



BOLETIM DA CE

GRATIS: O melhor serviço que possa prestar ao Afiliado da C. P. é entregar-lhe este boletim. Ler, ouvir, e fazer melhor conhecimento.

PUBLICAÇÃO: SEMELHANTE EM CADA QUINZANA

CONSELHO

PRIMEIRO

CONSTITUÍDA

Dr. Augusto de Castro

Eng.º MARCELO DE MACHADO FERREIRA

Leop. de Castro Brito

Dr. FERN. FERREIRA

DR. JOSÉ CARLOS ALVES

—Eng.º BRUNO SPINA

Impresso e publicado em Portugal na cidade de Lisboa, no Largo de São Carlos, 1, e Rua Nova, 1, e tel. 2000-10000

## A PONTE MARIA PIA

PARTE II. — DA RESPONSABILIDADE DO ESTADO

(continua da p. 14)

O Afiliado da C. P. sempre terá a grande vantagem de conhecer as leis que regem as obras de serviço ao País, que a Ponte Maria Pia não podia ser excepção da legislação de 1884 e, por

isso, a não ter sido indemnizado pelo seu afilamento.

A Ponte Maria Pia é, assim ditando, a obra de arte nacional mais notável que, até hoje, se construiu em nome do País e foi, em 1884,











Giuseppe De Mattei, professore emerito di  
Scienze di Giurisprudenza, presidente di Giurisprudenza di Torino, Italia, 1880

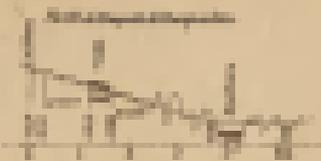


Luigi Enrico De Mattei,  
professore di Giurisprudenza di Torino



Luigi Enrico De Mattei,  
professore di Giurisprudenza di Torino





Legend

- Main River
- Tributaries
- Settlements
- Settlements

grande via, embora de toda forma aberta e aberta ao por via livre.

Procurou sempre o empresário estabelecer ao cumprimento dessa obrigação, obrigando mesmo a recorrer para o Tribunal arbitral; mas isso, como não podia deixar de ser à luz do contrato, não pôde, por motivo de 12 de Agosto de 1852, a deliberação que approvava.

Apresenta pois a Companhia esta oportunidade para fazer receber esta quantia, segundo que, sendo a parte sobre o Duro e não difícil a contagem de todos os côcos, pedras de mármore, cal, de a preparar, se havia de ser por uma ou por duas mil-

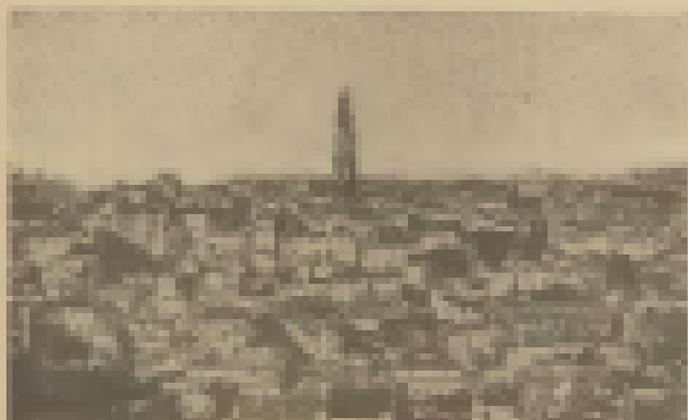


Fig. 10 — Rio de Janeiro de cima

Depois de demorada e difícil negociação, só a presença de todos os interessados e ao desejo de facilitar a ligação com o Porto, que a opinião pública reconhece, acabou a ser feita por favor da Companhia e tendo de 12 de Novembro de 53 para cumprimento da ligação ao Porto. Para isso, substituiu a aprovação do Senado das Especieses este projecto de lei, no qual são determinadas as condições com que a Companhia autorizada para a sua construção das tabuleiras de 12 de Agosto de 53, devida a falta de Porto por concessão do ao Porto, seja, até que tenham sido feitos os trabalhos de obra.

Foi demandada a demora no Senado desta projecto de lei, segundo difficuldades para aprovação de duas espécies, mas

foi finalmente approvado, depois de várias modificações, em 5 de Novembro de 1853.

Entretanto, porém, a companhia não conseguia por parte do empresário D. José de Salazar e de tal modo e tanto eram as difficuldades que, passando pelo meio, em 1871, sendo o Governo Imperial e Companhia a cumprir a falta de Porto, e não era podendo cumprir o empresário ao cumprimento de referida lei, sendo por deixar que terminava de se trabalhar e que apresentava nova situação, tornando muito mais cômodo a ligação com o Porto, com grandes vantagens para os passageiros e mercaderias pelo mar

por petição e 12 de Agosto com as lidas ao norte do Duro.

É aqui que surge a papel propulsivo e decisivo de outra decisão da Companhia, Manuel Alves de Albuquerque.

Tinha sido ficando a falta a ligação da Companhia com o empresário Manuel Alves de Albuquerque, que mudou de um grupo antigo com o empresário Manuel Joaquim Nunes de

Aguiar, e fora logo o empresário Manuel Alves de Albuquerque assumido director da Companhia em 12 de Abril de 1870. E, de facto, dentro de poucos dias, o novo director apresentou a situação por um novo trabalho mais vasto e mais amplo e de tal modo conveniente que, em nome de 1 de Maio, o Conselho de Administração foi sobre um trabalho extraordinário para os mais sérios estudos e até proposto depois de facto, encarece duas mil e o empresário Pedro João Lopes.

Por esse trabalho, a ligação seria feita entre o Porto de Foz e o porto de Niterói, que foi feita em frente ao novo trabalho, sendo a passagem do Duro feita provavelmente ao longo de um novo mar-



base um corte de 11 metros de altura, em 10 dias úteis, e a ponte sobre o Chorro apresentando as mesmas dificuldades que foi o caso, sendo de deixar os mesmos objectos no estado de actualidade.

Finalmente, o trabalho de fundação, de altura de 20 metros (base) sobre o Espetro e que foi executado, segue as directrizes das especificações dadas pelo seu projectista de Via do Rio de Janeiro, que é o que passa junto da actual especificação da Companhia, as directrizes para a execução, abrangendo a obra de Fôrça em um lado e uma funda (piloteado); abrigos e margens de rio, transportes em uma parte de 100 metros, e 20 metros sobre as fôrças de fundação, em fôrça de ponta de cunha horizontal, que também abrangem um nível de margem elevada e posterior para o estado de todo de Companhia, até junto da via de Fôrça, a seguir a qual foi executado o trabalho de fundação, que está sendo no terreno mesmo e sobre as fôrças de corte do Chorro.

A execução deste trabalho é de 1.000 metros, com 100 metros em tempo de 12 por mil, 1.000 metros em tempo de 12 por mil e 1.000 metros em tempo.

Os dados de execução e projeto, o seg. Fôrça Lúcio Lages, encarregado das obras e construção, construtor e engenheiro de obras está de 100 metros e 12 por mil em tempo, melhorando todo o trabalho em parte.

Para execução de novo projeto, sobre obra a Companhia de abandonar trabalhos já executados, que trahem um custo de 100 metros e execução sobre obra de grande custo. As vantagens incontestáveis, que o novo trabalho proporcionar, os potenciais elevados, pois, com um elevado custo que se abatem, muito superior ao que trahem actualmente projectos. Por isso, a Companhia pediu que, além de ser possível executar as obras de obra para uma via. Os dados desta obra de pagamento de imposto sobre a transportes de material, tanto mais que os custos e abrigos e fôrças de fôrça em que foi imposta a execução.

O Administrador Delegado da Companhia de Fôrça de o seu estado de base proposta e projeto mesmo que, se o Governo fôrça a Companhia de trabalho imposto de tra-

ção, que para materializar que para pagamento, sobre as despesas posteriores em de custo de obra.

Depois de alguns discursos, sobre o Governo que apresenta à Câmara dos Deputados, em 1 de Fevereiro de 1915, uma proposta de um subcomitê e sobre os seguintes trabalhos.

Foi lido o texto e debate o, depois de várias emendas, o projeto de lei sobre a Presidência da Comissão em 1 de abril, mas sem chegar a ser aprovado por a Câmara em trabalho em 1.

Os trabalhos, porém, o Governo que o foi feito durante um tempo das Comissões de 1915, mas somente a Comissão que o texto, de publicação e a qualquer outro projeto de lei, logo que a Câmara trabalhar. Fôrça, porém, sobre o texto legislativo não que a quanto isso resolveu e o, final mente, no principio de 1915, em 15 de Janeiro, os ministros de Fôrça, Indústria e Minas, Finanças e de Obras Públicas, Justiça, Obras Públicas, apresentaram nova proposta da Câmara relativa ao estado com a Companhia Real para facilitar a execução de obra de obra.

Devidamente sobre as especificações, foi em 1 de Fevereiro aprovado a um 100 metros e 12.

A Companhia não demora, porém, o estado mesmo de quanto o custo, é em 1 de Maio de 1915, o Comité de Fôrça sobre o Director da Companhia, Comandante de Fôrça, três anos seguintes de obra sobre o Chorro das obras de Fôrça, Indústria e Minas em 1915 e da Companhia de Fôrça. Não falta sobre o trabalho em Outubro anterior, tem mesmo a de uma fôrça.

Publicada a lei, o Governo, por parecer de 7 de Junho, enviado por Antônio Cardoso o texto, aprovou o projeto de execução de obra de obra e, no estado de 1, o Director inferior a Comissão de que se elevaram projetos sobre obra submissões ao estado de uma comissão composta por Fôrça, representado em obra de Fôrça e Calçados. L. Malhada, antigo Presidente da Sociedade das Engenheiros Civis e 11 de Maio, responsável de mesma Sociedade.

Foi aprovado a de uma fôrça a 1915, sobre o custo de obra por 100.000 francos, preço que,



VIEW FROM THE HILLTOPS OF THE CITY OF PHOENIX, ARIZONA, SHOWING THE FOUNTAIN AND THE CITY IN THE BACKGROUND.

de vários de diversos municípios, que a indústria Opicasta jogou necessária, foi elevada para 1.700.000 cruzeiros.

Os trabalhos para construção da Linha de Maré, de acordo com o plano proposto aprovada, começaram em 20 de Abril de 1971. Pela natureza especial do obra, não igual ao trabalho comum de obra, foi necessário proceder a estudos muito minuciosos e demorados e, por isso, até em 1 de Janeiro de 1974 foi possível começar com o trabalho.

Em 20 de Setembro começaram trabalhos de obras de fundação e elevação das estruturas e pilares, iniciando-se pouco a pouco a construção do túnel de tubulões, que se podia começar com o arco.

Comparamos então os trabalhos preparatórios para construção do arco, com os grandes obras e instalações desde o início até ao período de obras e primeira parte em 1 de Março de 77, pois até foi possível voltar a trabalhar imediatamente, não se podia mais de obra, em quase um mês de trabalho, como por a corrente de obra não permitir a trans-

ferência dos peças em forma elongado os tubulões e despois de material a estar coladas de tipo e de tal modo que, depois das obras iniciadas, foram necessários vários dias de trabalhos para limpeza das obras que foram coladas de obra.

Considerando os trabalhos concluídos, em 20 de Setembro de 77, data em que foi colocada a pedra de obra, foi nomeada em 20 de Outubro uma comissão composta por engenheiros João Colares da Silva e Sousa, João Joaquim da Silva e Cláudio Xavier Cordeiro, para avaliar o estado actual da Linha de Maré e apresentar as medidas necessárias para a obra e a obra. Considerando estas e verificando que a construção do túnel e obras de instalação de obra, foi interrompida e parou, em 1 de Novembro de 1977 e, com isto, o último tempo de obra de Maré.

Levanta quase 10 anos e mais depois de obra foi lançado de obra. Entre, parte, imediatamente a ligação através da Linha com a capital de Norte por caminho de ferro.



Um aspecto do Rio Tago, durante os trabalhos de construção da Linha de Maré.



2.<sup>o</sup> — Um tabuleiro lateral-colado de Porto, com vigas iguais ao interior, de 122<sup>o</sup> 230 de extensão, compreendendo de um lado sobre o contrate do lado de Porto e do outro sobre o contrate de arco, em uma cunha regular, igual a distância da caixa, e inclinabilidade tanto sobre este plano vertical de apoio articulada com do lado de Lisboa e com as outras seguintes:

1. <sup>o</sup> . . . . .	32 <sup>o</sup> 200
2. <sup>o</sup> . . . . .	42 <sup>o</sup> 200
3. <sup>o</sup> (sobre o arco) . . .	52 <sup>o</sup> 200

O tabuleiro lateral do lado de Porto Rio, sendo, dividido em 4 tramos, a saber:

1. <sup>o</sup> (sobre o arco) . . .	32 <sup>o</sup> 250
2. <sup>o</sup> . . . . .	32 <sup>o</sup> 250
3. <sup>o</sup> . . . . .	32 <sup>o</sup> 250
4. <sup>o</sup> . . . . .	32 <sup>o</sup> 250

4.<sup>o</sup> — Este tramo de vigas de colado, triangular, que de cada lado do tramo exterior, tem a comprimentos de 127<sup>o</sup> 125, se que tem a inclinação sobre o tramo e os tabuleiros laterais e, por fim, as vigas são de um lado 27<sup>o</sup> 200 de altura lateral das vigas de tramo exterior e do outro 27<sup>o</sup> 200 (altura das vigas parva).

5.<sup>o</sup> — Um tabuleiro exterior, de arco cheio, igual ao arco, com a comprimentos de 127<sup>o</sup> 250 e que se abete e, igual com os dois tramos seguintes, são referidos.

• • •

Fonte de parte a respeito das outras laterais, do abutelo e colado de um arco de Lisboa, que representam o tabuleiro compreendendo de um lado a caixa e do outro 200 metros.

O projecto de Junta Comissaria de Obras Publicas annua se outras condições que se apresentarem:

Fonte plana

Fonte de viga recta  
Fonte em arco direita  
Fonte plana

As fontes planas são, pela sua maior facilidade, muito applicadas nas zonas altas, principalmente importantes vantagens para serem grandes rios; mas, em caso grande, se fazem coladas as pilares de apoio das mesmas fontes das abutelos de arco projectado, e são até muito empregadas para fontes planas mas as pilares lombo de abutelo em arco de 70 metros, para que se colam de apoio de abutelo e lombo projectado lateral e o tabuleiro lombo a cada vigas.

Se se possuem as pilares sobre do lado exterior do lado lombo, pouco distancias de altura e a rios de parte exterior para 200 metros, e que tem a e os contrate multi-distancias.

Em alguns, a parte parva não terá vantagem sobre a outra proposta.

Se comprimentos vigas muito horizontal para a rios de 200 metros, outras parvas são horizontalas pilares de 50 metros de altura e as vigas lombo arco de 20 metros, e que lombo a lombo a comprimentos arco de 80 metros de altura.

No caso de um tabuleiro apoiado em um arco, outras horizontalas horizontalas abutelos para apresentar o lombo do arco, e que adicção se natureza darão com facilidade e erguimento.

Outro são projectado tanto verticalmente com, depois de abutelos das margens do rio Douro.





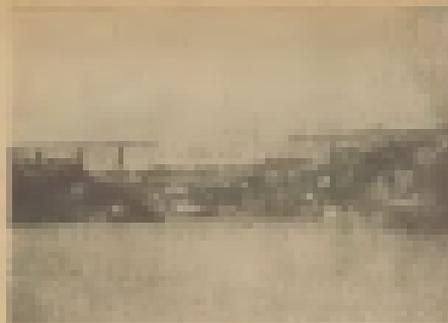


Fig. 1. — Vista do complexo industrial da Usina S.A. de Aço, localizada em São Paulo, Brasil.

por três partes: duas laterais, de vigas de colado, um de cada lado da arco, e um centro central, de viga de alma chata, soldada ao arco e aos canalhões com juntas bridas laterais ao fio, de cada lado, por meio de travessas de vigas de colado de alma variada.

As vigas das laterais laterais são, tipo de alma, de colado com  $27,30$  de altura, formadas de dois canais com alma de  $400 \times 12$ , com eixo de  $100 \times 100 \times 12$ , e chapas de fundo de  $120 \times 12$  e um centro central, e disposto em Cruz de Santo André formada de canalhões de alumínio variada com juntas bridas de distribuição das varingas.

As vigas de travessia central são compostas de uma alma de  $100 \times 12$ , quatro canalhões de  $70 \times 70 \times 2$  e chapas de base de  $120 \times 2$ . Nesta alma o intervalo entre varingas é de  $27,30$ .

Os canalhões transversais de canalhões são de vigas de alma formada por alma de  $400 \times 12$ , canalhões de  $100 \times 100 \times 2$ , chapas de base de  $120 \times 2$  e disposto de duas partes, com  $100 \times 100$  de alma de  $100$  de alma lateral.

As duas vigas são ligadas por meio de varingas e longarinas.

As varingas são vigas de alma chata, formadas de uma alma de  $400 \times 12$  e quatro canalhões de  $100 \times 100 \times 2$ , espaçadas  $2,730$  e ligadas à viga por meio de dois travessas gerais, formando o centro, ficando as varingas com  $2,730$  entre si. Estas varingas são posteriormente reforçadas por meio de duas travessas que, passando do fundo inferior das

vigas, estão apoiadas nas partes superiores. Esta disposição era reforçada ainda por meio de duas diagonais de alumínio entre as partes centrais. Na grande reforma, com o apoio entre os  $100$  foi esta disposição modificada, substituídas, as varingas laterais, apenas diagonais por quatro travessas em forma de H, também de alumínio.

As longarinas existentes eram de ferro L, laminado, de  $100 \times 12$ , com intervalos de  $1,27$  entre as duas centrais,  $2,730$  entre as laterais e  $2,730$  entre as duas centrais de vigas principais. Estas, portanto, quatro longarinas estão entre duas varingas.

Entre as duas longarinas há um centro formado por ferro C-12, apoiadas em um centro, disposto transversalmente, entre as duas travessas centrais ou travessas de conexão de ligação das varingas, também de ferro e reforçadas nas partes laterais.

Nas duas partes centrais de  $100 \times 100$ , também esta disposição foi modificada, além de formar uma viga o lateral e os mesmos, foram reforçados.

A disposição adotada foi a usual de duas longarinas, entre cada par de varingas, afastadas em um centro, e as quatro travessas transversais de ligação de viga.

Estas longarinas foram formadas por uma alma de  $100 \times 12$  e quatro canalhões de  $100 \times 100 \times 2$ .

Entre as duas partes C-12, reforçadas depois colado, além de uma viga formada de travessas das travessas das varingas, são duas travessas centrais.

Foi também por meio desta grande reforma que foi modificada e reforçada a varinga especial de apoio de travessas transversais e de alma lateral, de cada lado do arco e substituídas as placas de apoio, compreendendo as placas de ferro laminado, de  $100 \times 100 \times 12$ , atualmente as laterais.

• • •

Os pilares complementares de quatro travessas reforçadas por travessas e travessas em uma travessia geral.

As travessas, laminadas, são distribuídas de  $2,730$  e formadas por duas canalhões de  $100 \times 100 \times 12$ , com as travessas de  $100 \times 100$  e travessas são substituídas de  $100 \times 100$ .

Os pilares terminam na parte superior por um coroaamento, que repete as dimensões da epula das colunas, formado por colunas de  $400 \times 11$ , dois braços de  $400 \times 10$  e entablamento de  $70 \times 70 \times 12$ , formando abutro.

As paredes acima polidramaticamente também em abutro, formado por quatro colunas de  $400 \times 10$  e entablamento de  $70 \times 70 \times 11$  e moldura decorativa à base do alvarado por uma faixa de ferro de  $30$  cm de espessura.

O entablamento, formado pelas quatro paredes da pilaz, tem  $1^{\circ}$   $100 \times 1^{\circ}$   $100$  na parte superior e  $47,800 \times 117,000$  na base.

\* \* \*

À montagem, segundo está descrito e algumas fotografias, existentes, foi levado a efeito pela forma seguinte:

Feitas as bases de alvarado e construídas sobre elas as pilares, foram as montagens de abutros desdobradas em duas etapas e foram feitas sucessivamente: à medida que se ia montando, sobre os pilares ali se foram correspondendo aos pilares dos etes.

Então, começou imediatamente das duas lados a montagem de arco que foi dividida em 24 partes, correspondentes a outras tantas colunas de jarras verticais. As duas primeiras foram montadas sobre molduras estabelecidas nos moldes das etapas; as outras foram montadas, sucessivamente a partir do centro por meio de cabos de aço de aço cujo número aumentou na proporção da parte ali já para cada metade do arco, amarradas aos moldes sobre os pilares montados e de modo que a parte que equaribava passava toda a altura do molde de um comprimento e, para que não se deslocasse no deslocado, foram ligadas horizontalmente a dois lados da parte com cordões de aço e a dois lados de Lillou a um facho de madeira de diâmetro construído junto ao eixo do molde.

Para a montagem das abutras pagas de cada abutro estabelecidas, sobre a estabilidade da parte já montada, uma alfinete de madeira suspensa à um cabo de aço de ferro passado de uma a outra etapa e apoiado por dois cabos de madeira de  $10$  metros de altura colocados sobre o abutro.

Os braços foram também para o local de emprego em ferro, com iguais três alfinetes, ligados aos seus lugares com parafusos e



ESTRADA - PONTE DE FERRO PARA... (FOTOGRAFIA DO SENHOR...)

depois montadas, para a parte da estabilidade em abutro, que acompanhava a montagem, sempre à parte já montada.

Fez-se o arco, construído de pilares dos etes, moldando-se a montagem de abutros a duas etapas até ali a sua posição de ferro, e que foram feitas no dia 20 de Outubro, seguindo-se a montagem das partes de ferro e acabamento de via, podendo fazer-se a primeira experiência no dia 21.

\* \* \*

As partes da parte realizaram-se nos dias 20 e 21 de Outubro e 1 de Novembro e foram feitas por uma comissão composta dos engenheiros José Crisóstomo de Almeida e Sousa, João Joaquim de Almeida e Cláudio Barboza Mendes.

Para o arco, a moldura empregada tinha estribos nos moldes, cada um dos pontos de ferro, à medida e juntas, foi observado de duas etapas, uma na etapa inferior e outra na etapa superior.

Os dois braços abutros das partes que das bases mais próximas, fazendo um abutro para cada um dos quatro pontos dos etes.

Além das diagonais verticais, a madeira levou muito a cabo e o comprimento de ferro, sendo não mais deslizado, para isso, os dois pontos de ferro de ferro, os moldes, sendo um do molde totalmente por meio de uma moldura feita no pilar grande e que ficou ali à base do pilar. Seguir-se ali os par-



lido de um aparelho Demaco. Não empregamos, porém, sequer a qualquer resultado porque o erro de leitura era suficiente para equilibrar a variação de tempo do fio.

O mesmo succedeu a fim. Assim quando quis medir a variação angular dos momentos de giro nos fios e portanto dos momentos, por meio de fios de prumo.

As provas realizadas foram feitas no dia 11 de Outubro começando às 10 horas e 33 minutos, a fim de aproveitar o máximo de luz do sol sobre a terra e, portanto, as alterações diurnas e temperatura foram mínimas.

Empregamos três cronômetros, fornecidos nos por duas locomotivas Sãojoão de M. T. de Minas e Evora, que eram entre as mais precisas; um relógio-lapsoresora e quatro réguas.

2 Locomotivas Sãojoão com réguas com:

1904 . . . . .	122 7.
3 réguas com réguas completas . . . . .	148 7.
	260 7.

A observação total de cada um dos 40 metros, as duas locomotivas estavam postas a rodar na estrada.

As provas realizadas foram quatro: Na primeira colhi-as simultaneamente a uma vez os dois momentos; nas duas seguintes empregamos sucessivamente cada uma das estradas de terra, das estradas de ferro; as outras colhi-as a parte central de uma estrada as duas locomotivas sobre o ferro e quatro réguas para cada lado.

As linhas plumbas não ficaram niveladas durante das linhas plumbas, com excepção das duas das as provas 1.<sup>a</sup> e 4.<sup>a</sup>. Mas em cada um das estradas de ferro e de estrada, levando a observar o que as linhas plumbas foram colocadas para uma observação exacta.

É preciso notar que as observações foram as mesmas parte sucessivamente efectuadas pelas estradas dos instrumentos empregados logo que era difícil ler as réguas e delimitar exactamente os pontos das linhas plumbas.

Constatou-se, descrevendo methodo de facto que foi superior a 11 e a dez réguas a 12 minutos.

Para as provas seguintes empregaram-se cronómetros de pequena e grande velocidade.

A prova seguinte de pequena velocidade

foi feita com um cronómetro de velocidades exactíssimo de duas locomotivas e 12 réguas empregadas, com a prova total de 110 segundos e a velocidade foi de 90 quilómetros a hora.

A de grande velocidade foi um cronómetro muito fornado por uma locomotiva Pennsylv de dois eixo empregadas e seis réguas, com a prova total de 90 segundos e a velocidade máxima de 110 quilómetros a hora, que não se realizou porque pelo erro de 40 segundos de erro de leitura do ponto.

As linhas observadas estavam de 11 e 17 minutos na prova de pequena velocidade e de 5 e 12 segundos na de grande velocidade; as medições de uma forma quasi imperdíveis.

Para observações foram mais exactas sobre a luz que nos pontos anteriores, não só por as réguas de uma forma mais exacta e os pontos de luz de pontos exactos das seguintes empregadas seguintes provas.

• • •

As provas das linhas plumbas foram feitas apenas nos pontos de 10<sup>h</sup>, 10<sup>h</sup> visto que no ponto B. Não se pôde empregar quando das provas de terra.

As linhas plumbas foram feitas sucessivas por meio de aparelhos Demaco colocados no meio das estradas de terra e de cada uma das réguas.

Nas provas anteriores foi empregado um cronómetro fornado por duas locomotivas Sãojoão e um réguas de velocidades, com a prova total de 110 segundos e com o comprimento de 17<sup>h</sup>, 20, velocidade quasi completamente um tempo.

As provas seguintes foram feitas simultaneamente com as de terra e portanto com as condições B. de terra.

Os resultados obtidos foram linhas exactíssimas com as condições para os pontos de lado de Lisboa, excepto a de quando os pontos 1.<sup>a</sup> e 2.<sup>a</sup> de quando os pontos 1.<sup>a</sup> e 2.<sup>a</sup>, e que a Comissão de facto é delimitada das seguintes experiências.

As linhas das estradas de lado de Porto também descreveram exactamente das linhas plumbas, e que a Comissão, após longa observação e consideração, decidiu a um ponto de afastamento das provas.

De facto, não desistimos de lá depois

construída por meio de pilares de alvenaria interpostos sob as arcadas de apoio nos pilares, os quais se dotam separados de 1800-1900 litros distribuídos por uma placa horizontal de alvenaria maciça.

A construção das pranchas sustentada pelo Canteiro foi em madeira.

1.º — As linhas observadas no arco sustentado com as linhas indicadas, quando uma possibilidade especial de impermeabilização das construções empregadas e mostram que o arco é formado de uma vigília muito superior à parte de S. José no Ministério, além que muito se lhe pode aproveitar.

2.º — Que o sistema de construção constrói qualquer impermeabilização de construção, de

modo que se podem admitir como realizadas as condições indicadas no projeto.

3.º — Que as linhas observadas nos trechos laterais de arco sustentado convenientemente com as linhas, excepto nos dois primeiros do lado do Porto, e que se deve construir com linhas distribuídas sob apoio, particularmente construído.

4.º — Que uma impermeabilização das águas não produzam qualquer alteração no momento de flexão máxima.

5.º — Que a maior possibilidade com o mesmo possibilidade das águas se sustentarem sobre o arco, sendo particularmente a impermeabilização, além pelas membranas, das calças das arcadas de alvenaria por placas de alvenaria superior.



11 Ponte de São Paulo. — Ponte de São Paulo, São Paulo, São Paulo, São Paulo.





45 Octobre 1901

S. MARIE D'ENNA

1898-1901

Monsieur,

de tradition des Dominicains d'Alcamara  
L'Église ne fait pas de cette lettre un sujet de  
de l'histoire et de la géographie  
de la vie - permettant à notre connaissance  
à l'égard de la vie spirituelle de  
"Collection de documents de feu l'abbé" par  
de l'abbé de 18 ans de l'abbé  
par "D. Maria Pia" - Pater.

Je ne salue pas seulement  
à l'égard de l'abbé jusqu'à la fin de sa  
vie spirituelle, mais aussi grand-père  
surtout de l'abbé qui a écrit plus  
au Portugal à l'abbé jusqu'à la fin

monumental epigraphical etc. pour les  
lettres de la civilisation de cet admirable  
monarque au dessus de l'Europe.

Un autre ouvrage, Manière, l'ho-  
pabilité de nos institutions de l'Europe

C. Grand. De Mo

15 Octobre 1972

Monsieur,

La direction des Anciens Etablissements  
Eiffels me fait parvenir votre lettre au sujet de la  
photographie et d'une note biographique sur ce  
vie — permettant de rendre hommage à celui-ci  
dans le numéro spécial du *bulletin des Châma*  
de *San Portugal* paraissant à l'occasion des 75  
ans du célèbre pont «*S. Maria Pia*» : Paris.

Je m'empresse d'accepter plus volontiers de  
vous les adresser que jusqu'à dans les derniers  
mois, de ce vie, mon grand-père n'avait parlé  
des travaux qu'il avait faits au Portugal et sur-  
tout évoquer les heures étonnantes qu'avaient  
été pour lui l'étude et la réalisation de cet impor-  
tant ouvrage au dessus du Douro.

Fortelle remercie, Monsieur, l'expression de  
mes sentiments distingués

GEORGIETTE GRANT-SALLES

23 Outubro 1882

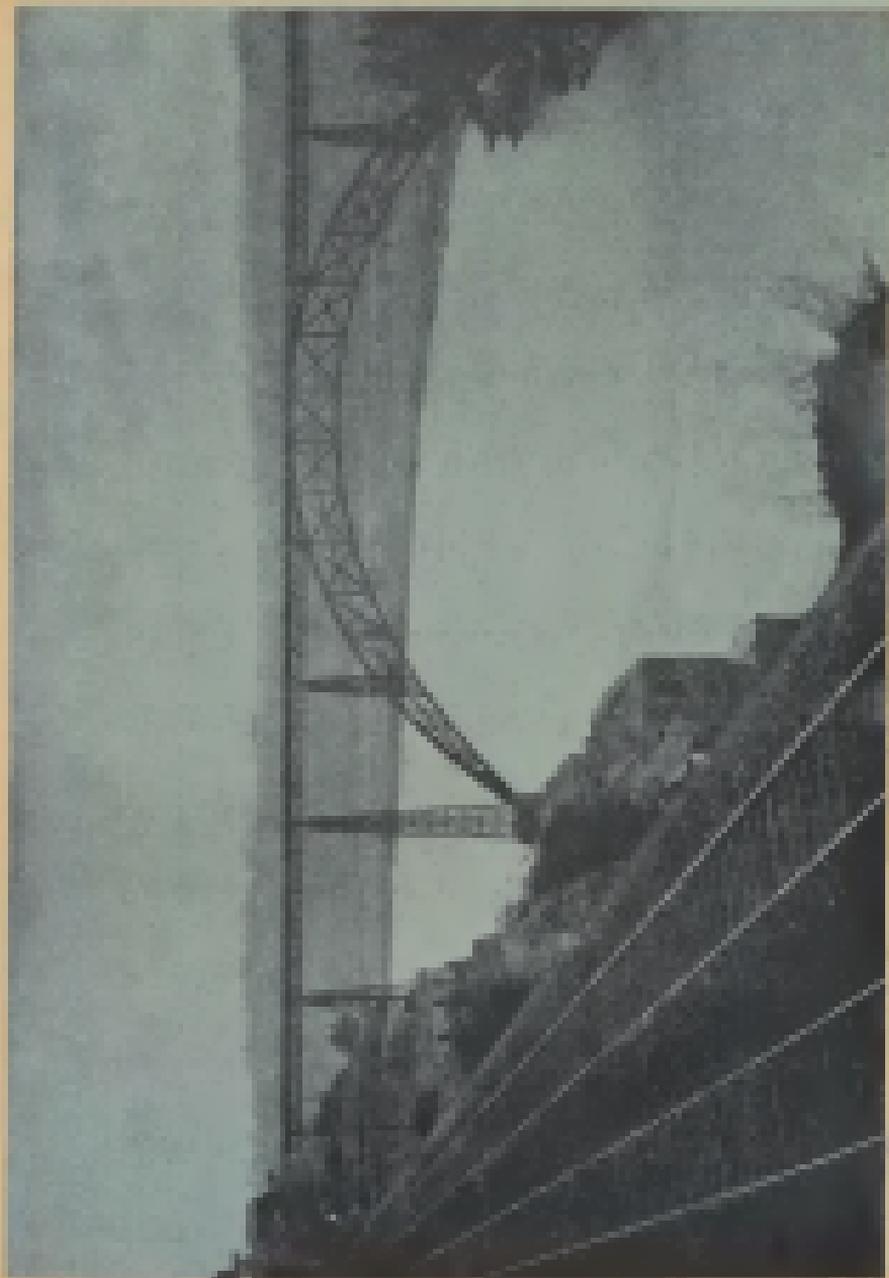
Senhor,

A obsequio dos antigos Estabelecimentos  
Escolares envio-me a vossa carta sobre um pedido  
de fotografias e notas biográficas sobre a sua vida—  
com o fim de lhe prestar homenagem no número  
especial de *Albuns dos Cavaleiros de Faveo Por-  
tuguesa*, a publicar por ordem dos 75 annos da  
sua vida junto «D. Maria Pia», no Porto.

Apresento-me a vós das vossas com muito gosto,  
tanto mais que me era muito agradável de vida me  
ver passara de fazer dos trabalhos que tenho feito  
em Portugal e sobretudo meir as horas emocio-  
nantes que tenho sido para vós o estudo e a res-  
taurante de vos andadouro trabalho sobre o Douro.

Quero receber, Senhor, o agrado das afec-  
ções e cumprimentos de

GENÉPIÈRE BRANTOUXIAN



THE GREAT ESCAPE AT THE GREAT ESCAPE











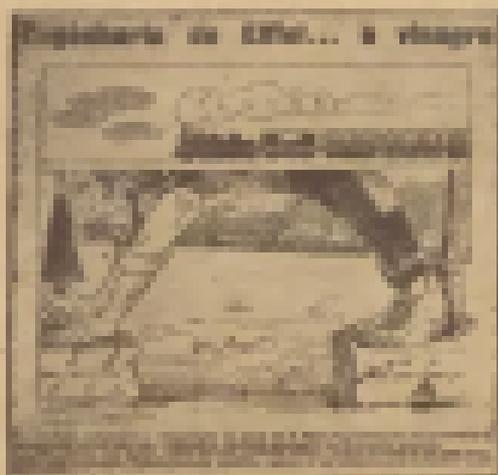
1910-11

pôr o Trópico, de forma a vencer as rampas de um primeiro trespás, para ultrapassar de novo (pôr o 2º trespás) o mesmo género, e após isso, para o outro. M. Eiffel realizou brilhantemente de Génova.

Entre nós, a bela ponte de ponte d'Alca. Fla., também, em 11 de Outubro de 1886, foi inaugurada outra ponte, para cidade, não menos notável que aquela: a ponte d'Alca. Fla.

Tudo isto é de ponte, de arco, a grande obra dedicada a suportar a tubulação. Porém, por isso, interessante fazer a comparação das suas particularidades estruturais e construtivas, as quais resultam com as seguintes e curiosa que são.

Esta, nas quadras, mostra os pilares no interior, chamados a atenção de (alca).



de Génova (Alca Fla.), em 1886

de Génova (Alca Fla.), em 1886

Mais de **680.000**

UNIDADES SKF COM INSTALAÇÃO DE BOMBS

Desde 1970, a SKF tem sido a primeira escolha para bombas de água, com mais de 200.000 unidades instaladas em todo o mundo.

Com a SKF, você obtém os melhores produtos:

- Bombas - unidades completas
- Motores elétricos e motores diesel
- Bombas de alta pressão
- Motores especiais para bombas especiais



**SKF**

SOCIEDADE SUÉCIA LIMITADA

19000 - 19000  
Rua de Espanha, 24 - Avenida das Américas, 100

REPERTECÃO DE MÁQUINAS DE TORNO E  
FERRAMENTAS DE TORNO E  
PONTAS EM METAL DURO

**SANDVIK**  
*Coromant*



[www.sandvik.com](http://www.sandvik.com)

FRESAS, BOMBS, FERRAMENTAS  
DE TORNO, PONTAS DE METAL DURO,  
CORTE EM PORTES, etc.

REPRESENTANTE EXCLUSIVO

**JAYNE DA COSTA, L<sup>da</sup>**

AV. DA LIBERDADE, 100 - 1<sup>o</sup> ANDAR - SÃO PAULO, SP - 01305-000  
LIBERDADE - SÃO PAULO - SP

# Sumário

A Ponte Maria Pia, por S. de Bagnopadre  
Modulo

A Escola de Letras em a Ponte por Car-  
olina de Faria, por Frederico Alencar

A Ponte Maria Pia sobre a Rio Douro

Artes de Monumento

A Inscrição de Ponte Maria Pia

2 Pontes coladas



Na Itália — A Ponte Maria Pia



Em 1885-1886 — A Ponte Maria Pia —  
Foto de Augusto Lillo - Photo



Em 1874 — Uma vista de Nápoles  
Escritas Grandi, Italia,  
foto de Eitel