



Eng. Emílio H. Baumgart no livro
Vida e obra de Lobo Carneiro

Prof.. Eduardo C. S.
Thomaz
Notas de aula



COPPE - UFRJ



Capítulo 3 - Emilio Baumgart

Assim diz o livro:

" ...

Em 1928, apesar de ainda envolvido com a companhia de navegação no Rio São Francisco, Otavio Carneiro (*pai de Lobo Carneiro*) iniciou uma atividade um pouco diferente das anteriores :

- fiscalizar a construção do Edifício A Noite, na Praça Mauá, Centro do Rio de Janeiro.

Com 102,8 m de altura e 24 andares, era o que então se chamava de arranha-céu.

E seria o mais alto do mundo com estrutura de concreto armado.

Os edifícios de muitos andares construídos até então – e havia muitos, sobretudo nos Estados Unidos – tinham estrutura metálica.

O projetista da obra era Emilio Baumgart, gênio brasileiro da engenharia, autor de obras pioneiras no Brasil e no mundo – pontes e edifícios construídos com arrojadas soluções de engenharia que ajudaram a viabilizar a então novíssima tecnologia do concreto armado.

O edifício da Praça Mauá era uma encomenda de Geraldo Rocha, proprietário do jornal *A Noite*.

A redação do jornal ocuparia uma parte do espaço e o restante seria alugado a outras empresas.

A obra havia começado em 1926 e enfrentava desconfianças quanto à sua segurança.

Na mesma época, o comendador Giuseppe Martinelli, ricoço de São Paulo, também construía um arranha-céu na capital paulista. Os dois empresários, Rocha e Martinelli, parecem ter entrado numa competição pelo recorde de altura, pois ambos mandaram aumentar o número de andares em relação ao projeto inicial.

Obs. - Adicionei fotos e figuras para ilustrar o texto do livro.

Durante a construção, o jornal *A Noite* publicava reportagens enfatizando o pioneirismo e o arrojo de seu empreendimento.

A fiscalização da execução da obra, portanto, era tarefa de peso, nada trivial.

Otávio Carneiro montou um escritório para realizá-la.

Em seu papel de fiscal, Otávio Carneiro desconfiou que um prédio daquela altura poderia ser abalado pelo efeito do vento.

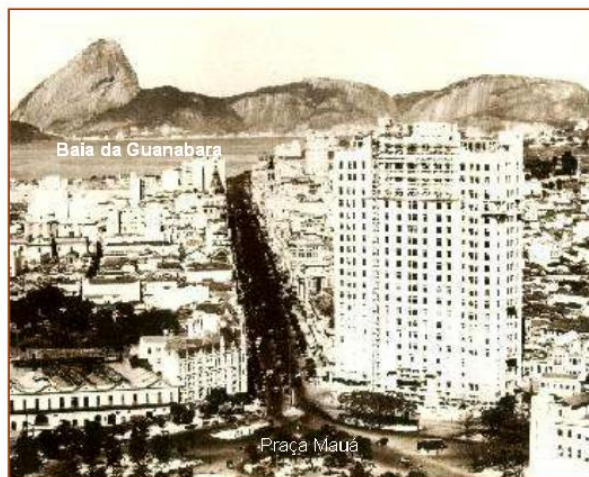
Pediu a Baumgart que escrevesse para empresas construtoras de Chicago, a cidade então detentora dos mais altos arranha-céus, para saber como elas procediam.

A resposta dos engenheiros norte-americanos foi de que não consideravam o efeito do vento em seus projetos porque os pilares, ligados por grossas paredes de alvenaria, eram flexíveis o bastante para transferir a solicitação extra para a alvenaria, a qual suportaria a carga com relativa folga.

Otávio Carneiro não se deu por satisfeito.

Argumentava que os prédios americanos eram de estrutura metálica.

Neles, a deformação horizontal dos pilares metálicos permitia a transferência de carga para a alvenaria, mas na estrutura de concreto os pilares já estariam fissurados antes que se desse a transferência.



1930 - Prédio recém construído



2013 - Prédio em reforma

Segundo um estudioso da história do concreto no Brasil, o engenheiro Augusto Carlos de Vasconcelos, não é comum esse tipo de atuação da fiscalização.

Em geral, o fiscal mantém-se passivo, apenas verificando se o projeto está sendo obedecido e se a construção está sendo bem executada.

Baumgart cedeu à insistência de Otávio e reforçou a estrutura dos 14 primeiros pavimentos. Para isso, criou um sistema inteiramente original para a época: duas paredes verticais, indo do térreo ao 14º pavimento, para as quais as lajes, funcionando como diafragmas horizontais, transferem a ação do vento.

Augusto Carlos Vasconcelos, num livro de 1992 sobre a história do concreto no Brasil, explicou tecnicamente a solução encontrada por Baumgart:

“Não sendo possível aumentar todos os pilares do edifício, Baumgart concentrou os reforços em apenas dois pórticos transversais.

O edifício possui 65m de largura. Baumgart escolheu dois pórticos distantes 25 m de cada extremidade.

A distância entre eles ficou, portanto, igual a 15 m. Esses dois pórticos ficaram próximos aos poços dos elevadores e caixas de escada. Eram os únicos lugares onde era possível ligar transversalmente todos os pilares, deixando livres apenas duas passagens, respectivamente com 1,60 m e 2,00 m.

Baumgart raciocinou do seguinte modo: cada laje funciona no plano horizontal com uma imensa viga de 18,2 m de altura e 7 cm de largura, com o comprimento total de 65 m.

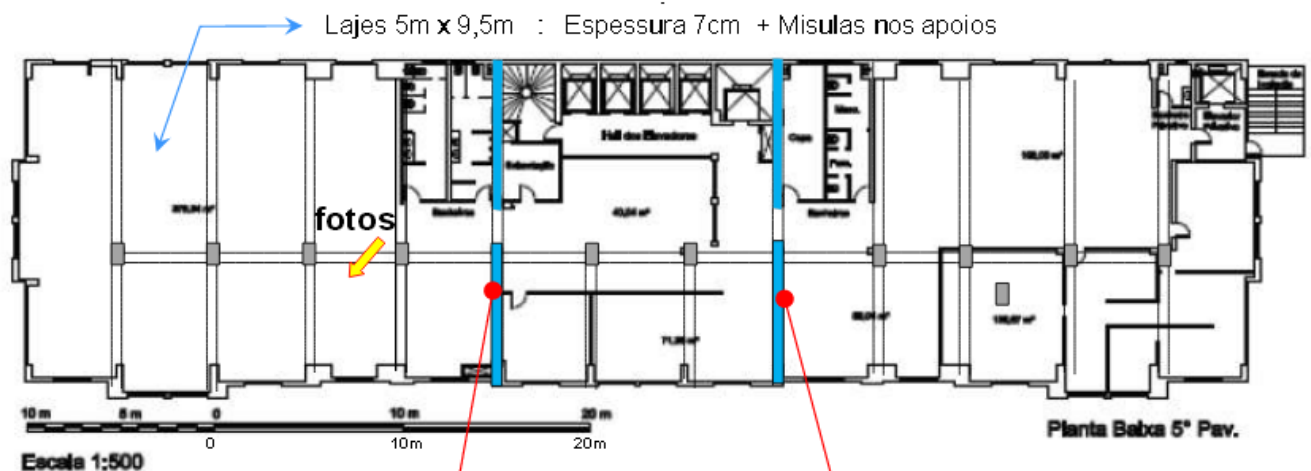
Essa viga se apoia nos dois pórticos, com 25 m de balanço de cada lado. Os pórticos enrijecidos são na verdade imensas vigas em balanço, engastadas nas fundações, possuindo em todos os pavimentos aberturas de 1,6 x 2,7 m e 2 x 2,7 m.

[...]

A fundação do edifício foi feita sobre rocha.

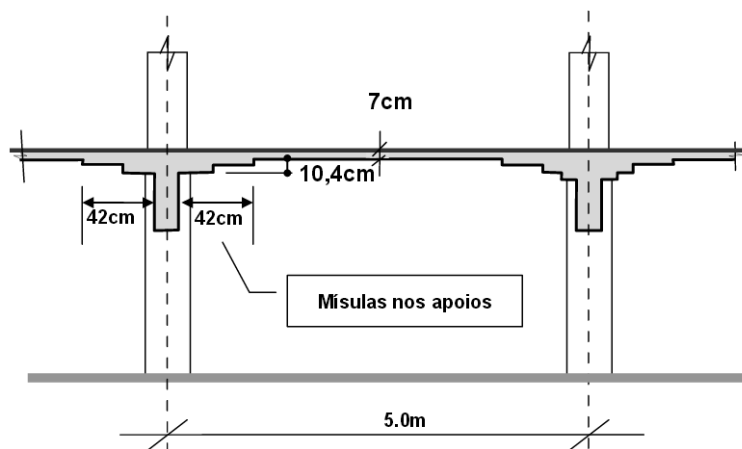
Nesta condição, a consideração de dois gigantescos pilares transferindo a carga de vento no edifício inteiro para o solo encontra respaldo teórico justificável.”

Edifício A NOITE - Pavimento tipo - Fotos recentes 2011



Parede de contraventamento em concreto até o 14º pavimento

Parede de contraventamento em concreto até o 14º pavimento



...

Fernando Luiz Lobo B. Carneiro, a essa altura com 16 anos, acompanhou todos os lances desse episódio. Entre 1928 e 1929, o pai levou-o mais de uma vez ao canteiro de obras do Edifício A Noite.

No ano seguinte, ele iniciou o Curso de Engenharia na Escola Politécnica.

...

Cinco décadas mais tarde, ele próprio já reconhecido internacionalmente como especialista em estruturas de concreto armado, orgulhava-se da atuação do pai Otavio Barboza Carneiro:

“ Foi essa fiscalização de meu pai que estimulou Emilio Baumgart a dar solução original e engenhosa ao difícil problema da resistência da estrutura à ação do vento.

E foi ela que implantou, talvez pela primeira vez no Brasil, o controle tecnológico da qualidade do concreto” – escreveu em 1975, no texto em que celebrou o centenário de nascimento de Otavio Carneiro.

Lembrava-se de, nas visitas ao canteiro do Edifício A Noite, o pai mostrar-lhe, como grande novidade, a aplicação de um procedimento chamado *slump test* para o controle da consistência do concreto e explicar-lhe a importância do fator *água/cimento*.

Já na virada para o século XXI, um discípulo de Fernando, também daria engenhosa solução ao problema da ação do vento sobre um outro tipo de estrutura de concreto armado: a Ponte Rio – Niterói.

Quanto ao controle tecnológico da qualidade do concreto, essa viria a ser uma das maiores contribuições do próprio Fernando.

...

Em 1933, Fernando concluiu as disciplinas de engenharia na Escola Politécnica.

...

Emilio Baumgart oferecera duas vagas em seu escritório, que a essa altura funcionava no Edifício A Noite.

...

Baumgart submeteu-os a uma prova. Baumgart mandou que calculassem o diagrama de momentos fletores e esforços cortantes para uma ponte de dois vãos com carga móvel.

Completaram a tarefa em cinco dias e surpreenderam o chefe: “Vocês fizeram isso muito bem!”

...

Ao longo do ano de 1934, Fernando Lobo Carneiro quase não frequentou as aulas na Politécnica.

Pegava as anotações dos colegas para estudar.

Trabalhava oito horas por dia com **Baumgart**. E estudava alemão.

Embora o concreto armado tenha surgido na Inglaterra e na França, foi na Alemanha que a tecnologia mais se desenvolveu.

Os livros eram em alemão e traziam as tabelas necessárias ao trabalho dos **calculistas** – nome que então se dava aos engenheiros que dimensionavam as estruturas e que agora são chamados engenheiros estruturais.

Quase todos que trabalhavam com Baumgart aprendiam um pouco de alemão por causa disso.

...

A ponte sobre o **Rio do Peixe**, entre as cidades de Herval d'Oeste e Joaçaba, em Santa Catarina, foi um recorde mundial : com 68 m de vão livre, era a maior ponte de concreto em viga reta.

Para viabilizá-la, Baumgart propôs uma técnica de construção em balanços sucessivos, que consiste em usar um trecho já construído para escorar o trecho

seguinte e é adotada em situações em que a construção de andaimes e escoramentos para a obra sairia muito cara ou tomaria muito tempo.

No caso do Rio do Peixe, sujeito a chuvas torrenciais, havia ainda o risco de enchentes levarem os andaimes e escoramentos.

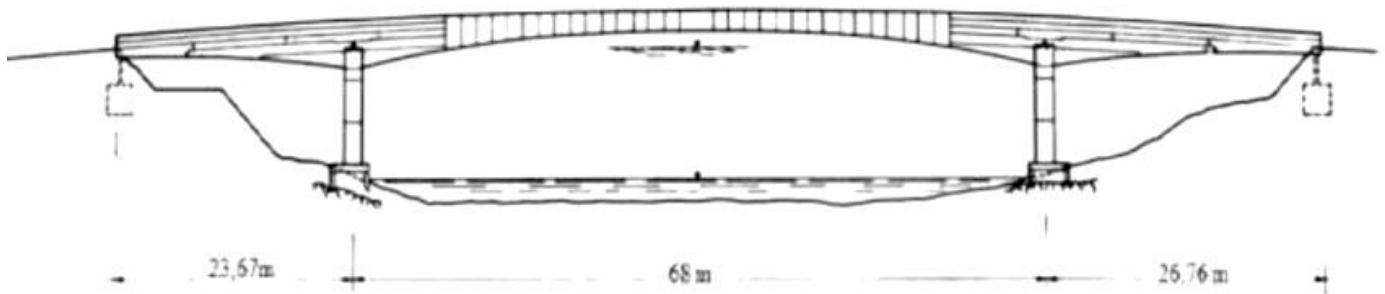
A técnica dos balanços sucessivos era comum na construção de pontes metálicas, mas nunca havia sido tentada para concreto.

Nas estruturas metálicas, as novas partes acrescentadas aos trechos já construídos podiam ser imediatamente utilizadas.

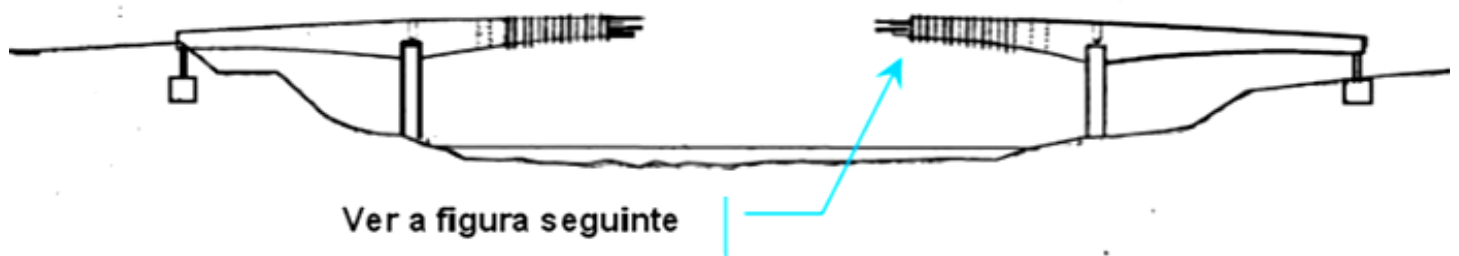
No concreto, o novo peso teria que ser aplicado antes de o material adquirir a resistência adequada.

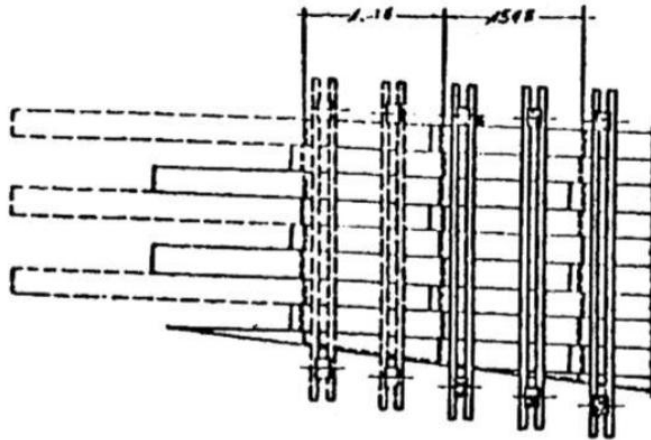
Baumgart inventou um método engenhoso, no qual utilizou tábuas e ferros para evitar a aplicação de carga sobre os trechos recém-concretados.

Dividiu a obra em setores de concretagem, cada um com um terço do comprimento das tábuas. Estas eram colocadas de tal forma que avançavam de um setor para outro.

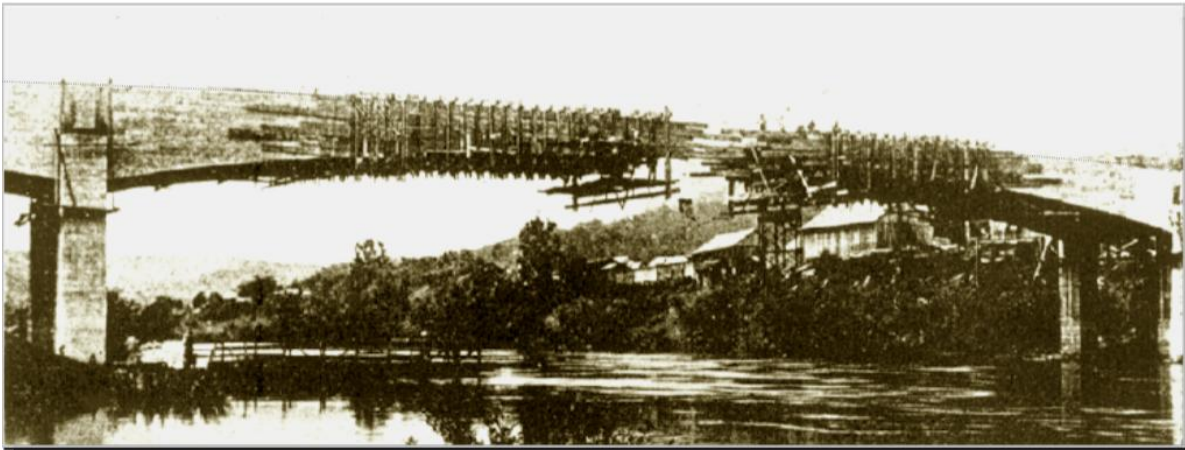


Cada setor a concretar ficava escorado por um conjunto de dois terços das tábuas, formando viga em balanço, ancorada e engastada na massa de concreto dos dois setores precedentes.





Uma armação de ferros assegurava a ligação entre os setores de concretagem.



A ponte do Rio do Peixe foi inaugurada em outubro de 1930.

Ao longo da década, foi descrita por colaboradores de Baumgart em diversas revistas internacionais de engenharia.

Em 1937, o método foi utilizado na ponte de Alveley, na Inglaterra, na primeira das muitas aplicações que viria a ter.

...

Nos anos 1950, em Paris, Fernando Lobo Carneiro, já então um profissional reconhecido no Brasil, teve oportunidade de constatar ele mesmo a reputação de Baumgart.

Foi recebido por um engenheiro da construtora **STUP**, "*Société Technique pour l'Utilisation de la Précontrainte*", especializada em pontes de concreto protendido :

– *Ah, vous êtes du pays du fameux pont !*

(O senhor é do país da famosa ponte!)

– Como ???

– *A ponte sobre o Rio do Peixe, de Emilio Baumgart.*

– Vocês conhecem essa ponte aqui ?!

– *Sim, foi um recorde mundial.*

*"A firma alemã Dickerhoff und Widmann quis tirar patente desse sistema de construção, mas nós, que também estávamos utilizando o sistema, conseguimos impedir, mostrando uma página do **Beton Kalendar** com uma fotografia da ponte do Rio do Peixe."*

...

O **Beton Kalendar** é uma publicação alemã especializada em concreto armado.

O texto sobre o Rio do Peixe dizia, erradamente, que Emilio Baumgart era alemão, mas informava corretamente que a ponte havia sido projetada no Brasil.

A técnica de construção de pontes de concreto por balanços sucessivos acabou caindo em domínio público.

...

A obra de Baumgart inclui ainda outros marcos.

São dele os cálculos estruturais :

- Hotel Glória (1922), erguido para as comemorações do Centenário da Independência,
- Teatro João Caetano (1929),
- Hangar do Campo dos Afonsos (1930) ,
- Prédio do Ministério da Educação (1936)

todos no Rio de Janeiro.

...

Baumgart nunca lecionou em cursos de engenharia.

Mas seu escritório é considerado a verdadeira escola de concreto armado do Brasil.

As novas exigências criadas por seus projetos estruturais de edifícios e pontes impulsionaram o desenvolvimento da tecnologia do concreto no Brasil.

Muitos profissionais famosos se iniciaram com ele e se espalharam pelo país, levando seus ensinamentos.

Passaram por seu escritório nomes como :

- Antonio Alves de Noronha (calculista do Hotel Quitandinha, em Petrópolis, do Ministério da Fazenda, no Rio de Janeiro, e do Edifício Sulacap, em Belo Horizonte) ...
- Paulo Fragoso (Estações do caminho aéreo do Pão de Açúcar e sedes dos clubes cariocas de futebol Botafogo e Flamengo) ...
- Sergio Marques de Souza (Estádio do Maracanã, junto com Noronha, Fragoso e Alberto Costa, pontes em balanços sucessivos) ...
- Arthur Eugenio Jermann (Museu de Arte Moderna do Rio de Janeiro, edifício-sede da Petrobras, estádios Rei Pelé, em Maceió, e Mineirão, em Belo Horizonte) ...

Em 1937, quando começou a ser construído o prédio do Ministério da Educação, no Rio de Janeiro, foi dada a partida para o fantástico casamento entre a engenharia do concreto e a arquitetura moderna no Brasil.

O arrojado edifício projetado sob a orientação do arquiteto franco-suíço Le Corbusier (1897-1965) lançou para o estrelato jovens arquitetos brasileiros, entre eles Lucio Costa e Oscar Niemeyer.

Ali, as possibilidades plásticas do concreto foram exploradas como nunca antes, abrindo caminho para as muitas e belas obras de concreto armado que vieram depois.

O cálculo estrutural era de Emilio Baumgart.



Já em 1937, um engenheiro alemão, A. Kleinlogel, considerado um dos grandes nomes do concreto armado, veio ao Brasil ver de perto os feitos dos engenheiros brasileiros.

Saiu impressionado com a esbelteza das colunas de concreto armado.

Para ele, as obras brasileiras eram “arrojadas em proporções, ao mesmo tempo que se apresentavam bastante elegantes”.

Outro que se impressionou com a combinação de arrojo e elegância foi o engenheiro norte-americano Arthur Boase, que esteve no Brasil em 1944.

Fora enviado por uma revista nova-iorquina, que queria entender por que as construções na América do Sul – a viagem incluía Argentina e Uruguai – eram tão mais leves que as dos Estados Unidos.

Concluiu que os códigos de obras dos três países favoreciam o uso do concreto armado, permitindo coisas que nos Estados Unidos eram proibidas.

Mas expressava sua admiração pela criatividade dos engenheiros, citando explicitamente Baumgart.

E admitiu que ficou surpreso ao verificar que certos dispositivos incorporados ao código de obras do American Concrete Institute em 1941 já eram de uso corrente no Brasil havia mais de dez anos.

Comparando os gastos de construção de um edifício carioca de 16 andares em relação ao que seria gasto se tivesse sido usado o código americano, Boase concluiu que a estrutura projetada pelas normas dos Estados Unidos consumiria um terço a mais de concreto e um quarto a mais de aço; e o custo dos pilares seria 60% mais alto.

Convenceu-se então de que as novidades eram seguras, viáveis e mais econômicas.

Nas duas ou três primeiras décadas do século XX, a tecnologia mundial do concreto para a construção de grandes estruturas estava na infância.

O relativo avanço da Alemanha não era suficiente para inibir desenvolvimentos autônomos em outras nações.

Pode-se mesmo considerar que, nessa área específica, todos os países estavam aproximadamente no mesmo patamar.

De modo que as experimentações que resultavam em inovações não eram inibidas por considerações de ordem econômica.

Era o que hoje se chamaria de “uma janela de oportunidade” que a engenharia civil brasileira, tendo Baumgart à frente, tratou de aproveitar.

A partir da década de 1920, o crescente interesse pelo uso do concreto armado para a construção de pontes e edifícios evidenciara a necessidade de normatização técnica apropriada para esse tipo de estrutura.

EDIFÍCIO A NOITE

*" Foi implantado, talvez pela primeira vez no Brasil,
o controle tecnológico da qualidade do concreto "*



1928 - Início da Construção. Obra executada em níveis diversos.

Construtora GDB - Gusmão Dourado Baldassini - Foto IPHAN

<http://portal.iphan.gov.br/baixaFcdAnexo.do;jsessionid=D22FBA45FC717EBEA19B405595A2F65E?id=3310>



Obs: A estátua no centro da praça Mauá é de Irineu Evangelista de Souza, o Barão de Mauá, industrial pioneiro do Brasil.

Foi inaugurada em 1910.

Foto Wikipédia.

EDIFÍCIO A NOITE

Foi inaugurado em 07 setembro de 1929

" Emilio Baumgart deu solução original e engenhosa ao difícil problema da resistência da estrutura à ação do vento. "



1928 - Estrutura quase terminando - Vários andares ainda com escoramento
Alvenaria já a meia altura do prédio

Obs: Segundo o Jornal A NOITE, a foto acima, foi feita em 21 dezembro de 1928, no dia da chegada do presidente dos USA, Herbert Hoover, ao Brasil.

<http://riquemoranomar.blogspot.com.br/2013/04/edificio-noite-na-praca-maua.html>

Em 1925, Emilio Baumgart introduzira no Brasil a norma alemã DIN-1045 para cálculo do Concreto Armado, com as modificações e as inovações estabelecidas por ele.

Dera início, assim, a uma tradição de influência de normas europeias no país.

No Brasil, a influência norte-americana fora sobre os métodos de ensaio.

Os corpos de prova que Lobo Carneiro usava no Instituto Nacional de Tecnologia eram cilíndricos como os usados nos Estados Unidos.

Na Europa, o usual eram corpos de prova cúbicos.

Só muito mais tarde o Comitê Europeu do Concreto adotou os cilindros.

+ + +

ANEXOS do Jornal A NOITE

(adicionados por E. Thomaz)

Jornal A NOITE - 18 julho - 1928



Jornal A NOITE - 08 JANEIRO 1929



Cimento Inglês - FERRO CRETE

CIMENTO PORTLAND DE ALTA RESISTÊNCIA INICIAL
Associated Portland Cement Manufacturers (Londres)

Alvenaria já a meia altura do prédio.

A NOITE — Terça-feira, 8 de Janeiro de 1929

○ mais alto edificio da America do Sul

Altura: 125^m 22 Pavimentos

**FOI CONSTRUIDO INTEIRAMENTE COM
CIMENTO "FERRO CRETE"
O NOVO CIMENTO INGLEZ DE ENDURECIMENTO RAPIDO**

Dá em 4 dias o endurecimento que o cimento commum só consegue em 28



CONSTRUCTORES :
**Gusmão,
Dourado
&
Baldassini
Ltda.**

O grande edificio da A NOITE, construido por Gusmão, Dourado & Baldassini Ltda. com o cimento "Ferro Crete".

"THE ASSOCIATED PORTLAND CEMENT MANUFACTURERS Ltd. (London)"
FABRICANTES

AGENTE LOCAL: DOMINGOS JOAQUIM DA SILVA LTDA. RUA S. PEDRO N. 54 TEL. N. 0479 — RIO DE JANEIRO	REPRESENTANTE NA AMERICA DO SUL: S. T. LEITH 333 — SAN MARTIN BUENOS AYRES
--	--

CIMENTO PORTLAND DE ALTA RESISTÊNCIA INICIAL
Associated Portland Cement Manufacturers (Londres)

É bem provável que esse cimento inglês também tenha sido usado na Ponte sobre o Rio do Peixe em Santa Catarina pois essa ponte foi inaugurada em 1930 e também foi construída pela firma Gusmão Dourado Baldassini.