, aço e concreto armado. Sejam

N o numero de annos de vida do conducto de maior durabilidade;

n , idem, idem da canalização de menor durabilidade;

x , o preço inicial da tubulação de vida N ;
 y , o preço inicial da tubulação de vida n ;
 f , o valor final (scrap value) dos tubos de vida N ;
 a , o valor final (scrap value) dos tubos de vida n ;
 i , a taxa anual de juros compostos do capital empregado na aquisição do material.

O valor do encargo annual (juros e amortização), do capital x , será de:

$$xi \frac{(1+i)^N}{(1+i)^N - 1}$$

Desse encargo deve ser retirada uma parcela annual que ao fim de $N - 1$ annos produza o *scrap value* f , isto é:

$$\frac{f i}{(1+i)^N - (1+i)}$$

Obter-se-á então para encargo annual definitivo:

$$\alpha) \quad xi \frac{(1+i)^N}{(1+i)^N - 1} - \frac{f i}{(1+i)^N - (1+i)}$$

Analogamente, quanto ao capital y :

$$\beta) \quad yi \frac{(1+i)^n}{(1+i)^n - 1} - \frac{ai}{(1+i)^n - (1+i)}$$

Para que haja igualdade economica no emprego dos dois materiaes, é preciso que se tenha $\alpha = \beta$. Desse modo, e fazendo:

$$f = px$$

$$a = ry$$

onde p e r são grandezas menores do que a unidade, teremos:

$$(8) \quad x \left[\frac{(1+i)^N}{(1+i)^N - 1} - \frac{p}{(1+i)^N - (1+i)} \right] =$$

$$= y \left[\frac{(1+i)^n}{(1+i)^n - 1} - \frac{r}{(1+i)^n - (1+i)} \right]$$

equação final que resolve o problema.

Pode-se verificar, como já observamos, quanto é pequena a influencia do *scrap value* em questões de natureza da que ora nos occupa.

Na pratica corrente, quasi sempre se desprezam os termos subtractivos da equação acima, de modo que a mesma se simplificará da maneira seguinte:

$$x \frac{(1+i)^N}{(1+i)^N - 1} = y \frac{(1+i)^n}{(1+i)^n - 1}$$

ou ainda

$$x = y \frac{(1+i)^N + 1 - (1+i)^n}{(1+i)^N + 1 - (1+i)^n}$$

e dividindo por $(1+i)^n$:

$$(9) \quad x = y \frac{(1+i)^N - 1}{(1+i)^N - (1+i)^n}$$

Esta formula se acha reduzida ás Tabellas ns 1 a 4, para as taxas de juros respectivamente de 5 % a 8 %.

Como exemplo, supponhamos:

$$N = 90$$

$$n = 55$$

$$i = 5 \%$$

Achamos, immediatamente (Tabella 1):



Fossas decantadoras verticaes — Patente 15.469
 Todas as capacidades até 300 Pessoas

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

Peçam catalogos e informações:

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

MATERIAL BOM — DÁ SATISFACÇÃO

CASA SANO

$$\frac{x}{y} = 1,060$$

TABELLAS 3-4

Relação $\frac{x}{y}$

isto é, haverá igualdade economica entre o enca-
namento cuja vida seja de 90 annos e aquelle que
não tenha durabilidade superior a 55 annos, quan-
do o custo inicial do primeiro ultrapassar apenas
em 6 % o do segundo. Si quizermos levar em con-
ta o *scrap value*, basta applicar a equação (8).

Seja, assim:

$$f = 0,17x$$

$$a = 0$$

acharemos:

$$\frac{x}{y} = 1,062$$

Como se vê, é insignificante a influencia de f .

N/n	Relação $\frac{x}{y}$							
	30	40	50	60	70	80	90	100
30	1.000	1.072	1.112	1.132	1.142	1.147	1.149	1.150
40	1.058	1.000	1.037	1.051	1.061	1.068	1.070	1.071
50	1.088	1.026	1.000	1.018	1.025	1.031	1.033	1.034
60	1.105	1.038	1.012	1.000	1.009	1.016	1.017	1.018
70	1.108	1.047	1.019	1.006	1.000	1.006	1.008	1.009
80	1.110	1.048	1.022	1.008	1.003	1.000	1.003	1.004
90	1.111	1.049	1.023	1.009	1.005	1.002	1.000	1.001
100	1.112	1.050	1.024	1.010	1.006	1.003	1.001	1.000

TABELLAS 1-2

Relação $\frac{x}{y}$

N/n	Relação $\frac{x}{y}$														
	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
30	1.000	1.069	1.114	1.155	1.189	1.211	1.232	1.247	1.255	1.268	1.276	1.280	1.284	1.288	1.290
35	1.068	1.000	1.049	1.085	1.113	1.140	1.155	1.170	1.182	1.190	1.196	1.202	1.205	1.208	1.210
40	1.092	1.036	1.000	1.036	1.063	1.085	1.102	1.117	1.132	1.135	1.142	1.148	1.151	1.153	1.156
45	1.124	1.068	1.026	1.000	1.026	1.048	1.065	1.077	1.091	1.098	1.102	1.108	1.112	1.114	1.116
50	1.146	1.087	1.047	1.020	1.000	1.022	1.041	1.049	1.058	1.068	1.075	1.079	1.082	1.084	1.086
55	1.161	1.105	1.064	1.035	1.015	1.000	1.015	1.028	1.039	1.046	1.053	1.056	1.060	1.062	1.064
60	1.175	1.114	1.075	1.047	1.026	1.010	1.000	1.010	1.021	1.029	1.036	1.038	1.044	1.047	1.049
65	1.185	1.125	1.082	1.055	1.032	1.020	1.009	1.000	1.009	1.016	1.023	1.025	1.030	1.033	1.035
70	1.190	1.131	1.089	1.059	1.039	1.025	1.014	1.006	1.000	1.008	1.012	1.015	1.020	1.023	1.025
75	1.196	1.136	1.095	1.065	1.045	1.030	1.019	1.011	1.005	1.000	1.007	1.008	1.012	1.016	1.018
80	1.199	1.139	1.098	1.067	1.048	1.033	1.020	1.013	1.007	1.003	1.000	1.005	1.008	1.010	1.012
85	1.201	1.140	1.100	1.071	1.050	1.035	1.022	1.016	1.010	1.004	1.002	1.000	1.003	1.005	1.006
90	1.203	1.143	1.103	1.073	1.053	1.036	1.025	1.018	1.013	1.007	1.004	1.001	1.000	1.002	1.004
95	1.205	1.144	1.104	1.075	1.054	1.038	1.028	1.020	1.014	1.009	1.005	1.003	1.001	1.000	1.001
100	1.206	1.146	1.105	1.076	1.055	1.040	1.029	1.023	1.015	1.010	1.007	1.004	1.002	1.001	1.000

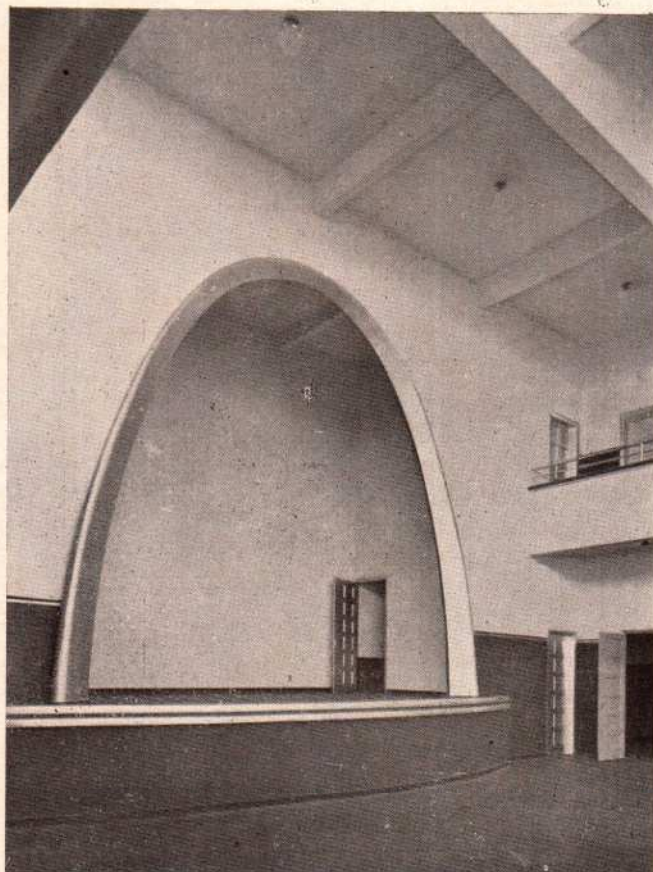
Assumptos varios

Perspectiva da entrada principal

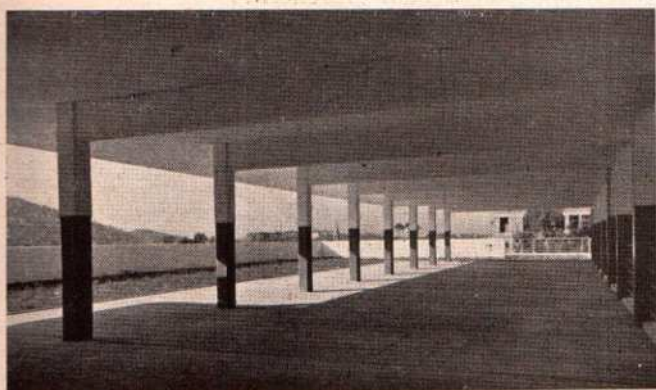


Os novos predios escolares do Districto Federal

Palco do auditorio



Serão brevemente inaugurados mais dois novos predios do typo "Platoon-25 classes", que fazem parte do grande plano de construcções escola-



Recreio coberto na terrasse-jardim

res que a administração municipal está executando.

Esses predios construidos á Av. 28 de Setembro, em Villa Isabel, e Estrada Real de Santa Cruz, em Bangú, dispõem de 25 salas de aula, além de um grande gymnasio e auditorio e demais depen-

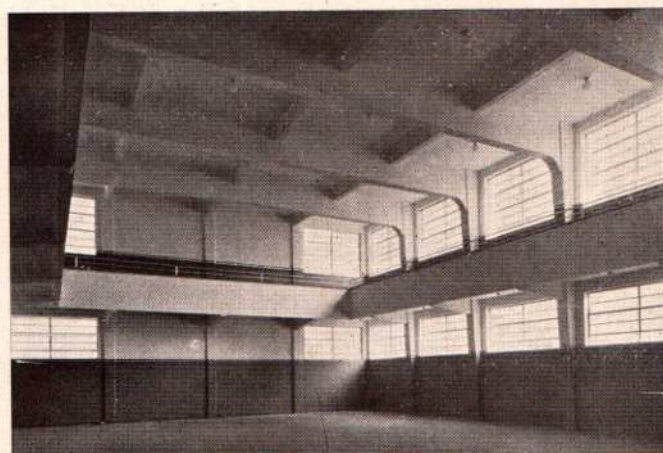


Escadaria principal

dencias para administração escolar, serviços medico e dentario, refeitório e annexos, almoxarifa-

do escolar, etc., para a capacidade prevista de 2.000 alumnos diarios.

O projecto dessas installações é de autoria do



Interior do Gymnasio

Sr. Enéas Silva, architecto da Divisão de Predios e Apparelhamentos Escolares do Departamento de Educação da Prefeitura do Districto Federal e a construcção foi executada pela S. A. Constructora, Commercial e Industrial do Brasil.

Os aspectos photographicos que illustram esta pagina foram tomados na Escola Argentina, á Av. 28 de Setembro, em Villa Isabel.

Concurso de projectos para o edificio da Prefeitura de Bello Horizonte

Tivemos conhecimento de que a Prefeitura de Bello Horizonte abriu concurso entre architectos para o projecto de sua séde.

Não podemos deixar de louvar tão feliz iniciativa, que vem demonstrar estar-se tornando victorioso o criterio de selecção por meio de concurso, o que offerece aos architectos oportunidade de poderem demonstrar a sua capacidade profissional.

Todavia, o successo de um concurso de projectos reside em grande parte na organização das bases do mesmo.

O parecer da Commissão julgadora do concurso, entretanto, depois de destacar 2 dos 10 projectos apresentados, exaltando as qualidades de

SIEMENS

DECLARA A

Guerra



às perturbações
da radio recepção

Os condensadores
especiaes e a
antenna de fio
prateado de
fabricação
SIEMENS
eliminam as per-
turbações e ga-
rantem uma re-
cepção perfeita.

CIA. BRASILEIRA DE ELECTRICIDADE
SIEMENS-SCHUCKERT S. A.

RIO DE JANEIRO

Rua Gal. Camara - 78 — Tel. 23-1754

SÃO PAULO
CAIXA 1375

P. ALEGRE
CAIXA 413

RECIFE
CAIXA 154

ambos, acaba por propôr a annullação daquelle certamen, por isso, que nenhum dos 2 trabalhos considerados os melhores, obedeceram rigorosamente ao edital de concorrência.

Fazemos nós, então, uma pergunta: — A que deveremos attribuir o insuccesso do concurso? Aos concorrentes, ou á organização do edital?

Procuramos conhecer o edital, já que não nos será possível conhecer os projectos, e concluimos por achar muito provavel caber a culpa ao excesso de rigidez daquelle.

Ora, exige o edital a apresentação de verdadeiros *projectos definitivos*, os quaes além de acarretar uma despesa consideravel aos concorrentes, terão forçosamente que deixar a desejar, pela falta de contacto directo do architecto com os diversos serviços a serem abrigados naquelle edificio.

A selecção, a nosso vêr, deveria ser feita entre ante-projectos, onde poderia a Comissão julgadora aquilatar as possibilidades de cada solução apresentada, escolhendo a que julgasse melhor, e coadjuvando posteriormente o architecto escolhido, na organização do projecto definitivo.

O programma estabelecido pelo edital é de uma rigidez absoluta. Si todos os concorrentes obedecessem rigorosamente ao edital, possivelmente todos os projectos seriam eguaes, porquanto todos os elementos nelle foram preestabelecidos, tolhendo integralmente a liberdade de concepção dos architectos.

O resultado difficilmente poderia ser outro.

Não cremos, entretanto, estar tudo perdido.

A Municipalidade de Bello Horizonte, que tão boa vontade demonstrou, certamente conseguirá annullar, num proximo concurso, a desagradavel impressão deixada pelo resultado do primeiro, organizando um edital menos draconiano, deixando que os architectos possam com relativa liberdade resolver o problema imposto, apresentando as soluções que mais julgarem acertadas para o caso.

De como eliminar as radio-perturbações oriundas de bondes electricos

E. Haertel e Schneider

No combate ás perturbações da radio-difusão os technicos especialistas occupam-se no momento com um dos mais importantes problemas, qual seja o de encontrar um meio simples e barato capaz de proteger efficientemente contra as perturbações da radio-recepção. Surgiam difficuldades, porque de um lado devia-se eliminar quanto possivel a fonte perturbadora, por outra, porém, o serviço perfeito do perturbador não podia ser prejudicado, nem reduzida de fórma alguma a segurança da installação desperturbada.

Entre as numerosas fontes de perturbação que influenciam a radio-recepção, desempenham papel saliente aquellas perturbações que são originadas pelos bondes electricos e congeneres. Reconhecidas desde o inicio da technica de radio-difusão como das mais desagradaveis, ao mesmo tempo se evidenciava que a sua eliminação encontraria enormes difficuldades.

Na Allemanha datam de 1924 as pesquisas e experiencias feitas neste assumpto pelo Correio do Reich, que como é sabido superintende á radio-difusão, em cooperação com a firma Siemens & Halske e a Associação de Electrotechnicos Allemaes (VDE).

Dos resultados até hoje obtidos e das precauções adoptadas é que trataremos resumidamente nas linhas abaixo, desde que as condições de perturbações são analogas em quasi todos os outros paizes. Servirão assim talvez de suggestão para todos aquelles que no Brasil, com o intuito de tornar o serviço de "broadcasting" nacional um factor efficiente de instrucção e propaganda politica e educacional, pretendam occupar-se do problema de purificar e facilitar a radio-recepção perfeita a todos os ouvintes da nossa metropole e dos outros centros industriaes de grande movimento.

Será assumpto para um minucioso estudo especial esclarecer os pontos de vista sob os quaes tão magno problema deveria ser encarado aqui no Brasil e, acreditamos que não está mais muito longe o dia em que seremos forçados a occupar-nos detalhadamente desta questão a bem de um serviço perfeito e á altura da technica moderna de radio-difusão.

As perturbações provenientes de bondes e congeneres electricos de pequeno percurso podem ter varias causas. Como fontes perturbadoras principaes reconhecem-se:

1. As installações de abastecimento de corrente;
2. Os dispositivos auxiliares electricos;
3. O equipamento electrico dos carros motrizes.
 - a) estribos de tomada de corrente (trolleys).
 - b) todos os demais dispositivos electricos.

I. — *Installações de abastecimento de corrente.* — A maioria dos bondes e pequenos ferroviarios electricos trabalha com corrente continua. A geração desta corrente continua dá-se em estações conversoras dentro do perimetro urbano das cidades e que, por conseguinte, podem originar perturbações. A conversão da corrente triphasica, em continua é feita por meio de motor-geradores, conversores de um só induzido ou rectificadores a vapor de mercurio com ou sem grade de commando. As perturbações da radio-difusão causadas pelos motor-geradores e pelos conversores de um só induzido são relativamente poucas e podem ser facilmente eliminadas por methodos sobejamente conhecidos. Mais difficil torna-se a suppressão das perturbações originadas por rectificadores a vapor de mercurio, principalmente quando munidos de grade de commando. Não serão, porém, aqui tratadas por não virem ao caso em nenhuma das nossas capitais.

II. — *Dispositivos auxiliares electricos.* — Nos systemas de signalização verificou-se como principal fonte de perturbação o fio-trolley auxiliar, que serve para ligar um grupo de lampadas intercalado entre este fio e a terra, ao passar um bonde pelo respectivo trecho. As perturbações originam-se na passagem do carro motriz, effectuando o estribo da tomada de corrente (trolley) um contacto mais ou menos perfeito entre o fio trolley principal e o fio auxiliar. As correntes que alimentam o signal de lampadas são geralmente fracas. Como mais tarde veremos, a interrupção de pequenas correntes provoca tensões per-

turbantes relativamente elevadas de alta frequência, que se propagam através da rede aérea e atingem os aparelhos receptores devido ao acoplamento capacitivo com as antenas de radio recepção. Este fio-trolley auxiliar estende-se, em geral, sobre varias secções da linha; a perturbação é, por conseguinte, de duração mais longa.

Esta fonte de perturbação pode ser facilmente eliminada, intercalando-se uma capacidade entre o fio-trolley principal e o auxiliar. Em outras installações encurtou-se o fio auxiliar até a 1 m. de comprimento, sendo neste casos o accionamento das chaves e dos signaes feio indirectamente por sobre relais. As perturbações então causadas, podem ser negligenciadas, desde que geralmente ahi só se trata de um curto impulso de ligação, o qual no receptor de radio se manifesta como um breve estalido.

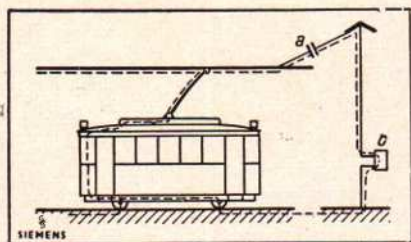
Accresce ainda que estas installações trabalham, na maioria dos casos, com correntes superiores a 1A, e que provocam a formação de arcos voltaicos, os quaes, segundo as experiencias colhidas, originam pouca perturbação.

III. — Equipamento electrico dos carros motrizes.

a) *Trolleys de tomada de corrente.* São estes sem duvida alguma que occupam o primeiro lugar entre as fontes perturbadoras de alta frequência do serviço de bondes. As perturbações causadas pelo trolley originam-se das interrupções na conducção da corrente que occorrem entre o fio-trolley e o estribo de tomada. Trata-se ahi de per-

Fig. 1 — Via de propagação das radio-perturbações oriundas de bondes.

a = capacidade de acoplamento com a antena.
b = receptor.



turbações typicas de contacto, semelhantes áquellas provocadas pelos thermo-reguladores, campainhas electricas, etc.

O trolley com roldana de contacto leva no seu extremo para a tomada de corrente uma roldana, geralmente de bronze, que corre ao longo do fio-trolley. O trolley é comprimido contra o fio com uma força de molla de 4 a 12 kg.; estando durante longo tempo em serviço, póde acontecer que a roldana se desgasta irregularmente, provocando assim uma especial formação de scintillas.

O trolley de arco consiste de uma forquilha em forma de lyra, cuja pressão de contacto, de 3 a 5 kg., é produzida por mollas. Para a tomada

de corrente serve uma peça de deslize, constituída geralmente de aluminio, raras vezes de carvão, ferro ou ligas metallicas. Estas peças de deslize possuem muitas vezes uma ranhura de lubrificação, geralmente cheia de uma pasta de graxa graphitada, pelo que se consegue um alisamento do fio-trolley e assim uma marcha isenta de scintillas.

Para evitar as perturbações oriundas do trolley ha fundamentalmente dois caminhos a seguir:

1. melhoramento do contacto intimo entre o trolley e fio-trolley.
2. intercalação de dispositivos que supprimem a propagação das tensões perturbantes de alta frequência.

No que se refere ao primeiro dos citados caminhos, as experiencias feitas na Allemanha mostram que, equipando-se os trolleys com uma peça de deslize de carvão especial, como é p. ex. fornecida pela SSW, é possivel reduzir as perturbações da radio-difusão provenientes do serviço tramviario, a ponto tal que — especialmente na recepção local — não ha quasi mais reclamações.

Além da escolha do material adequado para o contacto entre o fio-trolley e o trolley é ainda de essencial importancia para a producção de tensões perturbantes de alta frequência, a estrutura da superficie de contacto e a constancia do contacto com relação ao tempo. Consegue-se uma consideravel reducção da tensão perturbante de alta frequência mediante uma superficie larga da peça de deslize e, por uma construcção elastica e assenta-

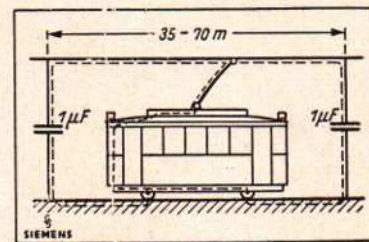


Fig. 2 — Eliminação das perturbações oriundas de tramvias mediante condensadores entre o fio-trolley e o trilho.

mento da peça susceptivel a rotação, a qual evita o afastamento da peça de deslize do fio-trolley e assim a formação de scintillas, mesmo a certas sinuosidades da via ou da linha-trolley.

O outro caminho, totalmente differente, levou os technicos á intercalação de adequados dispositivos no curso de propagação das tensões perturbantes. A fig. 1 representa a via de propagação das energias perturbadoras de alta frequência; a fig. 2 salienta que se pode conseguir uma effizaz desperturbação, ligando-se o fio-trolley a certas distancias da terra por sobre condensadores. Dest'arte, póde-se conservar o laço da corrente perturbante bastante pequeno, evitando a propaga-

ção das tensões perturbadoras. Pelas experiencias effectuadas em cinco cidades differentes ficou comprovado que com uma capacidade de 1MF., intercalada a distancias de 35-70 m. no fio-trolley, se obtem uma sufficiente redução das perturbações. Torna-se essencial, dimensionar appropriatedamente os condensadores de protecção destinados á ligação á terra do fio-trolley e de construil-os de forma tal que de nenhuma maneira se reduza a segurança do serviço tramviario e que possam ser intercalados na linha sem prejudicar a technica de montagem facil e commoda.

Devemos ainda mencionar aqui, que a segurança de serviço em rêdes de fio-trolley equipadas em condensadores é consideravelmente augmentada em comparação ás rêdes normaes no que refere á influencia da electricidade atmospherica. A intercalação na linha-trolley de condensadores de 1MF representa, já com distancias de 70 m. entre os varios "pontos", uma excellente protecção contra tempestades.

Resumindo, podemos dizer que tanto uma construcção aperfeçoada dos trolleys como a intercalação de condensadores protectores na rêde tramviaria produzem uma apreciavel redução das radio-perturbações provenientes do serviço de bondes.

b) *Os demais dispositivos electricos.* Por fim devemos citar aquellas perturbações que provêm do restante equipamento electrico do carro motriz. Ahi temos como fontes de perturbação:

1. os motores accionadores,
2. os motores compressores para o enfreamento a ar,
3. os varios dispositivos de ligação,
4. as correntes de isolação.

Todas ellas, entretanto, podem geralmente ser consideradas como secundarias em comparação áquellas oriundas do trolley. Uma vez conservadas em perfeito estado de funcionamento os motores e demais equipamentos electricos do carro motriz, as perturbações provocadas na radio-recepção serão insignificantes e de menor importancia.

Finalmente, devemos ainda citar um phenomeno especial. Observou-se varias vezes que ainda se manifestam radio-perturbações mesmo quando o carro motriz se encontra em movimento sem consumir corrente, p. ex. na descida de uma rampa, de dia, quando não é consumida nenhuma corrente de illuminação e quando não ha enfreamento electrico. As radio-perturbações que neste caso especial de serviço ainda occorrem, têm a sua ori-

gem no facto de que constantemente ha passagem de correntes deis do fio-trolley atravez do trolley e das resistencias de isolação do carro, para a terra. Desde que, como já mencionamos, o trolley nem sempre tem um contacto intimo com o fio-trolley, ha tambem interrupções da corrente de isolação entre o fio-trolley e o trolley, que por sua vez tambem originam tensões perturbantes de alta frequencia. Estas ultimas são ainda augmentadas pela formação de estrias no fio-trolley, causada por certos materiaes que constituem as peças de deslise.

Desejamos aqui salientar mais uma vez que a intercalação de condensadores na linha-trolley, como acima descripta, tambem suprime aquellas perturbações que provêm do equipamento electrico do carro motriz, das correntes de isolação ou de sujidades nos trilhos.

Do acima exposto deprehende-se que a fonte principal de perturbações da radio-recepção é sempre o trolley. A *redução* destas perturbações pode ser conseguida pelo emprego de trolleys apropiados; a *eliminação* praticamente sufficiente se obtem pela intercalação de adequados condensadores no fio-trolley.

Penna & Franca

ENGENHEIROS
CONSTRUCTORES

▼▼

RUA BUENOS AIRES, 81 — 1.º AND.
TELEPHONE
3-5321

▼▼

CONCLUSÃO

Transcripto do livro do architecto Alfred Agache sobre o
"Plano de Remodelação da cidade do Rio de Janeiro"

O Plano Director que acaba de ser descripto, seria só uma imagem sem alcance pratico no desenvolvimento da Cidade, se não adquirir fóro de lei por um decreto que lhe reconheça a utilidade publica. Elle deverá, além disso, ser acompanhado da criação de uma repartição permanente do Plano Director que lhe garanta a continuidade e fiscalize a sua realização, servindo, ao mesmo tempo, de traço de união entre as differétes repartições dos serviços publicos.

SUMMARIO: — Creação de uma Repartição Permanente do Plano. — Ligação entre as differentes repartições dos serviços publicos.

A planta de remodelação e embelezamento que acabamos de commentar é, antes de tudo, um *plano director* que fixa segundo os principios admittidos em Urbanismo, a physionomia futura do Rio de Janeiro Maior. Elle tem por fim marcar o caracter das vias a serem creadas ou modificadas, determinar a localisação, na sua extensão e disposição, das praças, largos, jardins publicos, campos de jogos, parques, espaços livres novos cões, etc.; repartir os edificios publicos e os monumentos de modo a obedecerem a uma ordem architectural propria a destacal-os e dar-lhes valor, fazendo-os collaborar no embelezamento da paisagem urbana, e indicar emfim, os differentes bairros conforme a destinação rigorosamente reflectida que lhes foi designada.

Este plano director está completado e corroborado (ver appenso) por um conjunto de leis e regulamentos necessarios á sua execução. Estas serventias formam uma verdadeira "carta urbana" que deverá, — depois de revista e aceita pelas repartições officiaes, — permanecer o testemunho e ser o guia, para os annos futuros, da transformação da cidade por etapas. No emtanto, as directivas desta *carta*, comquanto estejam claramente expressas, não devem ser consideradas de uma rigidez absoluta, e, — excepção feita para os bairros cujo estudo foi completo, — são susceptíveis de interpretações e estudos minuciosos effectuados á medida que tal ou qual praça, tal ou qual avenida devam ser transformadas.

Por consequente, é necessario: 1.º que o plano director tenha *poder de lei* e seja decretado de utilidade publica; 2.º que uma Repartição Permanente do Plano seja creada afim de garantir a continuidade e a disciplina necessarias á realização da obra emprehendida. E' esta Repartição do Plano Director que dará todas as informações uteis, as interpretações necessarias, as autorisações indispensaveis quando se tratar passar das condições graphicas ás realizações effectivas. A sua missão, emfim, consiste em fazer respeitar os regulamentos e as serventias sem os quaes o plano director não passaria de uma imagem sem alcance pratico. Por outro lado visto as condições especiaes que presidem, na Capital do Brasil, á repartição dos serviços administrativos urbanos, a Direcção da Planta de Remodelação deverá ter outro objectivo. Os serviços da Cidade dependem uns da Prefeitura e outros do Governo. Uns são regidos directa-

mente, outros foram dados a companhias particulares, pelo que ha difficuldades de ligação entre todos.

Afim de evitar uma reforma total dos serviços, o que provocaria fatalmente uma desorganisação momentanea, porém lastimavel, lembramos que a criação de uma repartição permanente do plano, seria o meio mais pratico de intervir em tal caso. Considere-se a figura schematica aqui representada, (fig. 1) ella nos mostra, na sua parte superior, os diversos serviços que interessam di-

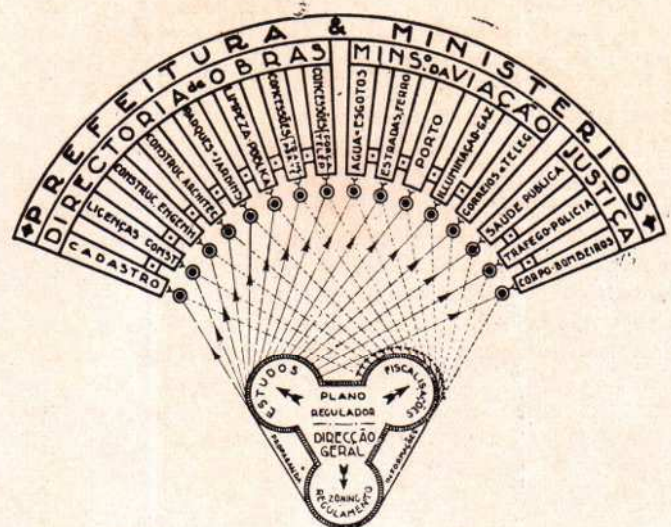


Fig. 1 — Schema da reorganizaçao dos serviços municipaes em conexão com a repartição permanente da planta de remodelação.

rectamente á Cidade distribuidos por administrações. Em primeiro lugar estão as repartições dependentes da Prefeitura: Cadastro, Licenças de construir, Constructores-Engenheiros, Constructores Architectos, Parques e Jardins, Limpeza Publica, Concessões-Transportes, Concessões-Força-Telephonica. A seguir, as que dependem do Governo: Ministerio das Obras Publicas e Ministerio da Justiça; Agua e Exgotos, Estrada de Ferro, Porto, Iluminação-Gaz, Correios e Telegraphos, Saúde Publica, Trafego-Polícia, Corpo de Bombeiros.

Por ocasião de reunir a documentação necessaria ao presente estudo de remodelação, pudemos julgar das difficuldades de intercommunição que existem entre os serviços dependentes directamente da Prefeitura e os dependentes do Governo. Para estes ultimos, principalmente os relativos ás aguas, exgotos, illuminação, saúde

publica, foi-nos extremamente difficil obter as informaçõs desejadas, — apesar da amabilidade com que os funcionarios nos receberam, a aos quaes nos confessamos gratos.

Quanto ás companhias concessionarias, ellas têm uma tendencia em se considerarem donas da situação desejando, custe o que custar, fazer prevalecer seus direitos e conservar um privilegio que já fez seu tempo, sem querer comprehender que devem adaptar-se á evolução exigida pelo interesse geral. A Direcção da Planta de Remodelação será o elemento de ligação indispensavel para harmonisar todos estes serviços. Uma vista d'olhos no schema aqui representado fará comprehender melhor do que uma longa digressão as funcções que a Direcção Geral da Remodelação deverá preencher. Esta repartição comprehende: No centro, a *Direcção Geral* a qual deveria depender do Prefeito, mas que a nosso ver, para as capitaes, deveria ser presidida pelos proprios Presidentes ou Governadores estaduaes. Quanto á capital federal, seria a desejar que esta repartição estivesse sob a fiscalisação do Presidente da Republica, (1) o que é facil visto o Prefeito do Rio de Janeiro ser uma emanação directa do poder superior.

Em volta da direcção central, existem duas organisações principaes: a secção de Estudos e Trabalhos e a secção de Vigilancia e Fiscalisação, as quaes pelas suas relações com as diferentes repartições acima enumeradas, facilitarão as medidas geraes que, ás vezes, é-se forçado tomar afim de economisar os duplos empregos e até as contradicções flagrantes. Está perfeitamente entendido que a actuação da *Direcção da Planta* consiste unicamente em harmonisar e aconselhar e não em usurpar a autoridade directiva das diferentes repartições que conservarão sempre a sua plena autonomia.

Será na sede da Direcção da Planta de Remodelação que ocorrerão as reuniões periodicas — presididas pelo Prefeito — dos chefes de repartição de todas as administrações quando se tratar de encarar o conjuncto dos problemas que se apresentarem relativos á remodelação urbana. E' na sede desta repartição que os diferentes funcionarios dos serviços de interesse publico se apresentarão para pedir a interpretação das directivas inscriptas no programma da remodelação as quaes, de acôrdo com as administrações respectivas, serão precisaças e estudadas nas suas minucias á medida das necessidades.

Uma terceira secção da repartição da Direcção Geral de Remodelação é intitulada "Secção de Informaçõs". E' a que deverá sempre responder, não só a todas as perguntas formuladas pelas diferentes administrações supracitadas mas tambem ás perguntas do publico em geral. Quando um particular ou uma sociedade quizer levantar uma construcção ou estabelecer um loteamento, é preciso que encontre na repartição permanente da planta, não objecções e criticas, mas auxilio e conselhos, e isto, antes mesmo de apresentar requerimento á repartição de autorisações. Se os pretendentes apresentarem "desiderata" em desacôrdo com as directivas do plano, a repartição permanente não deverá nunca oppôr-lhe o veto, mas deverá fazer participar os requerentes da sua experiencia guiando-os e aconselhando-os de modo a chegarem a melhor solução.

Emfim, seria de uma certa vantagem annexar, á

(1) Em Washington (E. U.) a repartição do plano de remodelação depende do poder federal, e o Sr. Hoover, o actual Presidente da Republica, o distingue com especial interesse.

repartição da planta, uma commissão de pessoas possuindo ou não titulos administrativos, as quaes seriam escolhidas pelos seus conhecimentos em materia urbana, — archeologos, artistas, hygienistas, e até jornalistas, — e que teriam por missão conservar e propagar as idéas essenciaes contidas no plano de Extensão, Remodelação e Embellezamentos de modo a não perder nunca

ZONAS A' & A². TRACÉ DU GABARIT NORMAL

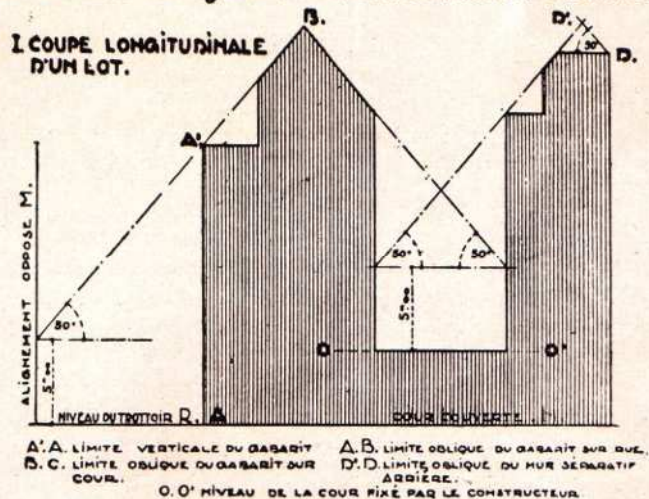


Fig. 1-A — Zonas A1 e A2. Traçado do perfil normal

de vista o grande conjunto a ser organizado e o melhoramento do ambiente urbano.

Uma obra de remodelação urbana não deve permanecer extranha á comprehensão popular; o desenvolvimento de uma cidade tem muito mais probabilidades de successo rápido quando é animado por uma população entusiasta, cujo patriotismo local está intelligentemente desenvolvido e bem orientado para o futuro. Não se trata, de submeter os planos durante o seu estudo ao suffragio universal, mas unicamente em dal-os a conhecer ao publico em suas grandes linhas, uma vez definitivamente estabelecidos.

O papel da supracitada Commissão seria precisamente de fazer comprehender ao publico a significação dos planos de futuro e desenvolver, entre as massas, uma sympathia confiante pela obra empreendida; é assim que se torna a realisação mais facil e evita-se, em parte, que os pequenos interesses particulares os quaes, com ou sem razão, julgam-se lesados por certas emprezas ou certas prohibições, possam influir na opinião popular incutindo-lhe desconfiança para os projectos de interesse publico.

Em resumo, cabe a Direcção Geral da Planta de Remodelação coordenar as intervenções administrati-

vas, economicas, sociaes e financeiras que entram forcosamente em jogo quando se penetra no dominio da applicação concreta. E' assim que será garantida a continuidade da nossa obra urbanistica e que serão proseguídos, até conclusão total, os melhoramentos e transformações por nós elaborados; uns serão de realisação immediata, outros levados a effeito no futuro, porquanto o nosso programma comprehende uma sequencia de obras que poderão ter uma duração de meio seculo.

APPENSO

Legislação e regulamentos (projectos). — Um plano graphico, por bem estudado que esteja, só representará um valor relativo se não fôr apoiado por um regulamento que o obrigue a uma certa disciplina. O presente appenso trata dos seguintes annexos: A. — um projecto de legislação urbanistica applicavel a todos os Estados da União; B. — um projecto de regulamento regional para loteamentos e construcções; C. — um projecto de leis sociaes que corresponda ás condições modernas da evolução economica; D. — um projecto de leis relativas á esthetica e destinadas a salvaguardar o patrimonio artistico nacional. — Antes de apresentar os projectos de leis, este appenso dá o commentario explicativo das mesmas.

Projectos de leis e regulamentos commentarios

O *Urbanismo* tem por fim *estabelecer a ordem* no desenvolvimento chaotico das cidades. Para ter porém, o *direito* de realisar esta *ordem*, é preciso crear uma legislação adequada sem a qual nenhuma realisação de planta de remodelação e de extensão de cidades seria possivel.

Cada Estado deverá possuir uma lei (1) que obrigue as administrações ou municipalidades a:

- 1.º crear plantas de remodelação e de extensão para as cidades sujeitas á sua administração;
- 2.º publicar regulamentos locais relativos aos bairros, logradouros, construcções, etc.;

Esta lei lhes dará:

- 1.º direitos sobre a propriedade particular ou publica com possibilidades de exportação ou de reserva;
- 2.º as combinações financeiras para a realisação dos planos de remodelação e de extensão;
- 3.º a indicação sobre a maneira de transformar em lei os seus projectos de plantas e regulamentos.

Cada divisão desta lei organica de urbanismo dará logar a paragraphos particulares, complemento indispensavel ao projecto de um plano de remodelação e de extensão. Assim obtemos um programma de legislação que poderá ser resumido como segue:

A. — Projecto de lei federal relativa á remodelação e extensão das cidades:

- 1.º Creação. Approvação.
- 2.º Expropriação. Reservas. Valorisações.

(1) Muitas vezes, o poder superior (um Ministério, p. ex.) detalha os principios e fornece um conjunto de clausulas modelos. Essas clausulas têm por fim facilitar a sua approvação e indicar os *desiderata* do poder central sem os quaes o novo projecto não poderia ser approvado e realizado. Ellas favorecem, ao mesmo tempo, um certo typo para os projectos locais. (Standart).

3.º Recomposição. Redistribuição.

4.º Finanças.

5.º Clausulas modelos.

B. — Projecto de lei relativa ao Regulamento Regional do Districto Federal:

1.º Zoning.

2.º Loteamentos.

3.º Logradouros.

4.º Construcções.

C. — Projectos de leis socias:

1.º Destruição: bairros e casas insalubres (favellas).

2.º Construcção: politica territorial:

a) criação de um patrimonio territorial;

b) criação de terrenos a preços modicos;

c) criação de cidades-jardins-satellites com communicações rapidas;

d) subvenções para a construcção de casas saudaveis e a preços modicos e criação de terrenos para sports e repouso.

D. — Projectos de leis relativas á esthetica:

1.º Lei de protecção aos monumentos historicos.

2.º Lei de protecção aos monumentos naturaes e aos sitios.

3.º Lei relativa á criação de um parque nacional no Districto Federal.

A) — PROJECTO DE LEI FEDERAL

Baseando-nos no programma pre-citado, annexamos ao plano de remodelação, de extensão e de embellezamentos do Rio de Janeiro, o projecto de lei Federal relativa aos planos de remodelação e de extensão das cidades. Esta lei fundamental permittirá a uma grande parte das cidades do Brasil estabelecer, com o apoio de bases legislativas indiscutíveis, o seu plano de remodelação e de extensão. Além disso, ella lhes dará a possibilidade de realisar esses planos dentro de um prazo de 10 a 50 annos, segundo as circumstancias locais.

Noutro capitulo e secção expomos o texto do projecto de lei proposta, dividida em artigos e subdividida em paragraphos.

Examinemos as bases dessa lei:

O *artigo 1*, determina que todas as cidades ou municipios do Brasil cuja população crescer 4 % ao anno e mais, ou possuir 10.000 habitantes, deverá ter um projecto de remodelação, de extensão e de embellezamentos. Escolheram-se estes limites, tanto por experiencia propria, como pelo exame das leis existentes em diversos paizes. Uma cidade que cresce 4 % por anno, é uma cidade em franca prosperidade que tem, por consequencia, razões materiaes de se desenvolver rapidamente. (2)

Por outro lado, o numero de 10.000 habitantes é o limite adoptado em França o que representa uma média razoavel entre os 20.000 habitantes para a Inglaterra e as obrigações de todas as cidades allemãs, mesmo as menores, de crearem um plano de remodelação. Esta ul-

(2) A lei franceza possui um paragrapho especial correctivo, para as cidades tendo mais de 5.000 habitantes e menos de 10.000, que augmentam 1 % ao anno ou que pertencem á região parisiense. Este paragrapho especial correctivo estende-se egualmente as agglomeraciones — balnearias, maritimas, climatericas e esportivas e as cidades que apresentam um caracter artistico ou pittoresco que as obriga a estudar um plano de extensão.

Para o Brasil que se desenvolve tão rapidamente, o 4 % de augmento annual parece-nos justificado e todas as agglomeraciones importantes serão assim englobados na lei.

lima obrigação parece-nos exaggerada, mórmente para as pequenas cidades sem futuro. (1)

§ 1.º, *alinea a*), exige um traçado de plano de remodelação e de extensão que delimite a parte urbana e a parte rural. Neste paragrapho chegamos a um dos pontos mais importantes do *Urbanismo*. Quando uma cidade se desenvolve de uma maneira chactica, estende-se por anneis mais ou menos concentricos. Com o tempo, este circulo toma proporções exaggeradas e o antigo centro é abafado pela falta de ar e congestionado pela excessiva circulação. Neste caso, o Urbanista *deve saber onde não póde construir* antes de saber *onde pode construir*, como disse tão justamente o urbanista francez R. de Souza.

Por isso, é preciso reservar em volta das cidades os espaços não destinados á urbanisação, conservar-lhes a feição rural, e prever a extensão "grosso modo" em fórma de estrella em vez de circulo. Neste caso, as hastes da estrella serão representadas pelos logradouros principaes de sahida.

Vemos, por outro lado, esta tendencia nas novas leis do urbanismo. A futura lei prussiana prevê o plano regional (*Flachenaufteilungsplan*) com reservas para a agricultura, as florestas, a horticultura, etc., que deverão conservar sempre a primitiva feição. Do mesmo modo, o *Town Planning Act 1925* inglez, prohibe a edificação de predios para a habitação, nos terrenos não comprehendidos no plano de extensão e nas *unidades de terrenos*. (*Land Units*). (2).

A limitação da extensão é indispensavel, mesmo sob o ponto de vista economico. Nenhuma cidade, e isto é visível no Rio de Janeiro, está na possibilidade de preparar e de entreter um numero consideravel de ruas, que por dezenas de annos não teriam construcções. Em algumas das cidades allemãs, como Dresde, a municipalidade prepara um bairro novo sufficiente para o desenvolvimento annual, e é neste bairro, sómente, que autorisa as novas construcções do anno, excepção feita naturalmente, para as partes mais antigas da cidade. As ruas não edificadas, não rendem nada á Municipalidade; seria, porém, perigoso impôr em bloco, todas as propriedades não edificadas, e que acarretaria o desaparecimento dos jardins particulares e uma densidade excessiva.

Na *alinea b*), estão justamente referidas as zonas de densidade e de utilização. E o "zoning" propriamente dito, que póde ser considerado como a essencia mesma do *urbanismo*. O "zoning" é a distribuição racional das necessidades da vida urbana: a habitação, o trabalho, o repouso. Cada zona deve ter a sua legislação particular adaptada ás necessidades de sua função. Obtemos assim, o maximo de rendimento e o minimo de prejuizo para todos, e é o unico meio de organizar o progresso de uma cidade.

Ha uma relação directa entre a densidade de uma

cidade e a sua estatistica de mortalidade, (3) por conseguinte, é dever do *Urbanista* estabelecer uma densidade mais favoravel á hygiene, tendo sempre presente as possibilidades de realisação em cada zona. O "zoning" protege a propriedade, mas elle tende, sobretudo, a *impedir a desvalorisação* dos terrenos e *estabilisar o seu valor*.

Nas cidades, encontramos outro factor importante que é a relação entre a largura das ruas, a sua capacidade de circulação e a densidade das construcções. A capacidade da rua deve augmentar á medida da intensificação das construcções. Vemos aqui, por exemplo, como uma zona destinada á habitação que possui ruas, exgotos e outros serviços municipaes sufficientes, ficaria desorganizada se a densidade ou o caracter da população se modificasse. E' o que acontece nas cidades não organisadas onde cada um póde construir o que quer em qualquer logar. Neste caso, ha sempre atravancamento na circulação, insufficiencia d'agua e de outros serviços, augmento nos preços das habitações, superpopulação e descontentamento geral. Por isso, uma zona de caracter e de densidade determinados, não póde ser modificada no seu caracter e na sua densidade sem reorganisação prévia de cada um dos seus elementos funcçionaes.

Na *alinea c*), é exigido o estudo das vias e da circulação de accordo com o que acabamos de expôr. Em numerosas cidades encontramos, porém, vestigios interessantes do passado ou de aspectos naturaes agradaveis. Seria lastimavel, sob o ponto de vista artistico, e imprevidente sob o ponto de vista commercial, destruir a belleza historica ou natural de uma cidade e privar-a, assim, do seu caracteristico. A belleza paga, como dizem os americanos, e basta visitar a Italia ou a França para convencer-se disso. Isso explica a nossa *alinea d*), que exige a protecção aos monumentos e sitios naturaes, archeologicos e artisticos, e a conservação dos bairros pittorescos.

No § 2.º, é encarada a necessidade do relatorio escripto que deve obrigatoriamente acompanhar os projectos graphicos e explicar as idéas emittidas nos planos e os projectos de serventias obrigatorias e de leis indispensaveis á realisação do futuro plano de extensão.

O § 3.º, é consagrado ás precisões relativas ás aguas, exgotos, e outros serviços publicos necessarios ao saneamento etc. Nesta parte, puramente technica, o autor do plano de remodelação e de extensão, não é obrigado a entregar estudos de realisação, — o que seria até um certo ponto impossivel visto o mesmo plano não ser ainda realiado e ser sómente um plano director — mas suggerir simplesmente idéas e indicar os melhores meios practicos e novos que possam ser adoptados.

Emfim, no § 4.º, é previsto um projecto de decreto de um poder publico que ponha em vigor e regularise a applicação das medidas previstas no plano e no relatorio.

No *Artigo II*, chegamos ao problema difficil da modificação dos limites administrativos.

No estudo dos planos de extensão, encontramos a

(3) Exemplo:

	Habitantes por hectare	Mortalidade por 1000
Paris (administrativo)	365	15,2
Nova York	200	12,2
Londres	158	11,6
Amsterdam	50	8,6
Cidade-jardim de Lerchworth	60	4,8
Bairro-jardim de Hampstead	38,3	4,2

Repartição do Instituto Internacional da Estatistica — 1927 (La Haye) H. Aldridge — The case for town planning

(1) Para concluir, mencionaremos que os Estados Unidos da America do Norte não possuem lei nenhuma obrigando as cidades a produzirem planos de extensão, cuja lacuna elles sentem cada vez mais a necessidade de preencher.

(2) Estas "unidades de terrenos" que não devem ir além de 9 acres (cerca de 3,6 hectares) servem para determinar a densidade de construcção segundo as zonas. Varias propriedades podem ser englobadas na "unidade" comprehendendo igualmente as ruas, mas a superficie das que limitarem a "unidade" será calculada pela metade.

cada instante limites administrativos que não concordam com os limites da verdadeira aglomeração e os seus interesses geraes. A multiplicidade dos poderes provoca ou paralysa toda a realisação de grande envergadura. E' pois necesario, estudar, no seu conjuncto, a região economica sem levar em conta os limites administrativos, e crear um poder central, sob forma de "parlamento", dos municipios ou chegar á fusão de todos os poderes locais em um só e proceder-se ao traçado dos novos limites da aglomeração. Se os interesses de cada unidade administrativa forem analogos, o primeiro systema é o que convém mais. Se os interesses locais forem contrarios ao interesse geral, a segunda solução impõe-se.

O *Artigo III* trata do projecto da approvação do plano de remodelação e de extensão cujos paragraphos 1.º e 2.º devem ser explicados.

O § 1.º, autorisa o poder competente a approvar o plano parceladamente antes de approval-o no conjuncto. Quando as cidades desenvolvem-se rapidamente vêm, muitas vezes, no decorrer dos estudos, o seu plano comprometido.

Supponhamos que um grande logradouro já esteja previsto pelo *Homem da Arte*. Se todas as competencias estiverem de accôrdo, este logradouro não será mais modificado no decorrer de estudos ulteriores. No emtanto, pôde haver pessoas mal intencionadas ou que ignorem o projecto, as quaes peçam uma autorisação de construir no sitio destinado ao logradouro futuro. Se a autorisação lhes é concedida, a realisação da dita via tornar-se-á mais onerosa pela expropriação de uma construcção nova do que seria se o terreno não estivesse edificado. E' pois de primeira necessidade poder oppôr um véto ao pedido de construir. A approvação local protegendo as partes essenciaes da remodelação, corresponde a esta necessidade. Para realisar algo em materia de urbanismo, é preciso um esforço continuo.

§ 2.º, fixa a duração da lei do plano de remodelação e de extensão em seis annos durante os quaes não poderá ser modificado. Este prazo foi escolhido em virtude da constituição legislativa do Brasil afim de que uma nova legislatura não possa annullar immediatamente os esforços de seus predecessores. A nova legislatura terá, assim, dois annos para estudar o trabalho e é de esperar que o continue. Desta fórma, os melhoramentos urbanos não soffrerão das fluctuações politicas, o que redundará em grandes vantagens para a collectividade.

O *Artigo IV*, arma as municipalidades contra os proprietarios que por interesse todo pessoal, tentem explorar os proveitos que o plano de remodelação e de extensão lhes poderia proporcionar. Uma cidade deve pois, por todos os meios, proteger a realisação do seu plano, para o que é indispensavel reprimir toda a possibilidade de elevar artificialmente o valor dos terrenos que se acharem no traçado de futuras vias ou espaços livres previstos no plano e destinados á expropriação.

O *Artigo V*, trata especialmente da expropriação, do direito de compra e da acceptação das doações de terrenos necessarios á remodelação. Em cada plano de remodelação é preciso operar sem levar em conta as divisões de propriedades que são quasi sempre a causa dos defeitos que convem corrigir.

Inevitavelmente algumas das novas vias cortarão certas propriedades. O essencial é possuir um processo de expropriação menos oneroso possivel e mais effizaz. Se a lei brasileira actual, não der satisfacção ou occasio-

nar formalidades longas e complicadas, deverá ser modificada. Os pontos mais importantes consistem na possibilidade de expropriar sem o immediato pagamento, e impedir a especulação sobre as propriedades destinadas á expropriação.

O § 2.º define o que se chama a *expropriação retardada* que permite ao proprietario a exploração do seu dominio até a occasião da acção judiciaria.

O § 3.º estabelece o meio de calcular o valor da propriedade expropriada. A exemplo da lei de Amsterdam é tomado, como base, o valor medio real da propriedade durante os tres annos precedentes á publicação do plano, o que permite eliminar as avaliações artificiaes que poderiam ser feitas em consequencia da expropriação.

Quasi sempre após os trabalhos de urbanismo o valor da parte conservada pelo proprietario, augmenta de tal maneira, que é de toda a justiça obrigar-o a ceder, á cidade, a metade da valorisação obtida. O mesmo paragrapho defende as municipalidades contra as pretensões injustificadas referentes aos lucros suppostos ou illusorios.

O *Artigo VI*, é a continuacção do precedente. Elle estipula o meio de retardar a execução de uma expropriação durante 10 annos na aglomeração existente, e 20 annos na extensão. Isso permite á municipalidade executar o seu programma por etapas sem o que, nenhuma cidade poderia realisar o seu plano devido á falta de verba.

Os §§ 1.º, 2.º e 3.º, explicam o funcionamento da

R. REBECCHI & CIA.

ENGENHEIROS
ARCHITECTOS
CONSTRUCTORES

ESCRITORIO :
RUA DA ALFANDEGA, 92-SOB.
TELEPHONE : - 3 - 5 4 3 9



OFFICINAS E DEPOSITO :
RUA AFFONSO CAVALCANTI, 13
TELEPHONE : - 2-7584
ENDER. TELEGRAPHICO :
"REBECCHI - RIO"

avaliação e estabelecem que nenhuma indemnização será devida, aos proprietários dos espaços reservados, antes do começo da realisação.

O Artigo VII é igualmente um complemento dos dois precedentes e trata da avaliação, do estabelecimento e cobrança das taxas de valorisação. Como regra geral, a metade da valorisação obtida em consequência dos trabalhos de melhoramento é devida a "entidade moral" incumbida desses trabalhos. O valor dessa valorisação é determinado pela diferença entre o preço venal da propriedade antes da execução das obras (média de tres annos precedentes) e o valor que pôde adquirir nos 10 annos que se succedem.

A Administração antes de dar começo ás obras de melhoramento, deverá determinar a zona e englobar todas as propriedades que forem susceptíveis de ser avançadas. Esta zona será estabelecida por inqueritos e traçada num plano.

Os §§ 3.º, 4.º e 5.º, indicam o processo a seguir e a organização da avaliação. O § 6.º autorisa os devedores a deixarem em pagamento da taxa de valorisação, uma parte de sua propriedade, se por qualquer circumstancia esta ultima, depois de dividida será obrigada a expropriar-a inteiramente. Emfim, o § 7.º, estabelece que as quantias obtidas pelas taxas de valorisação devem servir a cobrir as despesas de remodelação.

No Artigo VIII é examinada a questão da *recomposição e redistribuição* dos terrenos, que é um dos elementos mais importantes do urbanismo. Encontramos muitas vezes logares onde os limites entre propriedades são taes que é impossivel fazer melhoramentos ou traçar uma via, sem recortar as areas de modo a inutilizal-as. E' então que a recomposição vem em nosso auxilio. Esta operação consiste em reunir em um bloco todas as propriedades interessadas, fazer as modificações necessarias, repartir os terrenos entre os diferentes proprietarios, e isso em proporção com a area primitiva de cada um. (1).

Pela constituição de uma associação Syndical de Proprietarios a cidade alija-se de grandes despesas e, na pratica, este systema é excellente como se tem observado em varios paizes. Podemos citar como exemplo, a sua applicação nas ultimas cidades construidas em Marrocos desde 12 annos, onde estas associações contribuíram muito á realisação dos planos de remodelação. (2).

(1) A recomposição permite obter lotes utilizaveis e racionais quando muitas vezes os proprietarios possuíam parcelas tendo uma configuração incommoda; permite, outrossim, o estabelecimento de vias enfiadas relativamente aos antigos limites de propriedades. Numerosos casos podem-se apresentar ainda, mas a vantagem principal da recomposição está em evitar sempre a expropriação geral.

(2) A este effeito, podemos citar algumas passagens da obra de M. H. de la Casinière, "Les Municipalités Marocaines" Casablanca 1924, para pôr em evidencia as vantagens destas associações:

"A Associação Syndical do Boulevard de la Gare em Casablanca, em razão da consideravel valorização no seu perimetro logo após a sua recomposição, pode ser tida como exemplo característico. Essa operação permittiu, effectivamente, servir os bairros Este da cidade por uma via de 1.200 metros de extensão por 18 metros de largura, (afóra galerias e passios) com alargamento de 28 metros frente ao mercado municipal. Em vista disso, o perimetro syndical apresenta um aspecto quasi linear, ou por outra, comportava unicamente, de um e outro lado do boulevard aberto, uma nesga de terrenos com profundidade média de 50 metros. Os terrenos redistribuidos passaram a valer, no conjunto, do simples ao quintuplo como consequência da redistribuição. Os terrenos circumvizinhos beneficiaram igualmente dessa valorização. A operação redundou num grande beneficio para a administração, visto ter sido a subvenção, menor a 100.000 francos, quando a expropriação pura e simples dos terrenos destinados ás vias publicas, teria custado mais de um milhão. O monumento constructivo produzido pela abertura do boulevard de la Gare foi dos mais notaveis.

Nos 5 primeiros paragraphos deste artigo está descrita a formação das associações syndicaes de proprietarios.

O § 6.º explica como as obrigações resultantes para os proprietarios da constituição da associação syndical são inherentes aos immoveis e extensivos aos proprietarios que se succederem.

O § 7.º trata da formação da comissão syndical.

O § 8.º descreve a acção da recomposição propriamente dita.

Nos §§ 9.º e 10.º são estipulados os meios relativos á approvação desta acção.

O § 11.º occupa-se da parte financeira da operação, emquanto que os §§ 12.º e 13.º examinam a questão das indemnizações devidas aos antigos proprietarios, e no § 14.º é prevista a dissolução da associação.

No Artigo IX são examinadas as compensações devidas ás pessoas realmente lesadas pela execução da planta de remodelação e de extensão.

O § 1.º refere-se ás pessoas que não têm direito algum á compensação:

a) se apresentarem a reclamação após a data fixada pela municipalidade;

b) si se tratar de remodelações anteriores á publicação da planta;

c) si a reclamação fôr feita relativamente a uma construcção que recebeu uma permissão temporaria em virtude de uma legislação creada durante o levantamento da planta.

O § 2.º continua esta enumeração no que diz respeito ás propriedades não consideradas lesadas se, a seguir o novo regulamento: (3)

a) a construcção fôr limitada em densidade, em superficie, em volume, altura ou especie;

b) se fôr prohibida em zona não "aedificandi" em terrenos considerados improprios á habitação ou á construcção de edificios industriaes ou commerciaes.

Emfim o § 3.º refere-se ao valor da compensação que deve ser paga ou equilibrada pela valorisação determinada pelo Conselho dos Peritos.

O Artigo X, é consagrado ao processo da organização e da approvação de um plano de remodelação pelas autoridades competentes.

Na *alinea b)* pede-se que no decorrer dos estudos, sejam consultados os grandes serviços publicos taes como: as estradas de ferro, companhias de força e luz, telephones, docas, etc., afim de poder coordenar todos os esforços.

Na *alinea c)* é aconselhado que devem ser tambem, consultados as sociedades que se interessam á esthetica da cidade como as Sociedades dos Architectos, de Architectos, etc.

A organização de um serviço permanente do plano de Remodelação é pedido na *alinea e)* (4). Este serviço deverá occupar-se do plano e verificar as applicações da nova legislação.

(3) "A operação da Associação Syndical de Marseille em Casablanca, redundou igualmente em um grande beneficio em vista da valorização adquirida, no conjunto, ter sido superior ás despesas da operação. Ahí ainda, fôra questão da abertura de uma via indispensavel para a circulação na qual elevaram-se immediatamente importantes edificios".

(4) Seria de maximo interesse, pelo menos para o Districto Federal, que essa repartição dependesse do Governo Federal.

Emfim na *alinea f)* é pedida a organização de uma repartição de informações e de consultas destinada ao publico para evitar-lhe dissabores provenientes da ignorancia dos principios directivos da Planta de Remodelação.

Os §§ 2.º e 3.º explicam o processo a ser adoptado para a approvação de uma planta de remodelação emquanto que o 4.º permite ao poder central substituir um poder local, em caso de incapacidade deste ultimo.

Emfim, no § 5.º vê-se como o plano depois de approvado, é posto a vigorar e como nelle é pedido a autoridade competente formular um programma de execução por etapas.

O Artigo XI, trata das clausulas modelos que serão fornecidas ás cidades para lhes facilitar a composição dos seus planos.

II PROJECTO DE REGULAMENTO REGIONAL

Depois de ter explicado a lei fundamental relativamente aos planos de remodelação, passamos ao exame da segunda lei do nosso programma á qual daremos o titulo de: *Projecto de Regulamento Regional para construcções, reconstrucções, accrescimos, modificações de predios, logradouros e loteamentos no Districto Federal.*

Haverá quem pergunte porque essa lei é chamada "Regional" e não "Municipal". — Os estudos de remodelação e de extensão, excedem sempre os limites administrativos, e englobam, em fim de contas, toda uma região economicamente e moralmente ligada ao centro determinado.

Aqui é preciso lembrar, ainda uma vez, que o *Urbanismo* occupa-se, não sómente dos espaços construidos ou destinados á construcção, mas ainda dos espaços que devem ser conservados em estado livre ou agricola. Naturalmente, esta lei deverá occupar-se, primeiramente do geral para passar, em seguida, ao particular.

A primeira questão que nos interessa no Districto Federal é pois o "zoning". A importancia da divisão de uma agglomeração em zonas de utilização e de densidade já foi explicada num dos capitulos anteriores. Dividiremos o Distrito em cinco zonas de utilização:

- A. — Primeira ou Central.
- B. — Segunda ou da Industria.
- C. — Terceira ou de Residencia.
- D. — Quarta ou Suburbana.
- E. — Quinta ou Rural.

Cada zona é caracterizada pela legislação especial relativa aos edificios. O volume, a altura, as condições das construcções e a densidade são particulares a cada um delles.

A *Zona Central* é subdividida em A¹, *bairro commercial* e A², *bairro dos negocios*. Estas ultimas representam o centro da actividade commercial e dos escriptorios. Em vista do preço elevado dos terrenos nesses bairros, permittimos o maximo de densidade compativel com as regras de hygiene e as possibilidades da circulação.

Reservamos, pois, em toda a parte, parcelas de lotes não edificadas que permitem illuminar directamente e arejar os locais destinados ao trabalho. Os escriptorios onde se trabalha diariamente não podem ser

constantemente illuminados e arejados artificialmente, é pouco economico e insalubre, e representam uma *ironia* numa terra de sol como o Rio de Janeiro.

Para as Zonas A¹ e A², adoptamos um systema de regulamento baseado no "perfil" de construcção.

O perfil é um volume formado por planos traçados segundo as regras indicadas. No interior deste volume, o constructor é livre de se mover, mas elle não tem o direito de se exceder. Este systema é pratico quando uma forte densidade de construcções pôde ser autorizada.

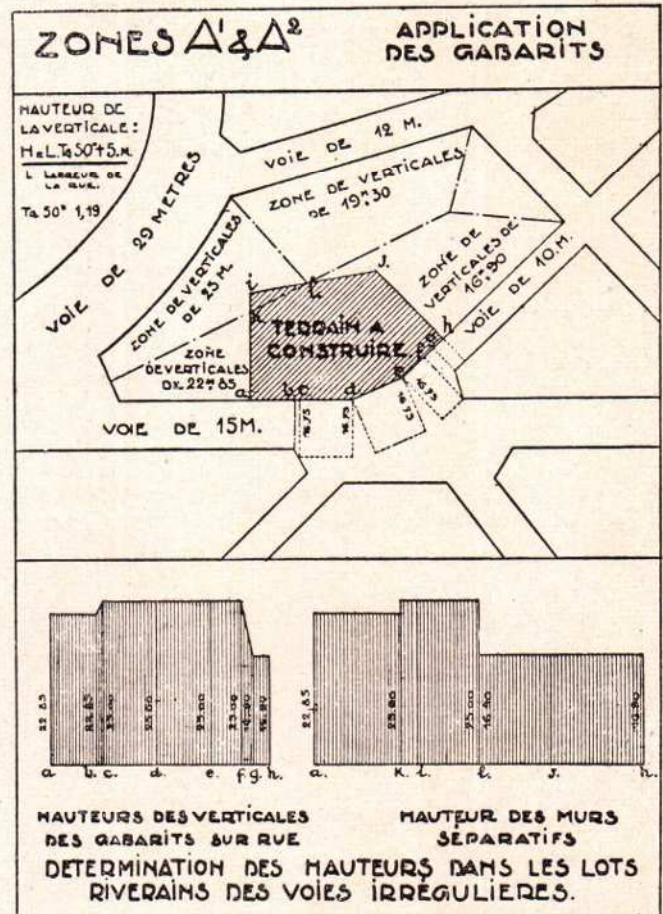


Fig. 2 — Zonas A1 e A2. Application dos perfis.

No systema adoptado para as construcções no alinhamento das ruas, uma vertical é traçada no ponto de alinhamento, uma segunda recta é elevada a 50º em relação ao nivel do passeio e a cinco metros acima deste ultimo relativamente ao alinhamento opposto. O mesmo systema será adoptado para as areas internas, e o cruzamento destas quatro rectas nos dará o perfil do córte do edificio. Emfim, a vertical será limitada a um maximo de 25 metros. A altura dos edificios varia, pois, segundo a largura das ruas e das areas internas (fig. 1 e fig. 2).

Relativamente aos vizinhos, o edificio não poderá exceder a vertical do alinhamento, a menos que não seja limitado por um plano a 50º, traçado desde o cume do muro divisorio. O cume de cada edificio acima do limite da vertical de alinhamento está assim inscripto em um volume pyramidoidal. Em caso de entendimento entre vizinhos para a obtenção de quintaes em commum, o regulamento proporciona certas vantagens aos proprietarios.

São prohibidos os pequenos pateos cujos fundos, habitualmente, não podem ser bem limpos e onde o ar não se renova facilmente. Comtudo, para conceder facili-

ZONES A¹ & A². ÉLÉMENTS DES COURS

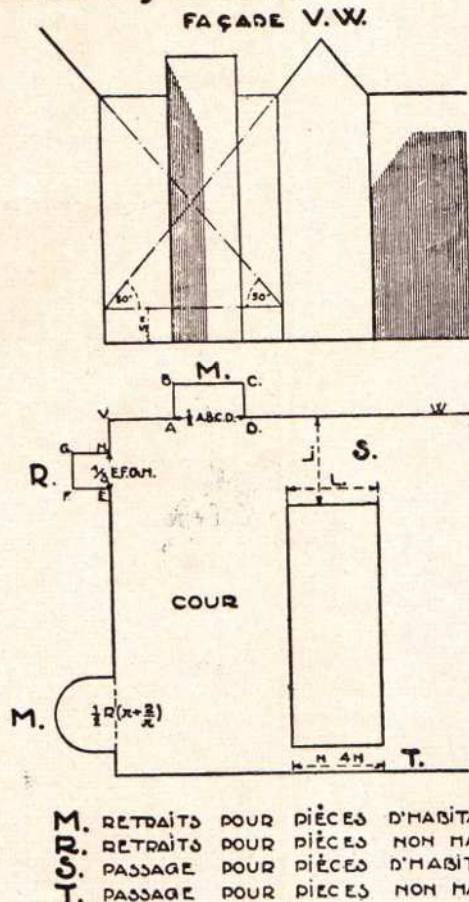


Fig. 3 — Zonas A¹ e A². Exemplos de areas internas.

dades aos constructores, adoptamos o systema de reentrancias nas areas internas ou no alinhamento das ruas cujos tres lados são edificados, assim como passagens rectilineas entre as ruas e as areas cuja dimensão minima, será de dois metros.

Quanto ao vão das reentrancias, deverá ser, pelo menos, igual ao terço do perimetro da dita reentrancia para os compartimentos. As passagens deverão exclusivamente illuminar os compartimentos não destinados á habitação, se a sua menor largura fôr, pelo menos, igual á quarta parte da parede maior, e para os compartimentos se fôr, pelo menos, igual á parede maior (1) (fig. 3).

Emfim, reclamamos córtes de edificios com uma ventilação transversal natural. Em caso de impossibilidade será installada uma ventilação artificial para substituir a cubagem de ar uma vez e meia por hora.

Para a Zona A², que é o centro mesmo da cidade, damos ainda facilidades supplementares. O *plano-limite*, assim denominado, é a superficie horizontal situada a 25 metros acima do sólo que limita a altura das verticaes normaes. Autorisamos a edificação de torres acima deste plano se fôrem estudadas em todas as suas faces e se a superficie não exceder 10 % da superficie edificada do lote. As ditas torres serão limitadas por um perfil

(1) Os tubos de ventilação artificial serão autorisados sob certas reservas.

e inscriptas num solido formado de planos que passem acima das linhas horizontaes dos corpos dos edificios ao nivel do plano limite de modo a formar com elle um angulo de 75°. Este volume é maior do que o da torre permittida e dá ao constructor a possibilidade de se mover no interior do perfil (fig. 4).

Do mesmo modo, o architecto pôde construir duas ou mais torres sob a condição de que o total das superficies dessas torres não exceda o 10 % autorizado. Emfim, essas torres deverão ser construidas num recuo de 5 metros de cada muro divisorio. Com os limites propostos, ellas darão um excesso de rendimento com boa ventilação e illuminação, em vez de desvalorisar mutuamente e de atravancar as ruas como se constata, infelizmente em varias cidades da America do Norte e, especialmente em Nova-York. (2).

ZONES A¹ & A² TRACÉ DU GABARIT POUR LES TOURS AU DESSUS DU PLAN LIMITE.

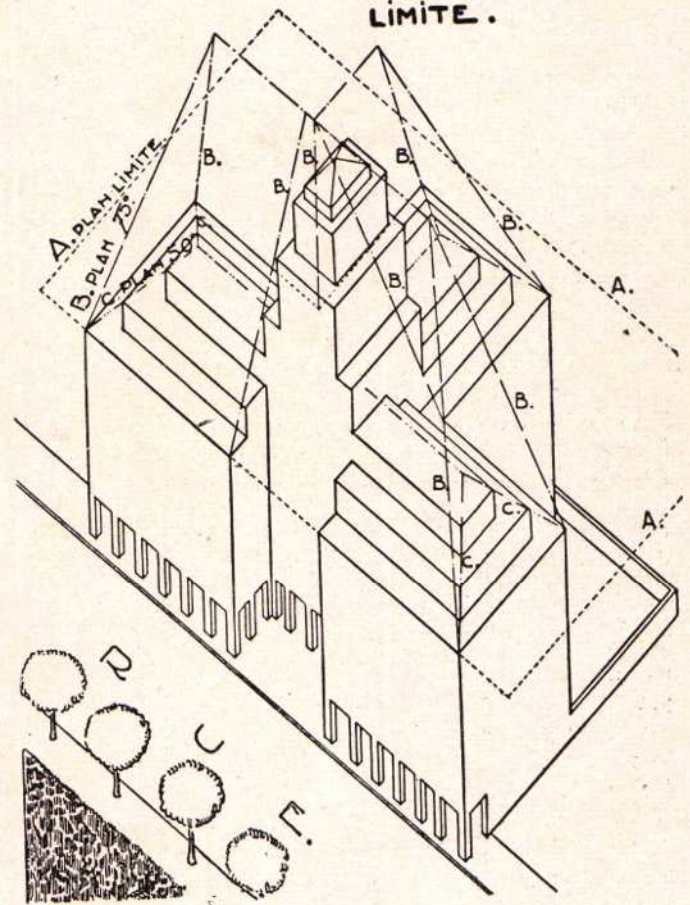


Fig. 4 — Zonas A¹ e A². Perfil para torres acima do plano limite.

A experiencia dos urbanistas tem demonstrado que os estabelecimentos publicos taes como teatros, bancos e sobretudo os grandes armazens, são a causa principal da congestão da circulação no centro das cidades. Para os grandes armazens, esta congestão provém de duas causas:

1.º de manhã os carrões dos fornecedores e os ca-

(2) Os edificios a serem construidos nos loteamentos do Castello deverão obedecer ás serventias especiaes contidas no Registro das obrigações impostas aos compradores.

minhões da entrega das mercadorias ocupam toda a calçada;

2.º de tarde, os carros dos visitantes incommodam a circulação.

Em Nova-York, de cinco filas de carros, muitas ve-

ZONE B. INDUSTRIES ET PORTS.
2 EXEMPLES D'UTILISATION SUR TERRAINS IDENTIQUES
LES VOLUMES DES DEUX CONSTRUCTIONS SONT EGaux.

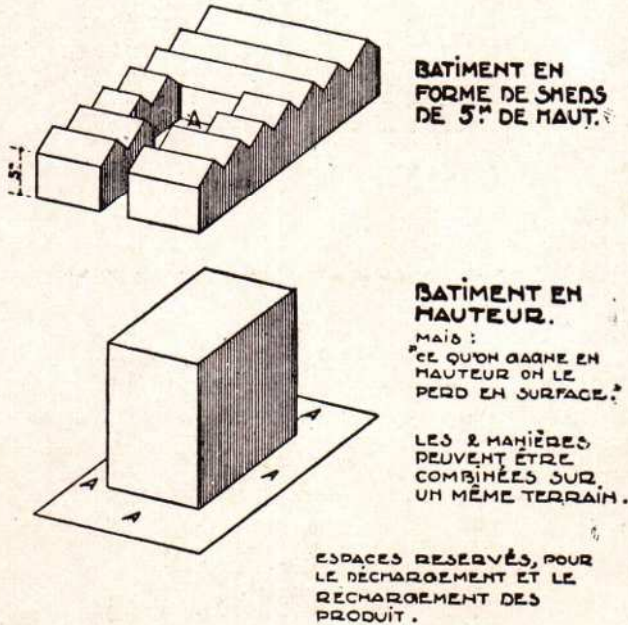


Fig. 5 — Zona Z. Industrias e portos.

zes só uma pôde circular, sendo as outras formadas por carros de estacionamento. Pelos calculos estabelecidos por E. P. Goodrich, consultante do trafego de Nova-York (1925), deante dos grandes armazens o numero dos carros estacionados é onze vezes maior do que deante dos edificios de habitação e seis vezes maior do que deante dos escriptorios.

Para os grandes armazens de Paris, o architecto Se-bille calcula uma população de 10.000 pessoas, no mínimo, a tarde para cada hectare contra 2.000, no maximo, para as casas de habitação. — Os teatros são tambem causa de atravancamento, mas não encommodam tanto porque só estão abertos quando a circulação normal é menos densa.

Parece-nos logico, pedir ás pessoas que beneficiam dessas affluencias de reservar, no seus proprios terrenos, garages, areas internas ou praças para o estacionamento dos seus carros e os dos seus clientes. E' o unico meio de desimpedir as ruas.

Quando os edificios excederem a altura média de 25 metros ou tiverem uma sala de espectaculos, de cinema ou de reuniões com capacidade para 400 pessoas ou mais, os proprietarios deverão reservar, nos seus proprios terrenos, as garages indispensaveis. Esta clausula deverá ser igualmente applicada aos grandes armazens.

Emfim, na alinea C, prohi-be-se na Zona Central o levantamento de edificios destinados ás fabricas e armazens de depositos.

A Segunda Zona ou do Porto, delimita os bairros industriaes da cidade. Estes bairros especialmente preparados para as usinas e os depositos, são pouco qualificados para a habitação. Em regra geral, a construcção de casas de habitação é ahí prohibida, excepção fei-

ta, para as habitações do pessoal de vigilancia empregado nos estabelecimentos industriaes.

Para não servir de empecilho ás industrias, as unicas restricções feitas são as seguintes:

a) uma densidade geral de construcção;

b) prohibição de occupar a calçada das ruas durante a carga e descarga das mercadorias que, como para as zonas precedentes, devem possuir areas proprias.

As fabricas poderão occupar, em volume, cinco metros cubicos por cada metro quadrado de superficie, e os armazens de depositos dez metros cubicos por metro quadrado, o que permite, para uma fabrica construida em sheds, de cobrir 100 % da superficie do terreno, excluindo o local destinado á carga e á descarga das mercadorias (fig. 5).

Será editada uma lista das industrias nocivas e malcheirosas que não serão admittidas na zona normal e serão collocadas fóra da agglomeração na zona denominada B'.

Para esta categoria de industrias, a concentraçáo não é recommendavel e é preferivel dispersal-as nos campos, longe de qualquer habitação ou cultura. Estes estabelecimentos poderão ter um serviço especial de auto-omnibus para o transporte dos operarios.

Actualmente, pôde-se exigir que as fabricas não sujem a atmospheria, para o que serão obrigadas a possuir fumivoros.

Emfim, para a hygiene dos trabalhadores, é pre-

I. TABLEAU DE LA ZONE C.	
A. SURFACES BATIES.	B. NOMBRE D'ÉTAGES.
 C1 BATI: 50%	 CONSTRUCTION CONTINUE.
 C2 BATI: 33%	 CONSTRUCTION CONTINUE.
 C3 BATI: 33%	 CONSTRUCTION SÉPARÉE OU GROUPEE.
 C4 BATI: 25%	 CONSTRUCTION SÉPARÉE.
 C4 BATI: 25%	 CONSTRUCTION GROUPEE SUR TERRAINS MINIMA.

Fig. 6 — Zona C. Superficie e alturas.

ciso fazer applicar um regulamento especial adaptado a cada um dos generos de producção. Este codigo deve ser composto pelos medicos higienistas, e de vez em quando revisto por elles.

tas. Para o mais, essas garages obedecerão aos regulamentos da *zona B*. Precauções serão todavia exigidas afim de evitar os accidentes resultantes dos inflammáveis. Um espaço livre de tres metros deverá separar a garage do jardim vizinho.

Por fim, limitamos a superficie edificada dos lotes de modo a obter um minimo de densidade compativel com a hygiene, o que acabará com a infinita subdivisão dos mesmos, causa principal da especulação territorial e da crescente valorisação. O preço do terreno nas cidades, é sempre um valor ficticio sujeito ás fluctuações de compra, seja elle vendido por *metro quadrado* ou por *lotes indivisiveis*; mas, se no primeiro caso a maioria da população compra lotes infimos com prejuizo da hygiene publica, no caso dos lotes indivisiveis, e pelo mesmo preço, obterá lotes que evitem a superpopulação.

E' em vista disso, que estabelecemos o lote de 240 m² ou 8^m00 x 30^m00 para as zonas de residencia (esta dimensão destina-se ás construcções interiores de edificação agrupada), e de 360 metros quadrados ou 12^m00 x 30^m00 para a construcção individual ou independente do grupo.

Como regra geral, todas as casas das ruas de residencia serão construidas num recuo minimo de tres metros do alinhamento. Isso é estabelecido sob o ponto de vista esthetic e pratico. As ruas cercadas de pequenos jardins, são mais agradaveis á vista e as casas são protegidas da poeira das calçadas. Por outro lado, o recuo permite a plantação de arvores em passeios relativamente estreitos, do que resulta sombra e frescura para os transeuntes e os habitantes. Finalmente, em caso de augmento excessivo da circulação, os pequenos jardins permitem fazer um alargamento pouco dispendioso e rapido.

Em boa logica, mais uma rua está destinada á circulação intensa, mais ella deve comportar possibilidades de ser alargada; por conseguinte, os recuos estão em relação directa com a largura da mesma.

Na *Alínea J* é exigida, para todas as habitações desta zona uma ventilação natural transversal (1).

Na *zona suburbana D*, que é uma transição entre a cidade e o campo, diminuímos até 1/10.^o do terreno, a superficie edificada e augmentamos a dimensão dos lotes e dos recuos. Essas regras dizem respeito á casa individual. Para os grandes edificios, porém, como hotéis, hospitaes, etc., a proporção dos terrenos livres será elevada a um minimo de dois hectares por estabelecimento. (fig. 9).

Chegamos aqui, á *zona rural E*, a conservadora do ar e destinada á cultura dos productos necessarios á cidade. Essa deverá conservar sempre a sua feição rural. Uma vez determinada a zona, a administração não dará autorisação alguma de extensão urbana. Uma parte será reservada ás florestas ou espaços livres, outra continuará a ser agricola, uma terceira será destinada ás fabricas sob a condição, porém, de serem cercadas de grandes espaços livres. Por fim na zona rural, serão conservadas as bellezas naturaes.

Como na lei relativa aos planos de extensão e de remodelação, insistimos igualmente sobre o "zoning" que deverá ser applicado de maneira continua e preservado das fluctuações da politica de modo a obter-se delle os melhores resultados.

No § 9.^o é proposta uma duração de oito annos, no minimo, (duas legislaturas) durante as quaes nenhuma

modificação poderá ser feita. Os limites do "zoning" só poderão ser modificados após inquerito por parte da Prefeitura, ou de sociedades interessadas taes como: grupos de architectos, de urbanistas ou de engenheiros, ou grandes organizações de cidadãos. Em todos os casos, o "zoning" deverá ser denunciado dois annos antes de fazer vigorar os novos limites.

Antes de fecharmos o capitulo do "zoning", devemos acrescentar algumas palavras sobre as questões que dizem respeito ao problema das zonas e que, pela sua importancia, devem ser estudadas separadamente. Se queremos absolutamente levar a efeitos a protecção aos

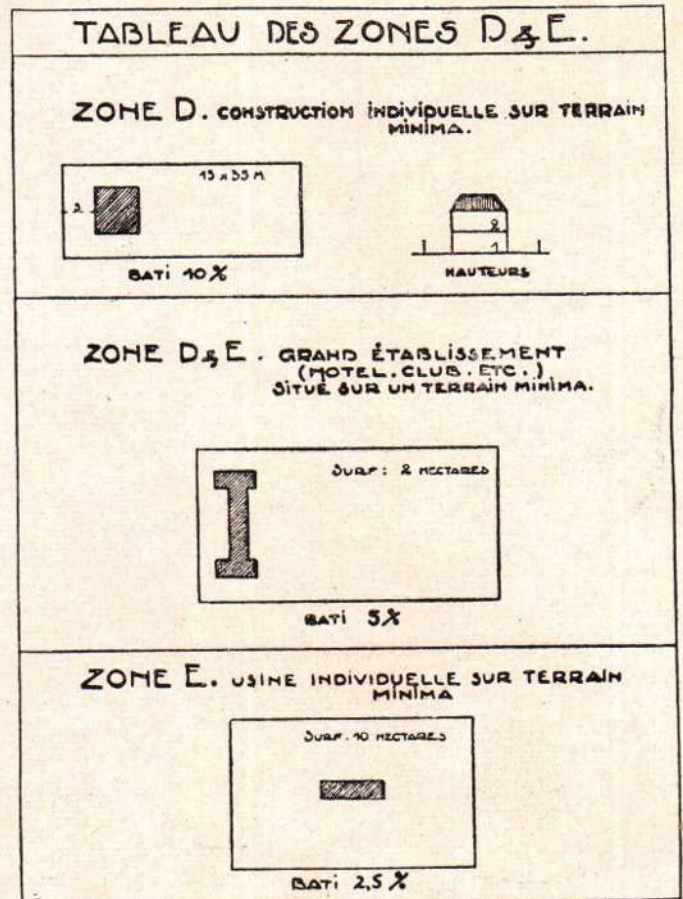


Fig. 9 — Zonas D e E. Alturas e superficies.

monumentos historicos e naturaes, aos sitios pittorescos e bairros caracteristicos, devemos editar leis especiaes que serão adicionadas ao programma geral do urbanismo.

Como tivemos occasião de fazer notar num dos capitulos relativos ao problema de saneamento, chamamos a atenção para os perigos que podem vir dos desmontes e para as repercussões desagradaveis resultantes da adducção de agua, das inundações e do estorvamento dos exgotos pelas terras vindo de morro desguarnecidos de vegetação. Esses inconvenientes devem ser evitados e a questão estudada juntamente com a organização, na zona rural, de um parque-matta central que inglobe os massios do Corcovado e Tijuca. A este respeito, uma lei especial deverá ser editada.

O Rio possui uma unica lei sobre a conservação de sua vegetação, a da protecção ás mangueiras. Essa lei poderá ser extensiva á conservação das palmeiras reaes que formam um dos efeitos mais typicos da paisagem brasileira.

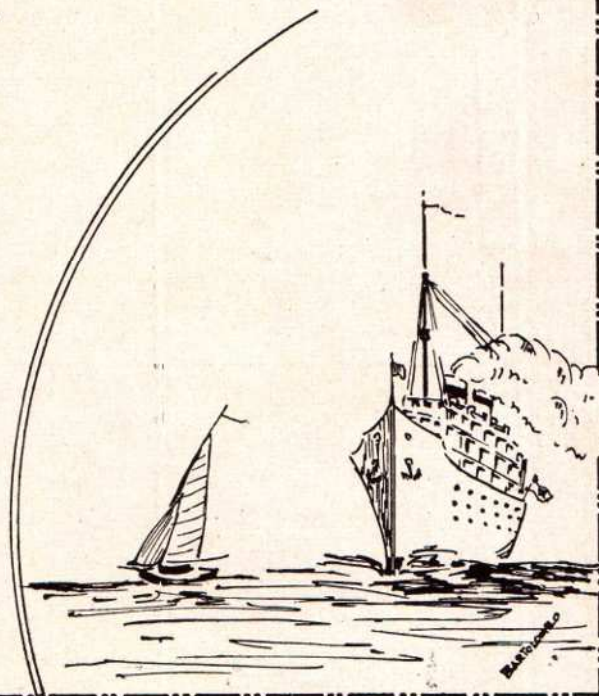
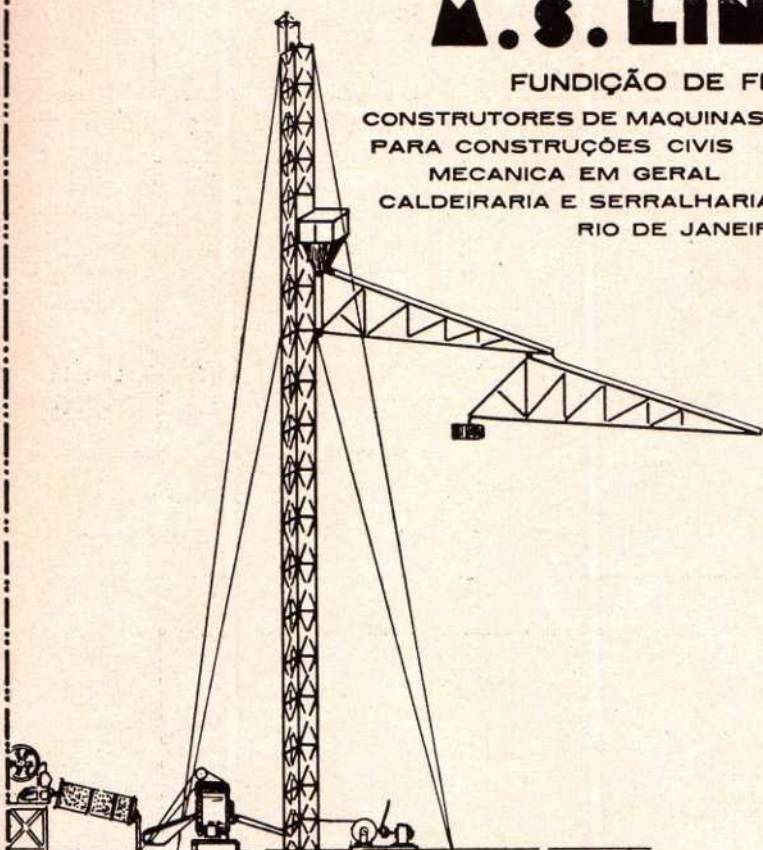
(1) Essa exigencia, na Inglaterra, já está estabelecida desde muitos annos.

M. S. LINO & Cia

FUNDIÇÃO DE FERRO E BRONZE

CONSTRUTORES DE MAQUINAS
PARA CONSTRUÇÕES CIVIS
MECANICA EM GERAL
CALDEIRARIA E SERRALHARIA
RIO DE JANEIRO

ESTALEIRO DE CONSTRUÇÃO NAVAL
CARREIRA DO TOQUE-TOQUE
NITEROI



JAVATTINGU 48

A NOVA ESTAÇÃO AUTOMÁTICA
FOI INAUGURADA NA NOITE DE
SABBADO, 29 DE JUNHO,
"48" É O SEU PREFIXO
SERVE A CERCA DE 5.000 APARELHOS
TRANSFERIDOS DA ESTAÇÃO "28"



A
modificação de numeros
só lhe trará benefícios.

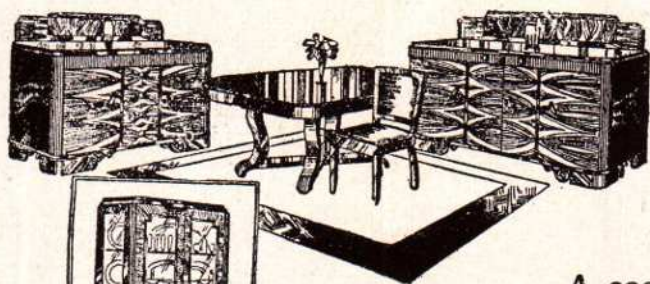
Para maior eficiência da Estação "48" foram modificados muitos numeros de aparelhos da zona servida pela Estação "28".

Em alguns aparelhos a alteração foi somente de "28" para "48"; em outros foram alterados todos os algarismos.

Não ha POSSIBILIDADES de enganos de ligação. Para isso basta CONSULTAR a nova lista e estudar as instruções contidas no folheto especial enviado aos assignantes cujo aparelho passou de MANUAL para AUTOMÁTICO.

PREÇOS EXCEPCIONAIS

durante a Tradicional Venda Anual,
que terá início em 15 de JULHO.



MOBILIARIOS
TAPEÇARIAS
DECORAÇÕES

Qualidade
Garantida

A casa que merece a sua preferencia e lhe
garante plena satisfação.



UNES
REGISTRADA

65, Rua da Carioca, 67
RIO DE JANEIRO

Companhia Fornecedora de Materiaes

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



TELEPHONES: 22-4135 e 22-4424
RUA FREI CANECA Ns. 35 a 39
RIO DE JANEIRO

ALNORMA SOC. MACHINAS LTDA.

Rua São Pedro, 89

Machinas modernas e de alto
rendimento para offcinas
mechanicas e carpintarias.

"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)
5.º Andar, Sala 143
Telephone 22-9278 — Rio

Fabrica

Rua Francisco Eugenio, 396
Telephone 28-5673
Rio de Janeiro



GRADUADORES
DE PRESSÃO
CONSTANTE

PARA SOLDA E CÔRTE
AUTOGENIA

MAÇARICOS, MANOMETROS,
GERADORES, MATERIAL DE SOLDA.

■ ■ ■

GAZ OXYGÊNIO E ACETYLENO

■ ■ ■

COMPANHIA
AGA DO BRASIL S/A

RUA ANTUNES MACIEL, 31-33
RIO DE JANEIRO

**COMPANHIA
ANILINAS E PRODUCTOS CHIMICOS
DO BRASIL**

UNICOS REPRESENTANTES DOS
LEGITIMOS PAPEIS HELIOGRAPHICOS

Oxalid

PAPEL VEGETAL «DIAMANT»
PAPEL TELA «PERFECT»
STOCK PERMANENTE

APPARELHOS «FUESS» PARA METEOROLOGIA
MARTELOS «DELMAG» À EXPLOÇÃO

RUA DA ALFANDEGA, 100 2º — TEL. 23-1640

End. Teleg. "GARCIA-RIO"

Tel. 23-2017 — Caixa 246

Dias Garcia & Comp. Ltda.

GRANDES IMPORTADORES

DE

Ferragens em geral, Oleos, Tintas, Vernizes, Arame fardado e liso, Folha de Flandres, Soda Caustica, Barrilha, Productos Chimicos Industriais, Aço, Vigas e Ferro em todos os perfis, Chapas pretas e galvanizadas, lisas e corrugadas, Correias, Munições de caça, etc.

Tubos para gaz, agua e vapor; Depositarios do "Sarnol Triple"; Artigos em geral para a lavoura. Material para Estradas de Ferro e Marinha; Concessionarios do legitimo Coalho "Estrella"; Distribuidores de cimento nacional e do estrangeiro "Urea"; Machinas e artigos para a industria de lacticinios. Instalações frigorificas.

Secção "Siebe Gorman" de aparelhos de protecção para todos os perigos: na terra, no mar e no ar. (Extintores e mangueiras, Artigos de Escaphandria, Mascaras contra gazes etc.).

Agentes da Dynamite e Esopletas "NOBEL"

DEPOSITO E SECÇÃO DE FERRO
Cães do Porto

AV. BARÃO DE TEFPE' n. 26-40
TELS. 24-5230 e 24-6181

23 - Rua Visconde de Inhaúma - 25
RIO DE JANEIRO

Impermeabilizações em Geral

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



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

CASA HILPERT S. A.

RIO DE JANEIRO
GENERAL CAMARA, 117

SÃO PAULO
CONS. CHRISPINIANO 76

Endereço Telegraphico MONUMENT

Teleps.: { 3-0927-Escritorio
3-0928-Armazem
3-2967-Gerencia

DROGARIA V. SILVA



DROGAS, PRODUCTOS CHIMICOS
ESPECIALIDADES
PHARMACEUTICAS



ACCESSORIOS PARA PHARMACIAS
AGUAS MINERAES E



ALVES, MENDES & CIA.

IMPORTADORES

34, Rua Rep. do Perú, 34

(ANTIGA ASSEMBLEA)

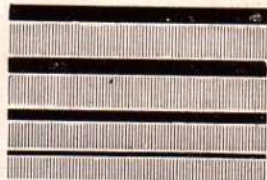
RIO DE JANEIRO

ENDEREÇO TELEGRAPHICO: "VSILVA"



Filial: — RUA DA CONCEIÇÃO, 18

Tel. 558 — NICTHEROY



Preços e Qualidade!

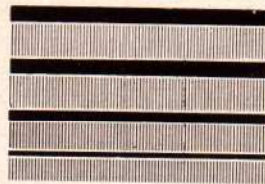
a razão do nosso Sucesso



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

Serafim Ferreira, C^{ia}

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



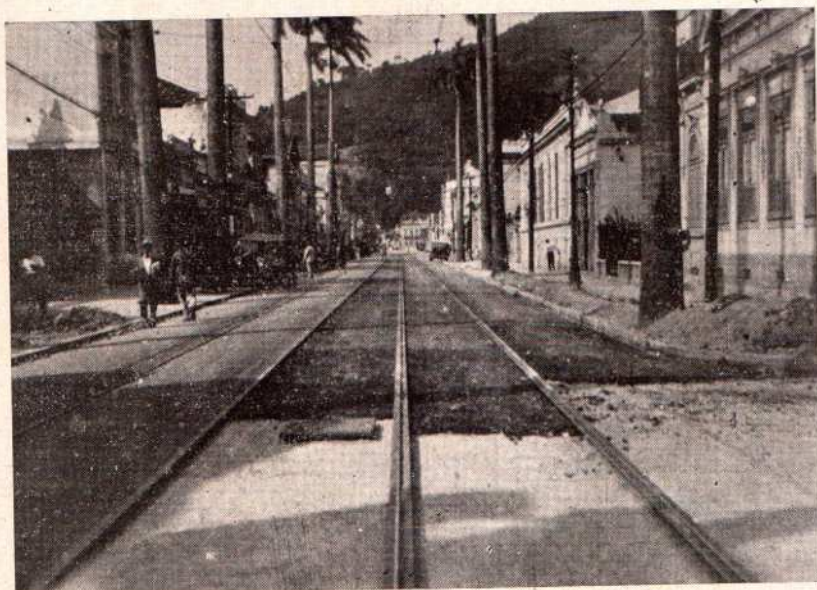
ASFALTOS



Para

CALÇAMENTOS
IMPERMEABILISACÕES
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

Construir

HOJE...

para AMANHÃ

A garantia de renda no presente e, principalmente, no futuro, exige que um predio a ser construido seja mais do que simplesmente moderno. Deve-se construir hoje prevendo as exigencias de amanhã.

Os engenheiros da Servix têm longa experiencia e profundos conhecimentos em materia de instalações de electricidade, hydraulica, refrigeração e ventilação de edificios. Estão aptos, por isso, a projectar, especificar e installar em qualquer predio o que fôr mais conveniente, moderno e seguro para garantir ao seu proprietario: Custeio minimo, Conforto maximo, Segurança absoluta e Desvalorisação remota.

Consulte a Servix para garantir uma obra perfeita.

SERVIX

ENGENHEIROS



ELECTRICA LTDA.

Rua Republica do Perú, 95, 2.º andar
RIO DE JANEIRO