



VIADUTO SANTA TERESA - BELO HORIZONTE
ENG. EMILIO BAUMGART - 1928

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

1928 - VIADUTO SANTA TERESA – BELO HORIZONTE

O PAIZ — SEGUNDA-FEIRA, 26 E TERÇA-FEIRA, 27 DE MARÇO DE 1928

O VIADUCTO DE BELLO HORIZONTE

Uma notavel obra de
engenharia que se executa
em Minas

Bello Horizonte era, até ha pouco, por sua privilegiada situação geographica e por seu plano esthetico, um exclusivo motivo de encantamento para viajantes e turistas.

Sem, entretanto, perder as seducções de urbanismo aprimorado, a capital mineira, atravessando já uma phase de revelações materiaes, preoccupa-se em attender as necessidades immediatas da vida pratica que lhe impoem os surtos economicos e financeiros do Estado de Minas Geraes.

A belleza não exclue a utilidade e Bello Horizonte, por isso, se transforma, em cada instante que passa, num grande centro de trabalho, de acção, de desenvolvimento commercial e industrial. Dahi os esforços testemunhados da administração publica, no sentido de resolver os grandes problemas que acompanham as phases dominadoras de crescimento.

Ora é a iluminação publica, ora a que-

stão de transportes, de esgotos, de calçamento, etc., que reclamam a attenção urgente dos governantes.

E assim, sob o influxo de um magnifico progresso estadual, Bello Horizonte exhibe aspectos variados de actividade intensa e constructora. A sua Prefeitura, sob a orientação do Dr. Christiano Machado, administrador de larga visão, executa neste momento vultosas obras e melhoramentos publicos.

Póde incluir-se no rol destas o grande viaduto, que a Estrada de Ferro Central do Brasil está construindo e que virá conjurar os males do congestionamento do trafego entre duas partes da cidade: o centro e a zona da Floresta. Como estorvo a essa communição, encontram-se ainda os leitos das vias que seccionam aquellas duas partes. O viaducto, que se acha em plena phase de construcção, obedecerá a um projecto de verdadeiro realce tecnico e ornamental.

Verificadas as condições requeridas pelo Dr. Romero Zander, director da Central, ainda este anno Bello Horizonte contará com este notavel melhoramento na cifra de suas realizações effectivas.

1928 - VIADUTO SANTA TERESA – BELO HORIZONTE

sobre a E.F. Central do Brasil

LOCALIZAÇÃO = 19 55 10.35 S 43 56 1.50 W

GAZETA DE NOTÍCIAS - 15 SETEMBRO 1928

Uma das primeiras pontes calculadas e detalhadas por Emilio Baumgart

O maior viaducto de cimento armado



Viaducto de Belo Horizonte, executado de commum accordo entre a Central e a Prefeitura daquelle capital

Ligação do bairro da Floresta à capital mineira - Vão de 56 metros = 17 x 3,3m

BND = Biblioteca Nacional Digital - Hemeroteca <http://hemerotecadigital.bn.br/>

Gazeta de Notícias

" O maior viaduto de cimento armado da América do Sul"

Texto da GAZETA DE NOTICIAS - 15 SETEMBRO 1928

"As linhas da E. F. Central do Brasil separavam a cidade de Bello Horizonte do bairro da Floresta , sendo a passagem de nível sobre as linhas da Estrada de Ferro, resultando dahi contínuos desastres quase que diários.

A média de veículos que ali passavam excedia a 2.000 por dia , razão essa que não só interrompia o tráfego dos mesmos como impedia o serviço dos trens da nossa principal ferrovia.

O projeto definitivo foi executado pelo engenheiro brasileiro **Emílio Baumgart**.

Com a chegada do engenheiro Andrade Pinto pudemos ter a photographia do actual estado das obras.

O arco parabólico do vão principal de 56 metros sobre as linhas da E.F.Central está concluído.

As estacas foram cravadas com 6 metros a 14 metros.

O estrado é todo em nível na extensão de 400 metros, com largura de 12,5 metros , compondendo-se de 18 vãos , sendo um vão de 56 metros, 2 vãos de 19,725 metros e 15 vãos de 19,50 metros, além de 12 metros de preparo do leito da avenida nos vãos extremos.

A largura da pista é de 10 metros podendo por ela passar duas linhas de bonde e outros veículos e também pedestres.

O viaducto foi calculado tomando-se por carga as duas linhas de bonde da firma Light & Power do Rio de Janeiro.

A altura é de 5,5 metros sobre as linhas da E. F. Central, já prevendo uma futura eletrificação."

Obs. - O viaduto Santa Teresa foi um dos primeiros projetos (41º) de Emílio Baumgart em seu escritório técnico.

Ver : http://aquarius.ime.eb.br/~webde2/prof/ethomaz/baumgart/baumgart_pamponet2.pdf

0040	EDIFÍCIO VISCONDE DO RIO BRANCO	1928	J.PINHEIRO & IRMÃO
0041	VIADUTO TOCANTINS - E.F.C.B	1928	EFCB
0042	COLÔNIA DE ALIENADOS - SANTA CATARINA	1928	
0043	CLUBE ATLÉTICO MINEIRO - CAM - BH	1928	ALFREDO CARNEIRO

OBS. Em 1928 a Avenida onde foi construído o Viaduto Santa Teresa chamava-se Avenida Tocantins .

CONSTRUÇÃO

Como referência para a localização temos a Serraria Souza Pinto, já existente na época da construção do viaduto e cujo prédio ainda existe íntegro em 2020.

<http://fcs.mg.gov.br/wp-content/uploads/2018/12/SP1102PL00030C.jpg>

Fotos 2020 abaixo.



<http://fcs.mg.gov.br/espacos-culturais/serraria-souza-pinto/>

<http://fcs.mg.gov.br/wp-content/uploads/2018/12/SP1102PL00030C.jpg>



FOTOS DA COLEÇÃO DE CRISTIANO MACHADO

Prefeito de Belo Horizonte (1926 - 1929)



Cristiano Machado ☆

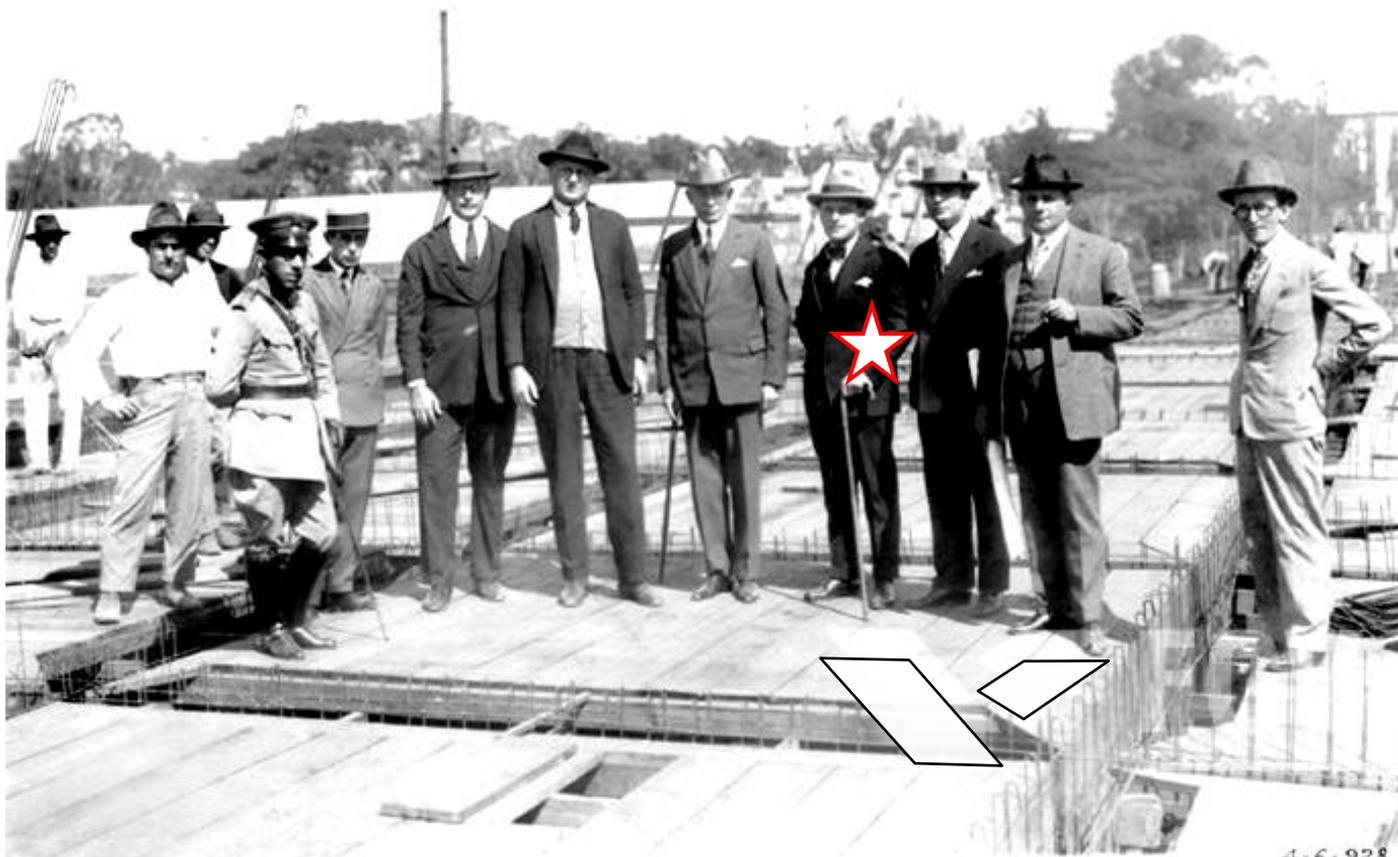
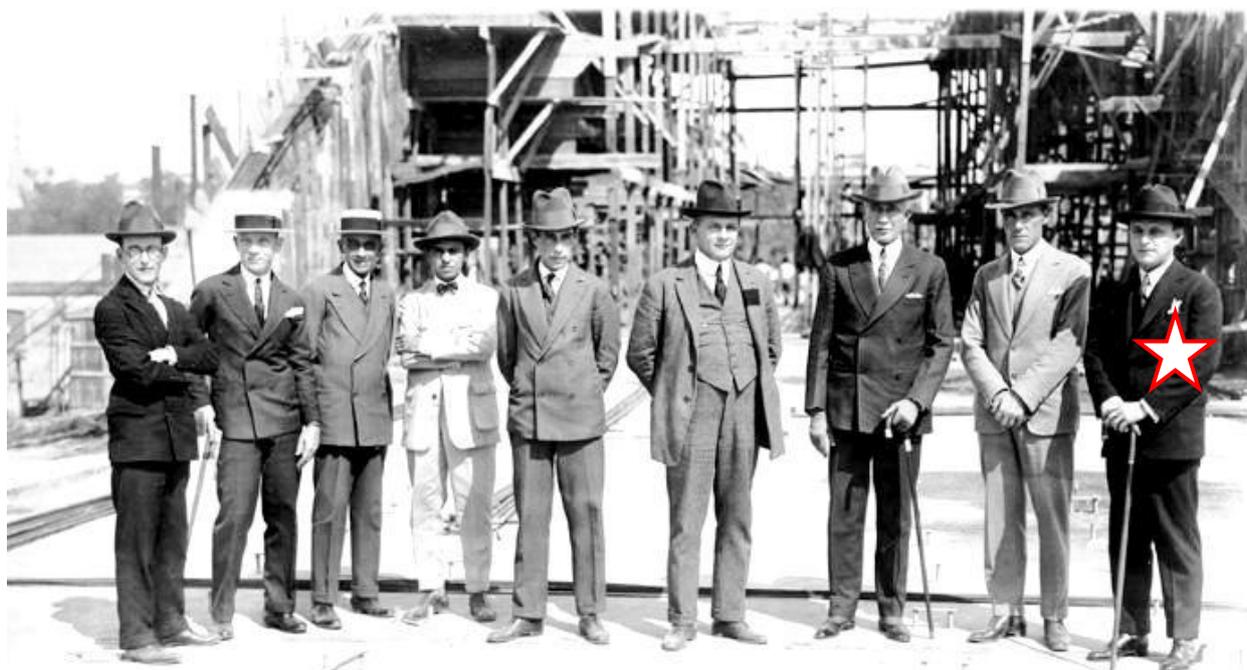
Partido Republicano Mineiro PRM

16/10/1926 -28/11/1920

Esse arquivo pessoal encontra-se depositado no Centro de Pesquisa e Documentação de História Contemporânea do Brasil (Cpdoc) da Fundação Getulio Vargas, com o logo  .

<https://www.fgv.br/cpdoc/acervo/arquivo-pessoal/cm/audiovisual/obras-publicas-da-prefeitura-de-belo-horizonte-durante-a-gestao-de-cristiano-machado>

Cristiano Machado (1º, à direita, de bengala)



TERNO E GRAVATA

EXAMINANDO O PROJETO



TERNO E GRAVATA

LOCAL DA OBRA



**SERRARIA
SOUZA PINTO**

TRENS EFCB

**EIXO DA OBRA
AV. TOCANTINS**

AV. TOCANTINS

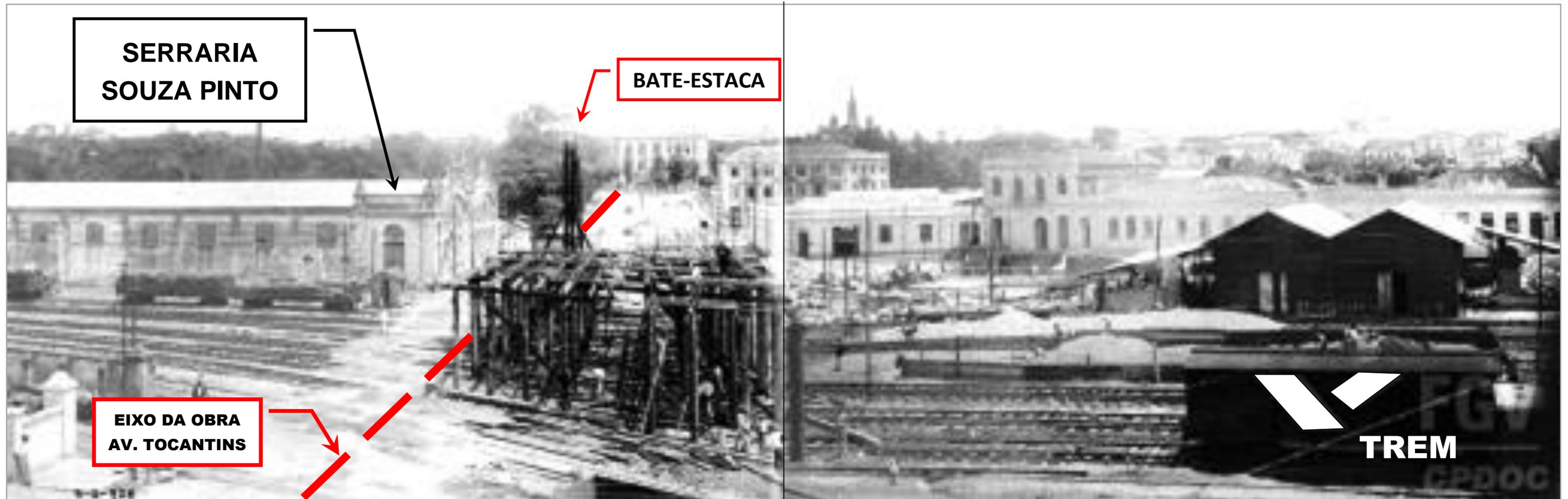
AV. TOCANTINS

ESTAQUEAMENTO

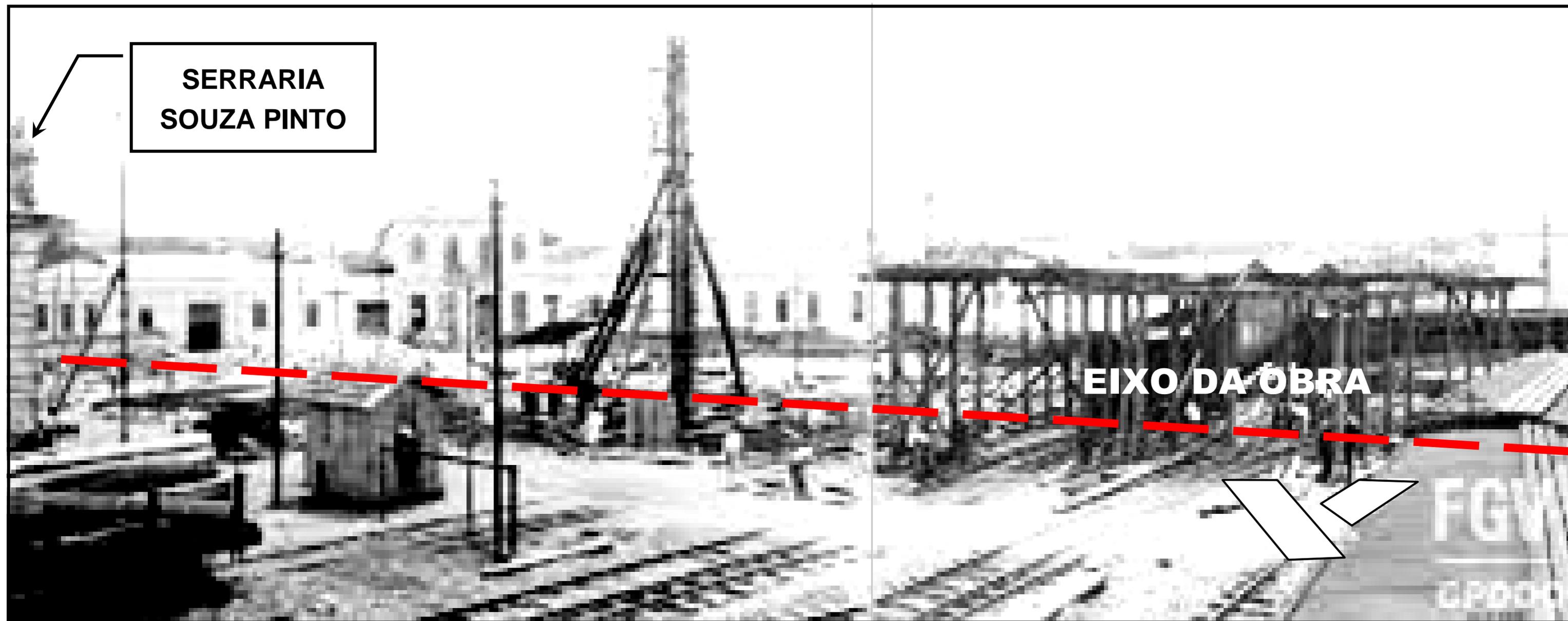
INÍCIO DO ESTAQUEAMENTO



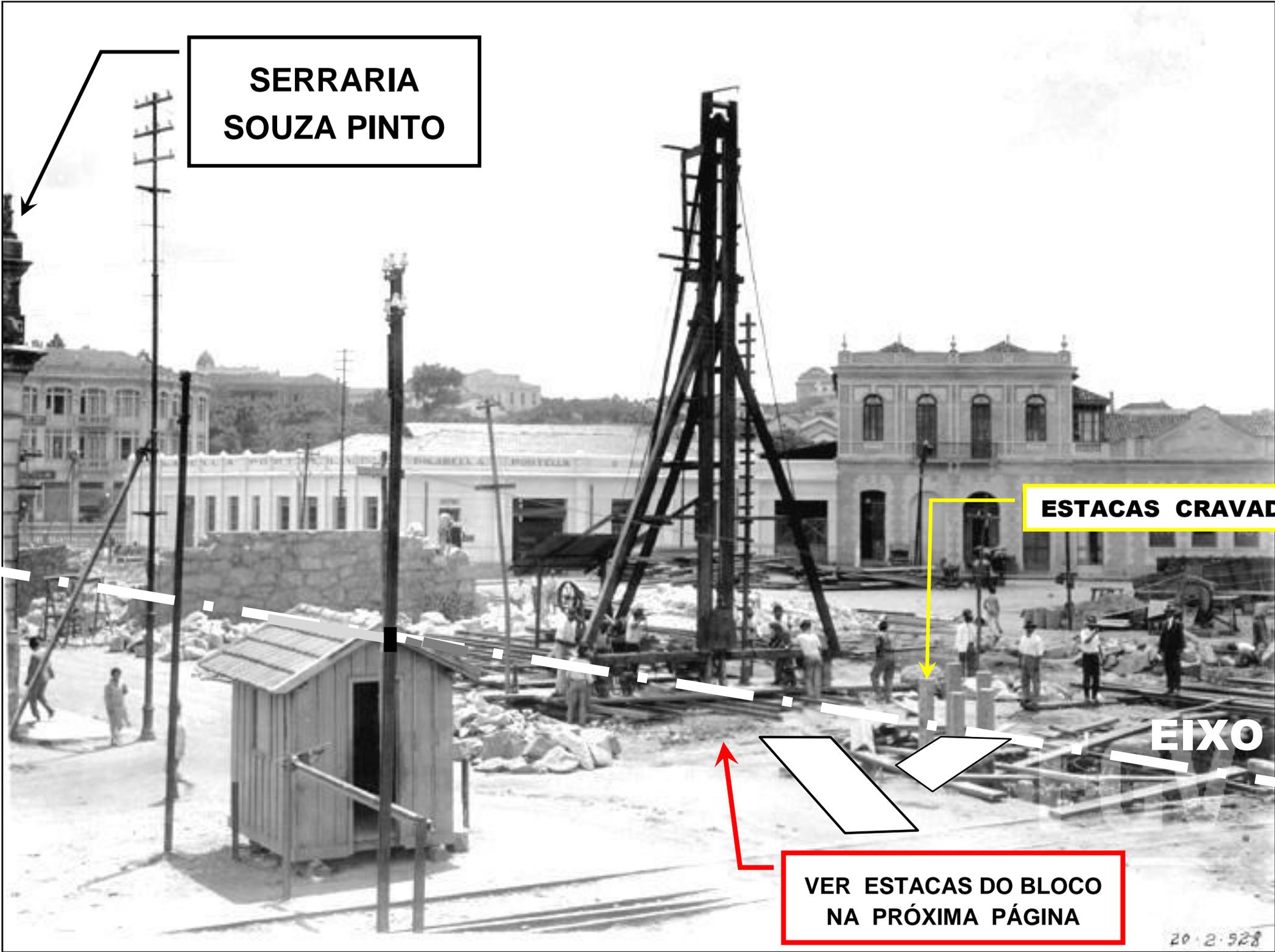
INÍCIO DO ESTAQUEAMENTO E DO ESCORAMENTO



ESTACAS - "As estacas foram cravadas com 6 metros a 14 metros."

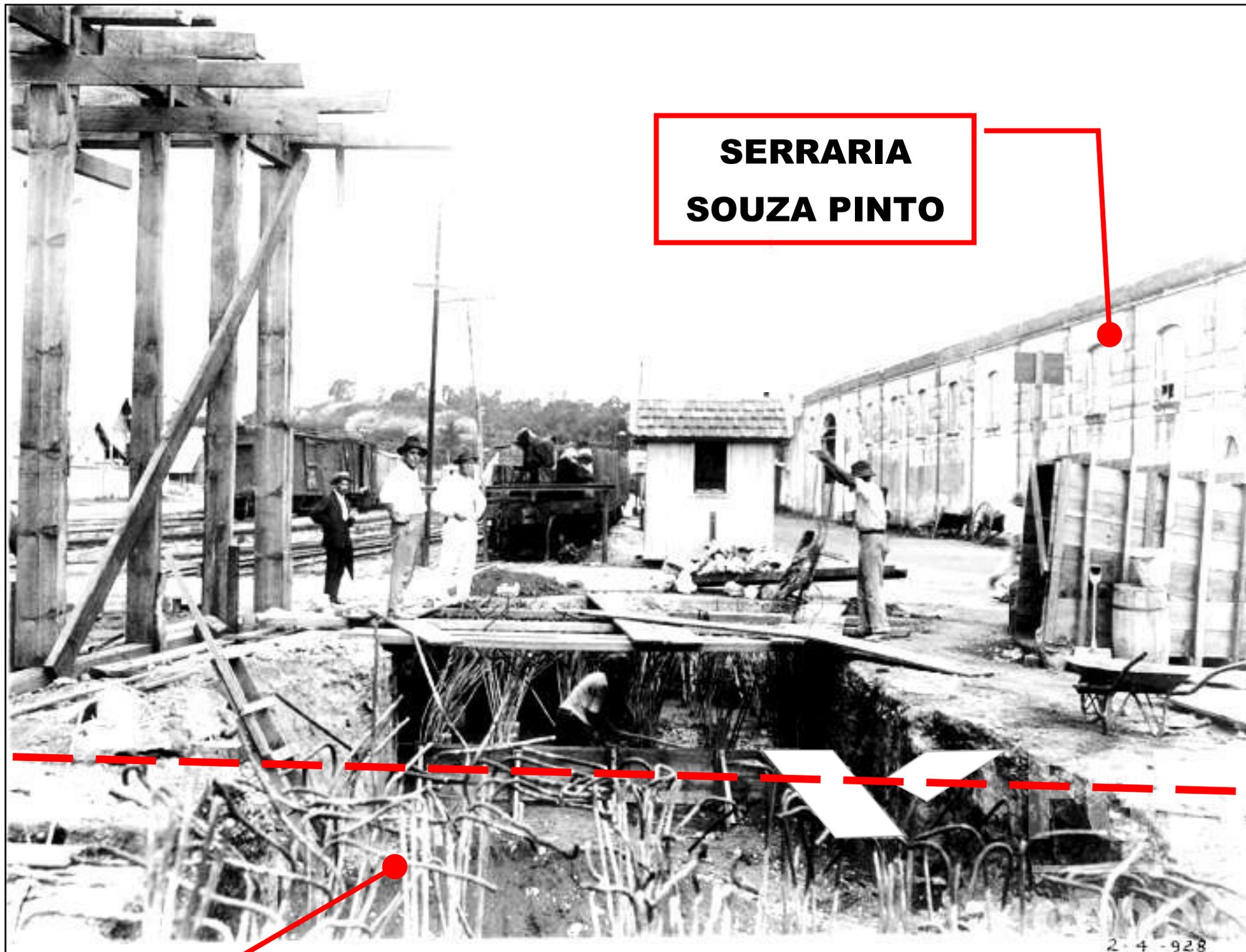


INÍCIO DO ESTAQUEAMENTO



20/02/1928

02 / 04 / 1928 - TOPO DAS ARMADURA DAS ESTACAS DO BLOCO DE APOIO
DO GRANDE ARCO, JUNTO DA SERRARIA SOUZA PINTO
VER LOCALIZAÇÃO DO BLOCO DE ESTACAS ADIANTE



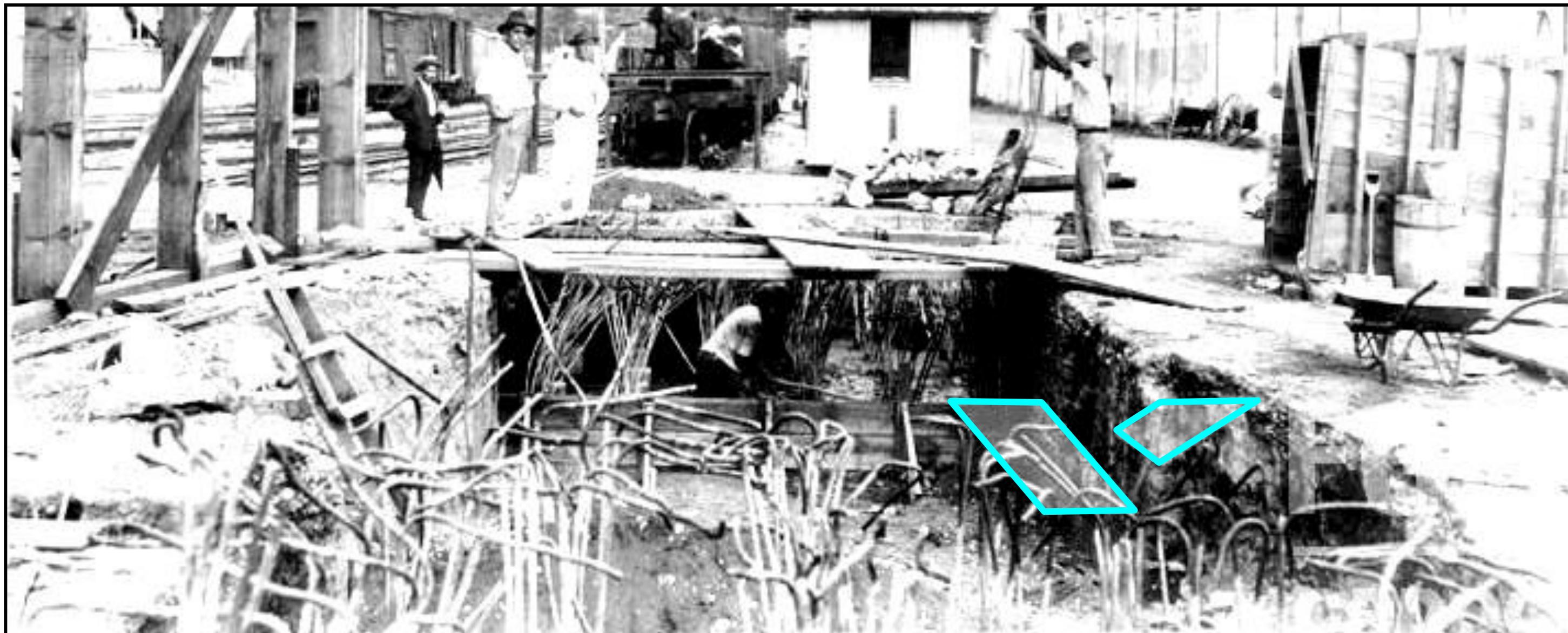
**SERRARIA
SOUZA PINTO**

**FERRAGENS
DAS ESTACAS
DO BLOCO
DO ARCO**

**EIXO DA
OBRA**

ESTACAS COM MUITOS FERROS DE GRANDE DIÂMETRO

ZOOM - ESTACAS COM MUITOS FERROS DE GRANDE DIÂMETRO



ZOOM ZOOM



BLOCO DE ESTACAS MOSTRADO NA PÁGINA ANTERIOR



**2020 - ESCADA DE ACESSO AO VIADUTO JUNTO À SERRARIA
VER PÁGINA ANTERIOR**

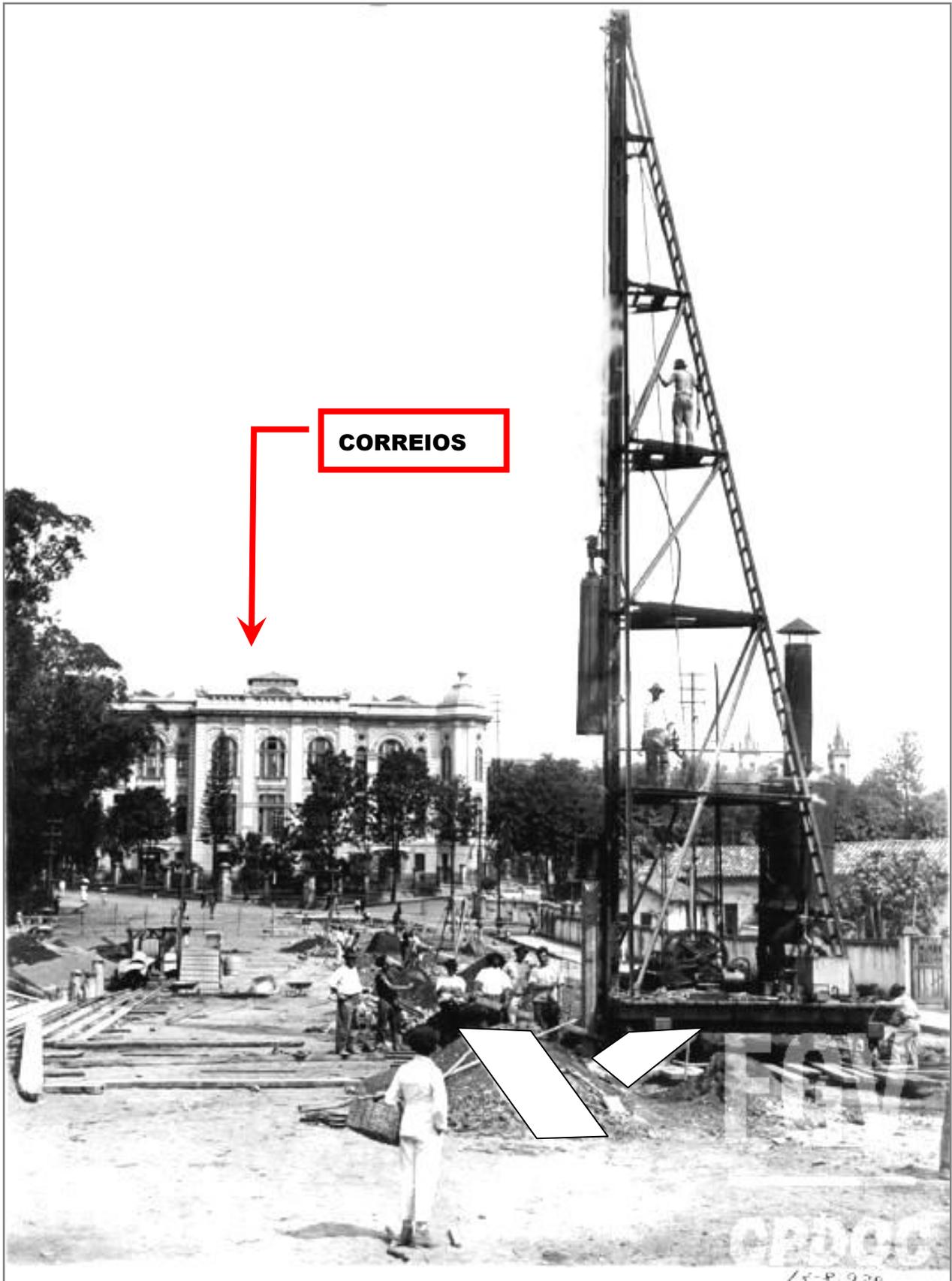


ESTACAS PRÉMOLDADAS DE CONCRETO COM 6 METROS A 14 METROS



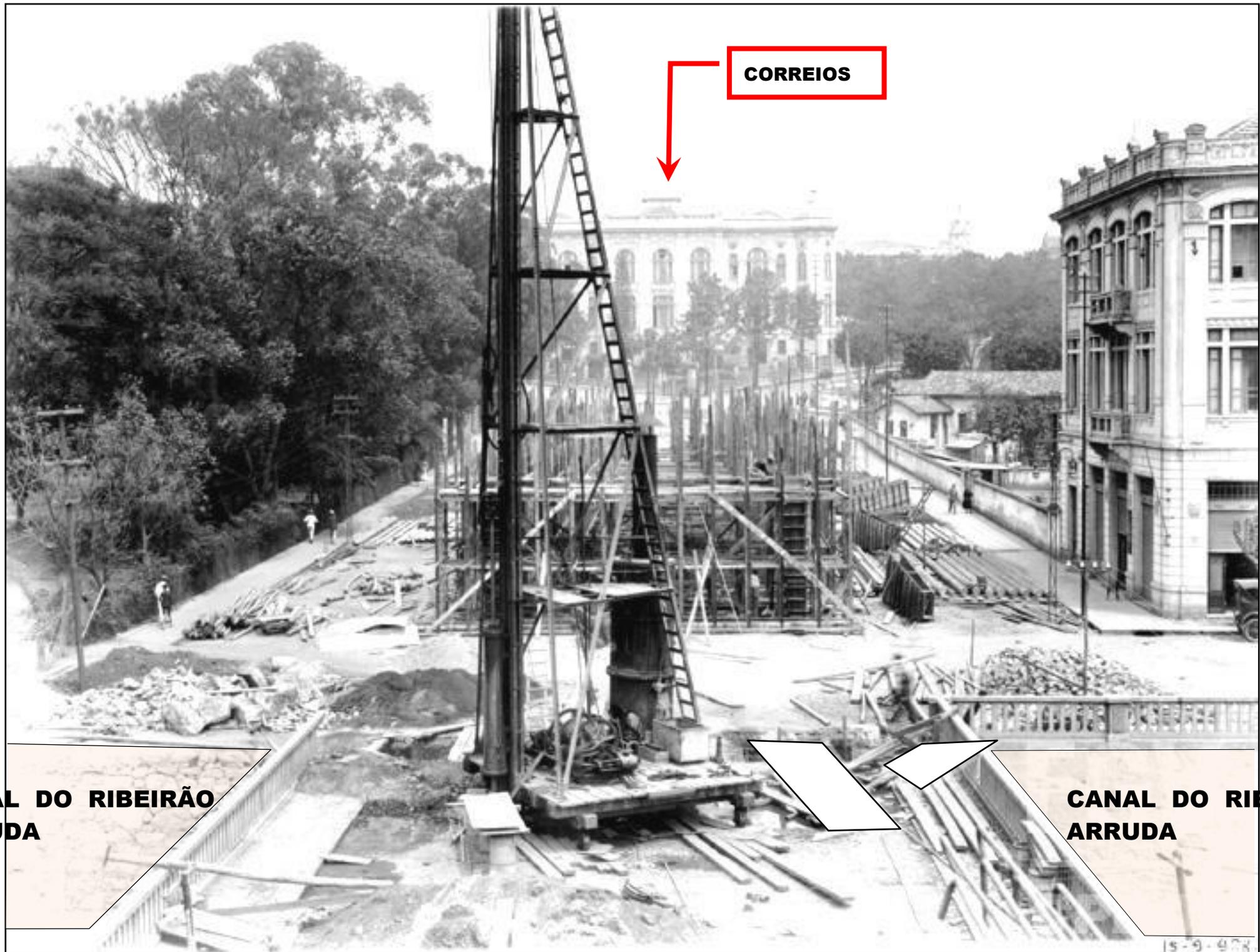
03/08/1928

ESTACAS PRÉMOLDADAS DE CONCRETO



13/08/1928

ESTACAS PRÉMOLDADAS DE CONCRETO



**CANAL DO RIBEIRÃO
ARRUDA**

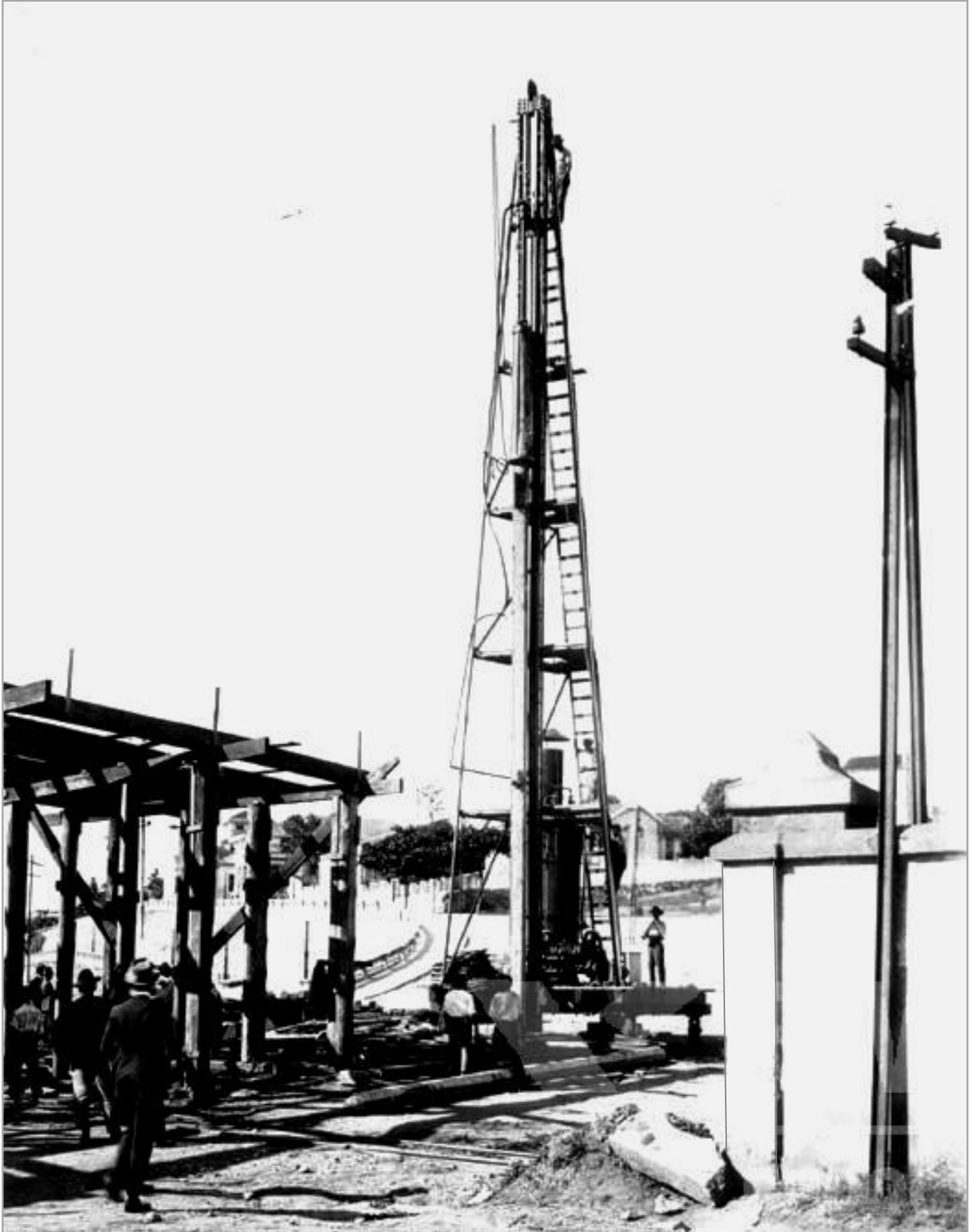
**CANAL DO RIBEIRÃO
ARRUDA**

15/09/1928



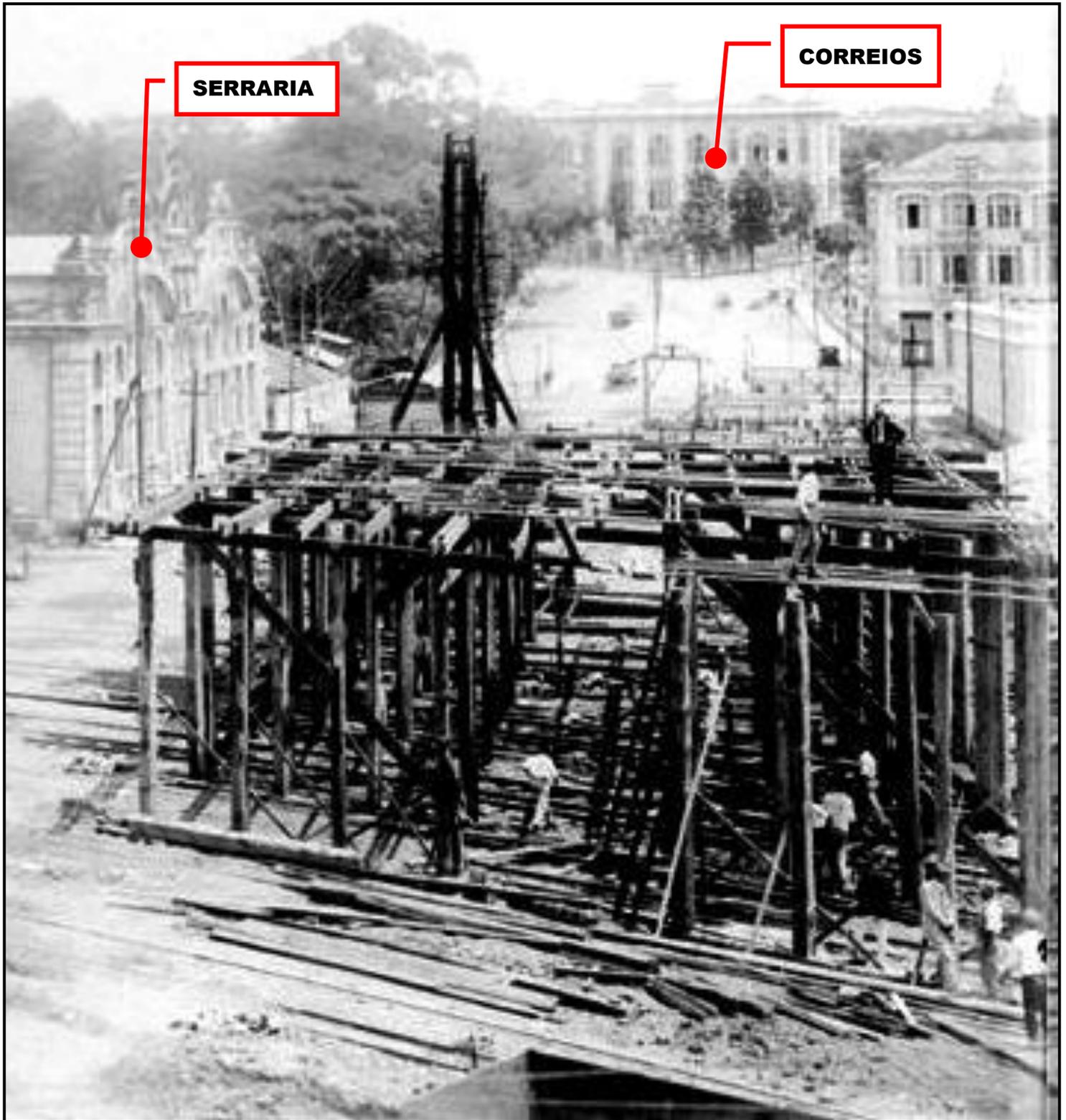
14 / 03 / 1928

ESTACAS PRÉMOLDADAS DE CONCRETO COM 6 METROS A 14 METROS



ESCORAMENTO E FORMAS

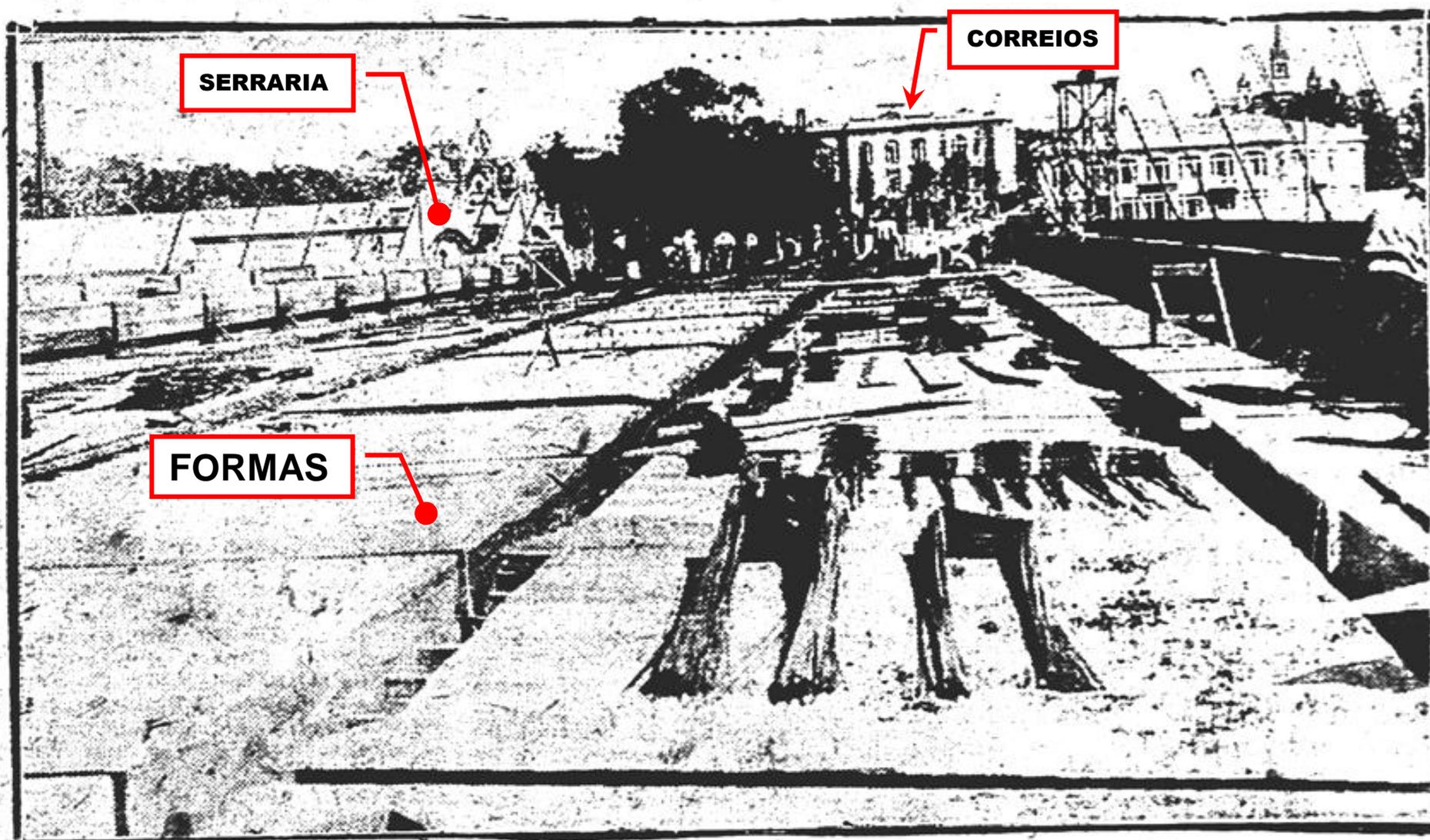
INÍCIO DO ESCORAMENTO



O viaducto de Bello Horizonte

COMO CORREM OS SERVIÇOS DA PASSAGEM QUE LIGARA' A CIDADE AO
BAIRRO DA FLORESTA

A PREFEITURA LOCAL VAI INICIAR OS SERVIÇOS



A situação em que se encontram as obras que deverão estar concluídas no fim deste anno

Como, já publicámos ha tempos, a administração da Central do Brasil, de accordo com a Prefeitura de Bello Horizonte, capital de Minas Geraes, fez um contrato para a construção de um viaducto que fará a ligação da cidade ao bairro da Floresta

A passagem de nivel sobre as linhas da Central naquelle ponto representava um sério perigo para os vehiculos e pedestres, razão essa que de volta e meia graves desastres vinham perturbar o trafego de bondes e dos trens da nossa principal ferrovia, com prejuizos materiais e riscos de vida

A administração da Central entendeu-se então com o presidente do Estado de Minas Geraes e o prefeito da capital, conseguindo em commum accordo resolver a situação.

Dessa fórma foram iniciadas as obras que se acham em vias de conclusão por parte da Estrada, cabendo agora a acção da Prefeitura que deverá iniciar desde já os serviços segundo informação recebida pelo Dr. Romero Zander, director da nossa principal ferrovia.

Dessa fórma até o fim do anno ficará a capital mineira dotada de mais uma importante obra de arte

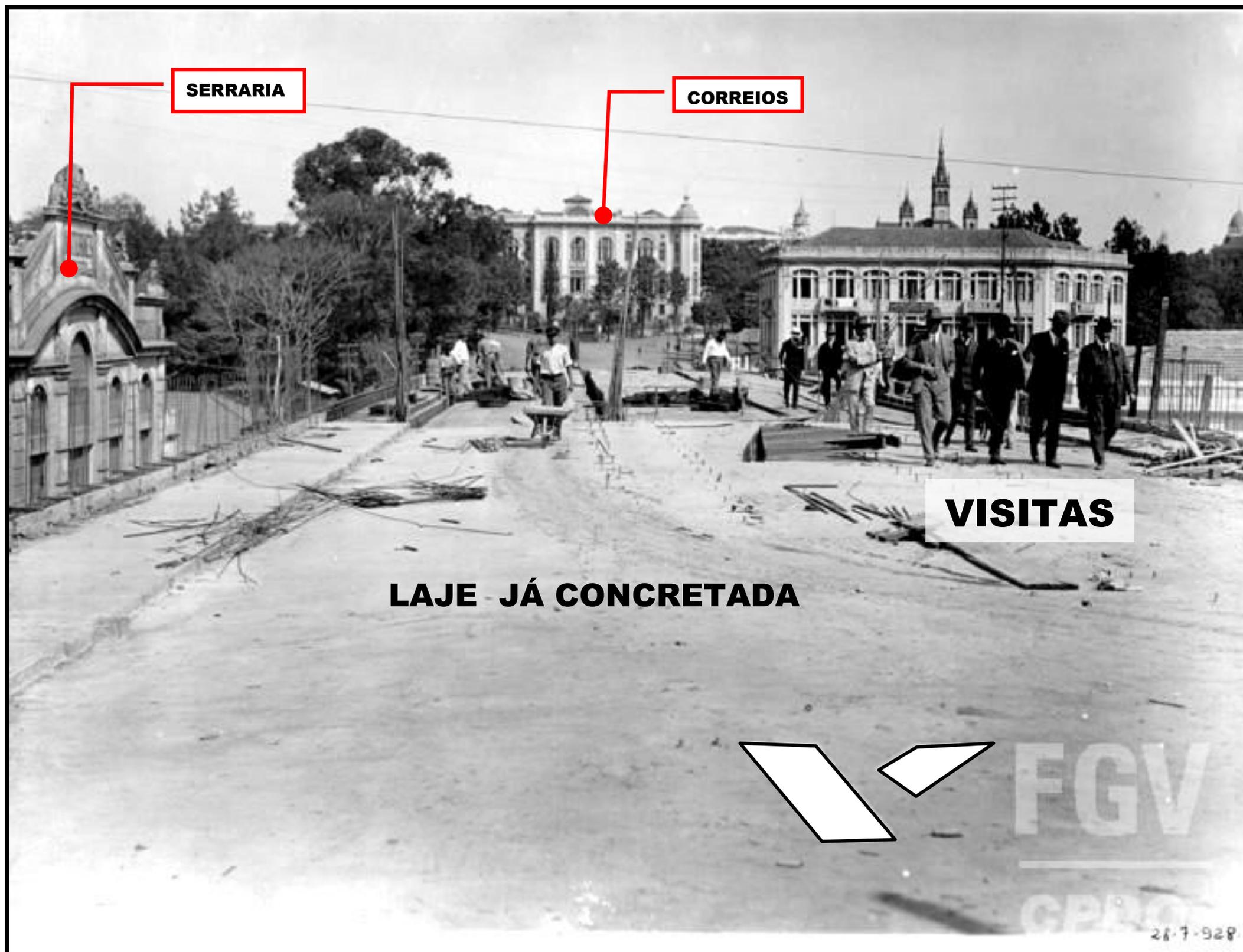
que vai solucionar o trafego geral all.

Os bondes e demais vehiculos e a população poderão atravessar de um ponto para outro livres de accidentes e com a maior segurança precisa, enquanto os trens da Central terão franca passagem pelas suas linhas.

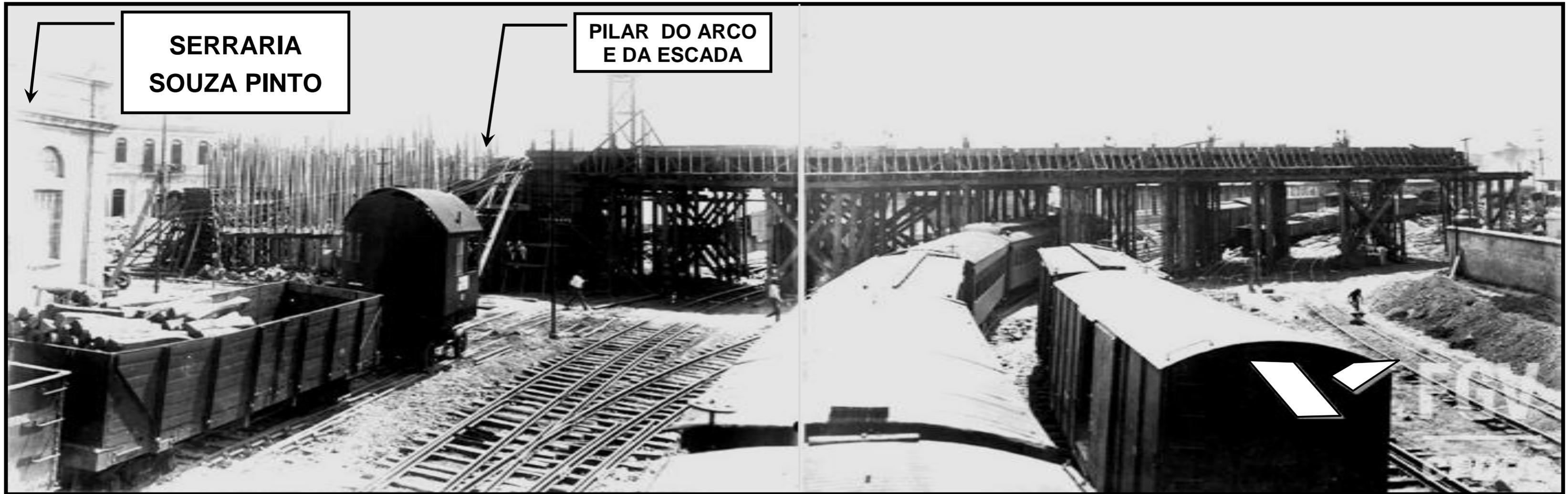
A gravura que reproduzimos apresenta a passagem superior já coberta faltando agora a parte do concreto para a sua segurança.

Ao fundo o grande edificio que se avista na gravura é o edificio dos Correios.

28 / 07 / 1928 - FOTO FEITA DO MESMO LOCAL QUE A FOTO ACIMA



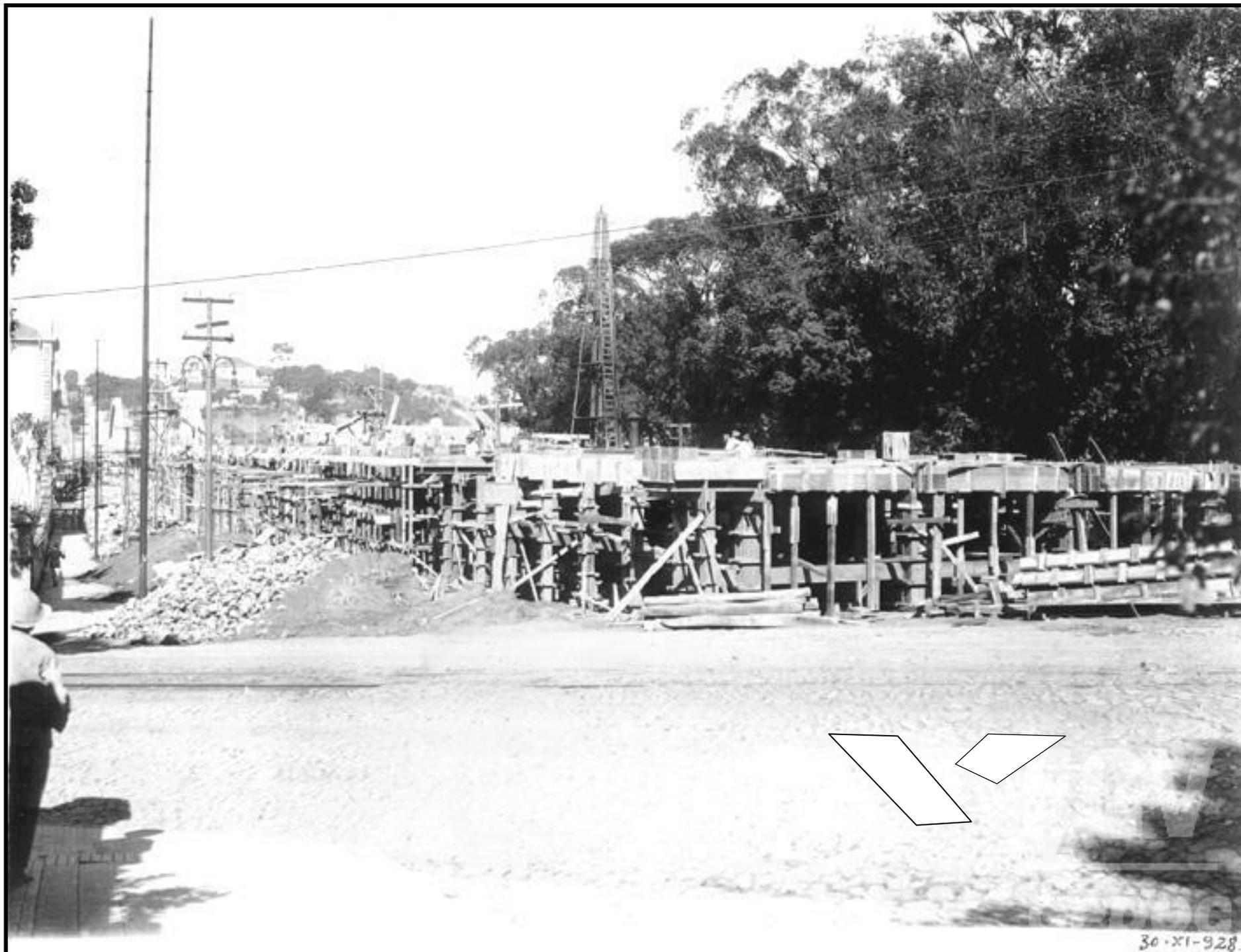
AINDA SEM O ESCORAMENTO DO ARCO E SEM A FORMA DO ARCO - TRENS PASSANDO



ESCORAMENTO - GERAL = INICIANDO O ESCORAMENTO DO ARCO



1928 - COMEÇO DO VIADUTO



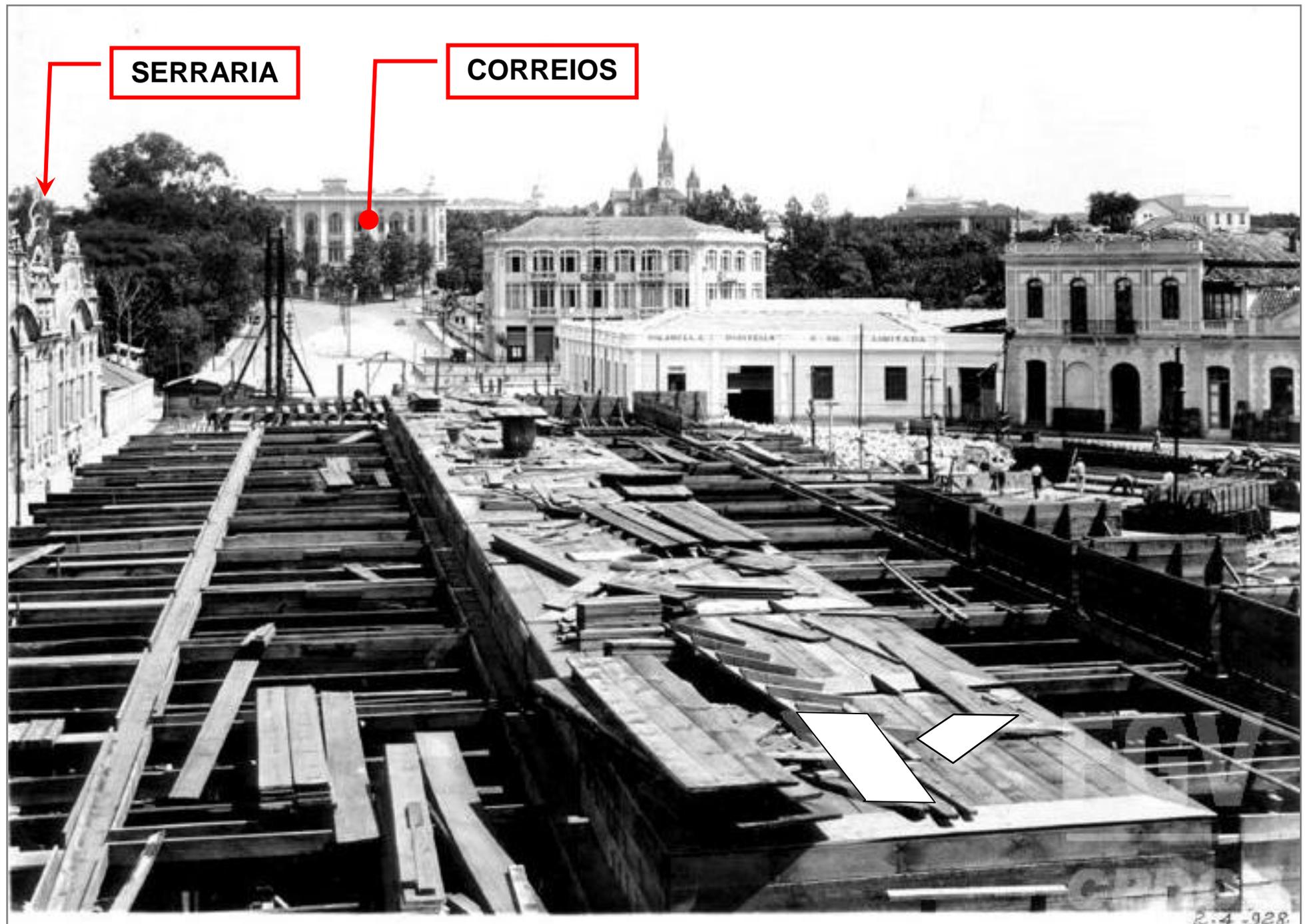
30 / XI / 1928

ESCORAMENTO PRÓXIMO À SERRARIA SOUZA PINTO

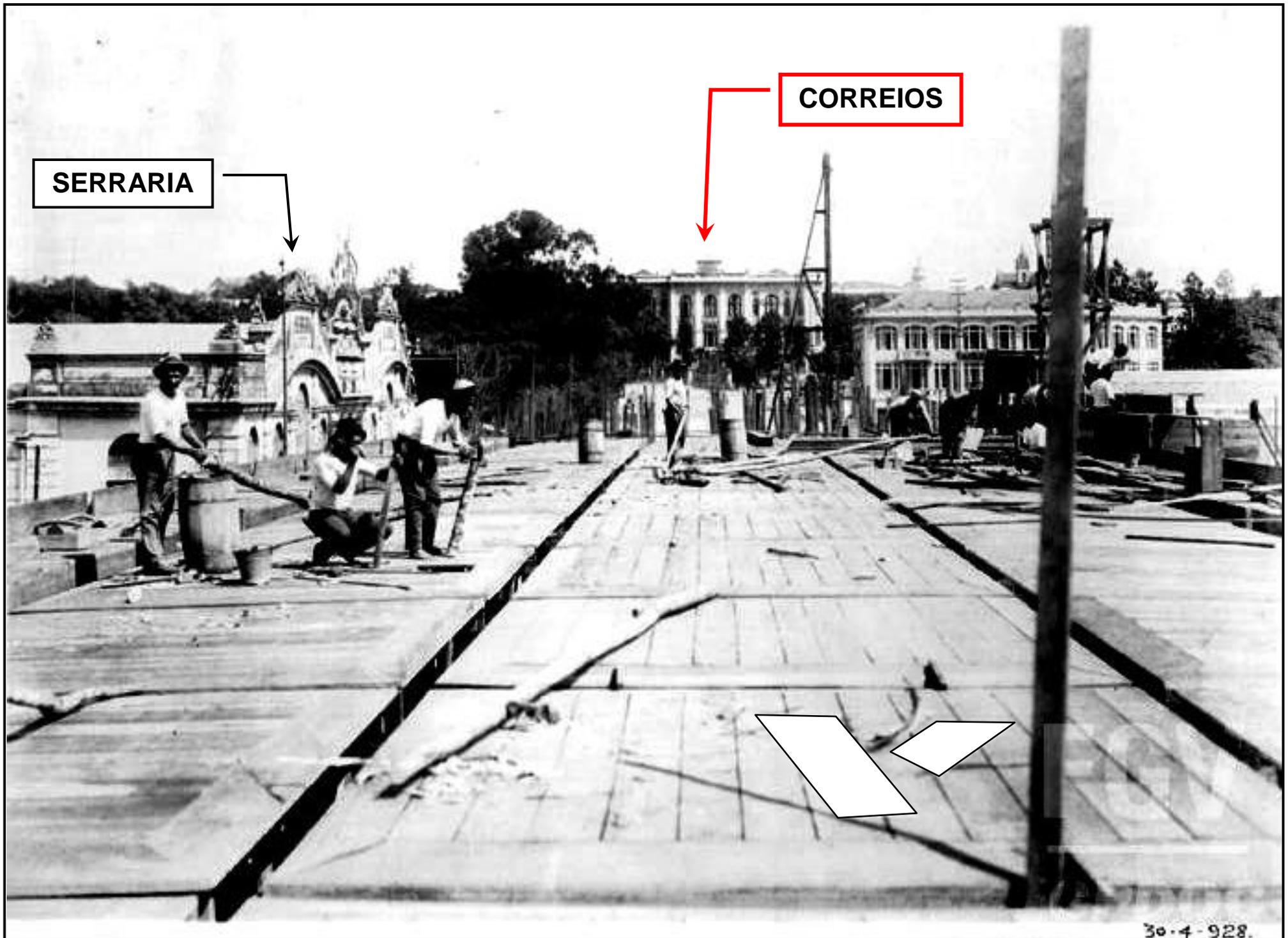
SERRARIA



ESCORAMETO E INÍCIO DAS FORMAS JUNTO À SERRARIA



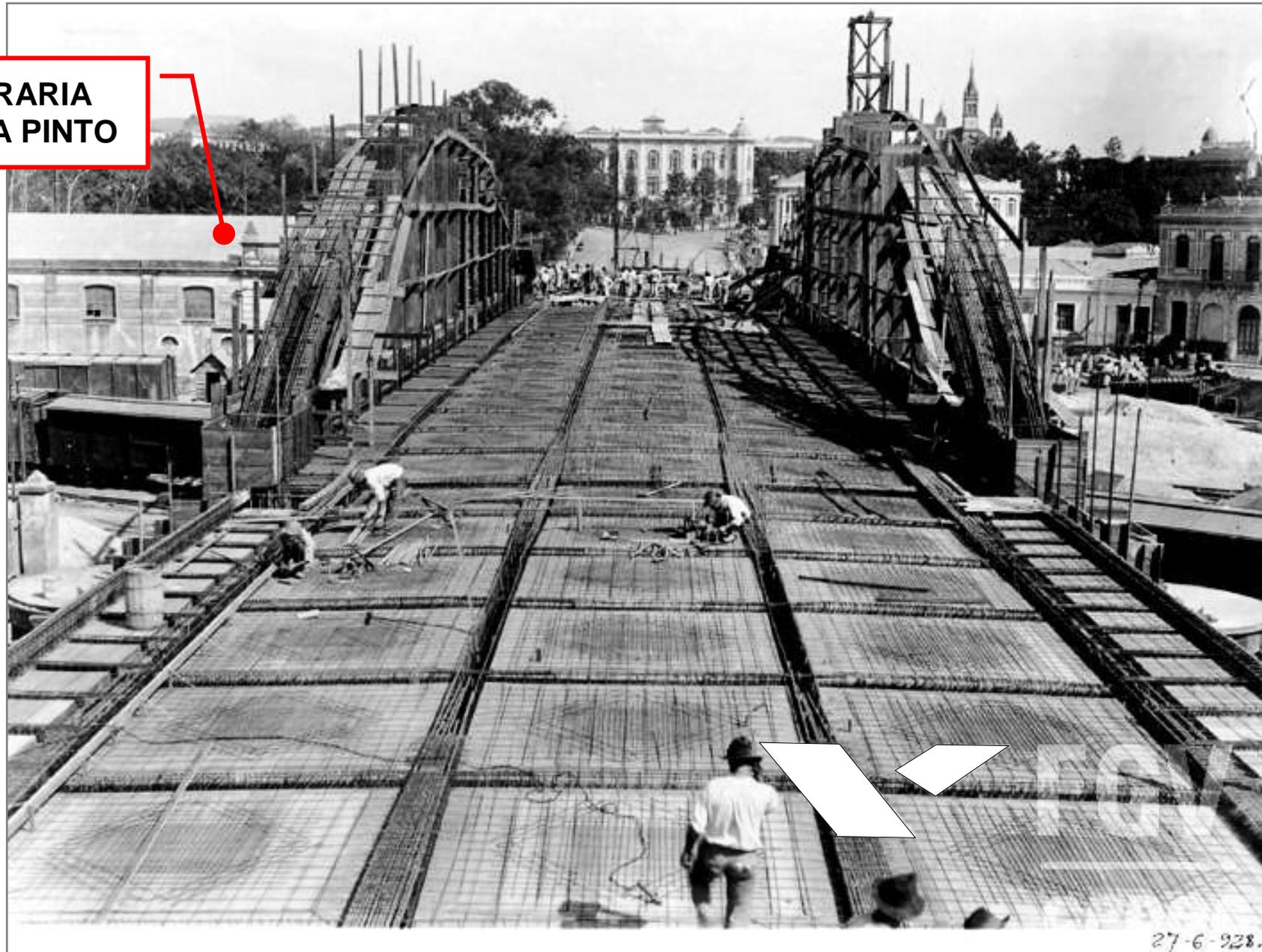
ESCORAMETO E FORMAS JUNTO À SERRARIA



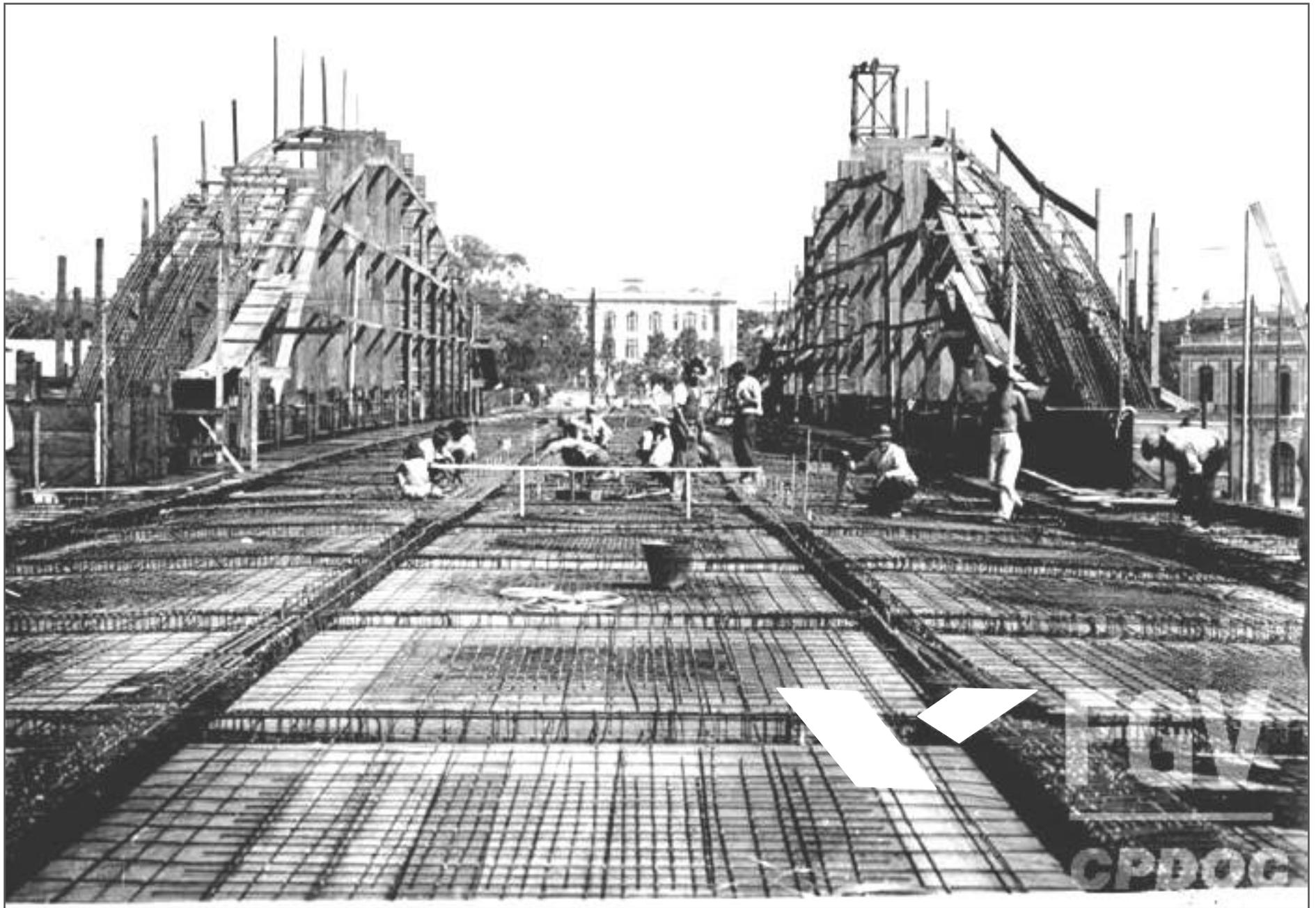
ARMAÇÃO

ARMAÇÃO DAS LAJES (PRIMEIRO OS FERROS POSITIVOS)

SERRARIA
SOUZA PINTO



27-6-928.



UNIV
CPBOG

CONCRETAGEM

CONCRETANDO A LAJE FORA DO TRECHO DO ARCO - CARRINHO DE MÃO



27 / 06 / 1928

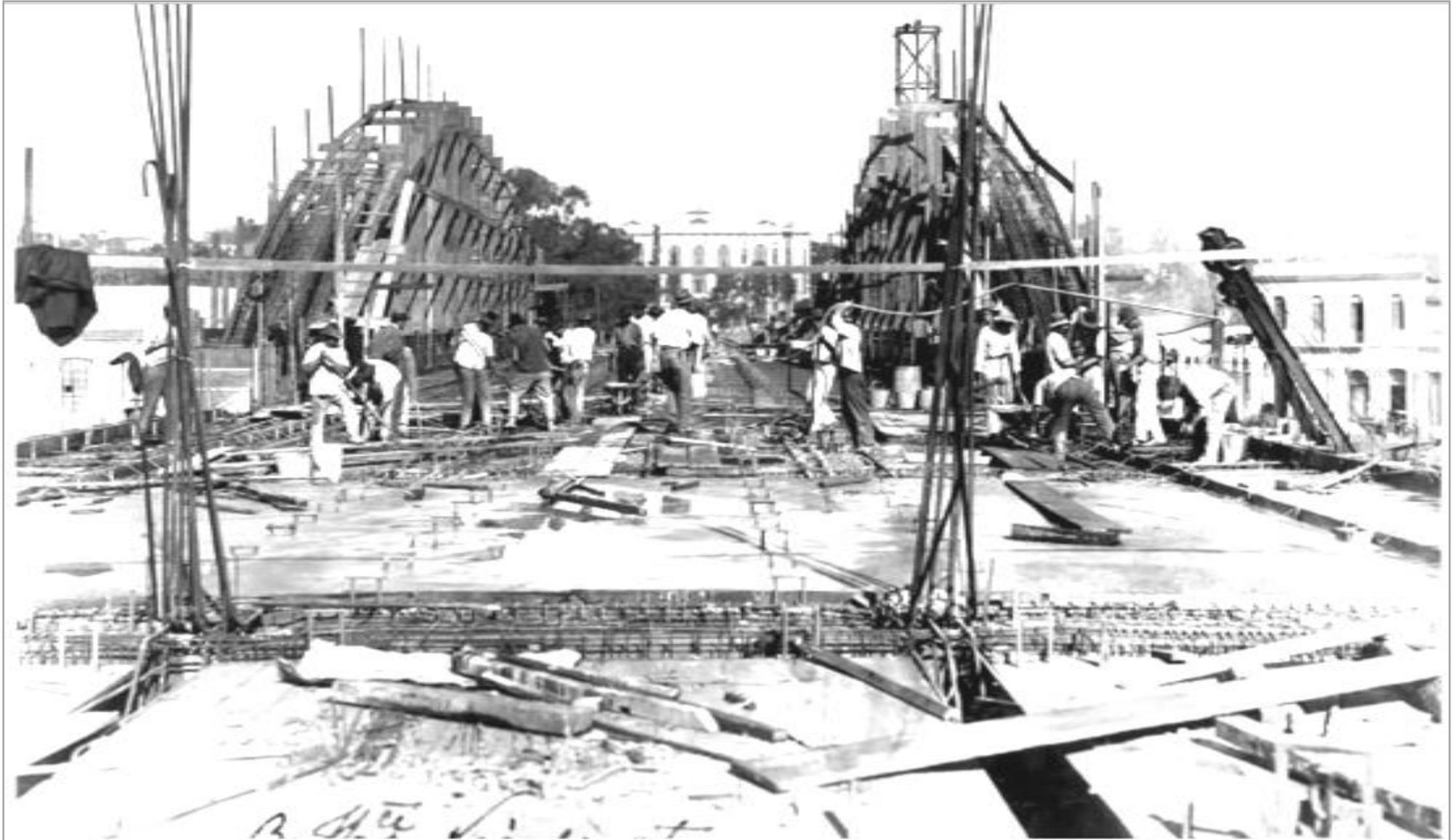
**ARMADURA
DO ARCO**

CONCRETANDO A LAJE DO TABULEIRO - CARRINHO DE MÃO

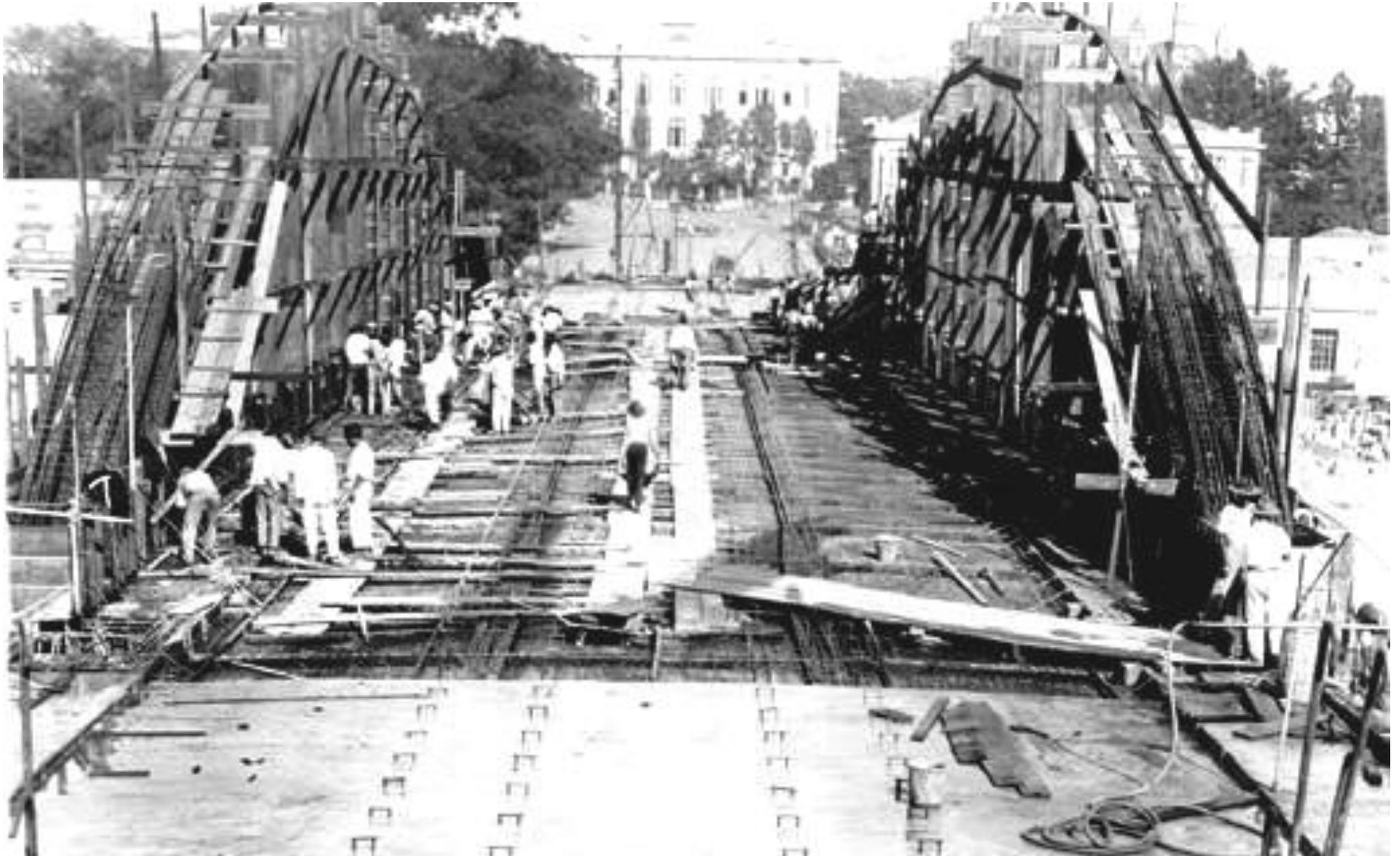


02/07/1098

CONCRETANDO A LAJE DO TABULEIRO NO TRECHO DO ARCO



CONCRETANDO A LAJE DO TABULEIRO NO TRECHO DO ARCO

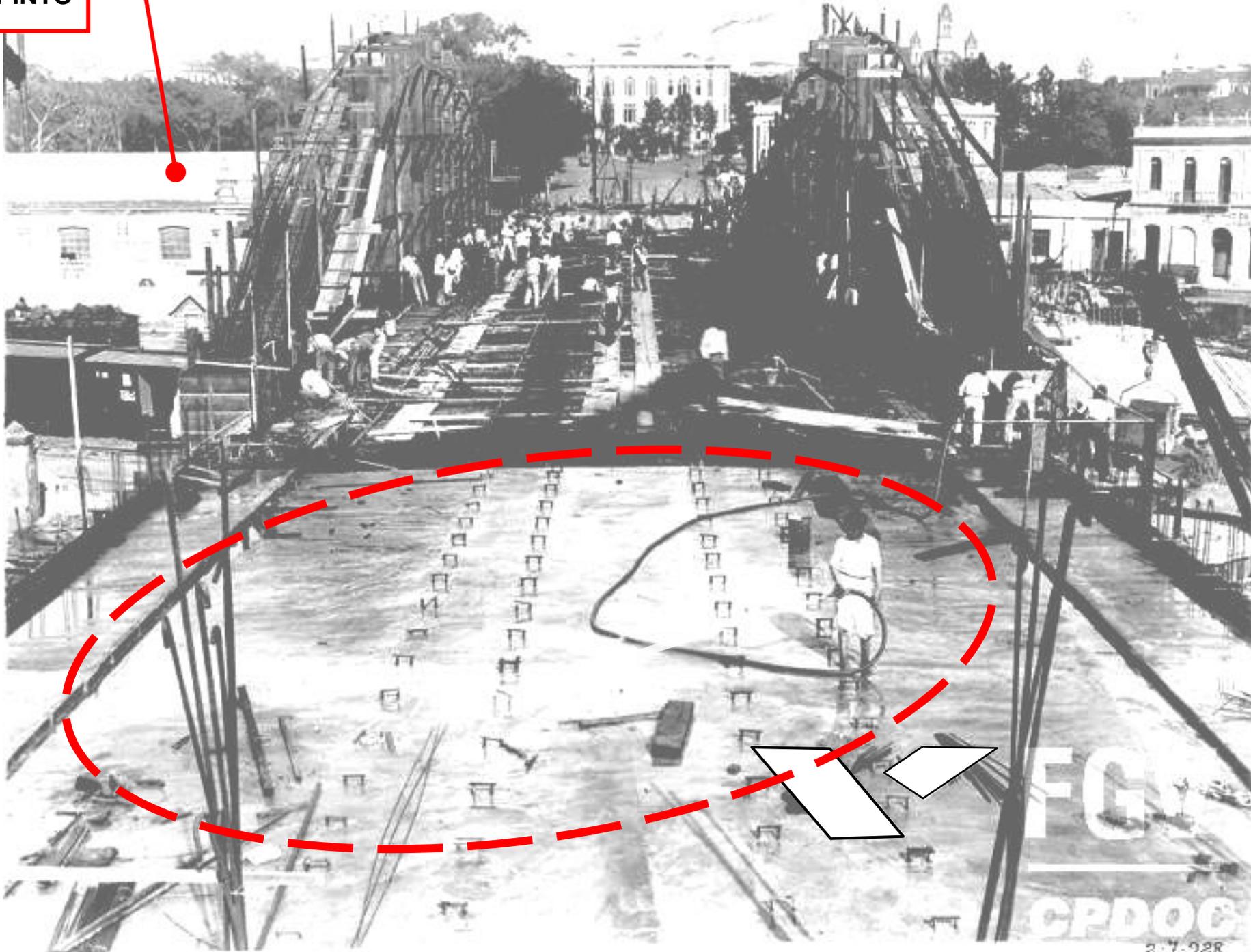


CONCRETANDO A LAJE DO TABULEIRO NO TRECHO DO ARCO - CARRINHO DE MÃO



SERRARIA
SOUZA PINTO

MOLHANDO O CONCRETO DA LAJE



02/07/1928

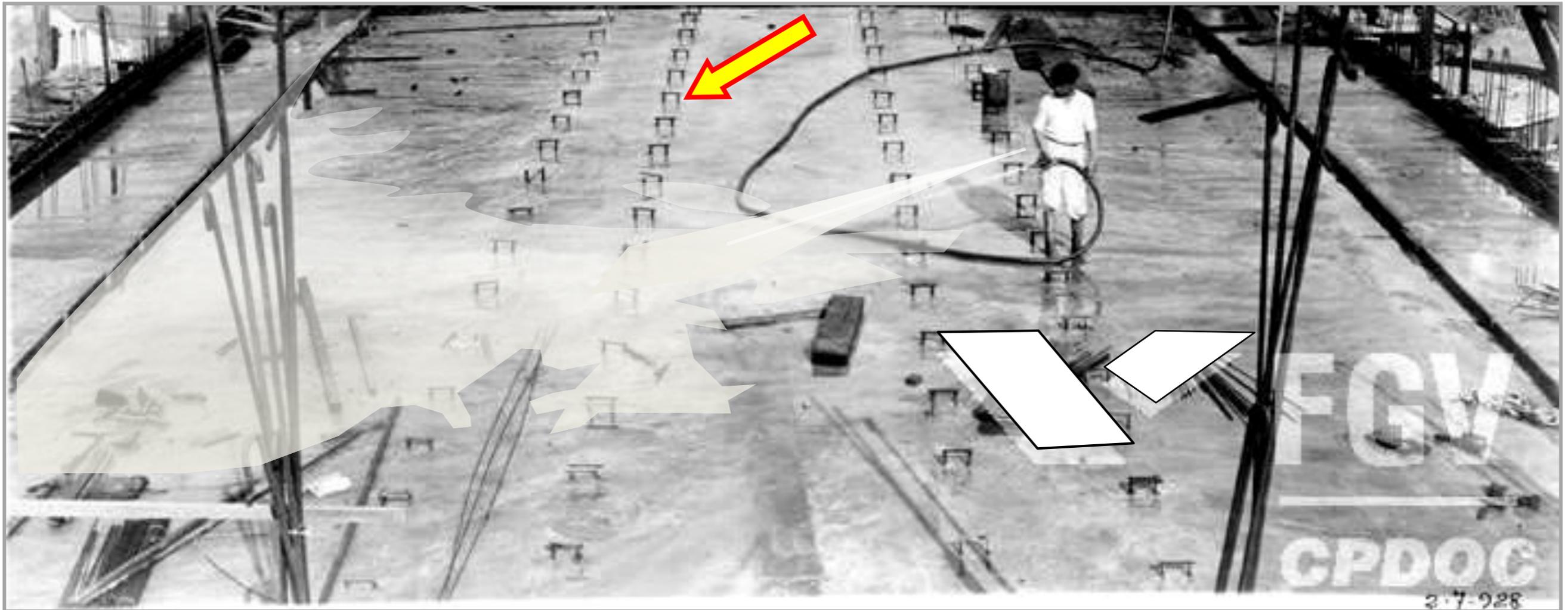
LAJE CONCRETADA



OBS. Os ferros deixados fora do concreto são para fixar os **trilhos dos bondes.**

ZOOM - MOLHANDO O CONCRETO

A CURA É FUNDAMENTAL PARA EVITAR FISSURAS DEVIDAS A UMA SECAGEM RÁPIDA NOS PRIMEIROS DIAS.



02 / 07 / 1928

OBS. Os ferros deixados fora do concreto são para fixar os **trilhos dos bondes**.

"O viaduto foi calculado tomando-se por carga duas linhas de bonde da firma Light & Power do Rio de Janeiro."

1930 - BONDE VAI



1930 - BONDE VEM

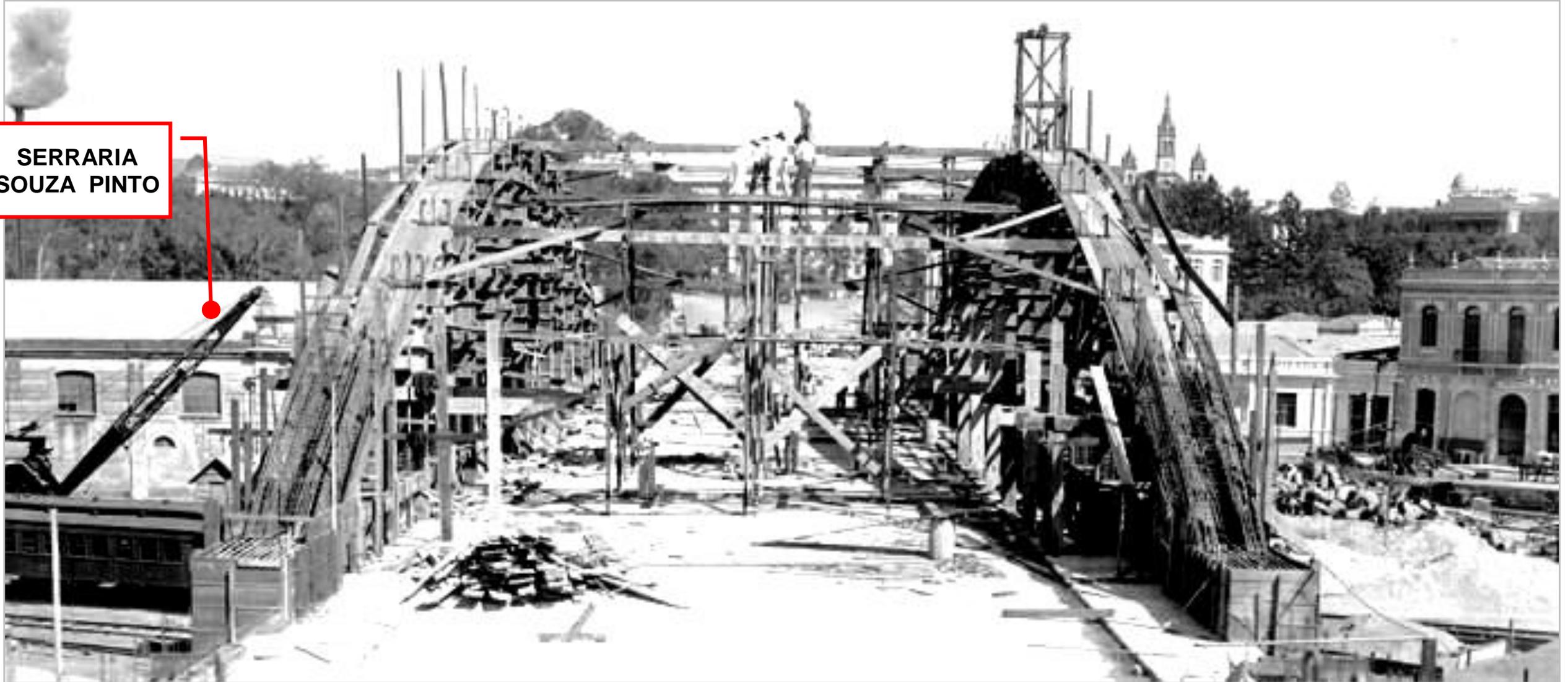


CONSTRUÇÃO DOS ARCOS

CONSTRUÇÃO - FAZENDO O TRAVAMENTO DA FORMA DOS ARCOS

LAJE DO TABULEIRO NO TRECHO DO ARCO JÁ CONCRETADA

SERRARIA
SOUZA PINTO



ARMADURA NA NASCENÇA DO ARCO

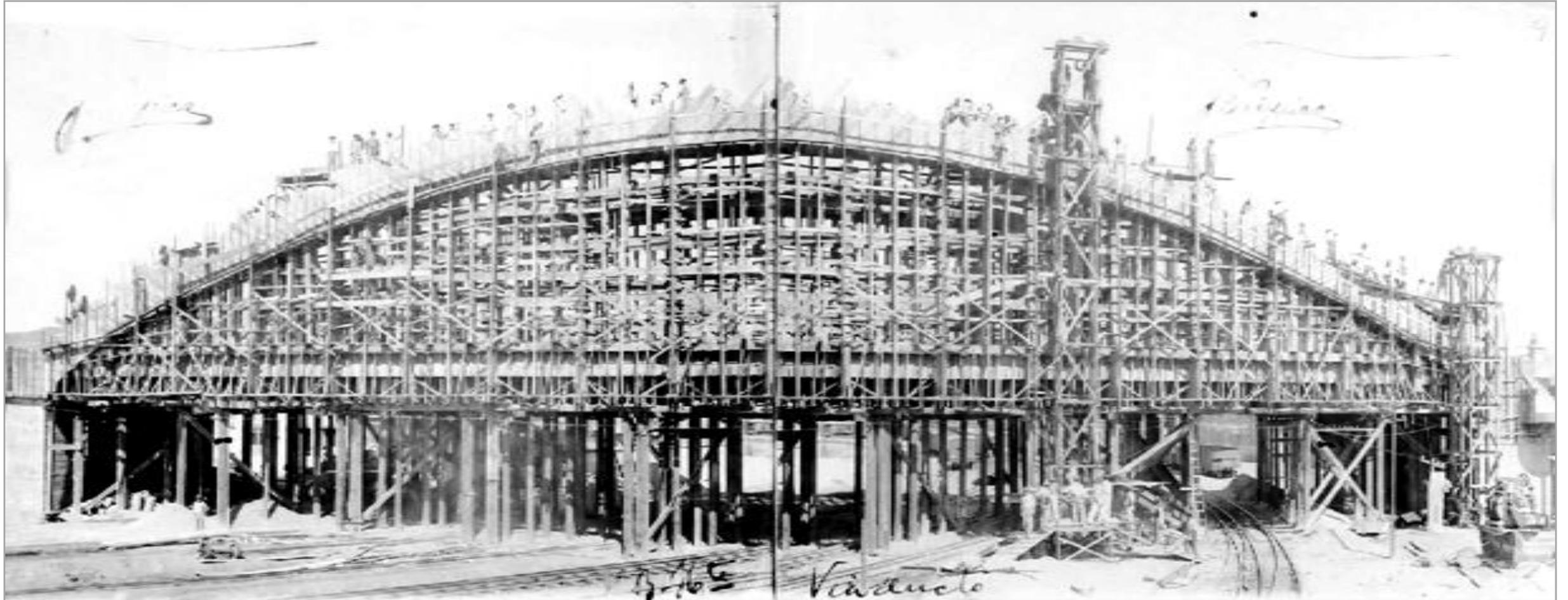


ARMADURA NA NASCENÇA DO ARCO



FGV
DOC

CONSTRUÇÃO - FORMA DO ARCO QUASE PRONTA
MUITA GENTE TRABALHANDO NA FORMA



Escoramento, provavelmente detalhado por Baumgart que também era professor de Estruturas de Madeira

VISTA GERAL



19 / 07 / 1928

CONCRETANDO A NASCENÇA DO ARCO
O TIRANTE DO ARCO JÁ ESTAVA CONCRETADO



19 / 07 / 1928

ZOOM

**A PARTE CENTRAL DA SEÇÃO TRANSVERSAL DO ARCO TINHA
POUCA ARMADURA, PARA FACILITAR A CONCRETAGEM.**



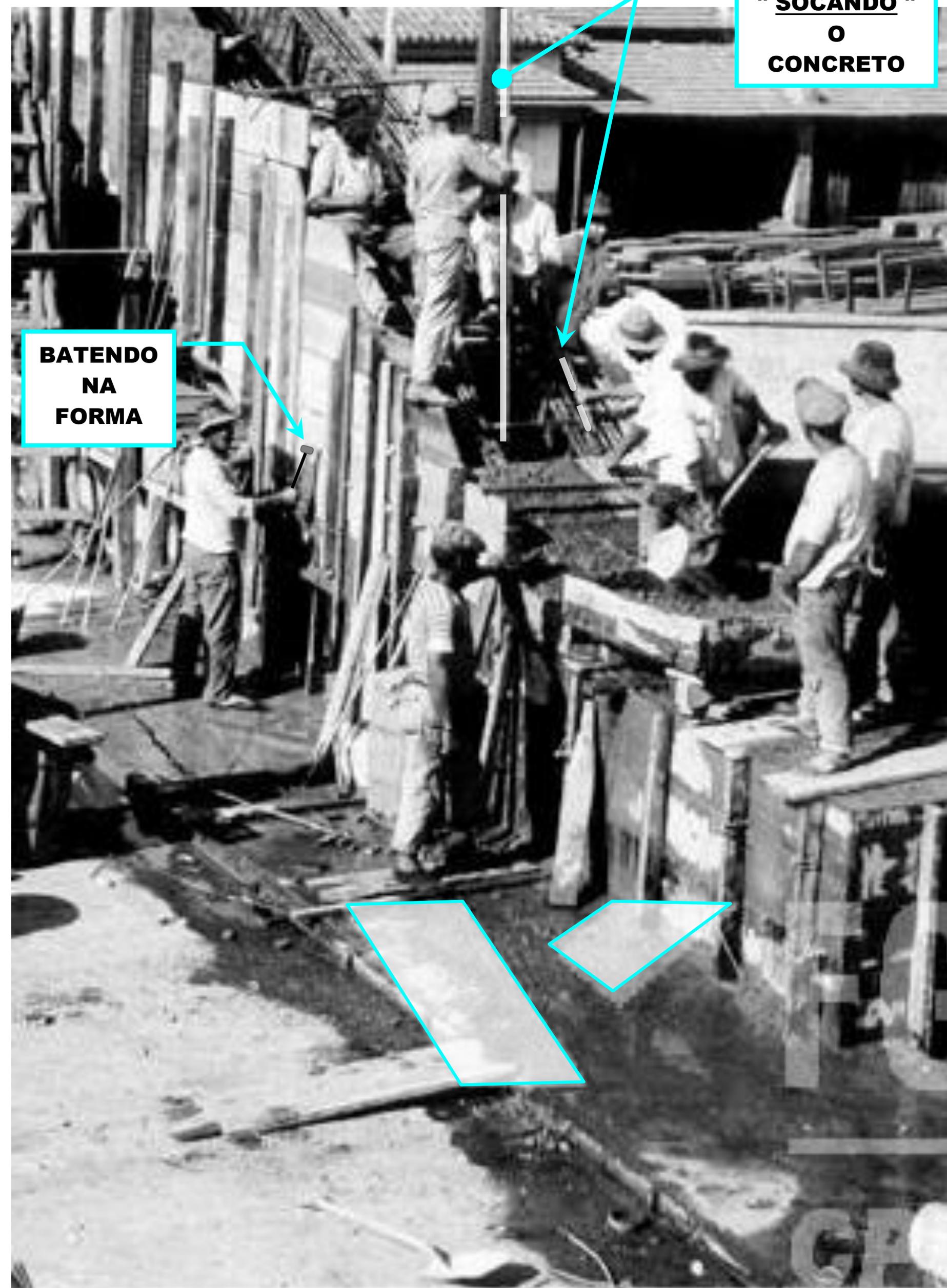
ZOOM - ADENSAMENTO MANUAL

A PARTE CENTRAL DA SEÇÃO TRANSVERSAL TINHA POUCA ARMADURA PARA FACILITAR A CONCRETAGEM E PARA PERMITIR "SOCAR MANUALMENTE" O CONCRETO COM UM VERGALHÃO.

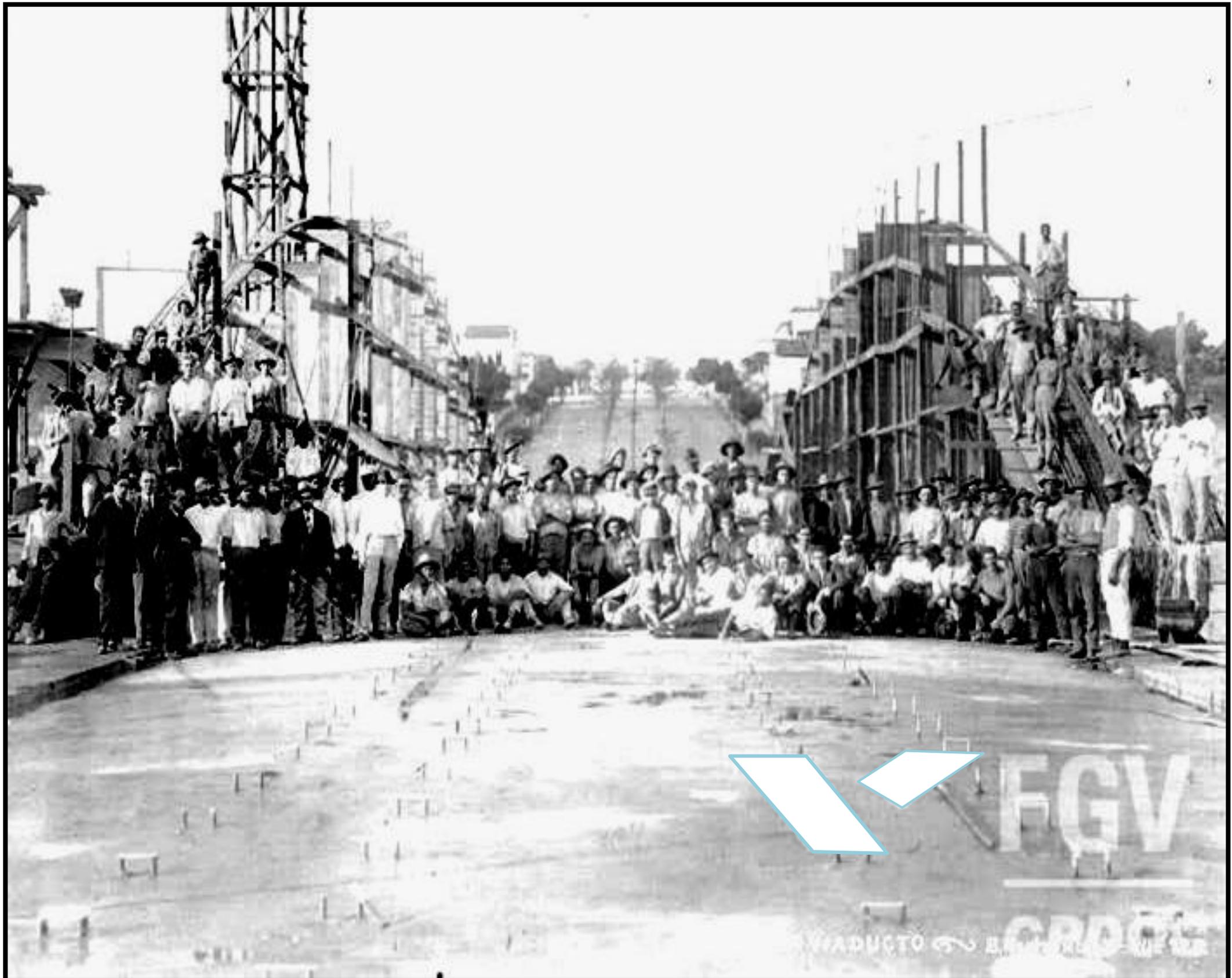
A FORMA LATERAL ERA "VIBRADA" COM PANCADAS DE MARRETAS.

" SOCANDO "
O
CONCRETO

BATENDO
NA
FORMA



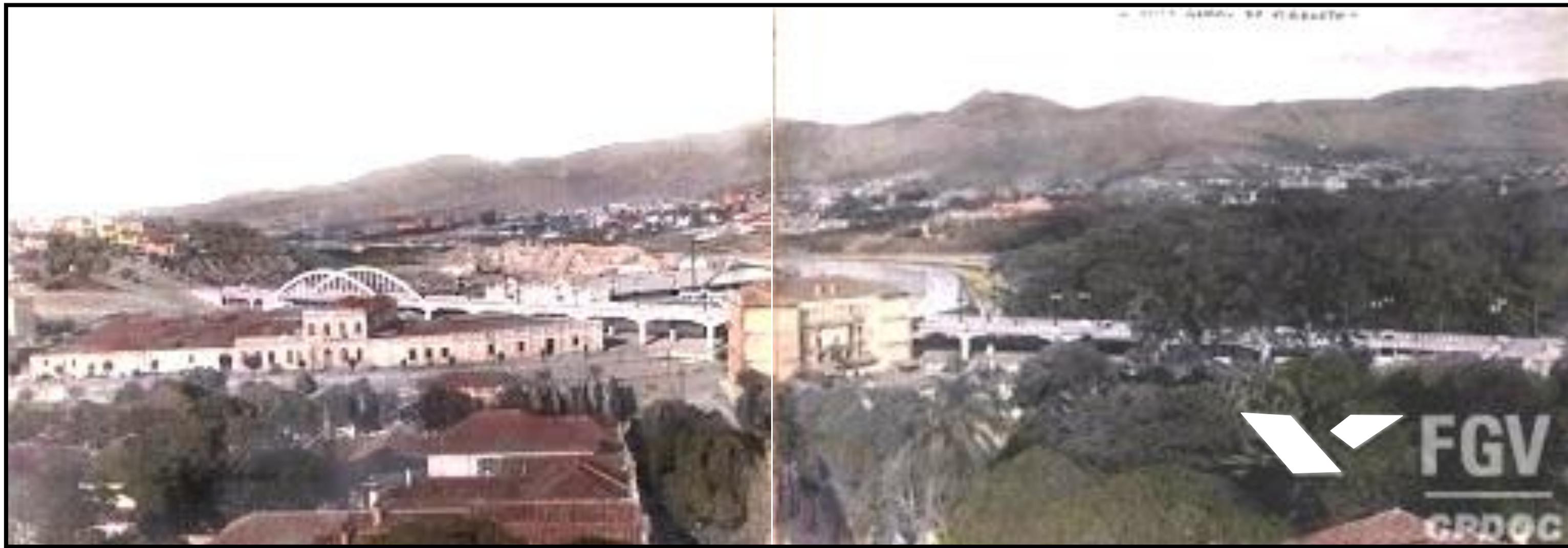
**1928 - EQUIPE DA OBRA - PARABÉNS, AINDA QUE TARDIOS !
PARABÉM, QUÆ SERA TAMEN !**



OLHANDO PARA O LADO FLORESTA, SANTA TEREZA.

OBRA PRONTA

1928 - VIADUTO SANTA TERESA – BELO HORIZONTE
VISTA TOTAL



COLORIDA MANUALMENTE (diz a F. G. V.)

1928 - VISTA PARCIAL



2020 Viaduto Santa Teresa – Belo Horizonte



LADO " FLORESTA " PISTA DIREITA



CONCLUÍDO !

- CONCLUÍDO -

LADO " FLORESTA " PISTA ESQUERDA



1940 - TRILHOS DOS BONDES - AO FUNDO AS DUAS TORRES

1949



Cartão postal retratando o Centro de BH com destaque para os arcos do viaduto Santa Teresa detalhe no emaranhado de fiação elétrica dos bondes - 1949

Fonte: Página Fotos Antigas de Belo Horizonte no Facebook

BONDE SOBRE O VIADUTO SANTA TERESA, EM FRENTE À SERRARIA SOUZA PINTO



**NESTE LOCAL EXISTE UMA ESCADA DE ACESSO AO VIADUTO (ver adiante) .
AO FUNDO AS DUAS TORRES**

1928 - BONDE

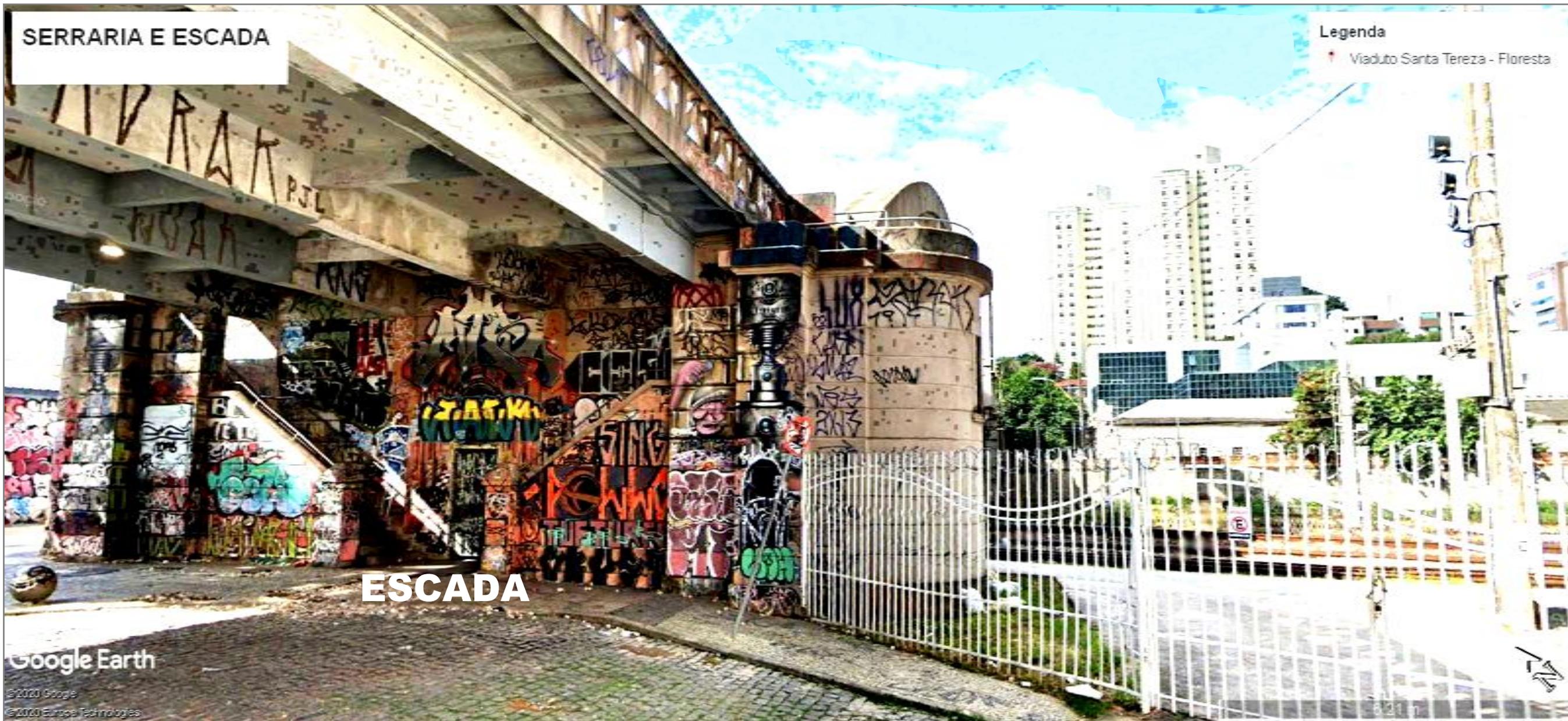


FOTO DESFOCADA

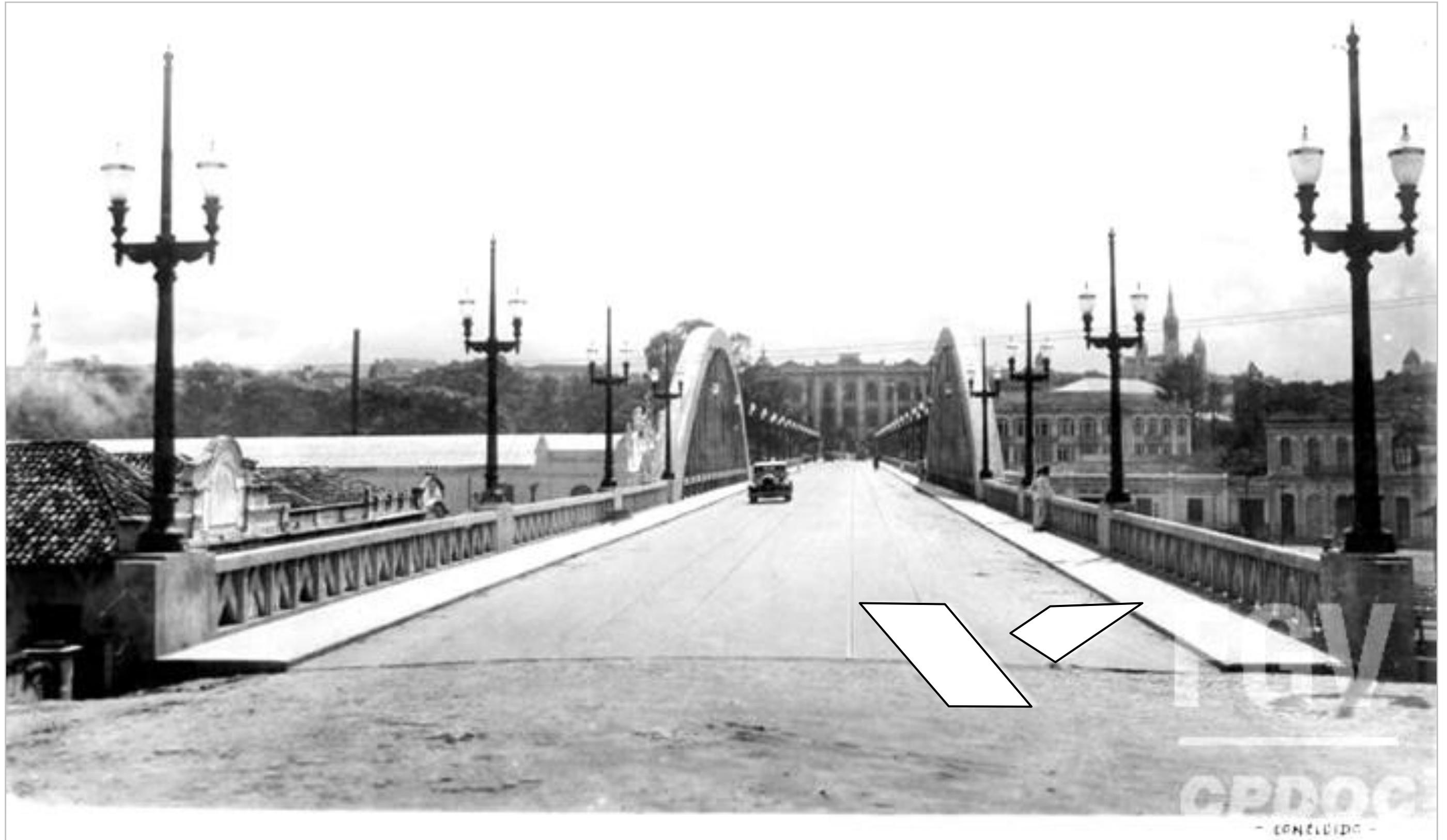
ESCADA DE ACESSO AO VIADUTO, JUNTO DA SERRARIA SOUZA PINTO



ESCADA DE ACESSO AO VIADUTO, JUNTO DA SERRARIA SOUZA PINTO



AS LUMINÁRIAS ERAM UMA ATRAÇÃO NO VIADUTO DE SANTA TERESA

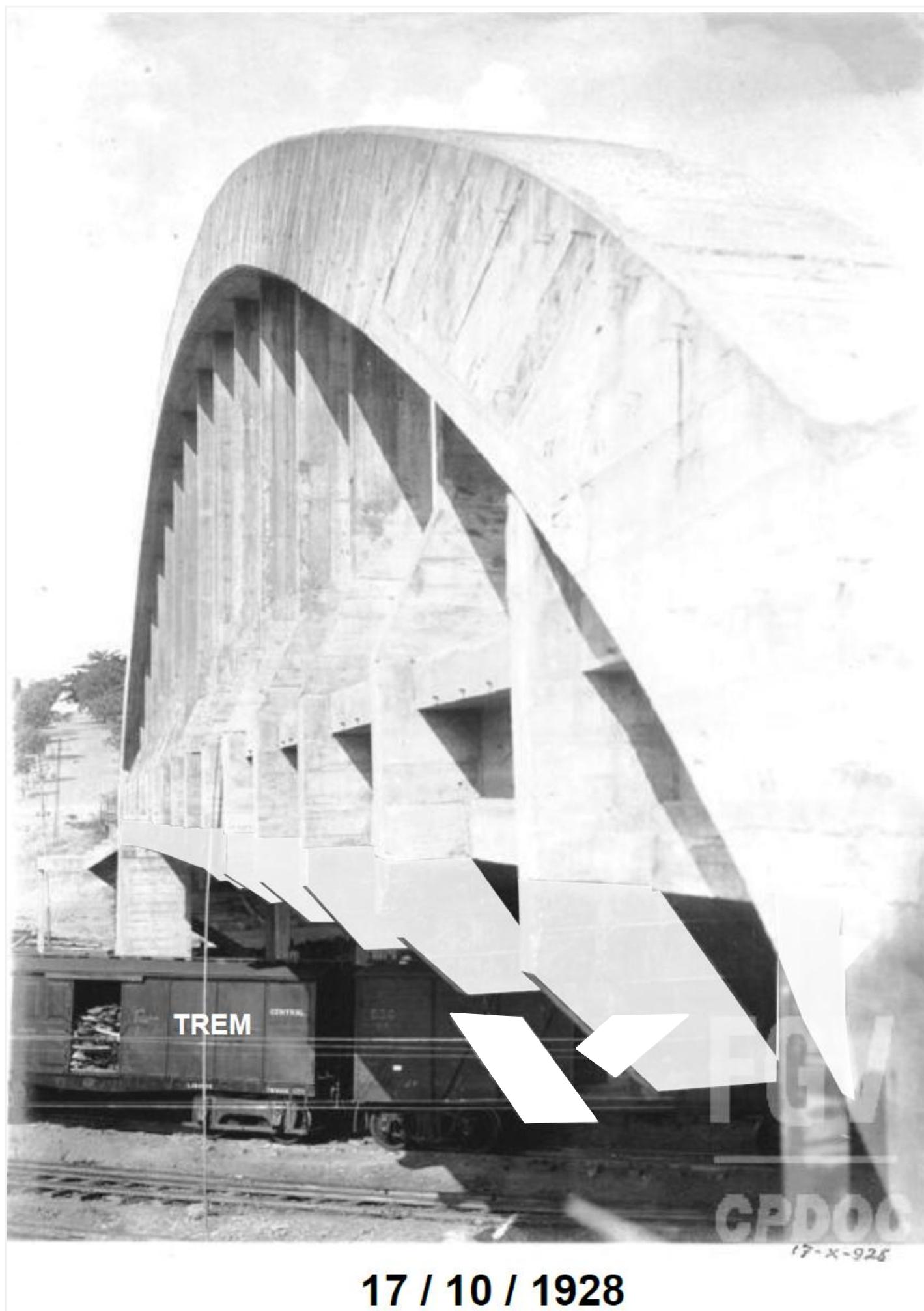


VISITAS



07/09/1928

TREM PASSANDO

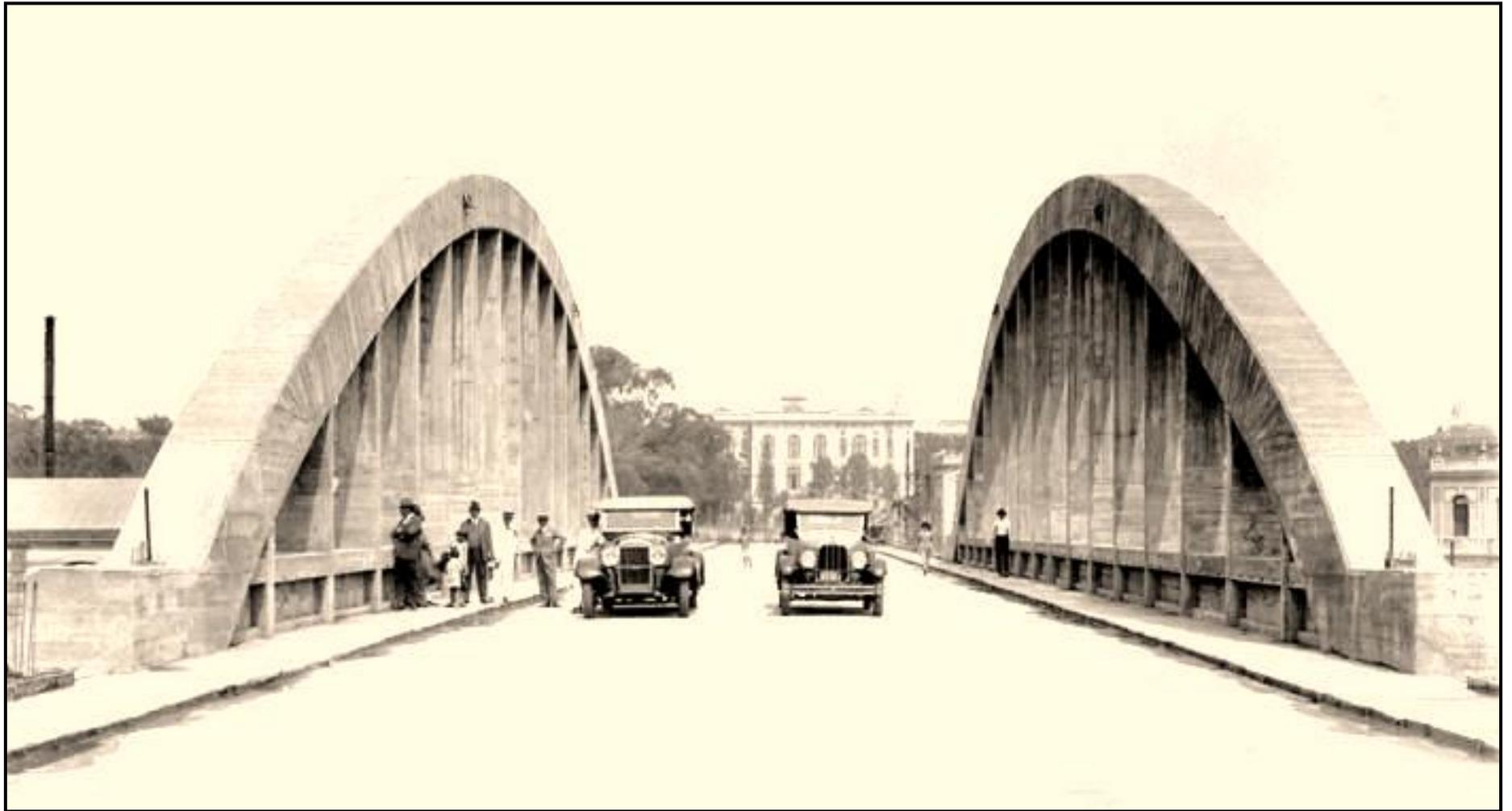


TREM

17 / 10 / 1928

17-x-928

PRIMEIROS CARROS



07 / 09 / 1928

LOCALIZAÇÃO = 19 55 10.35 S 43 56 1.50 W



**Para evitar a flambagem dos arcos a seção transversal desses arcos foi projetada com uma largura grande, como se observa na foto.
Em geral é previsto um travamento entre os dois arcos.**

1947- VISTA PARCIAL



*B. Horizonte - 1947
Vista parcial n.º 81*

1947 - VISTA PARCIAL

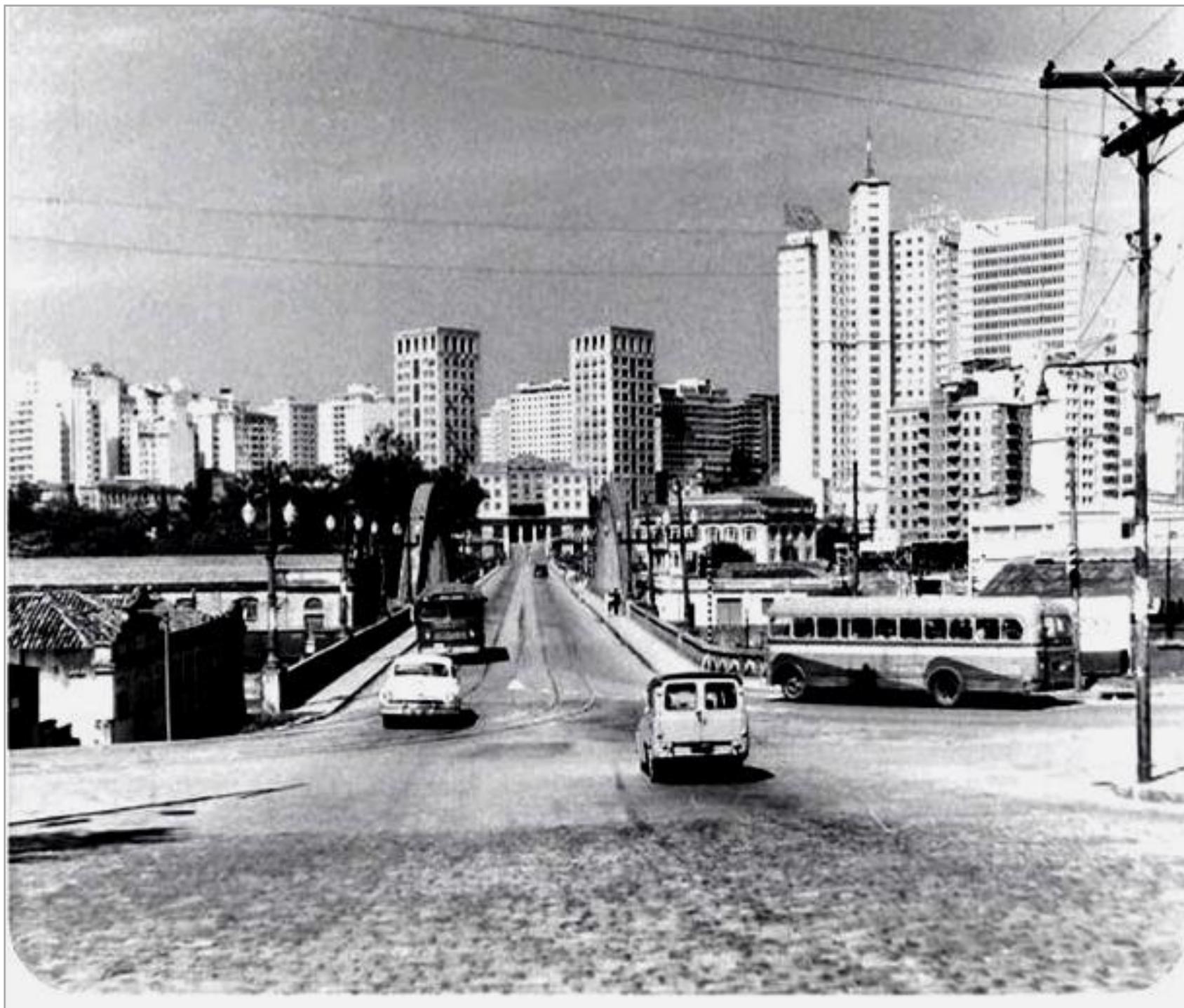
2020 - VISTA PARCIAL



Captura da imagem: abr. 2019 © 2020 Google Brasil Termos Informar um

2020 - VISTA PARCIAL

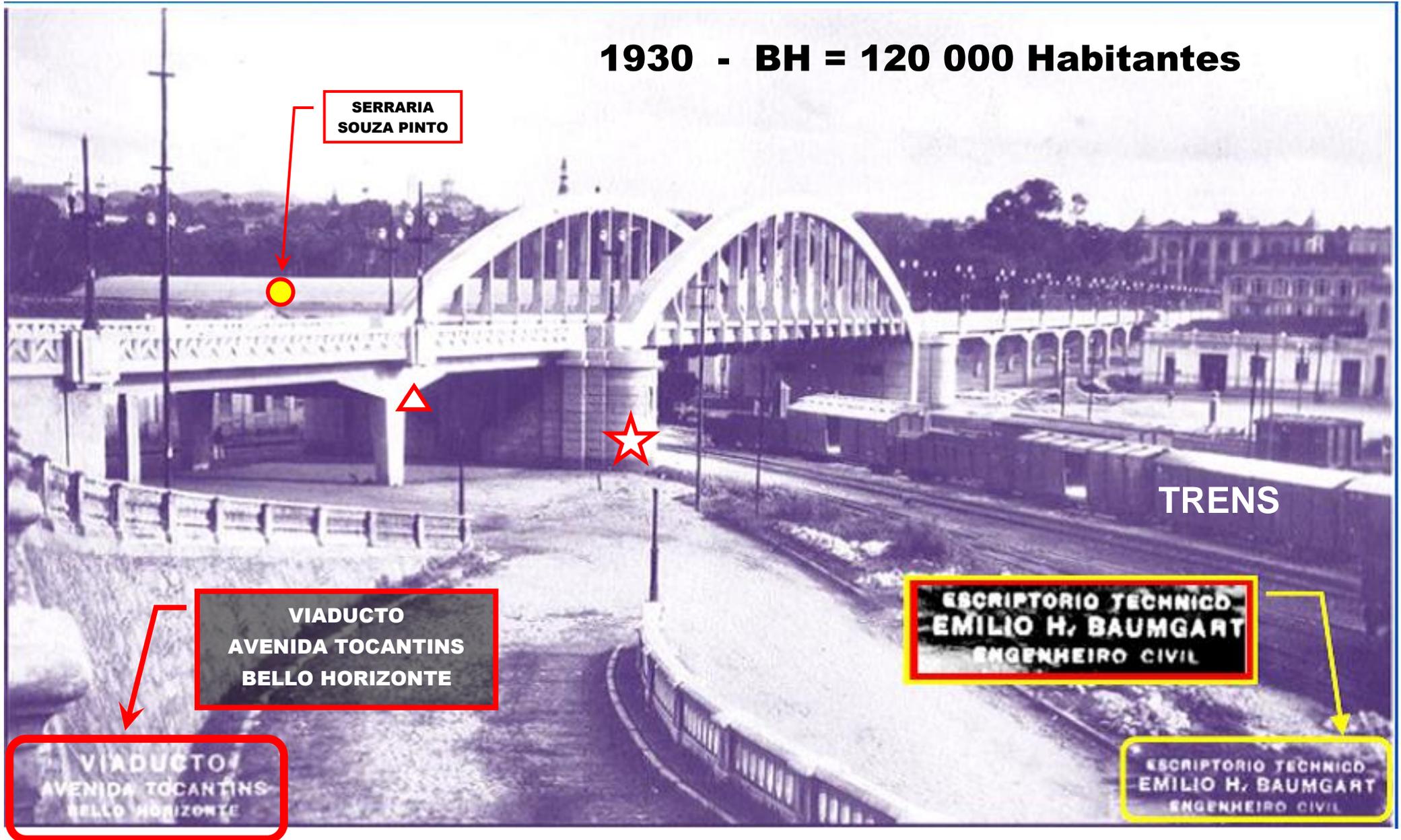
DÉCADA DE 1950 (?)



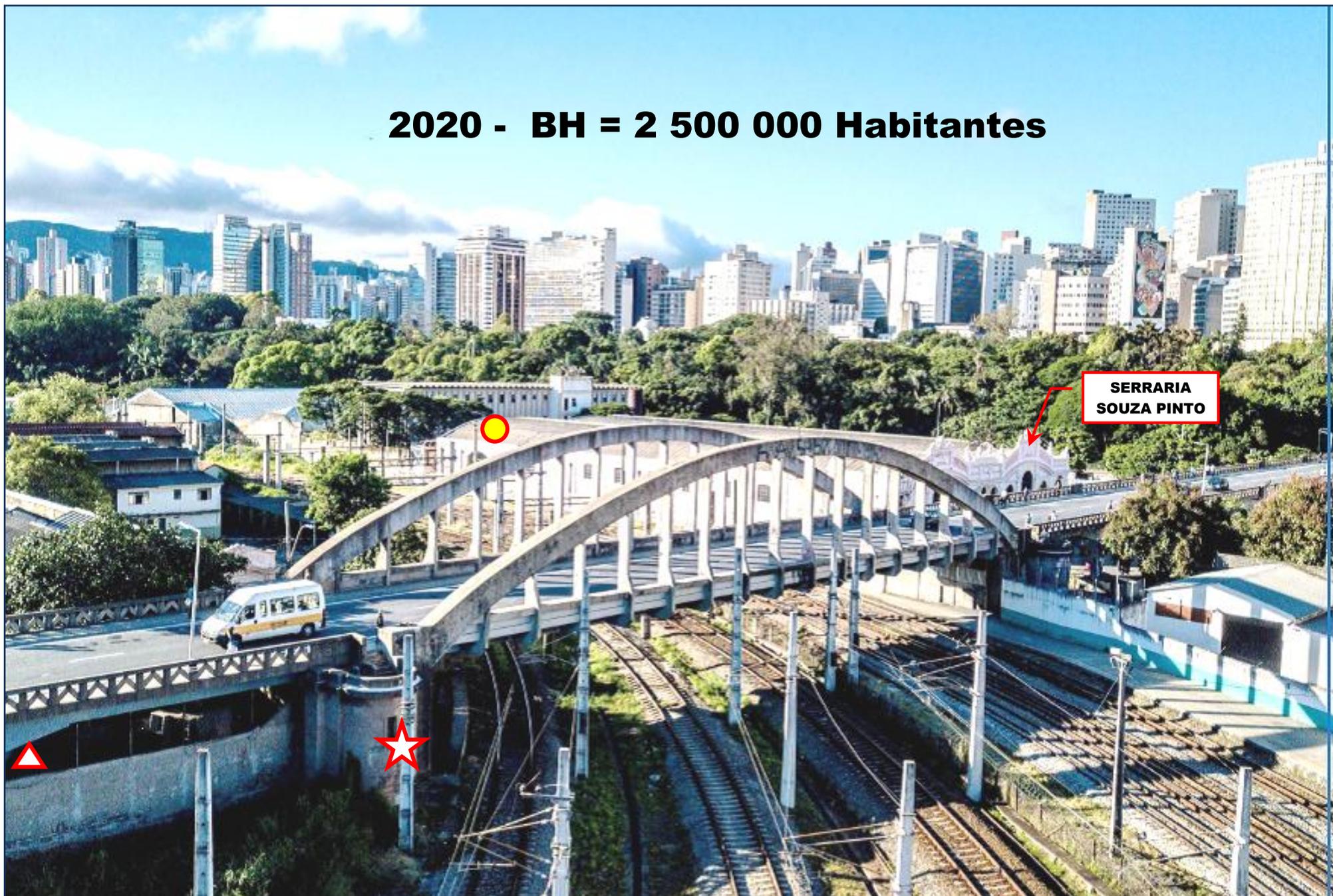
Viaduto Santa Tereza - década de 50 Linda foto destacando parte da região central e o viaduto Santa Tereza na década de 50 desde a avenida Tocantins (atual Avenida Assis Chateaubriand). Fonte:...

1928 - Viaduto Santa Teresa – Avenida Tocantins - Belo Horizonte
sobre a E. F. Central do Brasil

1930 - BH = 120 000 Habitantes



2020 - BH = 2 500 000 Habitantes



**SERRARIA
SOUZA PINTO**

<https://www.literalmenteuai.com.br/viaduto-santa-tereza-um-marco/>



Foto: Lucas Alan (2016) Viaduto Santa Tereza.

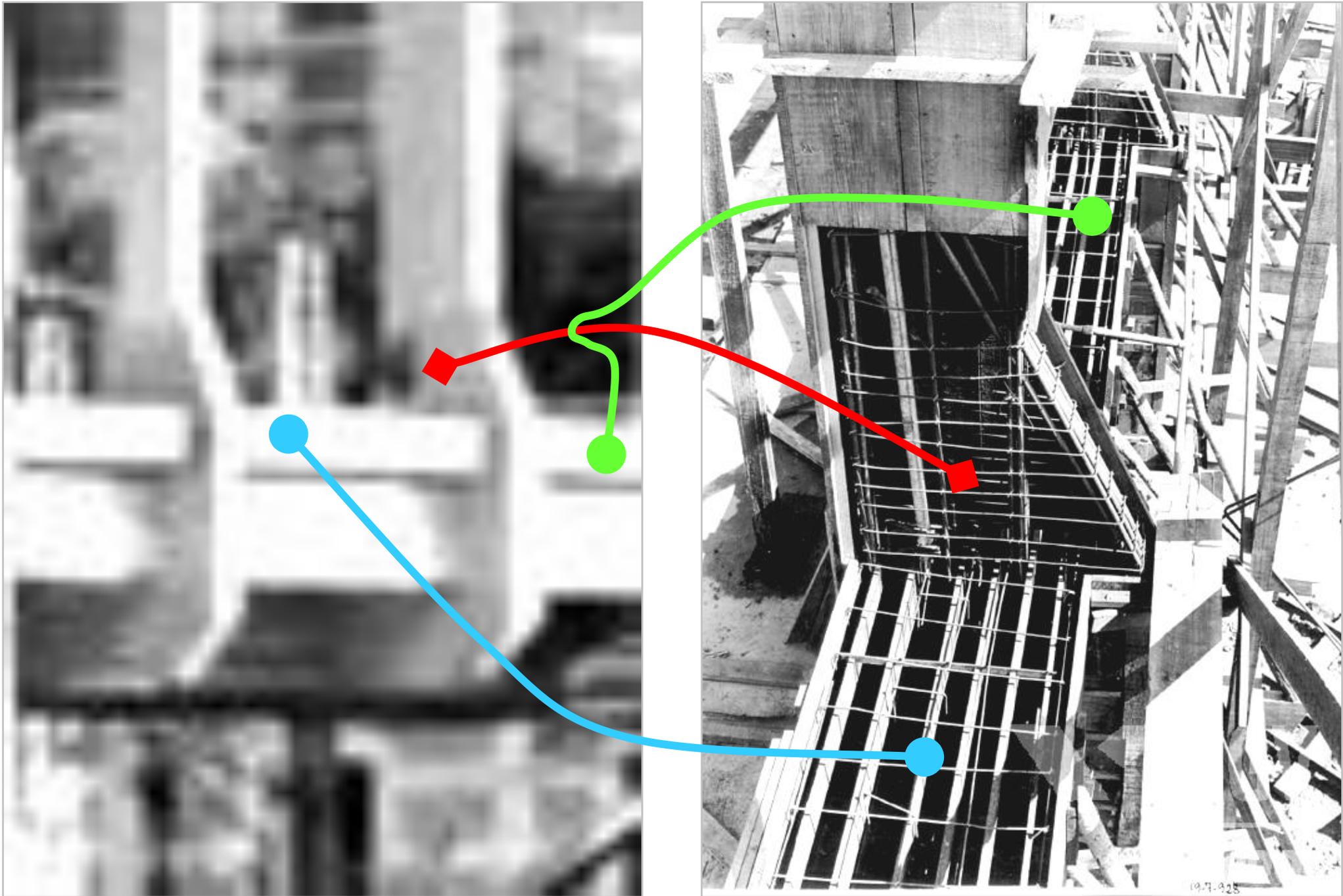
Observar a continuidade estrutural dos tirantes com as transversinas.

Observar a continuidade estrutural dos tirantes do arco com as transversinas do tabuleiro.



Os tirantes ficam sujeitos a esforços de flexo-tração.

ARMADURAS DOS TIRANTES DO **TABULEIRO** E DO TIRANTE DO **GRANDE ARCO**



VISTA DE FRENTE



VIADUTO VISTO DO ALTO DO CORREIO

2020 - ESCALA HUMANA - PESSOAS -

TRECHO FORA DO ARCO



2020 - ESCALA HUMANA - PESSOAS - TRECHO FORA DOS ARCOS



2020 - ESCALA HUMANA - PESSOAS - TRECHO DOS ARCOS



2020 - ESCALA HUMANA - PESSOAS - TRECHO DOS ARCOS

Figura 39 – Pista fechada para o Carnaval.



Foto: Adri Riquena

**TRECHO SOBRE O CANAL RIBEIRÃO ARRUDA
(HOJE AV. DOS ANDRADAS)**

ESCORAMCENTO JUNTO AO CANAL RIBEIRÃO ARRUDA (HOJE AV. DOS ANDRADAS)



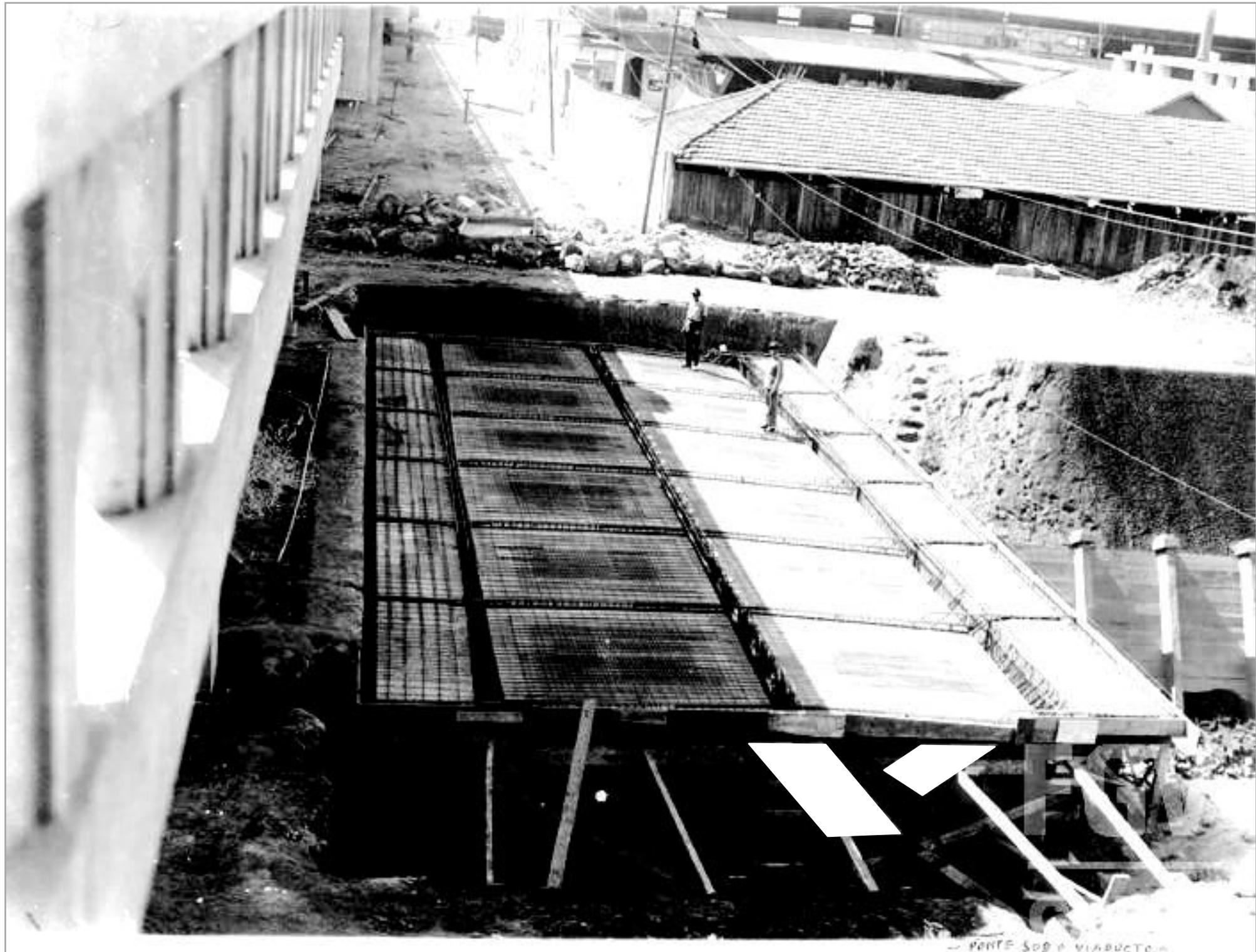
CANAL

**VÃO SOBRE O CANAL RIBEIRÃO ARRUDA (HOJE AV. DOS ANDRADAS)
PONTE COM UM VÃO AO LADO DO VIADUTO, SENDO CONSTRUÍDA.**

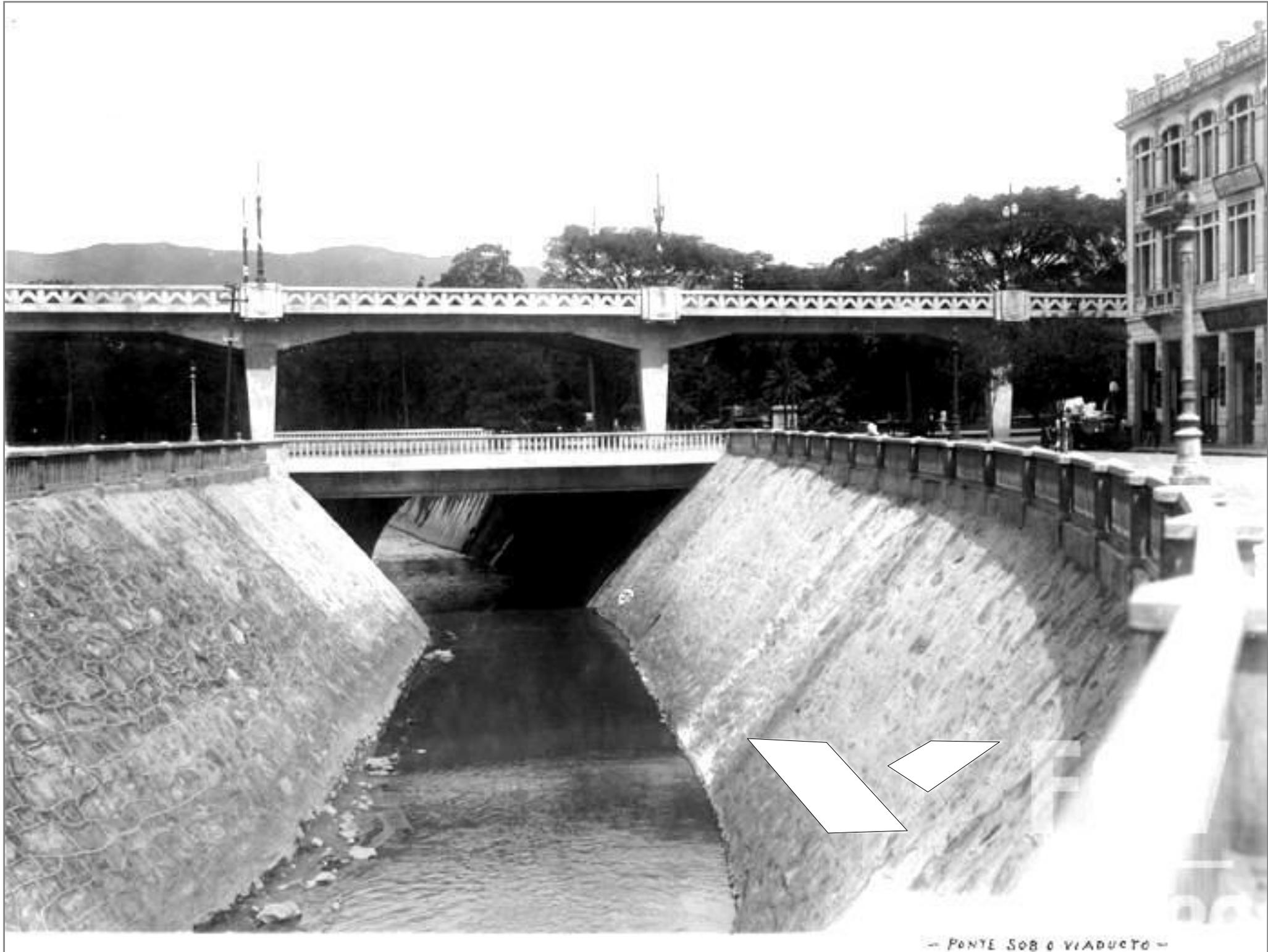


VÃO SOBRE O CANAL RIBEIRÃO ARRUDA (HOJE AV. DOS ANDRADAS)

PONTE DE UM VÃO AO LADO DO VIADUTO SENDO CONSTRUÍDA



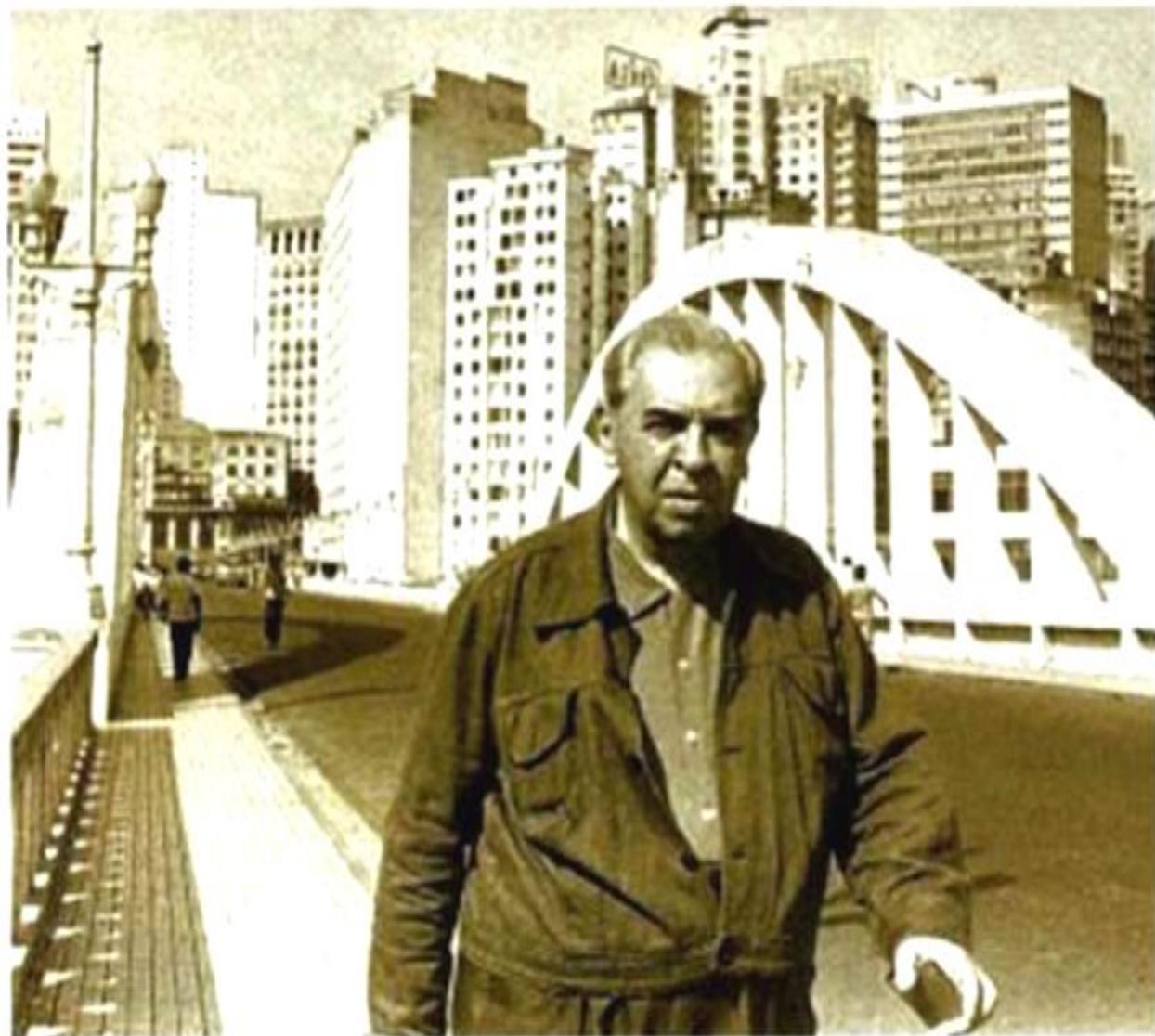
VÃO SOBRE O CANAL RIBEIRÃO ARRUDA (HOJE AV. DOS ANDRADAS)
PONTE COM UM VÃO AO LADO DO VIADUTO, JÁ CONSTRUÍDA.



— PONTE SOB O VIADUCTO —

HISTÓRIAS

PEDRO NAVA NO VIADUTO SANTA TERESA
DÉCADA DE 1970



O MÉDICO E ESCRITOR MINEIRO PEDRO NAVA
(1903-1984).

APARECE ATRAVESSANDO O

VIADUTO SANTA TERESA.

FOTO DA DÉCADA DE 1970.

-Informe JB-

Geração do viaduto

Pedro Nava, falando a O Estado de São Paulo, a propósito dos 70 anos de Carlos Drummond de Andrade, negou que ele e seus companheiros de geração, em Belo Horizonte, tivessem praticado o perigoso esporte de subir nos arcos do viaduto sobre a Central do Brasil. E o repórter registrou a gargalhada com que Nava ouviu o relato que lhe pareceu absolutamente fantástico.

Essa prática de arriscar-se de madrugada, depois de umas bebidas, sobre os altíssimos arcos do Viaduto de Santa Teresa, na capital mineira, tem sido objeto de várias reminiscências e depoimentos, não só da geração de Drummond, como da geração seguinte, 20 anos mais moça. O episódio está com todos os pormenores no romance O Encontro Mercado, de Fernando Sabino, o qual é, sabidamente, em boa parte autobiográfico, sobretudo no que se refere ao tempo do escritor em Minas.

Ao ver o depoimento de seu velho e querido amigo Pedro Nava, o poeta Carlos Drummond de Andrade estranhou que ele tivesse negado a autenticidade das aventuras no viaduto. Como Nava tem excelente memória, o que provará em breve com o seu estupendo Baú de Ossos, um livro em que vários leitores privilegiados enxergam uma centelha de gênio, Drummond explica a omissão e a negativa com o fato de Pedro Nava ter estado ausente de Belo Horizonte, ao tempo daquelas perigosas aventuras juvenis.

— Eu subi, sim, no viaduto, e confirmo as versões existentes — esclarece Drummond. Iamos lá apostar corrida, quase sempre descalços, em ambos os arcos, de um e outro lado do viaduto. E me lembro bem que a brincadeira partiu de mim e do Orlando M. Carvalho.

Orlando, hoje prorecto professor, foi Secretário de Estado e Reitor da

foi Secretário de Estado e Reitor da Universidade Federal de Minas Gerais. Mais moço que Nava e Drummond uns quatro anos, ele também confirma a viadutomania dos rapazes.

• • •

Vinte anos depois, Fernando Sabino, Paulo Mendes Campos e Hélio Pellegrino, entre outros, voltaram a repetir a façanha, por puro espírito de imitação. Era o tempo em que a nova geração nutria fervorosa admiração pelos monstros sagrados da geração anterior, admiração que permanece ainda hoje.

Entre os novos escaladores do viaduto, estava, nos idos de 1940, um jovem norte-americano que viera fazer a guerra no Brasil. Ficou horrorizado com o que faziam os rapazes mi-

neiros e chegou a rezar para que descessem dos arcos ameaçadores, sob os quais passava o trem. Hoje, 30 anos depois, esse americano é o diretor do Instituto de Estudos Brasileiros da Universidade da Califórnia. Seu nome: Benjamin Woodbridge, que em inglês significa ponte de madeira.

+ + +

2020

<https://www.literalmenteuai.com.br/viaduto-santa-tereza-um-marco/>

"O viaduto foi construído em 1929, com o objetivo de ligar os bairros Floresta e Santa Tereza ao Centro de Belo Horizonte."



Foto: Rafael Martins (2015) Viaduto Santa Tereza.



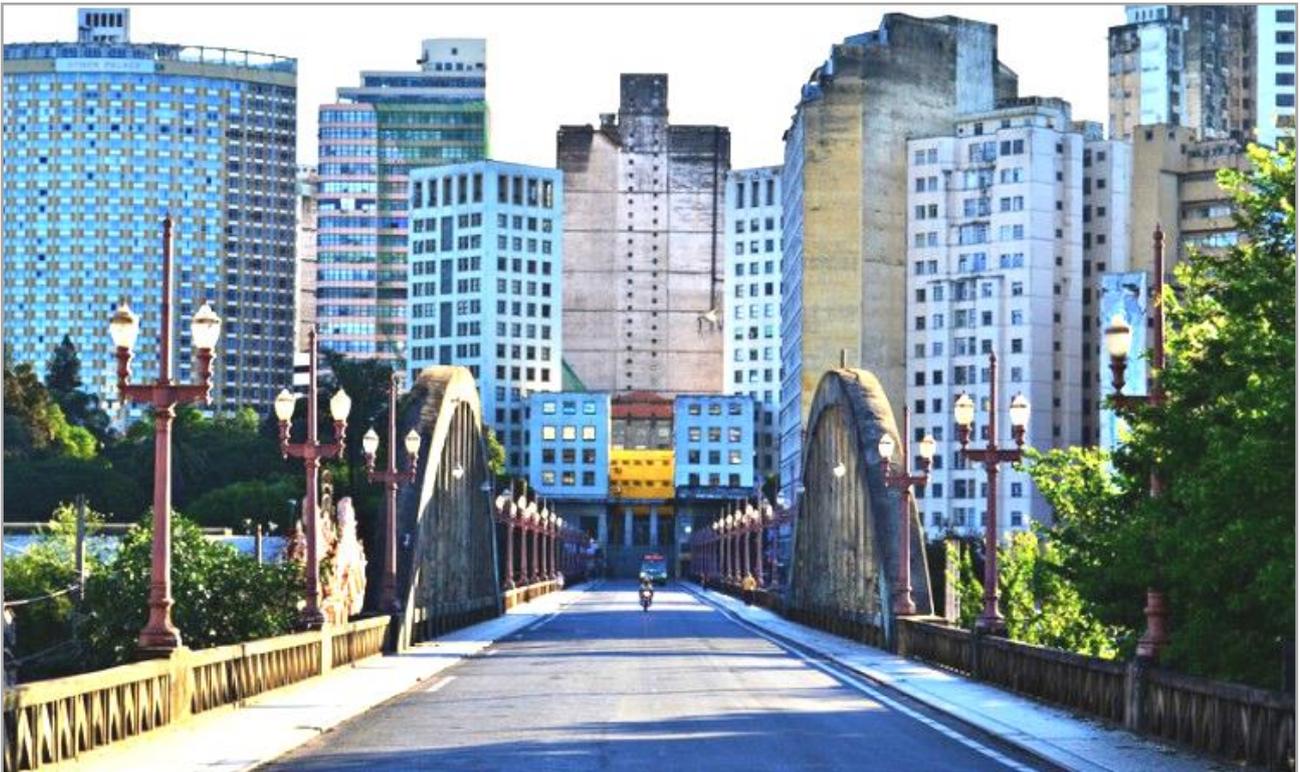
OLHANDO PARA O CENTRO DE BH

2020

Viaduto Santa Tereza : conheça um dos símbolos de BH

<https://www.hometeka.com.br/f5/viaduto-santa-tereza-conheca-um-dos-simbolos-de-bh/>

OLHANDO PARA O LADO CENTRO DE BH



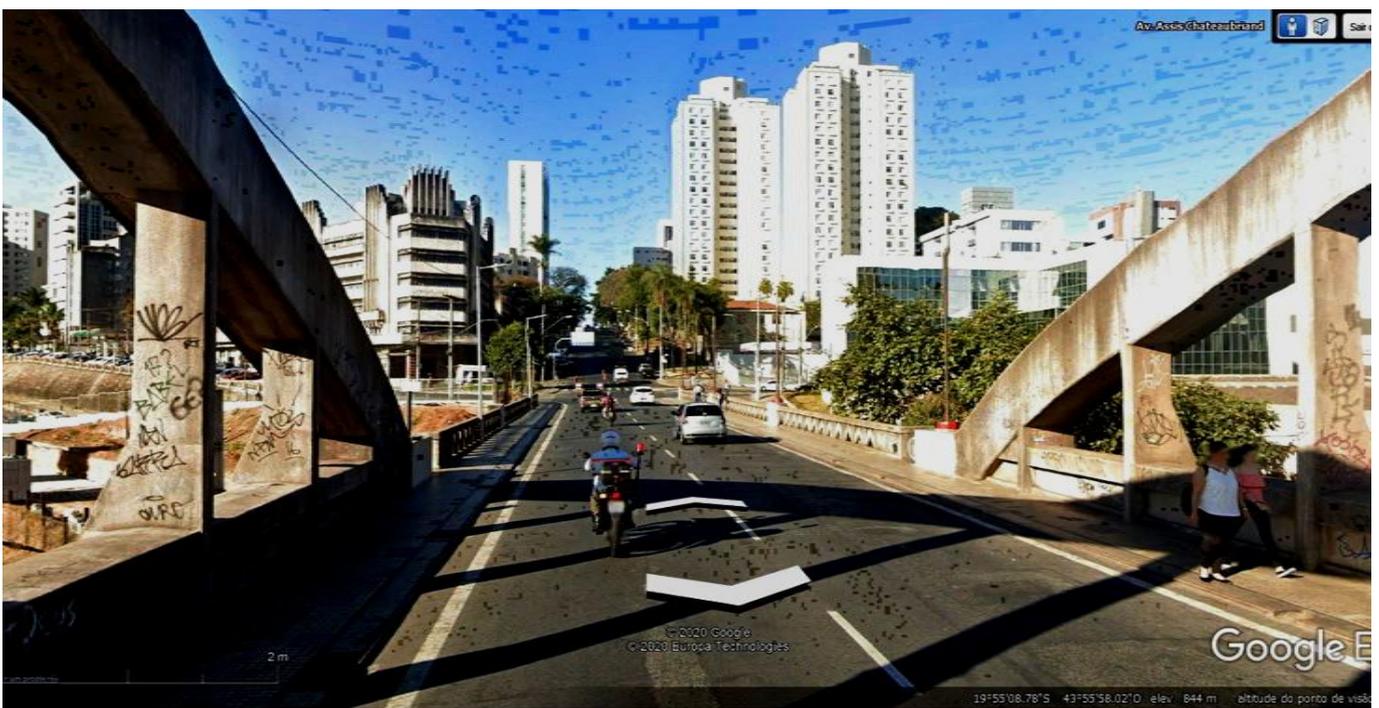
LOCALIZAÇÃO = 19 55 10.35 S 43 56 1.50 W



OLHANDO PARA O LADO FLORESTA, SANTA TEREZA



LOCALIZAÇÃO = 19 55 10.35 S 43 56 1.50 W



OLHANDO PARA O LADO FLORESTA, SANTA TEREZA



1990 - REFORÇO DAS LAJES

REFORÇO DAS LAJES E TRANSVERSINAS COM FIBRA DE CARBONO

Em 1929, quando o viaduto foi projetado e construído, a carga na roda do caminhão era de 3 ton.

Atualmente, a carga nominal na roda do caminhão é de 7,5 ton.
A laje fica muito sobrecarregada

1990 - REFORÇO DAS LAJES E TRANSVERSINAS COM FIBRA DE CARBONO

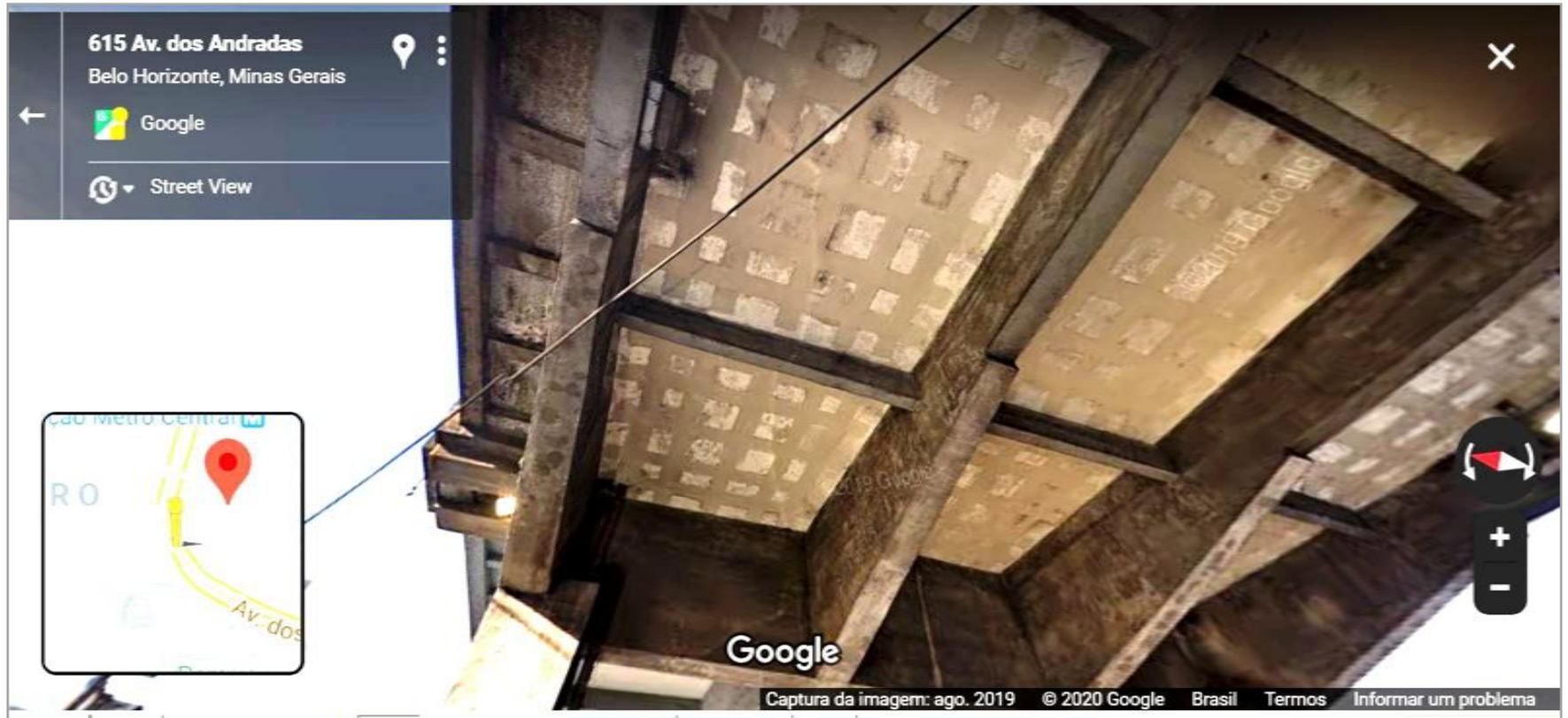


Laje e viga reforçadas no viaduto de Santa Tereza

Reforço Estrutural do Viaduto Santa Tereza com Fibra de Carbono

<https://semanaacademica.org.br/system/files/artigos/artigo- fibra de carbono.pdf>

2020 - LAJE REFORÇADA COM FIBRAS DE CARBONO



2020 - LAJE REFORÇADA COM FIBRAS DE CARBONO



2020 - LAJE REFORÇADA COM FIBRAS DE CARBONO



DEVIDO AO AUMENTO DAS CARGAS NAS RODAS DOS CAMINHÕES, SÓ AS LAJES FORAM REFORÇADAS COM FIBRA DE CARBONO.

NAS OBRAS ANTIGAS, EM GERAL, ISSO OCORRE PORQUE O DIMENSIONAMENTO ANTIGO, COMO O DE 1928, NO ESTÁDIO 2, USAVAM-SE TENSÕES MUITO BAIXAS NO CONCRETO E NAS ARMADURAS.

COMO RESULTADO, AS VIGAS PRINCIPAIS, OS PILARES E AS FUNDAÇÕES DAS OBRAS ANTIGAS TÊM GRANDE FOLGA AO SEREM VERIFICADAS HOJE NO E.L.U.

ATUALMENTE, USANDO O E.L.U. NÃO PRECISAM, EM GERAL, SER REFORÇADOS. PARA AS MAIORES CARGAS ATUAIS.

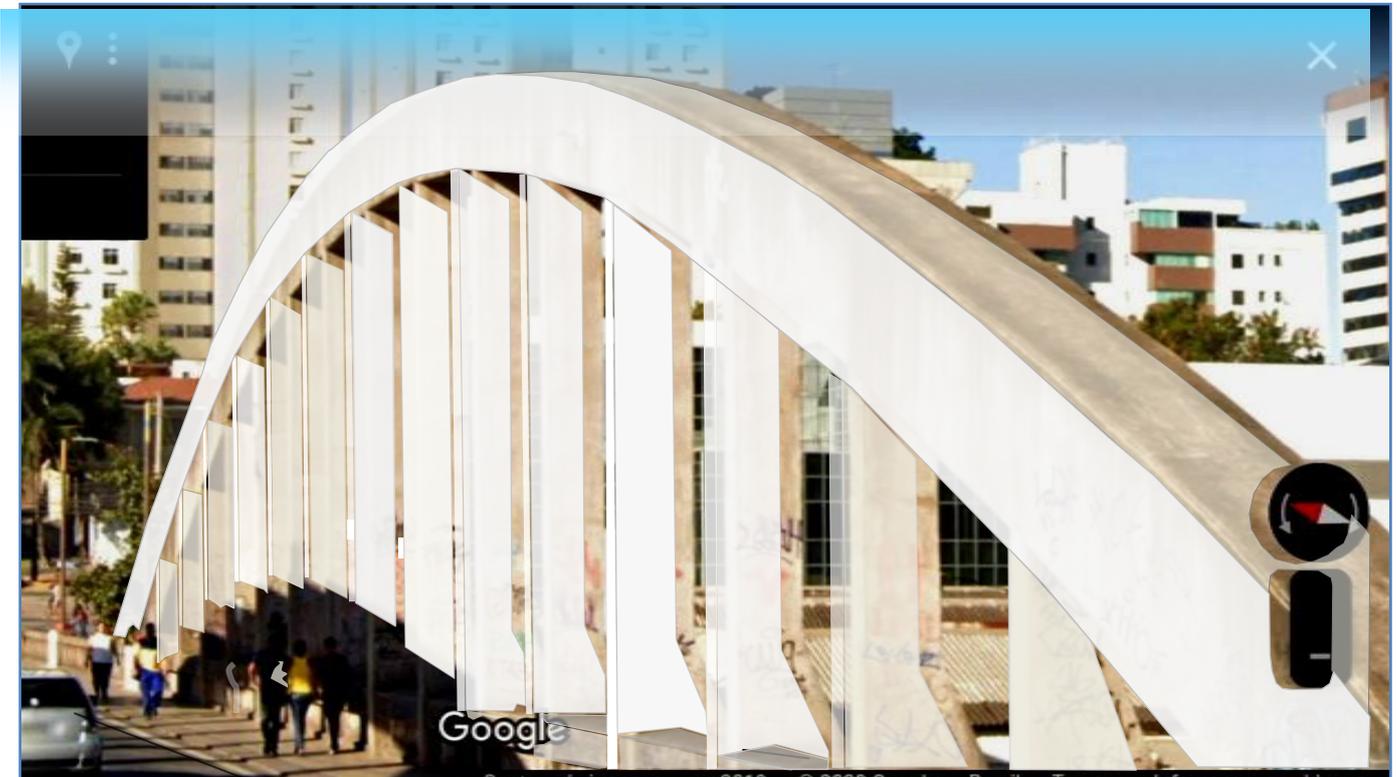
ALGUMAS TRANSVERSINAS, PORÉM, TAMBÉM PRECISAM SER REFORÇADAS PARA EVITAR A FADIGA DAS ARMADURAS.

GRAFITAGEM

FEIO



BONITO



Passeio por BH : <https://www.youtube.com/watch?v=QqNSqtpT7qg>

+++

ARTE

Rachel Roscoe

Graduação em Belas Artes

Bacharel em pintura

Escola de Belas Artes da Universidade Federal De Minas Gerais no Brasil

<https://rachelroscoe.weebly.com/painel-viaduto-santa-tereza.html>



rachelroscoe@gmail.com

Pintado no ano 2012, em acrílica sobre tela, nas medidas de 180cm de altura por 560 cm de largura, o painel é propriedade da empresa AeC e se encontra na sede da mesma.

<https://rachelroscoe.weebly.com/painel-viaduto-santa-tereza.html>





<https://rachelroscoe.weebly.com/paisagens-e-monumentos.html>



ESQUEMA ESTRUTURAL



**VIADUTO DE SANTA TERESA
BELO HORIZONTE
ENG. EMILIO BAUMGART - 1928**

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

**FLAMBAGEM LATERAL DE ARCOS,
FORA DO PLANO DO ARCO.**

COMO EVITAR !

FLAMBAGEM LATERAL DE ARCOS - COMO EVITAR

ESQUEMA ESTRUTURAL MAIS USADO

SEÇÃO TRANSVERSAL COM TRAVAMENTO DIRETO ENTRE OS ARCOS



EXEMPLO DE ARCOS INTERTRAVADOS

PONTE SOBRE O RIO DAS ANTAS - 1952

AUTOR : PROF. ANTONIO ALVES DE NORONHA

LOCALIZAÇÃO = 29 2 49.14 S 51 34 11.9 W



Ponte Ernesto Dornelles sobre o Rio das Antas, divisa do município de Bento Gonçalves e Veranópolis, 1955.

PONTE SOBRE O RIO DAS ANTAS - 1952

TRAVAMENTO DOS ARCOS

LOCALIZAÇÃO = 29 2 49.14 S 51 34 11.9 W



Google

Captura da imagem: jan. 2015 © 2020 Google Brasil Termos Informar um p

OUTRO EXEMPLO DE ARCOS INTERTRAVADOS

ARCOS TRIARTICULADOS NA RESTINGA DA MARAMBAIA / RJ

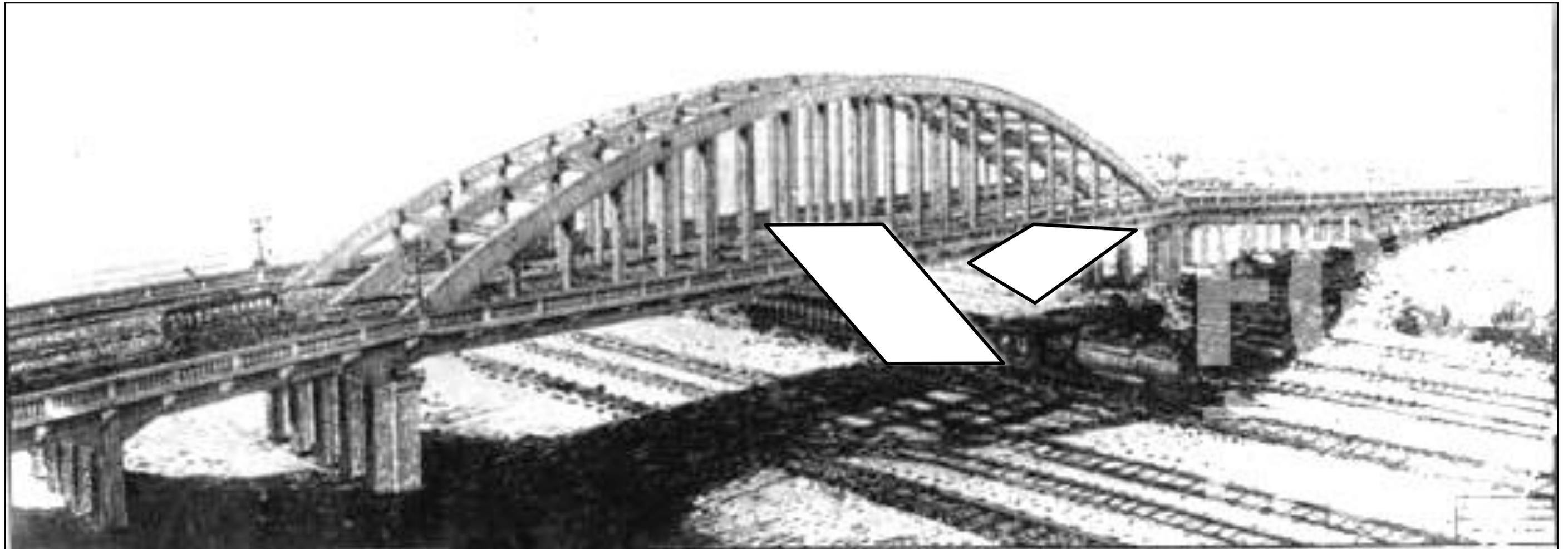
1943 - PROJETO PROF. ANTONIO ALVES DE NORONHA

LOCALIZAÇÃO = 23 3 45.96 S 43 33 59.14 W



**PROJETO ALTERNATIVO ESTUDADO PARA O VIADUTO SANTA TERESA
COM 3 ARCOS E COM TRAVAMENTO ENTRE OS ARCOS.**

**Para evitar a flambagem dos ARCOS, em geral , é previsto um travamento entre os arcos.
Nesse tipo de esquema estrutural a seção transversal dos arcos pode ter largura pequena .**

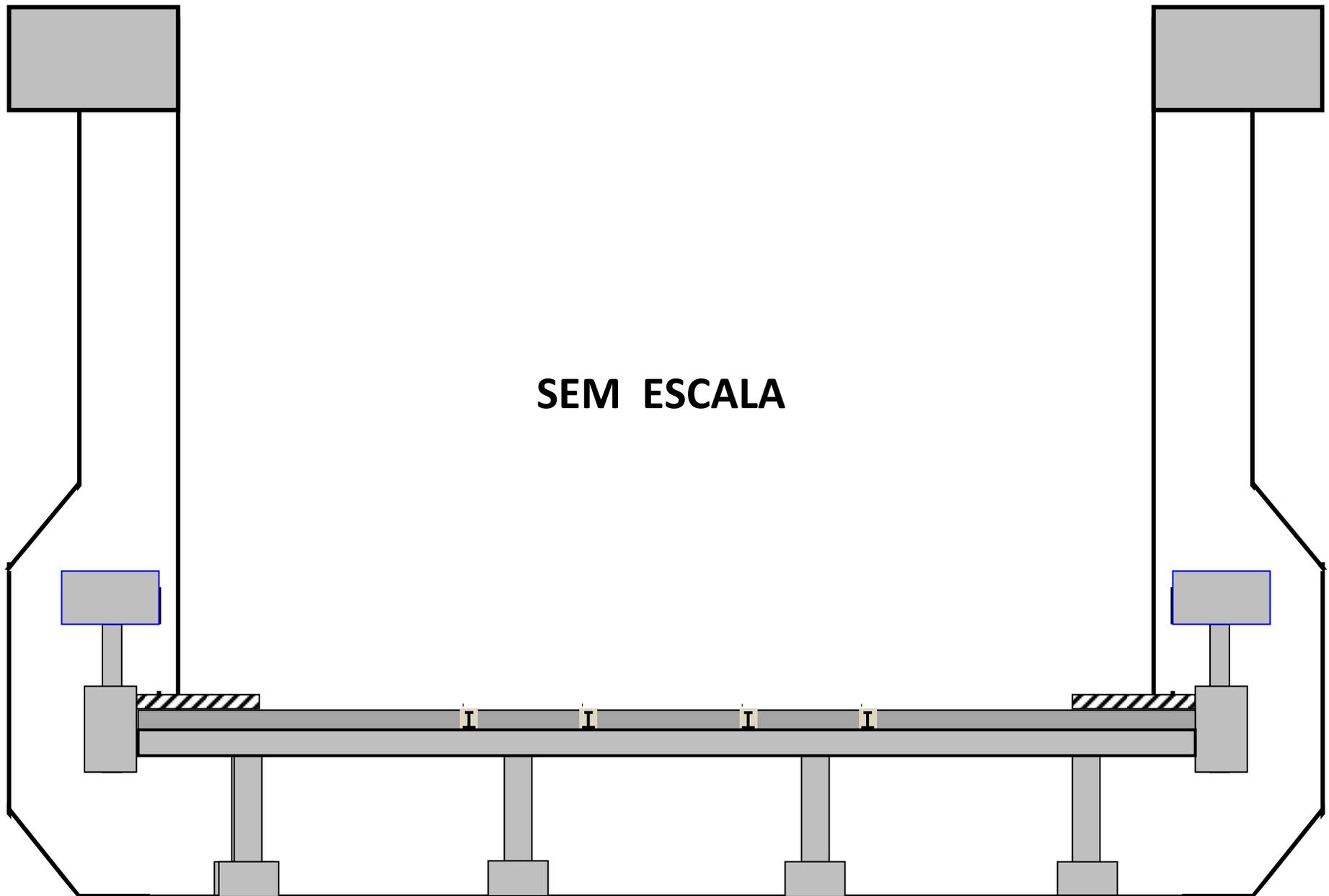


OBS. - PARECE UMA MAQUETE

PROJETO ALTERNATIVO ESTUDADO COM 3 ARCOS E COM TRAVAMENTO ENTRE OS ARCOS.



1928 - ESQUEMA ESTRUTURAL USADO POR BAUMGART EM BH
SEÇÃO TRANSVERSAL SEM TRAVAMENTO DIRETO ENTRE OS ARCOS,
MAS COM TRAVAMENTO FEITO POR UM PÓRTICO U COM TRANSVERSINAS
ALTAS POR BAIXO DO TABULEIRO E COM OS TIRANTES ALARGADOS.
OS ARCOS TÊM SEÇÃO TRANSVERSAL COM LARGURA GRANDE .



VIADUTO SANTA TERESA - BH

LOCALIZAÇÃO = 19 55 10.35 S 43 56 1.50 W



ZOOM



ZOOM ZOOM - RESSALTANDO OS CONTORNOS



VISTAS DOS ARCOS E DOS PÓRTICOS DE TRAVAMENTO



VISTAS DOS ARCOS E DOS PÓRTICOS DE TRAVAMENTO



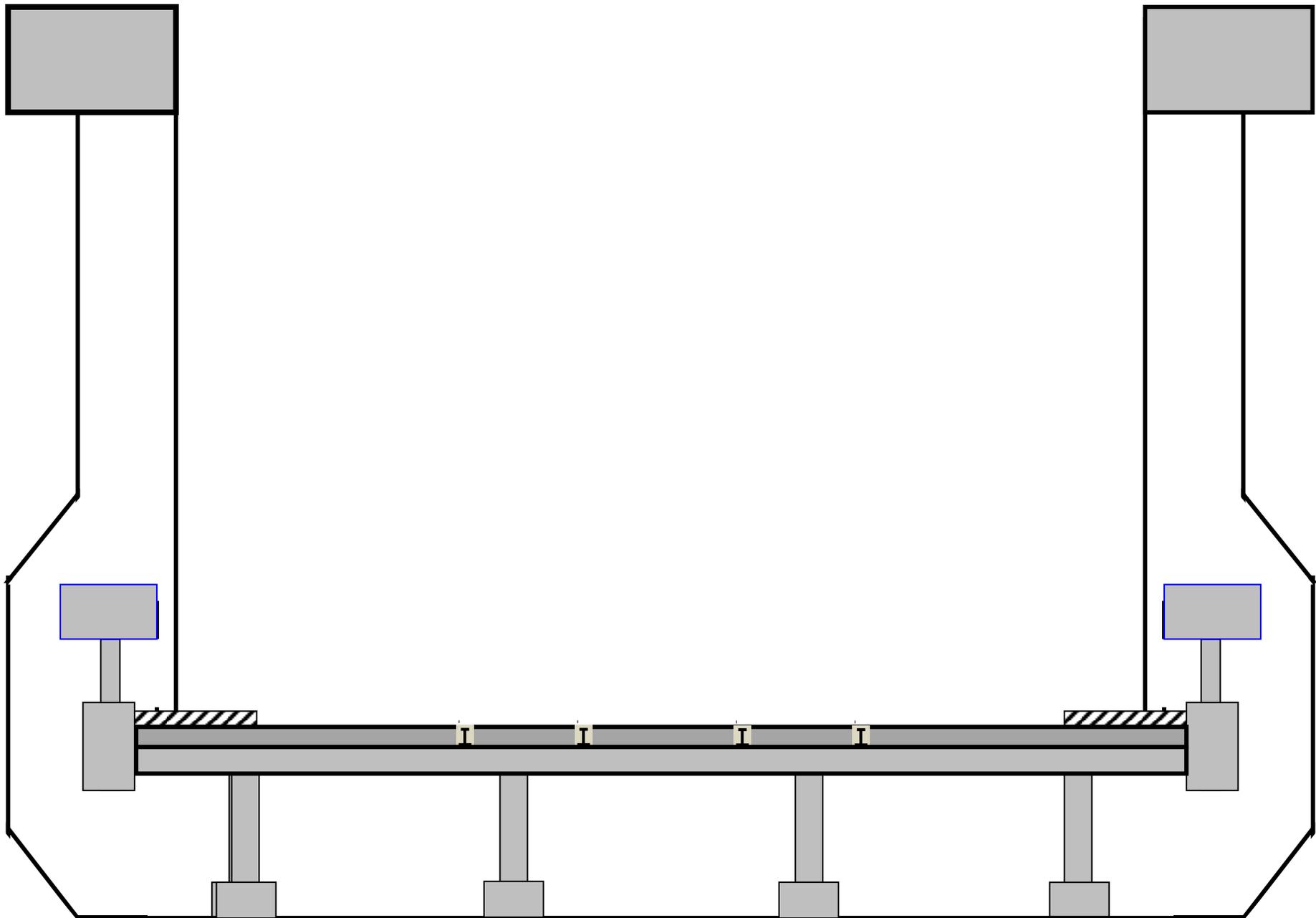
VISTA DO LADO EXTERNO DO ARCO



VISTA DO LADO INTERNO DO ARCO



VIADUTO SANTA TERESA - BH
SEÇÃO TRANSVERSAL - SEM ESCALA
PÓRTICOS DE TRAVAMENTO

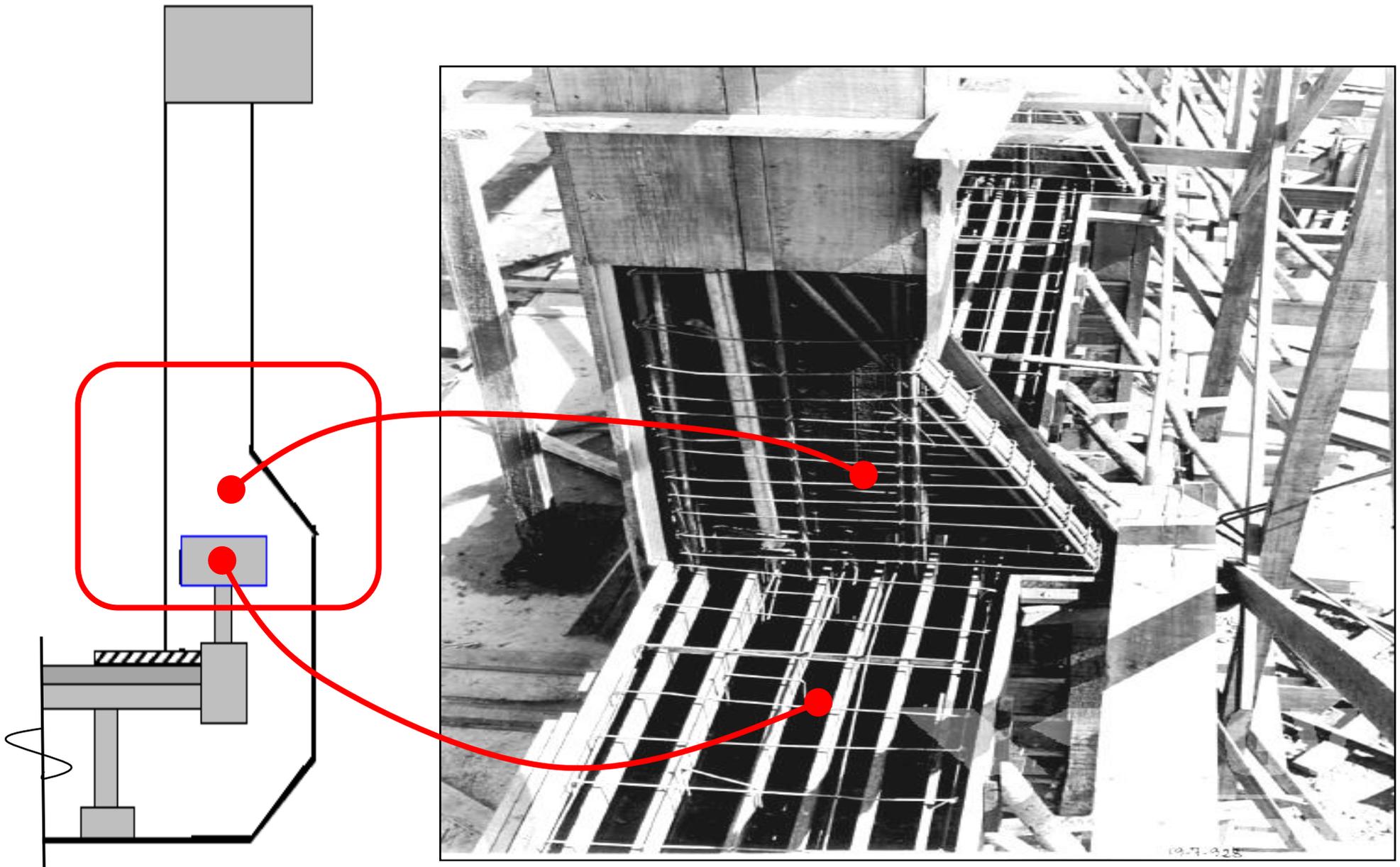


ARMADURA DO NÓ

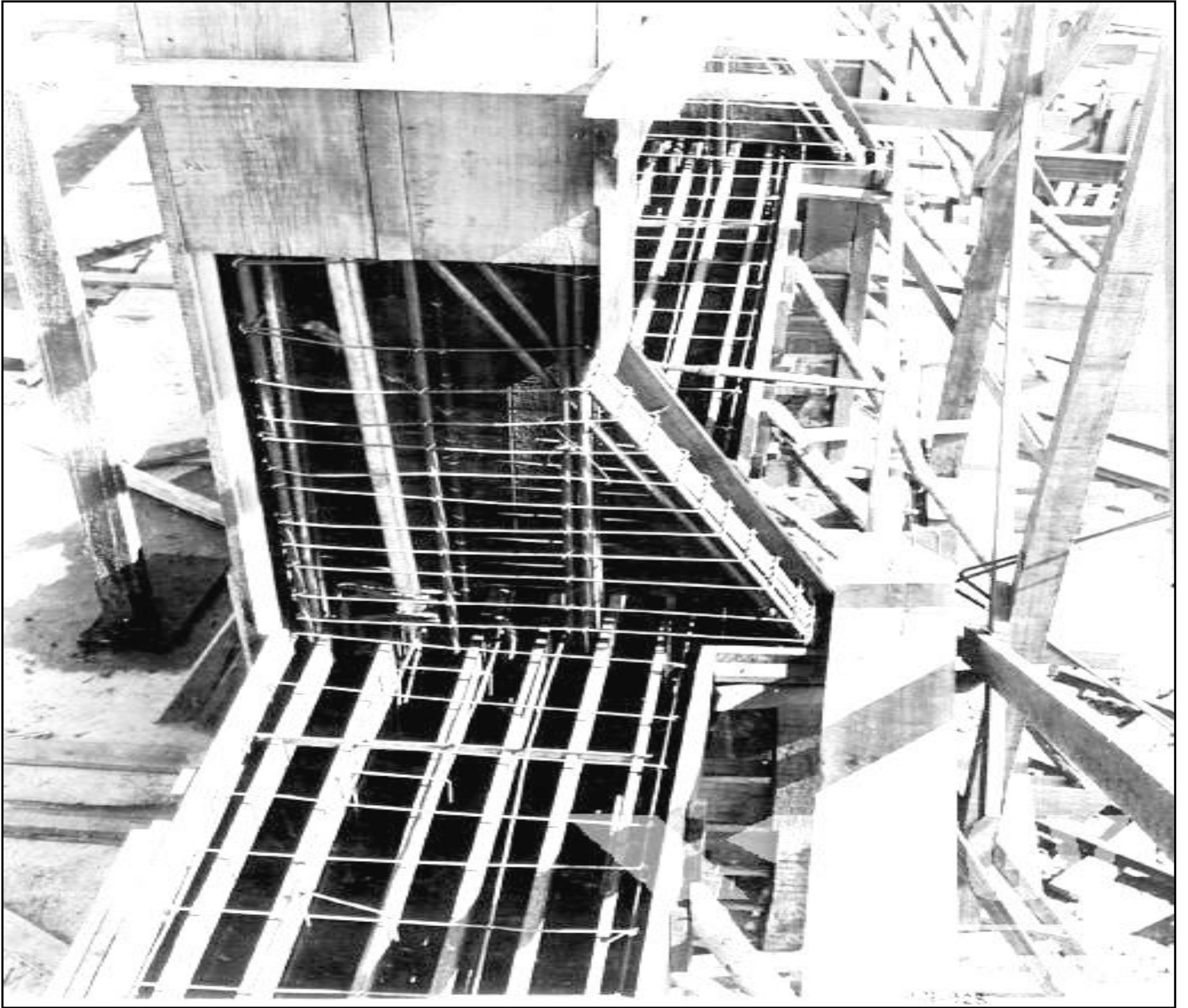
VER COLEÇÃO DE FOTOS CRISTIANO MACHADO NO LINK :

<https://www.fgv.br/cpdoc/acervo/arquivo-pessoal/cm/audiovisual/obras-publicas-da-prefeitura-de-belo-horizonte-durante-a-gestao-de-cristiano-machado>

na FIGURA 76



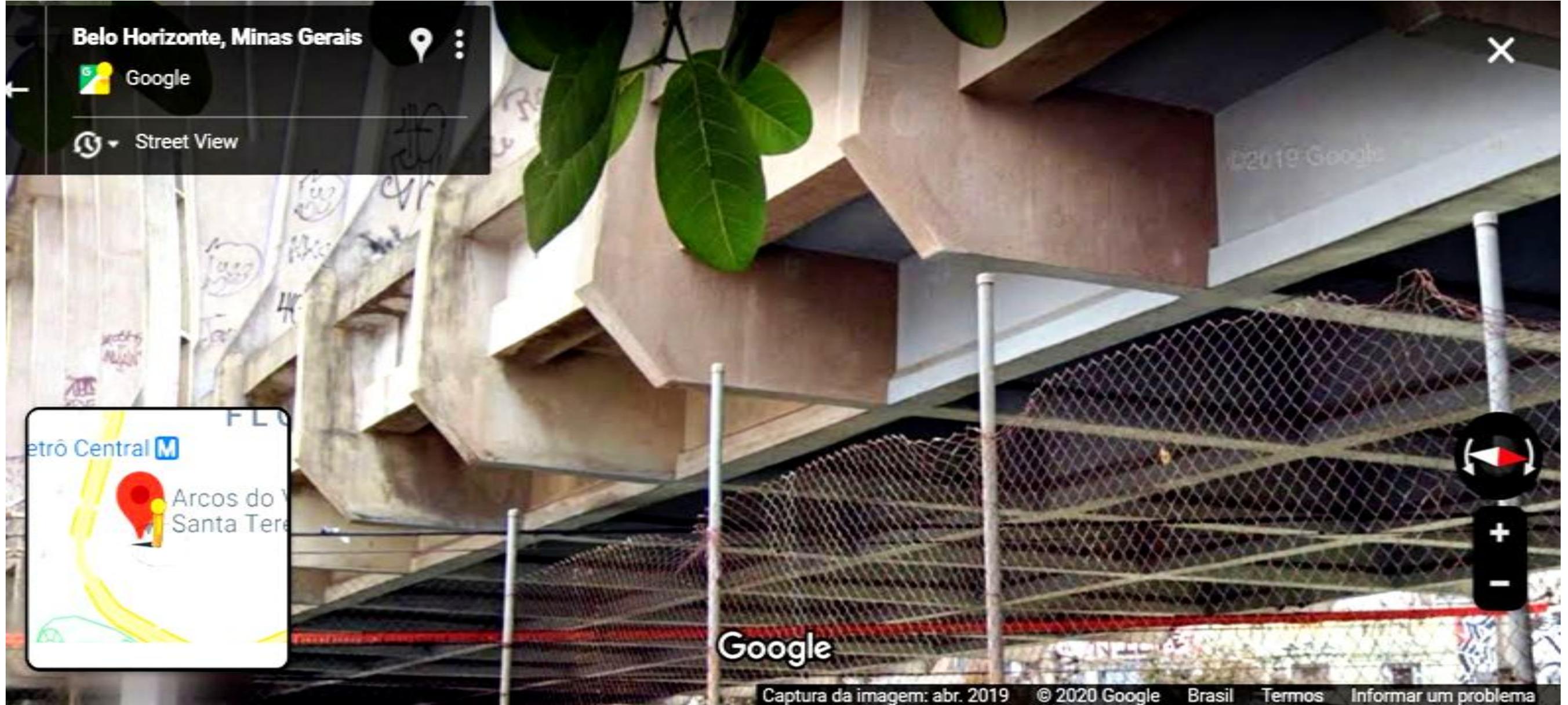
ZOOM



VISTAS DOS ARCOS E DOS PÓRTICOS DE TRAVAMENTO



ZOOM



PÓRTICOS DE TRAVAMENTO



TREM

17 / 10 / 1928

17-X-925

+++

VIADUTO SANTA TERESA - BH

ARMAÇÃO DAS LAJES

COMENTÁRIO DE EDUARDO C. S. THOMAZ

- Segundo o Prof. Arthur Eugênio Jermann, que trabalhava com Emílio Baumgart, nas lajes dos edifícios projetados por Emílio Baumgart, a regra era colocar nas lajes os ferros negativos (superiores) sobre as vigas, imediatamente após a concretagem.

Assim fazendo, os ferros, que eram retos, sem dobras, ficavam sempre na posição correta, i.e. junto à face superior das lajes.

Esses ferros eram colocados manualmente pelos operários logo que o concreto fosse lançado, nivelado e socado.

Imaginei, então, que essa seria a explicação para não se ver nas fotos da obra do Viaduto Santa Teresa feitas antes da concretagem, os ferros negativos nas lajes.

Não identifiquei porém, em qualquer foto da coleção Cristiano Machado, indícios de que essas armaduras negativas estivessem sendo colocadas durante ou logo após a concretagem.

Como a coleção de fotos de Cristiano Machado, então Prefeito de Belo Horizonte, é bastante detalhada e rica de informações deduzi que não teria sido usada armadura negativa nas lajes do tabuleiro do Viaduto.

Fica a dúvida, pois tal dedução não parece aceitável sendo um projeto de Emílio Baumgart.

Os detalhes da execução do viaduto podem ser vistas nas fotos 41 a 91 da coleção Cristiano Machado no link.

<https://www.fgv.br/cpdoc/acervo/arquivo-pessoal/cm/audiovisual/obras-publicas-da-prefeitura-de-belo-horizonte-durante-a-gestao-de-cristiano-machado>

- Um outro ponto interessante é a existência, ver as fotos, de algumas poucas barras colocadas em diagonal nas armações das lajes (assinaladas nas fotos adiante)

2020 - VIADUTO SANTA TERESA - BELO HORIZONTE

PROJETO DE EMÍLIO BAUMGART EM 1927/1928



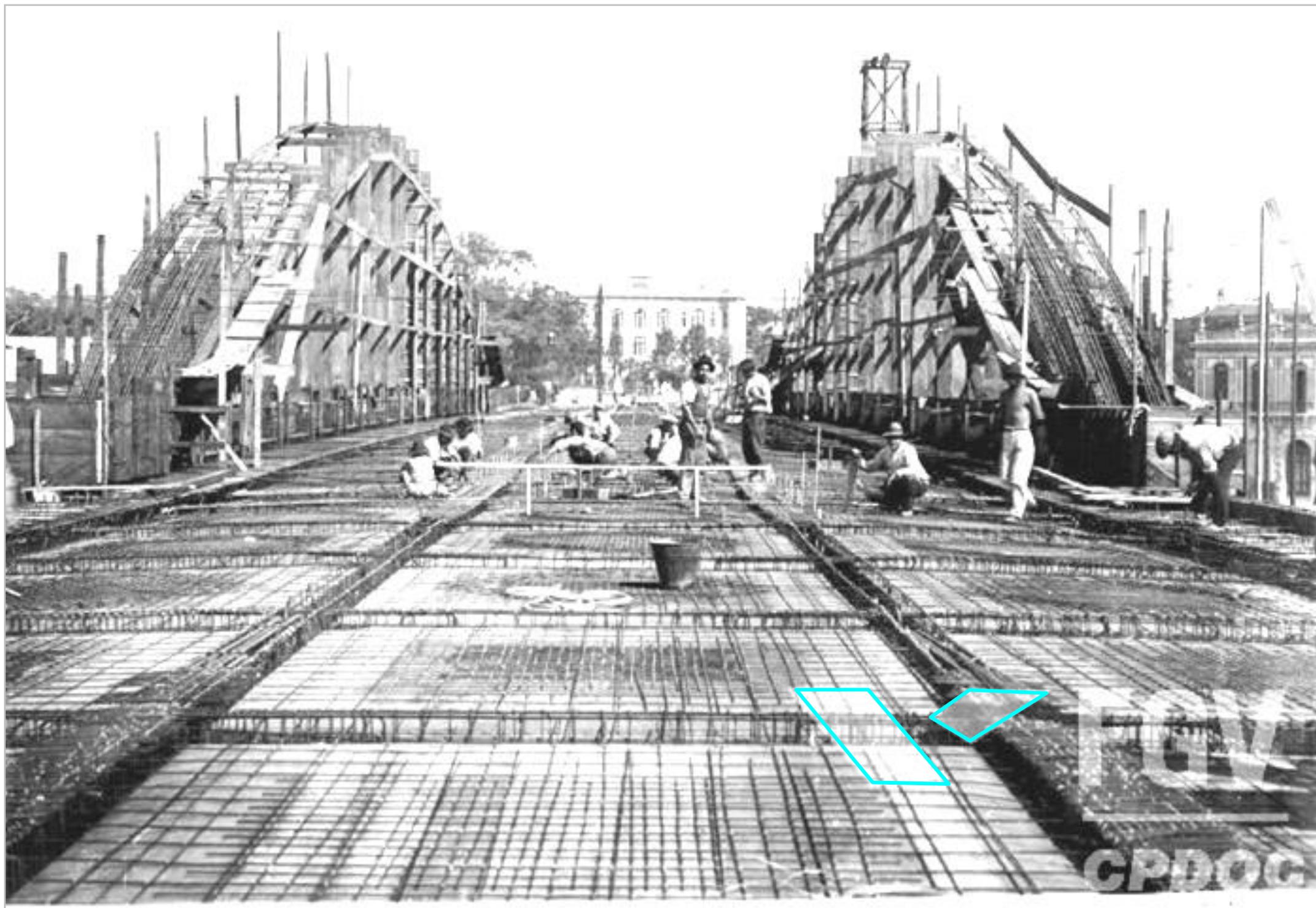
1928 - VIADUTO SANTA TERESA

ARMAÇÃO DAS LAJES

QUATRO LONGARINAS E VÁRIAS TRANSVERSINAS

ARMAÇÃO COM FERROS INFERIORES !

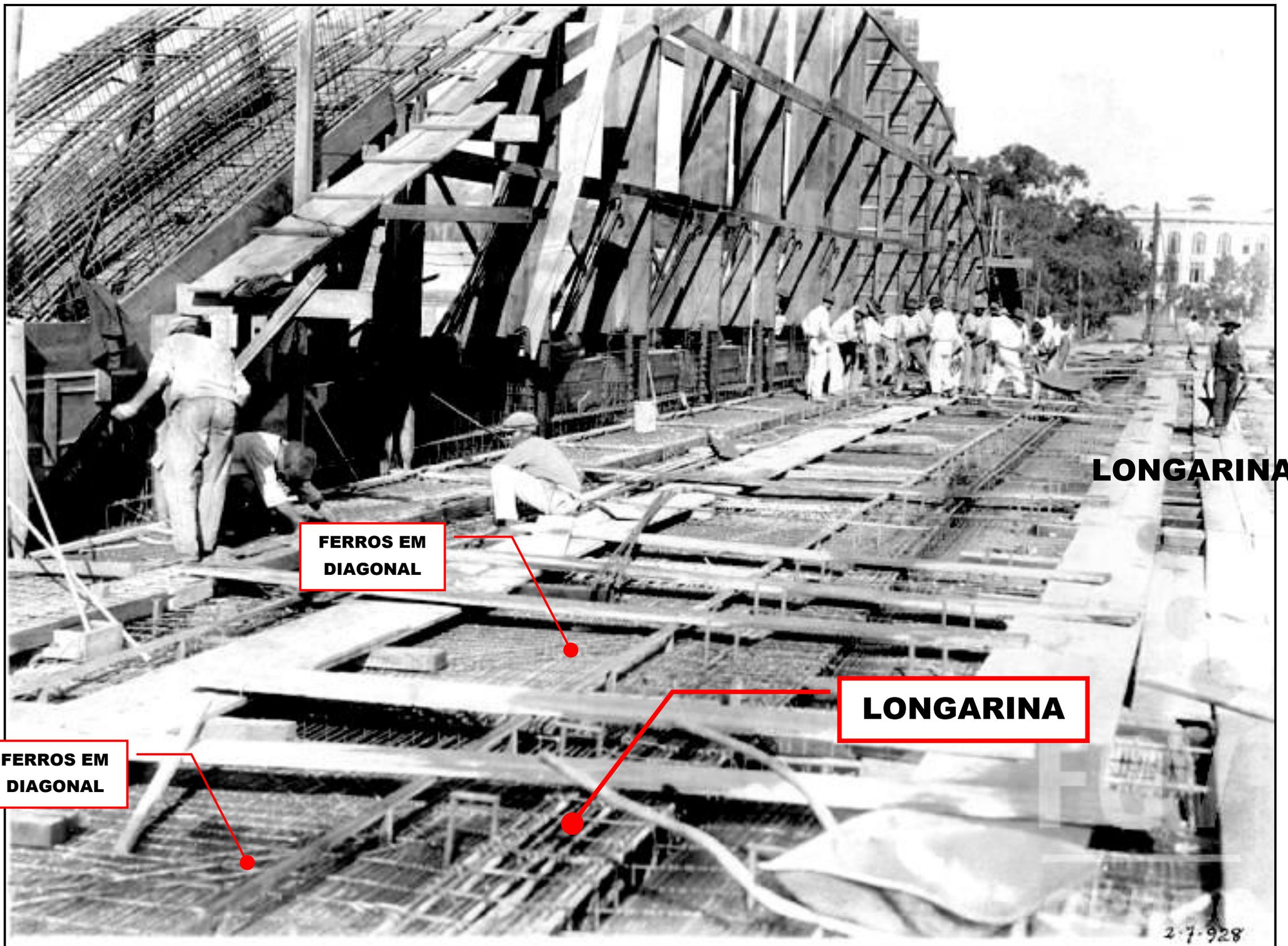
NÃO SE VÊ FERROS NEGATIVOS, NEM SOBRE AS VIGAS E NEM SOBRE AS TRANSVERSINAS !



TRECHO DO TABULEIRO ENTRE OS ARCOS DO VIADUTO SANTA TERESA /- BH

NÃO SE VÊ FERROS NEGATIVOS NA LAJE, NEM SOBRE AS LONGARINAS E NEM SOBRE AS TRANSVERSINAS !

CONCRETANDO !



TRECHO DO VIADUTO SANTA TERESA / BH EM FRENTE À SERRARIA SOUZA PINTO



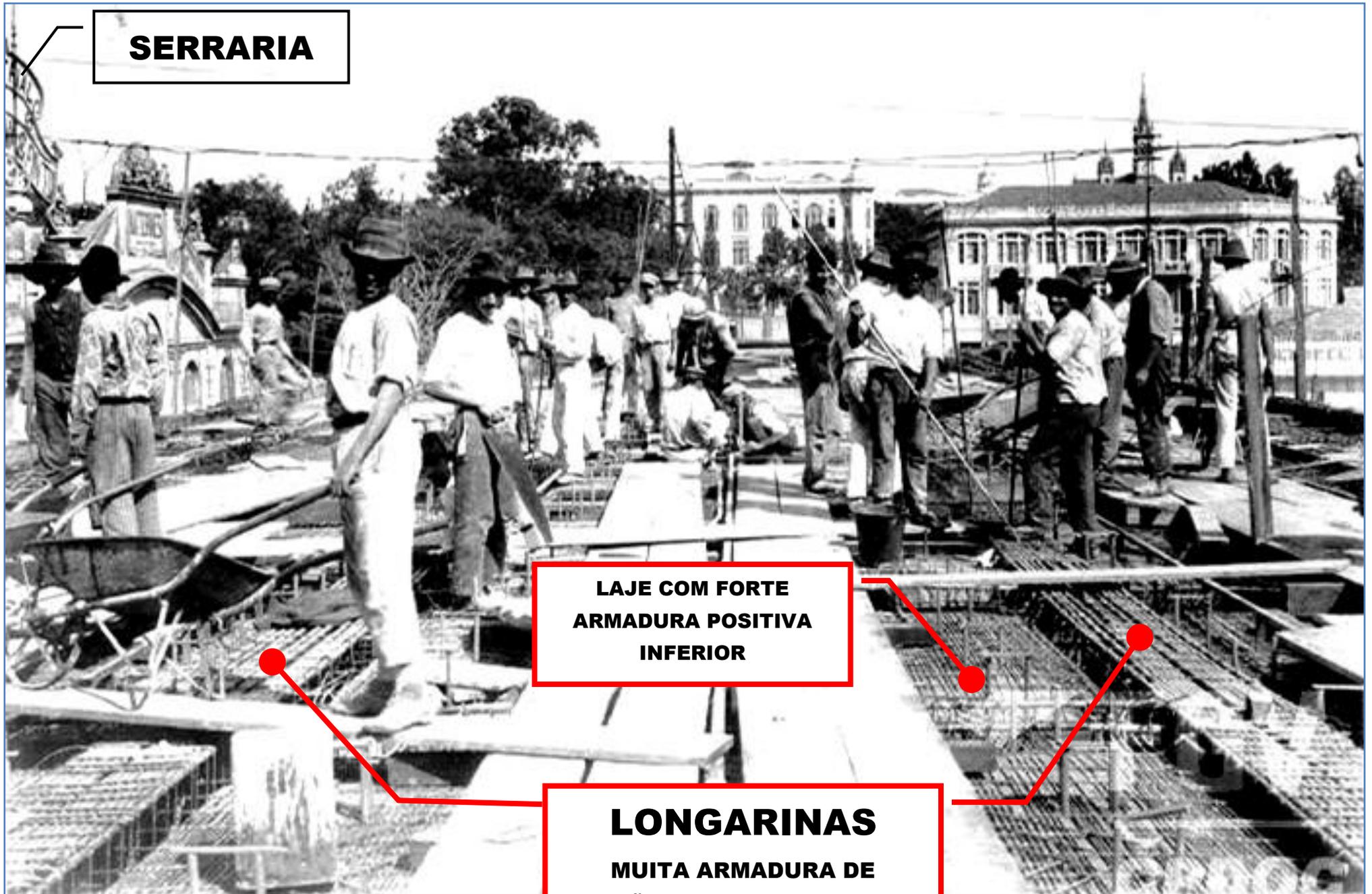
QUATRO LONGARINAS E VÁRIAS TRANSVERSINAS

CONCRETAGEM DA LAJE

SERRARIA

**LAJE COM FORTE
ARMADURA POSITIVA
INFERIOR**

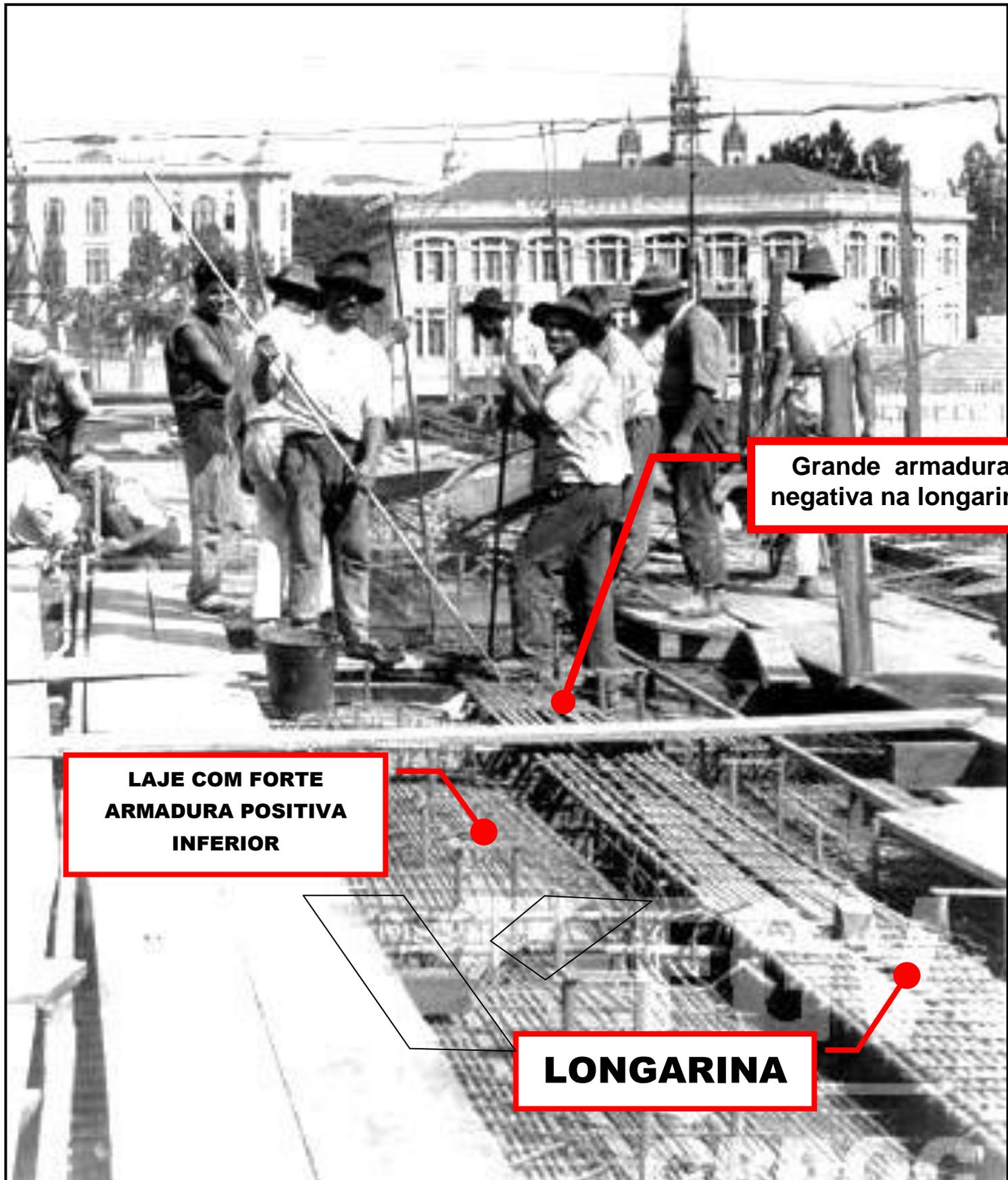
**LONGARINAS
MUITA ARMADURA DE
FLEXÃO E MUITOS ESTRIBOS**



CONCRETANDO !

NÃO SE VÊ FERROS NEGATIVOS NA LAJE, NEM SOBRE AS
LONGARINAS E NEM SOBRE AS TRANSVERSINAS !

ZOOM



**Grande armadura
negativa na longarina**

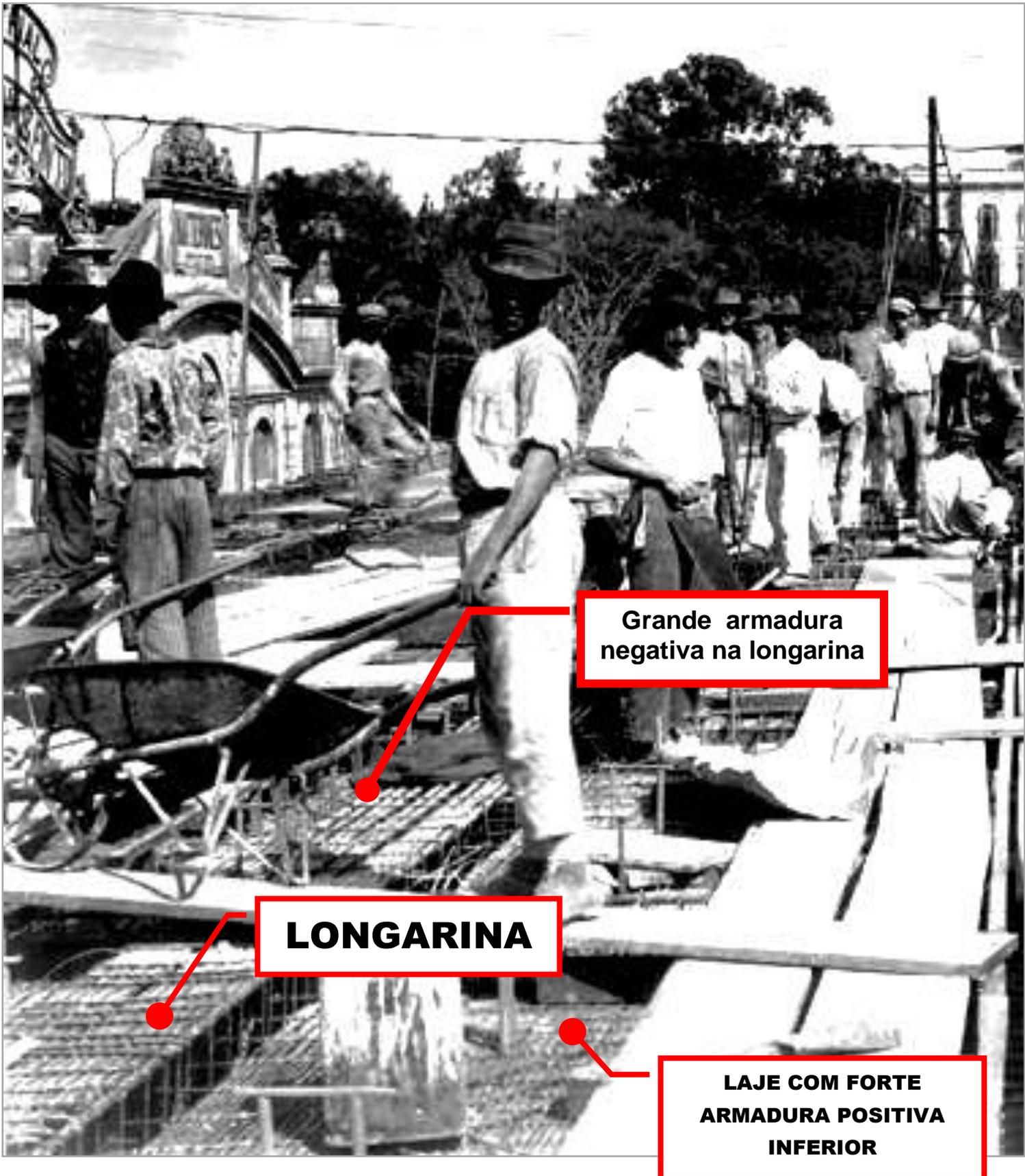
**LAJE COM FORTE
ARMADURA POSITIVA
INFERIOR**

LONGARINA

CONCRETANDO !

NÃO SE VÊ FERROS NEGATIVOS DA LAJE, NEM SOBRE AS
LONGARINAS E NEM SOBRE AS TRANSVERSINAS !

ZOOM



+ + +

VIADUTO SANTA TERESA - BH

RESTAURO DAS BASES DOS PILARES

**CORROSÃO DAS ARMADURAS NAS EMENDAS
DOS FERROS DE ESPERA (DE ARRANQUE)**

1955 - FOTO DO ARQUIVO PÚBLICO DA CIDADE DE BELO HORIZONTE:

PILAR EM FRENTE À SERRARIA SOUZA PINTO

CORROSÃO NAS EMENDAS DAS ARMADURAS

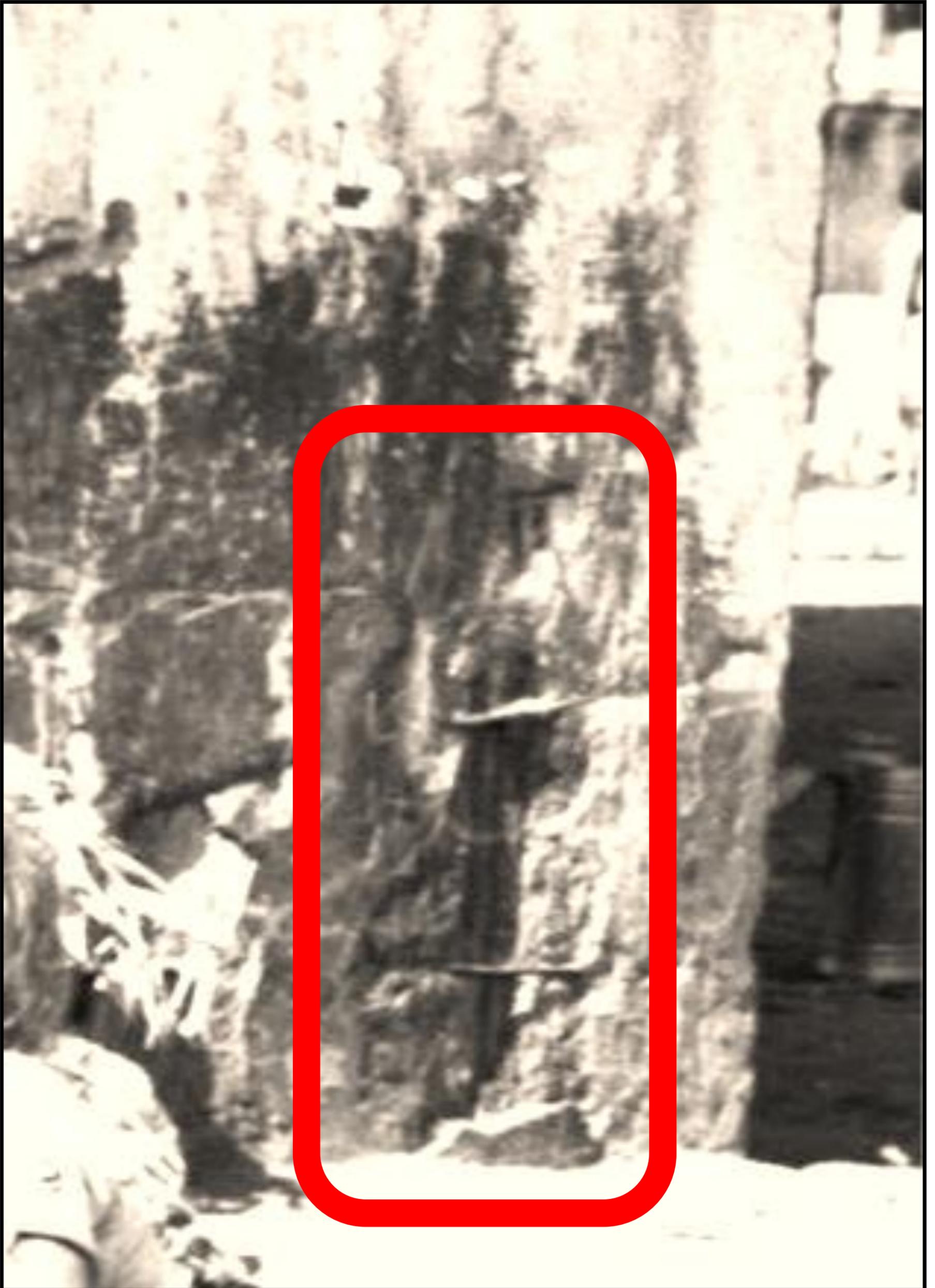


ZOOM



LINK : [HTTP://ESPANCA.COM/PASSAARAO/EIS-AARAO/VIADUTO-SANTA-TEREZA-1955-BELO-HORIZONTEMG/](http://ESPANCA.COM/PASSAARAO/EIS-AARAO/VIADUTO-SANTA-TEREZA-1955-BELO-HORIZONTEMG/)

ZOOM - ZOOM



RESTAURO DA BASE DOS PILARES

<http://aquarius.ime.eb.br/~webde2/prof/ethomaz/fissuracao/Corrosao%20emendas%20barras.pdf>

ENCAMISAMENTO DE TODOS OS PILARES





Captura da imagem: abr. 2019 © 2020 Google Brasil Termos Informar um problema

2019



RESTAURO DA BASE DOS PILARES



2019

1961

**JUNTA DE DILATAÇÃO
MUITO ABERTA**

TRECHO FORA DOS ARCOS

Viaduto que serve a quatro bairros de Belo Horizonte está sob ameaça de desabar

Belo Horizonte (Sucursal) — O Viaduto Santa Teresa, que tem mais de 200 metros e liga o Centro da Cidade a quatro bairros de Belo Horizonte, deverá ser interditado por mais de três meses, porque as fendas apresentadas, há mais de três anos, em sua estrutura de concreto, já atingiram às balaustradas laterais e poderão fazê-lo ruir a qualquer momento.

Essa foi a conclusão a que chegaram os Professores Lincoln Continentino e Carlos Goulart, da Escola de Engenharia, que anunciam o desabamento do viaduto caso haja rutura total das juntas de dilatação que, por incrível que pareça, hoje, estão sustentadas apenas por cavaletes de madeira.

Apoiado por imensos cavaletes de madeira que, há três anos, parecem sustentá-lo, o Viaduto Santa Teresa tem afastadas mais de 40 centímetros as suas juntas de dilatação, com as balaustradas quebradas, aguardando os reparos que, apesar de não serem dispendiosos, terão que ser feitos com apurada técnica.

!!!

O VIADUTO

Localizado em cima dos trilhos da Central do Brasil da Rede Mineira Viação e sobre o Córrego dos Arrudas, o Viaduto Santa Teresa, edificado em 1929, constitui quase um ponto de atração turística em Belo Horizonte. Liga o centro da cidade aos bairros de Santa Teresa, Hôrto, Floresta, considerados como zonas altamente habitadas.

As possibilidades de desabamento, caso sejam feitos, com urgência, os reparos necessários, são remotas.

+ + +

Imagens belo-horizontinas

VIADUTO

Um dos defeitos deste cronista que se pretende federal é que volta e meia ele está falando em Belo Horizonte, como se só Belo Horizonte fosse assunto e valesse a pena de ser comentado. Reconheço a balda, mas que fazer? Uma cidade na qual se viveu 15 anos deixa marca na gente; quando estes 15 anos são os da flor da vida, cidade e sujeito se confundem na pessoa deste, que muito tempo depois de deixá-la é como se ainda morasse lá. A maquininha de escrever, pois, continua trabalhando ora na Praça da Liberdade e em seu primitivo jardim com a miniatura do Pico do Itacolomi, ora entre "médias" do Café Estrêla ou no burburinho político e social do Bar do Ponto... A tecla, batendo, bate uma vivência.

Mas que ouço? É o viaduto de Santa Teresa que está caindo, ou vai cair, ou pode ser que caia. Recebo a notícia e logo me apresso a comunicá-la aos leitores. Não temos nada com isso, dizem. Pois eu tenho. Esse viaduto não é um qualquer, não. Está no "Encontro Mercado", de Fernando Sabino, é o viaduto cujo arco os rapazes escalavam, como proeza noturna, depois de beber para tomar coragem. Um subia de um lado, outro do lado oposto — e lá em cima se encontravam os dois insensatos, sobre a estreita faixa de cimento, a 50 metros do solo, onde passava a linha férrea. Brincacadeira bôba, pois bastava um escorregão, um susto, e os pândegos viravam notícia de necrotério.

Também subi velozmente o viaduto, au temps de ma jeunesse folle, em companhia de um hoje grave professor universitário de Direito, e posso dizer que era bom, dentro da reduzida

margem de vertigem a que nos aventurávamos. No fresco ar noturno da cidade, respirávamos não a 50 mas a 5.000 metros acima do cotidiano, do P.R.M., então todo-poderoso, e do espanto reprobatório dos belo-horizontinos. Um guarda-civil quis prender-nos, mas para isso tínhamos de descer até ele, ou ele de subir até nós, e nenhuma das partes litigantes se dispunha a satisfazer a outra. Afinal, cancelou a ordem de prisão, e des-cemos invictos.

Era assim o viaduto. Assisti-lhe à construção, vi-o erguer-se entre o centro da cidade e o bairro de Santa Teresa. Voltar o pé para o bairro da Floresta, noite alta, depois do plantão no jornal, e atravessar solenemente aquela pista suspensa era um prazer de pobre. Muitas vezes, ia-se e voltava-se pelo mesmo itinerário, batendo papo com um amigo. Conversas de fria madrugada, quando tudo parecia desligado para dormir, e somente alguns, na pequena cidade-grande, vela-vam sobre o mundo, a poesia, os amôres, os acontecimentos. O viaduto escutava, calado, ou se não participava a seu jeito de nosso diálogo, apenas com estar presente e emoldurar-nos em sua grande massa.

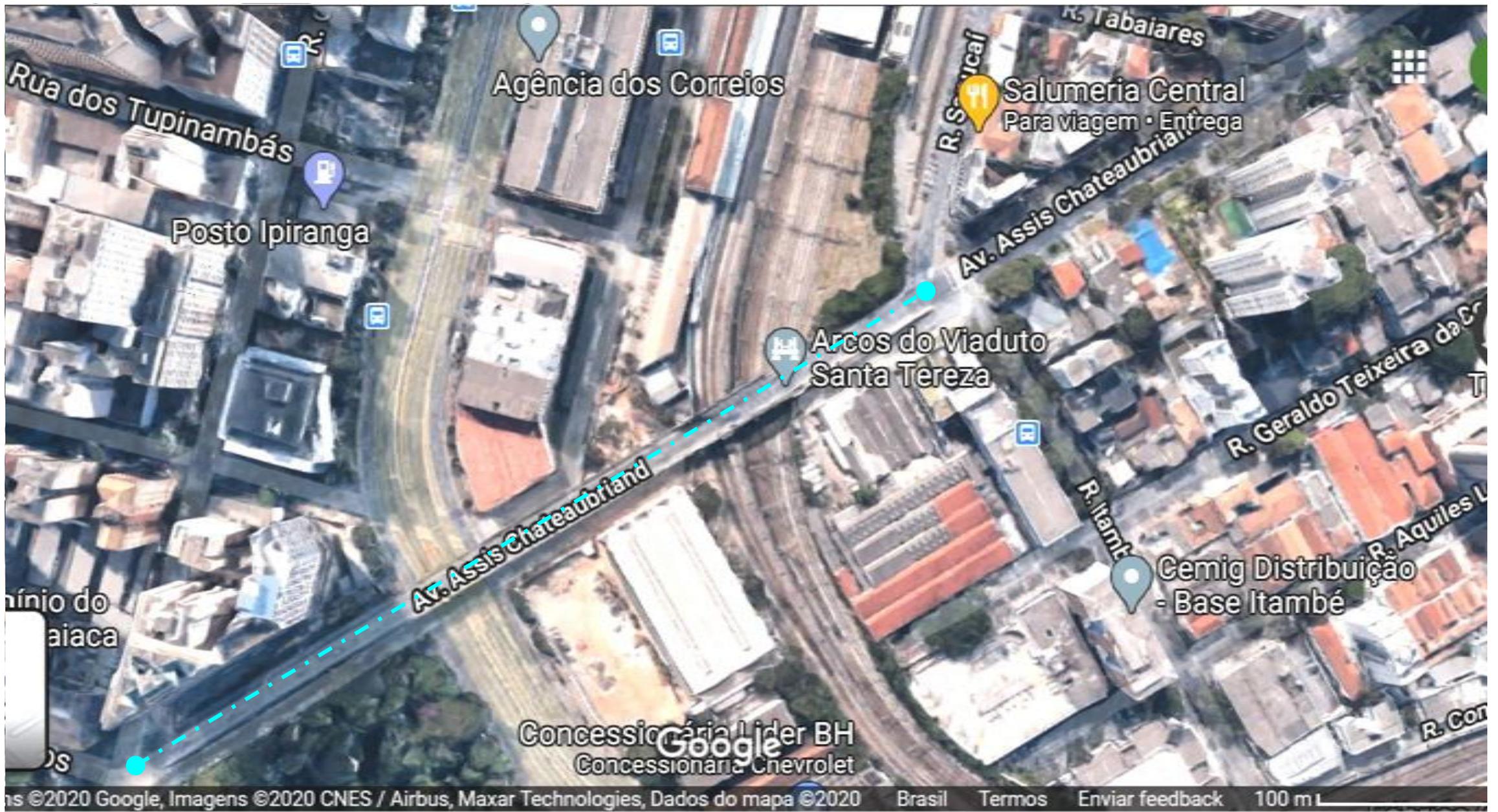
Não posso crer que essa testemunha do tempo escoado, essa sentinela das madrugadas conversadeiras de antanho, esse marco do Belo Horizonte de há 30 anos atrás vire pó de uma hora para outra, como o presidencialismo e as esperanças de 6 milhões de eleitores. Provavelmente a notícia é um tanto exagerada, e outras gerações repetirão a proeza do arco, na sublime tolice da juventude.

C. D. A.

LOCALIZAÇÃO

19 55 10.35 S 43 56 1.50 W

LOCALIZAÇÃO = 19 55 10.35 S 43 56 1.50 W



+++

RESUMO

1928 - PROJETO PIONEIRO DE EMÍLIO BAUMGART - 2020





Baumgart em uma obra.

- **Livro : “ Emílio Henrique Baumgart , suas realizações e recordes – Uma vida dedicada ao concreto armado”**

Autor : Eng. Augusto C. de Vasconcelos

**Edição : Vedacit Otto Baumgart SA
– 2005**

Datas :

☀ **25 / Maio / 1889 – Blumenau**

† **09 / Outubro /1943 – Rio de Janeiro**

- **A "Revista da Semana" de 19/02/1944 revela uma confidência de Emílio Baumgart à esposa :**

" Fui em 1928, com grande sede de saber, à Europa mas nada encontrei que já não conhecesse; creio que no Brasi, poderei executar tudo que tenho em mente. "