

CESP
CENTRAIS ELÉTRICAS DE SÃO PAULO S.A.

RELATÓRIO DE MONTAGEM

M03-GRADES-PEÇAS FIXAS

USINA ILHA SOLTEIRA

DIRETORIA DE ENGENHARIA E CONSTRUÇÕES
GERÊNCIA DE CONSTRUÇÃO DE USINAS E EDIFICAÇÕES
RESIDÊNCIA DE ILHA SOLTEIRA

JULHO - 1977

CESP - EEL
Seção Técnica - Bauru
17 NOV 1983
VISTO

20

OBRA: ILHA SOLTEIRA - ECI	DES.:	ESC.:
	VER.:	FL.01 de 47
ASSUNTO: RELATÓRIO DE MONTAGEM M03	DES. Nº	
<p>RELATÓRIO DE MONTAGEM GRADES - PEÇAS FIXAS</p>		

FICHA CATALOGRÁFICA

C737u CESP COMPANHIA ENERGÉTICA DE SÃO PAULO
Usina de Ilha Solteira: relatório
de montagem MO3: grades - peças fixas.
São Paulo, 1977.
47p.

1. Usina hidrelétrica: relatório
técnico I. Título.

CDU 621.311.21(047.3)

OBRA: ILHA SOLTEIRA - ECI	DES.:	ESC.:
ASSUNTO: RELATÓRIO DE MONTAGEM M03	VER.:	FL. 02 de 47
		DES. Nº

Í N D I C E

OBRA: ILHA SOLTEIRA - ECI	DES.:	ESC.:
ASSUNTO: RELATÓRIO DE MONTAGEM M03	VER.:	FL.03 de 47
	DES. Nº	

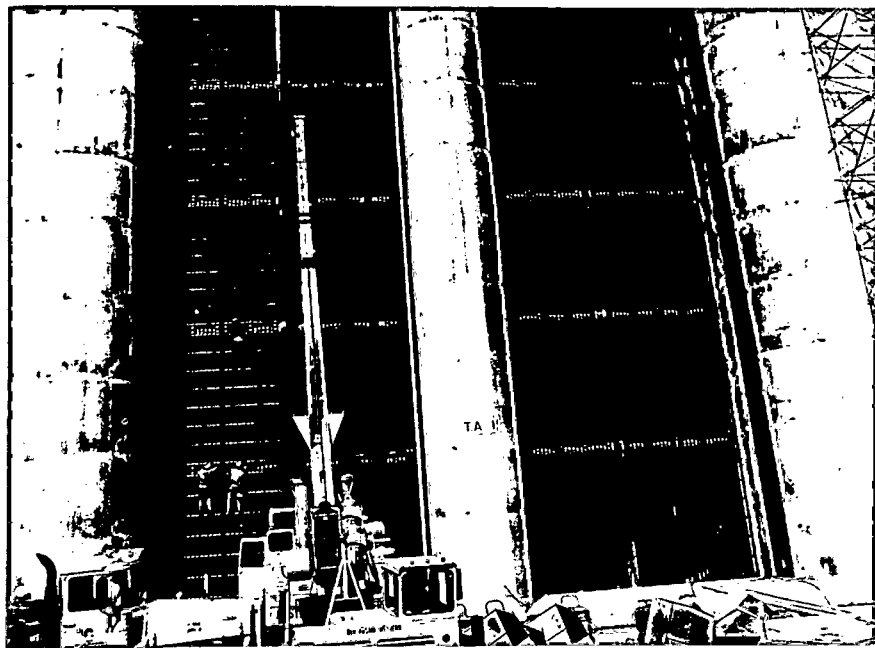
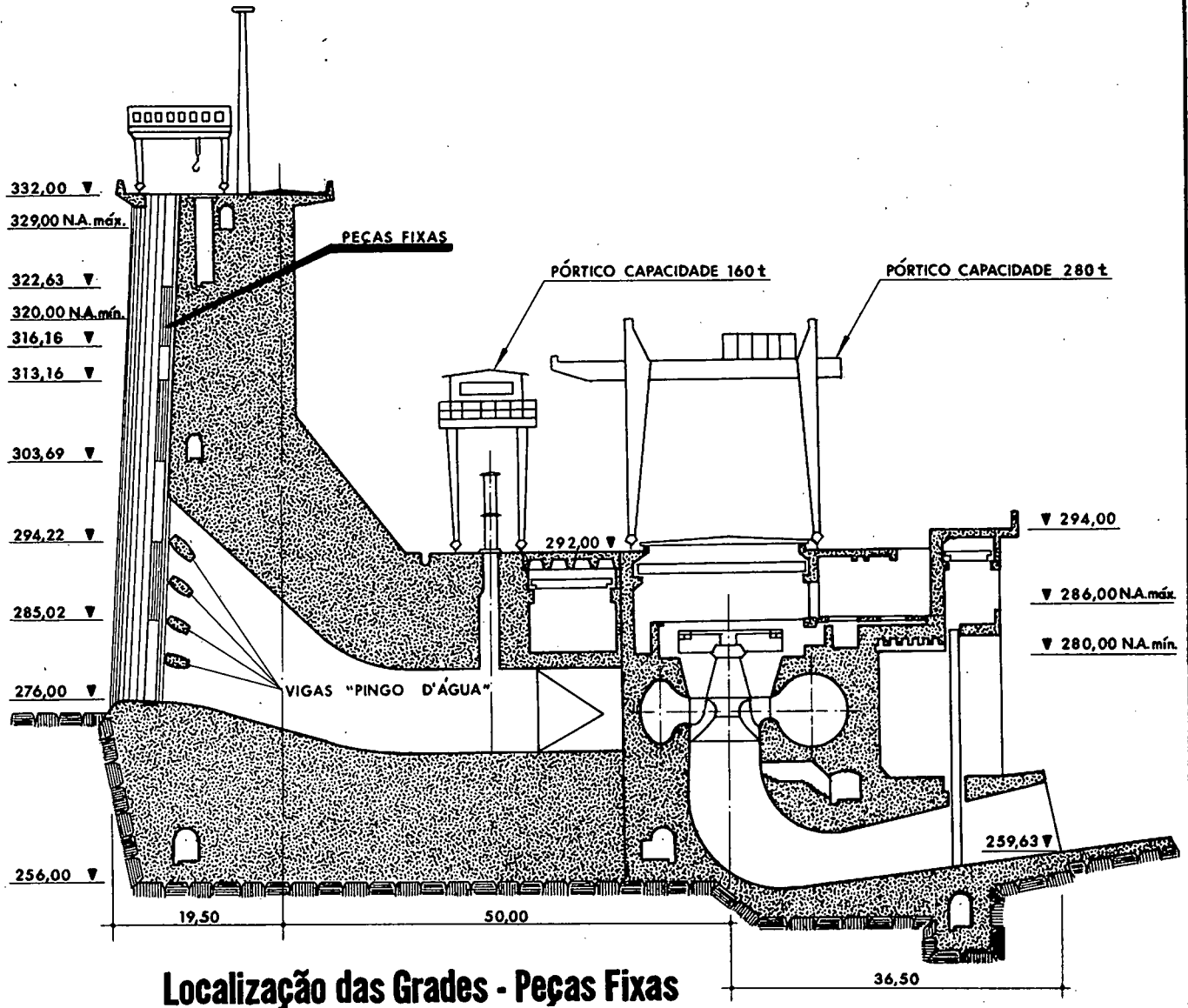
Í N D I C E

LOCALIZAÇÃO DAS PEÇAS FIXAS DA COMPORTA DE EMERGÊNCIA	pág. 05
INTRODUÇÃO	pág. 06
GENERALIDADES	pág. 08
SEQUÊNCIA DE MONTAGEM - ATIVIDADES PRELIMINARES	pág. 15
SEQUÊNCIA DE MONTAGEM - COMENTÁRIOS E ILUSTRAÇÕES ...	pág. 17

OBRA: ILHA SOLTEIRA - ECI	DES.:	ESC.:
ASSUNTO: RELATÓRIO DE MONTAGEM M03	VER.:	FL. 04 de 47
DES. Nº		

LOCALIZAÇÃO

OBRA: ILHA SOLTEIRA - ECI	DES:	ESC:
ASSUNTO: RELATÓRIO DE MONTAGEM M03	VER:	FL 05 de 47
	DES. N.º	



25.029

Grades e Peças Fixas colocadas na Tomada D'Água.

OBRA: ILHA SOLTEIRA - ECI	DES.:	ESC.:
	VER.:	FL.06 de 47
ASSUNTO: RELATÓRIO DE MONTAGEM M03	DES. Nº	

I N T R O D U Ç Ã O

OBRA: ILHA SOLTEIRA - ECI	DES.:	ESC.:
ASSUNTO: RELATÓRIO DE MONTAGEM M03	VER.:	FL.07 de 47
	DES. Nº	

O relatório de Montagem das Grades e Peças Fixas da Usina de Ilha Solteira visa registrar, de modo sucinto, a experiência obtida pela CESP na sua maior Usina Hidroelétrica.

Ilha Solteira, 20 de dezembro de 1.977

CLASSEDIR SANTAREM CARVALHO
Engº Encº Setor Montagem

NÍVEO AURÉLIO VILLA
Engenheiro Residente

OBRA: ILHA SOLTEIRA - ECI	DES.:	ESC.:
	VER.:	FL.08 de 47
ASSUNTO: RELATÓRIO DE MONTAGEM M03	DES. Nº	

GENERALIDADES

OBRA: ILHA SOLTEIRA - ECI	DES.:	ESC.:
	VER.:	FL. 09 de 47
ASSUNTO: RELATÓRIO DE MONTAGEM M03	DES. Nº	

As Grades são elementos metálicos montados a montante da Tomada D'Água e fixados através das Peças Fixas, chumbadas em quatro vigas de concreto (vigas "Pingo D'Água"), em cada vão. A finalidade é impedir a passagem, juntamente com a água, de corpos sólidos de dimensões consideráveis, que poderiam causar danos à Turbina.

O acúmulo de detritos na grade é acusado pelo aparelho detector de perda de carga, o qual é montado na galeria 303,25. A remoção do material acumulado é feita por dispositivo da máquina limpa-grades, montada na cota 332,00.

OBRA: ILHA SOLTEIRA - ECI	DES.:	ESC.
ASSUNTO: RELATÓRIO DE MONTAGEM M03	VER.:	FL.10 de 47
		DES. Nº

CARACTERÍSTICAS

OBRA: ILHA SOLTEIRA - ECI	DES.:	ESC.:
ASSUNTO: RELATÓRIO DE MONTAGEM M03	VER.:	FL. 11 de 47
	DES. Nº	

GRADES - PEÇAS FIXAS

OBRA : Usina de Ilha Solteira

PROJETO : B.V.S. França

FABRICAÇÃO : Bardella S/A e Voith S/A

MONTAGEM : TENENGE - Técnica Nacional de Engenharia

PESO UNITÁRIO : 110,8 t

PESO TOTAL : 2216 t

MATERIAL :

- Aço : E-26-2 e E-24-1

OBRA: ILHA SOLTEIRA - ECI	DES.:	ESC.:
	VER.:	FL.12 de 47
ASSUNTO: RELATÓRIO DE MONTAGEM M03	DES. Nº	

EQUIPE DE MONTAGEM

- a) Equipe padrão
- b) Total de homens x horas gastos
- c) Índice obtido

OBRA: ILHA SOLTEIRA - ECI	DES.:	ESC.:
ASSUNTO: RELATÓRIO DE MONTAGEM M03	VER.:	FL. 13 de 47
	DES. Nº	

MONTAGEM DAS GRADES - PEÇAS FIXAS

a) EQUIPE PADRÃO

Encarregado	1
Mestre	1
Mecânico montador	1
Montadores	2
Maçariqueiro	1
Soldador	1
Ajudantes	3
	<hr/>
	10

b) TOTAL DE HOMENS X HORAS GASTOS

12 776 hh

c) ÍNDICE OBTIDO

12 776hh/110,8t = 115 hh/t

OBRA: ILHA SOLTEIRA - ECI	DES.:	ESC.:
ASSUNTO: RELATÓRIO DE MONTAGEM M03	VER.:	FL.14 de 47
	DES. Nº	

DESENHOS DE REFERÊNCIA

a) - SOLEIRA DA GRADE

BVS - 69016 - A1 - 013

BVS - 69016 - D54 - 008

b) - VIGAS DE APOIO DA GRADE

THC - A1 - 0512

THC - A1 - 11676

THC - A1 - 11562

BVS - 69016 - D54 - 004

c) - GUIA CENTRAL

BVS - 69016 - D53 - 002

BVS - 69016 - D53 - 003

BVS - 69016 - A1 - 013

BVS - 69016 - D54 - 020

BVS - 69016 - D54 - 001

d) - GUIA LATERAL

BVS - 69016 - A1 - 013

BVS - 69016 - D54 - 008

e) - GRADES

BVS - 69016 - D53 - 002

BVS - 69016 - D53 - 003

BVS - 69016 - D53 - 004

BVS - 69016 - D53 - 005

BVS - 69016 - D53 - 006

BVS - 69016 - D53 - 007

BVS - 69016 - D53 - 008

BVS - 69016 - D53 - 009

BVS - 69016 - D54 - 001

BVS - 69016 - D54 - 004

BVS - 69017 - D54 - 008

OBRA: ILHA SOLTEIRA - ECI	DES.:	ESC.:
	VER.:	FL.15 de 47
ASSUNTO: RELATÓRIO DE MONTAGEM M03	DES. Nº	

SEQUÊNCIA DAS ATIVIDADES PRINCIPAIS
DE MONTAGEM

OBRA: ILHA SOLTEIRA - ECI	DES.:	ESC.:
ASSUNTO: RELATÓRIO DE MONTAGEM M03	VER.:	FL.16 de 47
	DES. Nº	

SEQUÊNCIA DE MONTAGEM

- 1 - SOLEIRA.
 - 1.1 - JATEAMENTO E TRANSPORTE DAS PEÇAS FIXAS.
 - 1.2 - PREPARAÇÃO DO LOCAL PARA MONTAGEM.
 - 1.3 - MONTAGEM DA SOLEIRA.
 - 1.4 - LIBERAÇÃO TOPOGRÁFICA PELA FISCALIZAÇÃO.
 - 1.5 - CONCRETAGEM DA SOLEIRA.

- 2 - GUIAS FRONTAIS DAS VIGAS "PINGO D'ÁGUA".
 - 2.1 - JATEAMENTO E TRANSPORTE DAS GUIAS.
 - 2.2 - PREPARAÇÃO DO LOCAL PARA MONTAGEM.
 - 2.3 - MONTAGEM DAS GUIAS.
 - 2.4 - LIBERAÇÃO TOPOGRÁFICA PELA FISCALIZAÇÃO.
 - 2.5 - CONCRETAGEM DAS GUIAS.

- 3 - GUIAS LATERAIS DO LIMPA-GRADES.
 - 3.1 - JATEAMENTO E TRANSPORTE DAS GUIAS.
 - 3.2 - PREPARAÇÃO DO LOCAL PARA MONTAGEM.
 - 3.3 - MONTAGEM DAS GUIAS.
 - 3.4 - CONCRETAGEM DAS GUIAS.

- 4 - GUIAS CENTRAIS DO LIMPA-GRADES.
 - 4.1 - JATEAMENTO E TRANSPORTE DAS GUIAS.
 - 4.2 - PREPARAÇÃO DO LOCAL PARA MONTAGEM.
 - 4.3 - MONTAGEM DAS GUIAS.

- 5 - GRADES.

OBRA: ILHA SOLTEIRA - ECI	DES.:	ESC.:
	VER.:	FL. 17 de 47
ASSUNTO: RELATÓRIO DE MONTAGEM M03	DES. Nº	

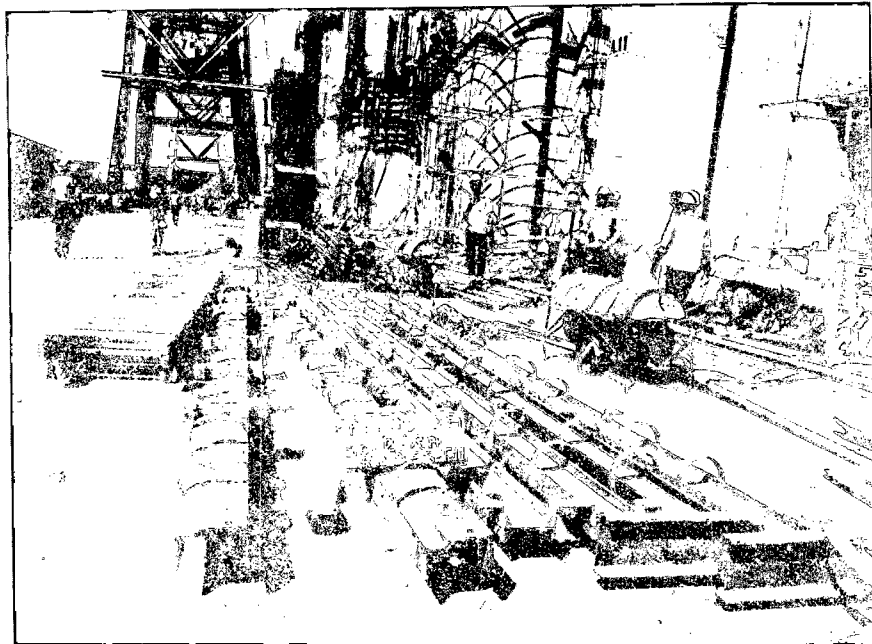
SEQUÊNCIA DE MONTAGEM
COMENTÁRIOS E ILUSTRAÇÕES

OBRA:	ILHA SOLTEIRA - ECI	DES.:	ESC.:
ASSUNTO:	RELATÓRIO DE MONTAGEM M03	VER.:	FL.18 de 47
		DES. Nº	

1 - SOLEIRA.

1.1 - JATEAMENTO E TRANSPORTE DAS PEÇAS FIXAS DA SOLEIRA.

As peças da soleira, após serem jateadas no pátio de Jato e Pintura, foram transportadas para o local de montagem.



22.130

Peças da soleira estocadas a montante dos nichos onde foram montadas.

1.2 - PREPARAÇÃO DO LOCAL PARA MONTAGEM.

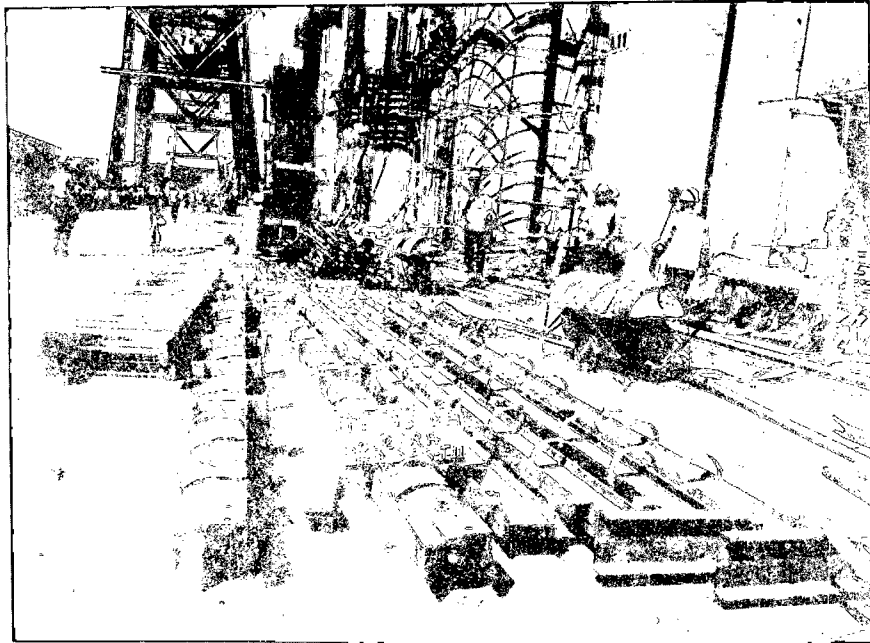
Para início de montagem das peças da soleira, fez-se a desforma do nicho e canaleta da soleira.

OBRA: ILHA SOLTEIRA - ECI	DES.:	ESC.:
ASSUNTO: RELATÓRIO DE MONTAGEM M03	VER.:	FL.18 de 47
	DES. Nº	

1 - SOLEIRA.

1.1 - JATEAMENTO E TRANSPORTE DAS PEÇAS FIXAS DA SOLEIRA.

As peças da soleira, após serem jateadas no pátio de Jato e Pintura, foram transportadas para o local de montagem.



22.130

Peças da soleira estocadas a montante dos nichos onde foram montadas.

1.2 - PREPARAÇÃO DO LOCAL PARA MONTAGEM.

Para início de montagem das peças da soleira, fez-se a desforma do nicho e canaleta da soleira.

OBRA: ILHA SOLTEIRA - ECI.	DES.:	ESC.:
ASSUNTO: RELATÓRIO DE MONTAGEM M03	VER.:	FL.19 de 47
	DES. Nº	



22.135

Nicho e canaleta já desformados, aguardando a soleira da grade.

1.3 - MONTAGEM DA SOLEIRA.

Após o preparo do local, como rotina normal, a Topografia marcou a cota e eixo da soleira.

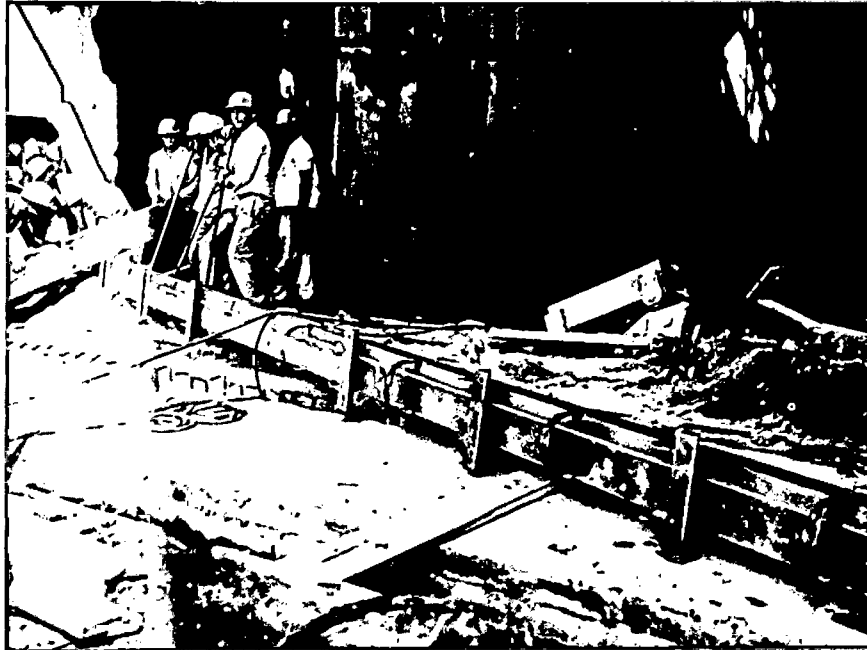


23.522

Topografia executando marcação da cota e eixo da soleira.

OBRA: ILHA SOLTEIRA - ECI	DES.:	ESC.:
	VER.:	FL.20 de 47
ASSUNTO: RELATÓRIO DE MONTAGEM M03	DES. Nº	

Após o posicionamento da soleira, com auxílio de alavancas e do guincho Galion, esta foi alinhada para a amarração nas ferragens de espera.



21.269

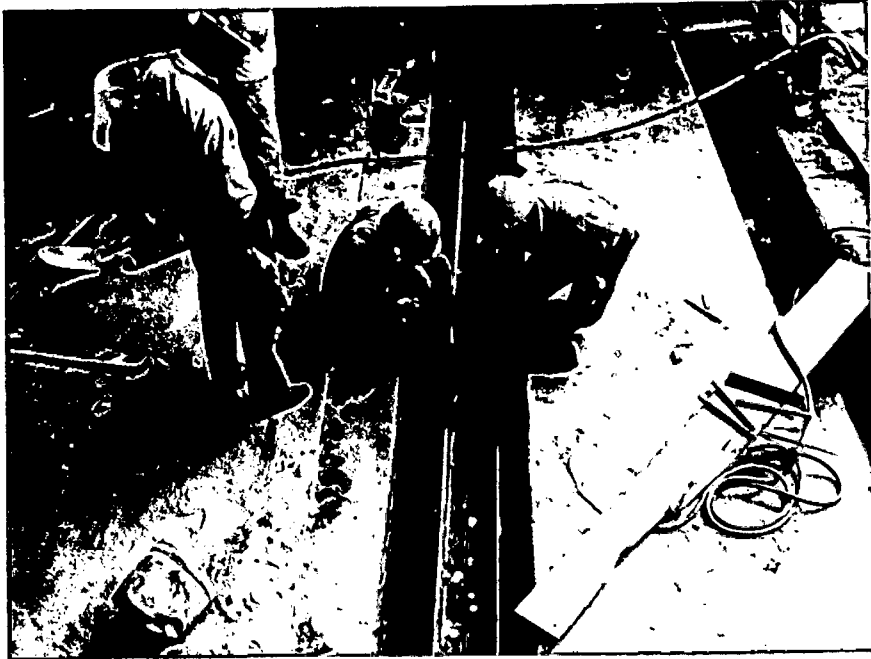
Posicionamento da soleira com auxílio de alavancas.



21.430

Soleira colocada no nicho com auxílio de guincho Galion.

OBRA: ILHA SOLTEIRA - ECI	DES.:	ESC.:
ASSUNTO: RELATÓRIO DE MONTAGEM M03	VER.:	FL.21 de 47
	DES. Nº	



21.266

Soleira já no nicho, com o pessoal preparando o seu alinhamento para amarração (montagem).

1.4 - LIBERAÇÃO TOPOGRÁFICA PELA FISCALIZAÇÃO.

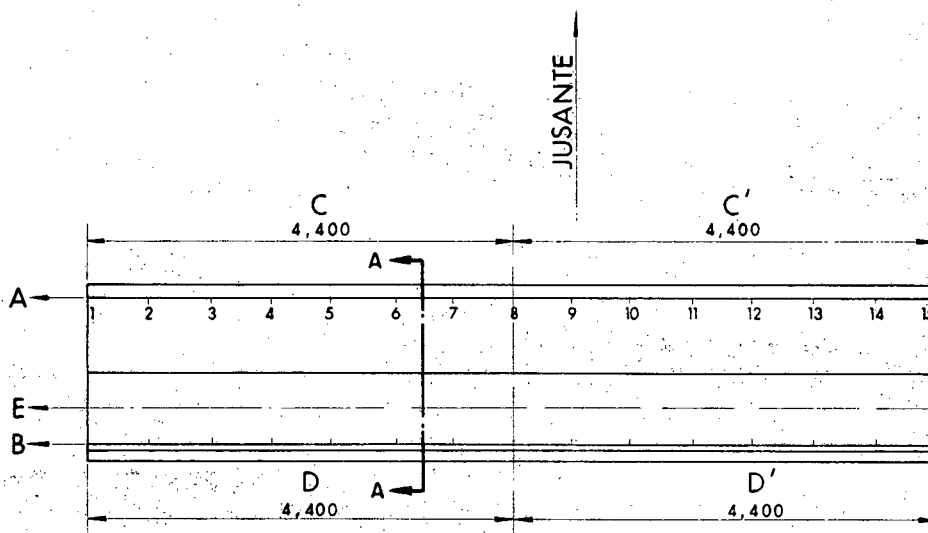
Após a amarração da soleira, iniciou-se o processo de leitura Topográfica para liberação para concreto.



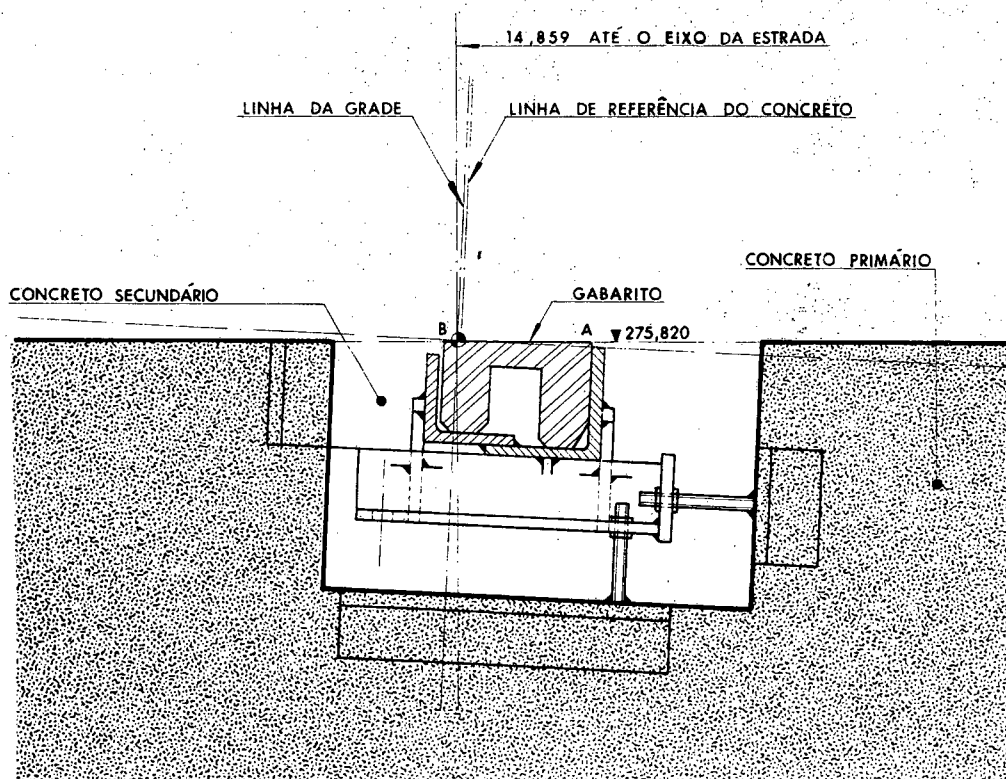
22.132

Soleira com fixação parcial para liberação Topográfica. Observar gabarito dentro da soleira.

OBRA: ILHA SOLTEIRA - ECI	DES:	ESC.:
ASSUNTO: RELATÓRIO DE MONTAGEM M03	VER:	FL 22 de 47
	DES. N.º	



planta



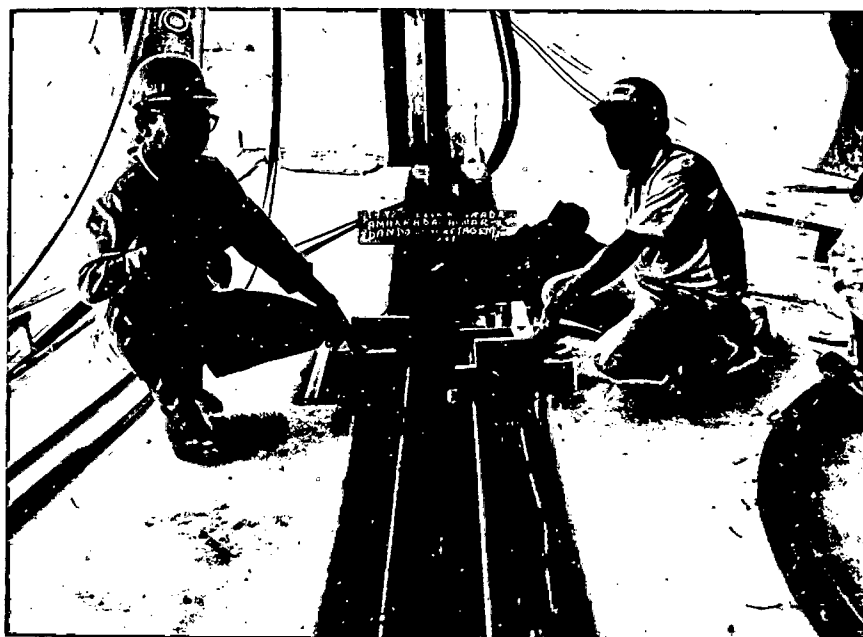
corte A-A

Levantamento da Soleira da Grade

OBRA : ILHA SOLTEIRA - ECI	DES:	ESC:
	VER:	FL 23 de 47
ASSUNTO : RELATÓRIO DE MONTAGEM M03	DES. N.º	

PONTO	EIXO	COTA NIVELAMENTO			
	E	A	+ -	B	+ -
1	-	-	-	-	-
2	0	275,8194	-0,6	275,8194	-0,6
3	+0,1	275,8194	-0,6	275,8194	-0,6
4	+0,1	275,8203	+0,3	275,8199	-0,1
5	0	275,8201	+0,1	275,8196	-0,4
6	-0,3	275,8201	+0,1	275,8201	+0,1
7	+0,6	275,8196	-0,4	275,8200	0
8	-1,0	275,8210	+1,0	275,8202	+0,2
9	+0,9	275,8209	+0,9	275,8194	-0,6
10	-1,0	275,8202	+0,2	275,8194	-0,6
11	-0,7	275,8199	-0,1	275,8194	-0,6
12	-1,0	275,8208	+0,8	275,8206	+0,6
13	-0,3	275,8206	+0,6	275,8199	-0,1
14	-0,8	275,8201	+0,1	275,8200	0
15	-	-	-	-	-

MEDIDA DA SOLEIRA (mm)					
D	4 401	+1	D'	4 398	-2
C	4 400	0	C'	4 400	0



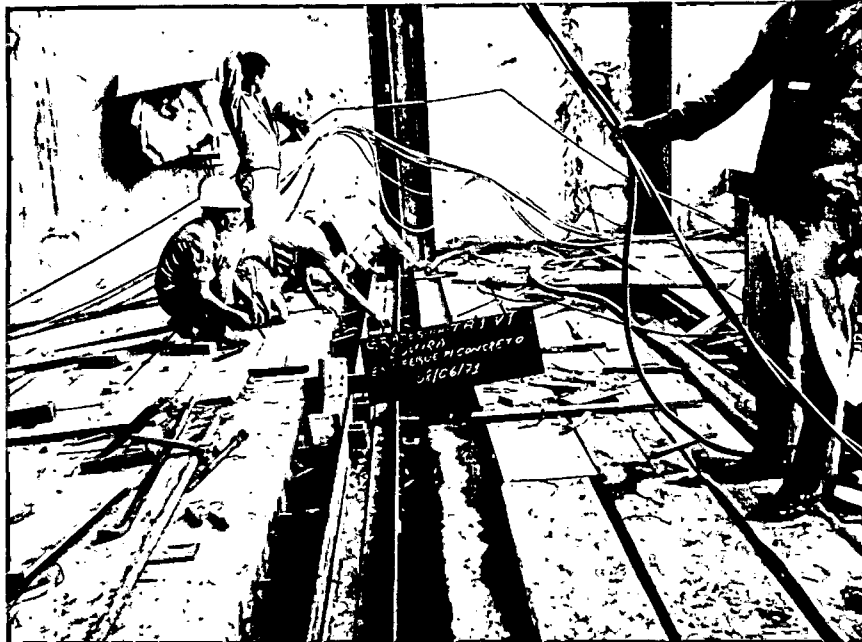
22.132

Preparo da soleira da grade para concre-
tagem após liberação pela Fiscalização.

OBRA: ILHA SOLTEIRA - ECI	DES.:	ESC.:
ASSUNTO: RELATÓRIO DE MONTAGEM M03	VER.:	FL.24 de 47
	DES. Nº	

1.5 - CONCRETAGEM DA SOLEIRA.

Após a liberação Topográfica pela Fiscalização da CESP a soleira foi concretada.



21.755

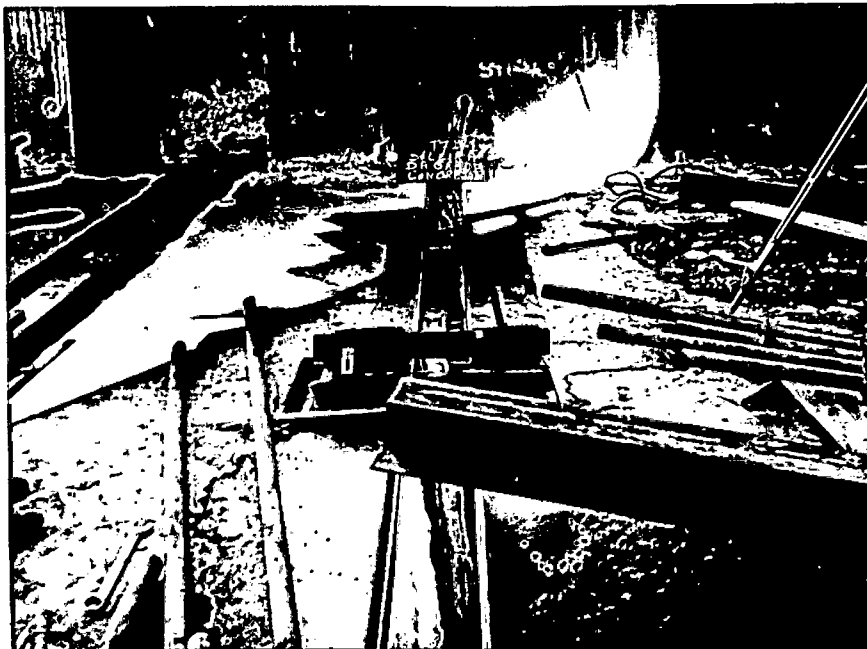
Limpeza da soleira para concreto.



21.769

Soleira aguardando concreto.

OBRA: ILHA SOLTEIRA - ECI	DES.:	ESC.:
	VER.:	FL.25 de 47
ASSUNTO: RELATÓRIO DE MONTAGEM M03	DES. Nº	



22.141

Soleira concretada. Observar nicho no centro da soleira onde será montada a guia central do limpa-grade.

2 - GUIAS FRONTAIS DAS VIGAS "PINGO D'ÁGUA".

2.1 - JATEAMENTO E TRANSPORTE DAS GUIAS.

As guias após jateadas foram transportadas para o local de montagem.

2.2 - PREPARAÇÃO DO LOCAL PARA MONTAGEM.

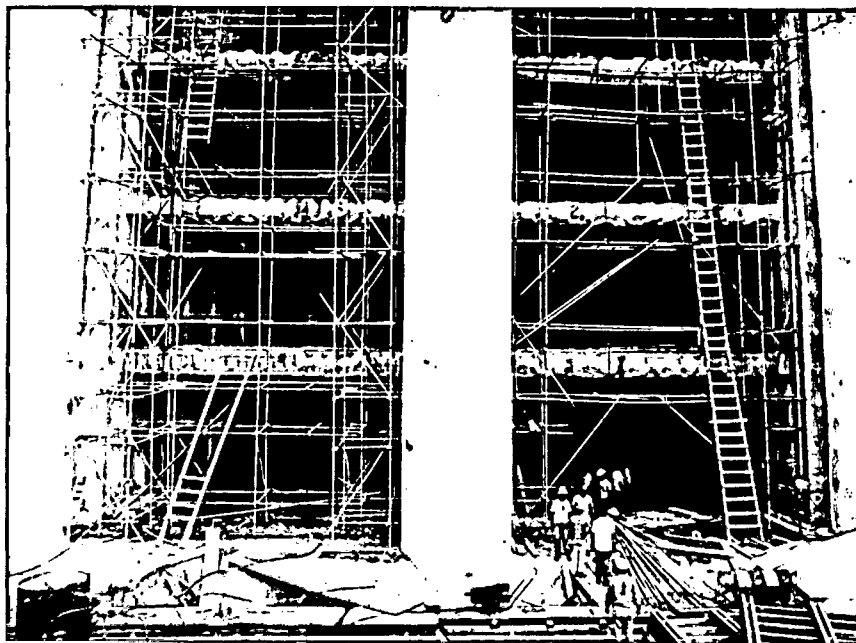
As primeiras vigas "Pingo D'Água" não tinham ferragem de espera, e tiveram que ser rompidas para, através da ferragem interna, se fazer a amarração das guias.

OBRA: ILHA SOLTEIRA - ECI	DES.:	ESC.:
	VER.:	FL.26 de 47
ASSUNTO: RELATÓRIO DE MONTAGEM M03	DES. Nº	



22.134

Vigas "Pingo D'Água" rompidas para se executar a amarração das guias frontais.



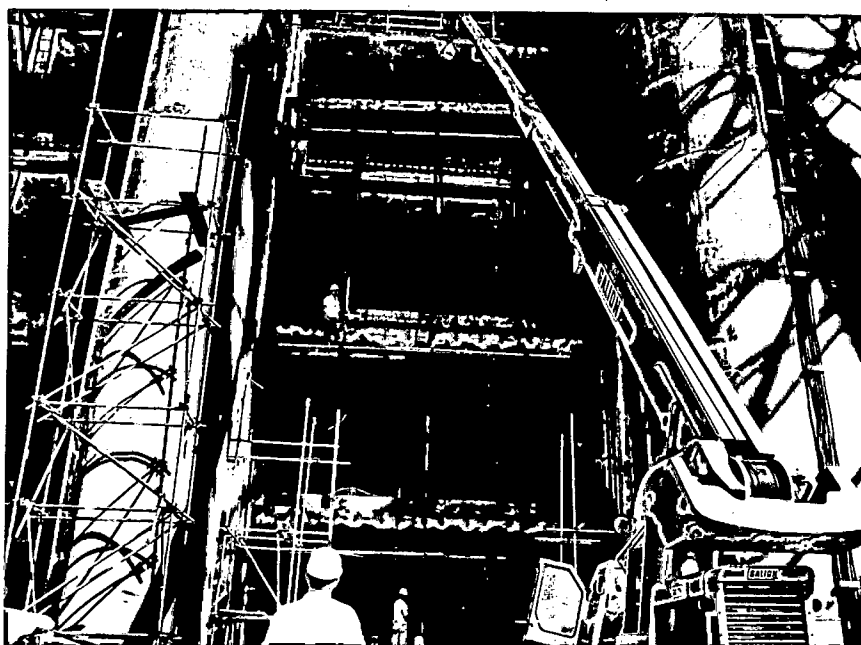
21.264

Vista geral das vigas "Pingo D'Água" rompidas. Observar os nichos das guias laterais da grade sem as guias (montagem posterior).

OBRA: ILHA SOLTEIRA - ECI	DES.:	ESC.:
ASSUNTO: RELATÓRIO DE MONTAGEM M03	VER.:	FL.27 de 47
	DES. Nº	

2.3 - MONTAGEM DAS GUIAS.

Após o local devidamente preparado iniciou-se a montagem das guias com o auxílio do guincho Galion para amarração na ferragem das vigas "Pingo D'Água". De acordo com as possibilidades, eram montadas as vigas frontais nas vigas em condições mais favoráveis.



22.137

Içamento de uma viga frontal com auxílio de guincho Galion.

OBRA: ILHA SOLTEIRA - ECI

DES.:

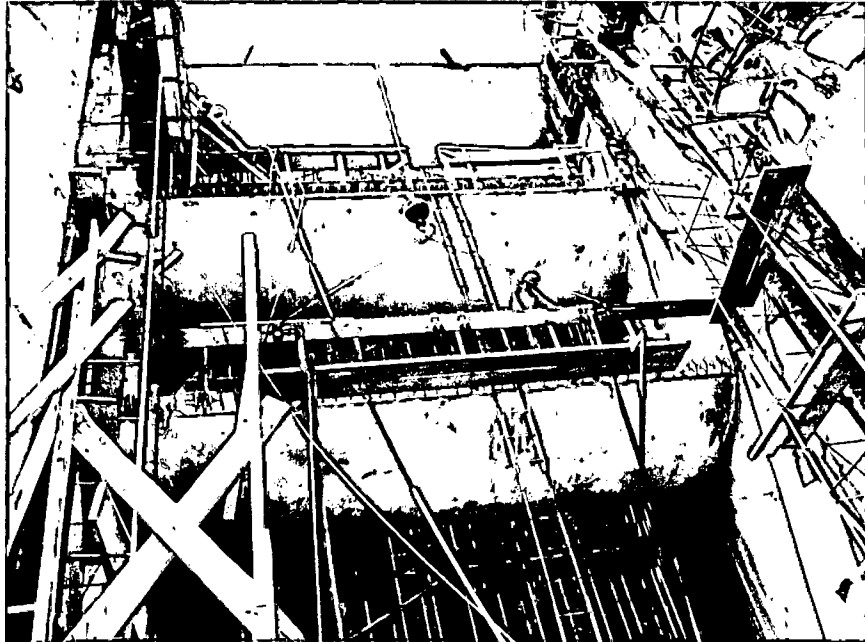
ESC.:

ASSUNTO: RELATÓRIO DE MONTAGEM M03

VER.:

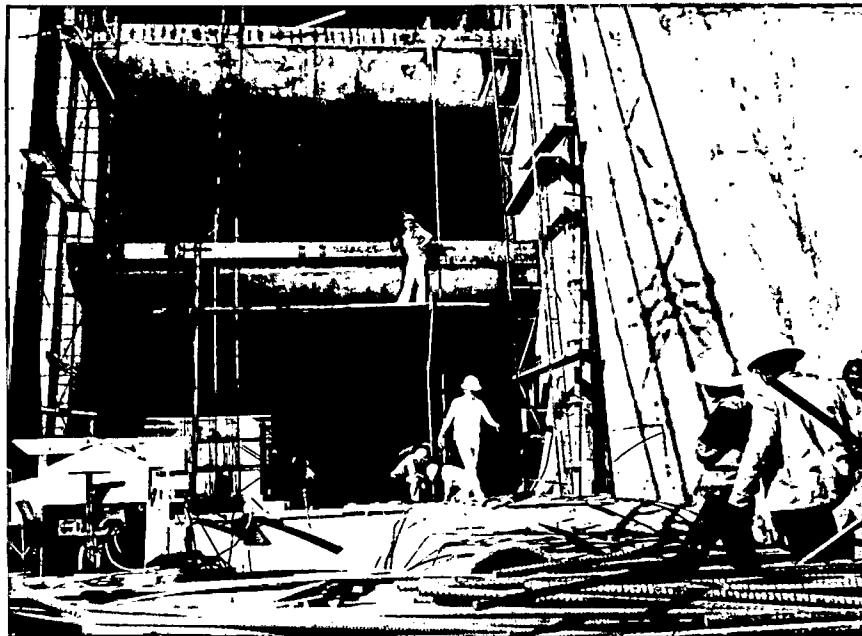
FL.28 de 47

DES. Nº



23.636

Içamento da viga frontal (outra vista).



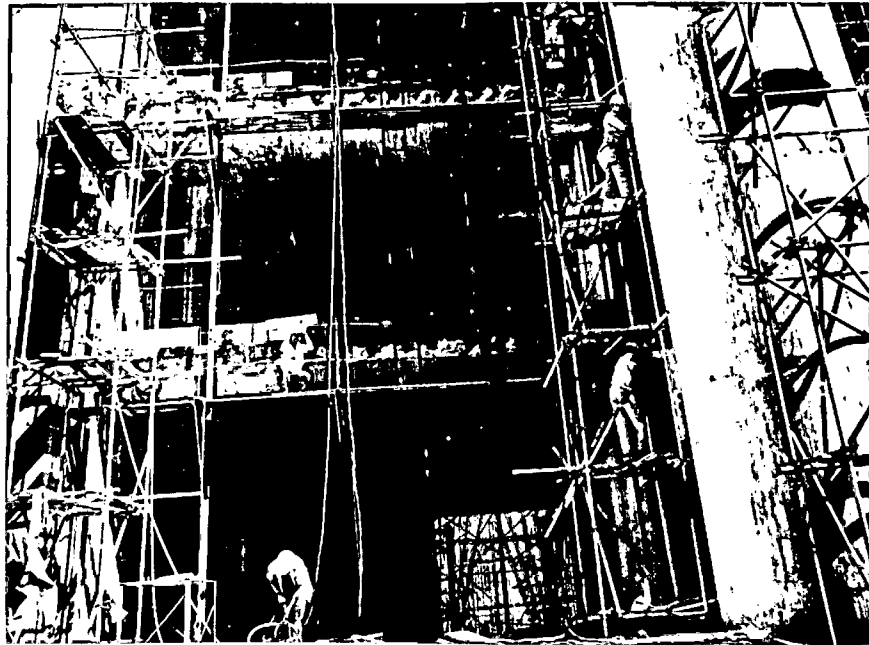
23.536

Viga frontal já montada na viga "Pingo D'Água".

OBRA: ILHA SOLTEIRA - ECI	DES.:	ESC.:
ASSUNTO: RELATÓRIO DE MONTAGEM M03	VER.:	FL.29 de 47
	DES. Nº	

2.4 - LIBERAÇÃO TOPOGRÁFICA PELA FISCALIZAÇÃO.

Após a montagem das vigas frontais "Pingo D'Água", iniciou-se o processo de leituras Topográficas para liberação da concretagem.



22.136

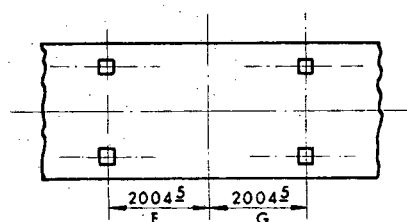
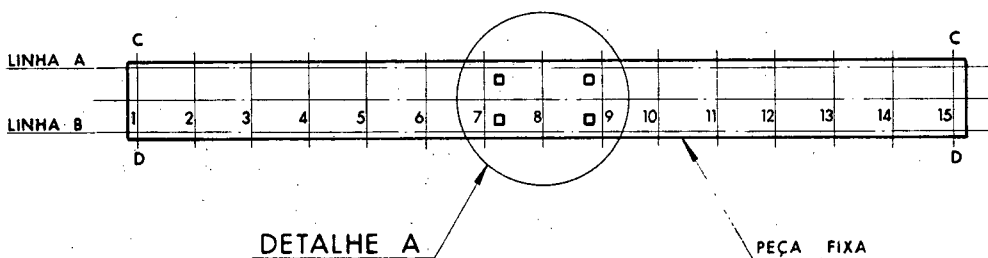
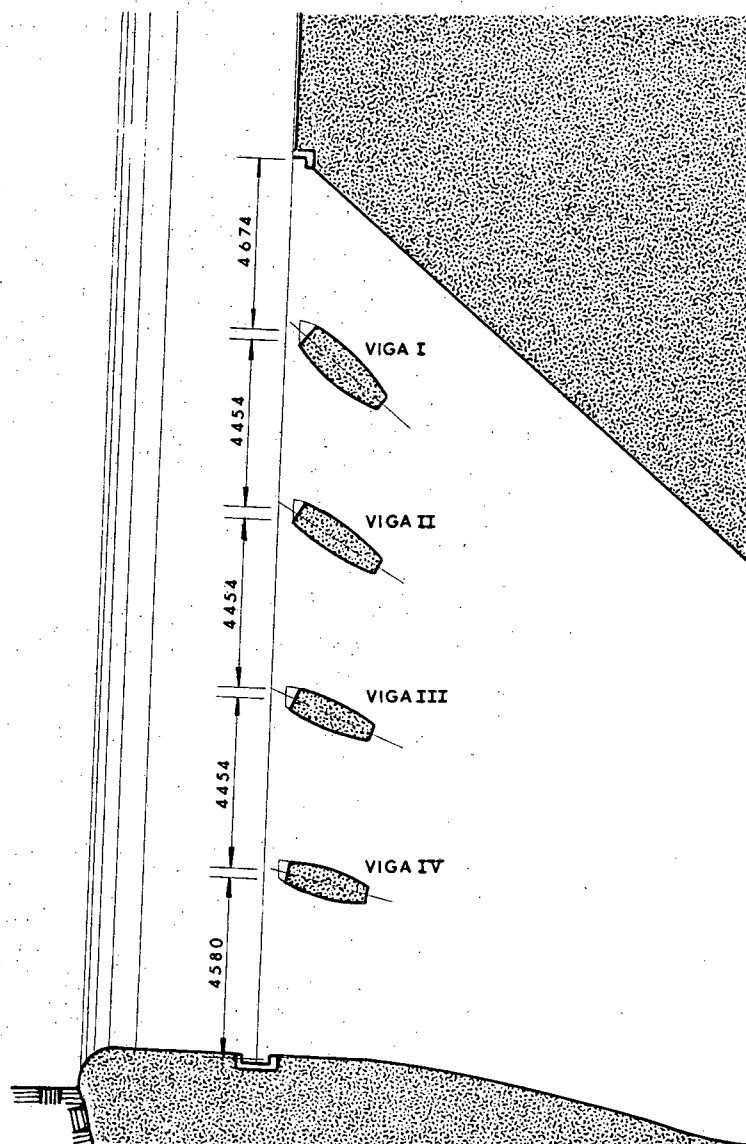
Guias frontais montadas, prontas para liberação Topográfica.



23.635

Medida do vão de um guia com trena.

OBRA: ILHA SOLTEIRA - ECI	DES:	ESC.:
ASSUNTO: RELATÓRIO DE MONTAGEM M03	VER:	FL 30 de 47
	DES. N.º	



DETALHE A

Levantamento Topográfico das Vigas de Apoio e Frontal - Grades

OBRA: ILHA SOLTEIRA - ECI	DES:	ESC.:
ASSUNTO: RELATÓRIO DE MONTAGEM M03	VER:	FL 31 de 47
	DES. N.º	

ALINHAMENTO PEÇAS FIXAS (mm)																	
PONTO		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
VIGAS DE APOIO	I	A	5	5	4,5	5	5	4,5	4,5	5	5	5	5,5	5,5	5	5	5
		B	5	4,5	5	5	5	5	4,5	5	5	5	5,5	5	5	5	5,5
	II	A	5	5,5	5,5	5,5	5	5	5	6	5,5	5	5	5	5,5	5	5
		B	5	5	5	5,5	5	4,5	4,5	5	5	5	5	5	5	5,5	5
	III	A	5	4,5	4,5	4,5	5	5	5	4,5	4,5	5	5	5	5	5	5
		B	5	5	5	5	5	5,5	5,5	5	5	5	5	4,5	4,5	5	5
	IV	A	5	4,5	4,5	4,5	5	5	5	5	5,5	5,5	5	5	4,5	5	5
		B	5	4,5	5	5	4,5	5	5	5	5,5	5	5	5	5	5	5

Obs: REFERÊNCIA PARA ALINHAMENTO. UTILIZOU-SE FIO, DISTANTE CERCA DE 5mm DA SUPERFÍCIE.

MEDIDAS ENTRE VIGAS (mm)					
PONTO	SOL-IV	IV - III	III - II	II - I	FRONTAL
LADO E.	+0,5	+0,5	0	+1,0	+0,5
CENTRO	+0,5	+0,5	+0,5	+0,5	0
LADO D.	+1,0	0	0	+0,5	+0,5

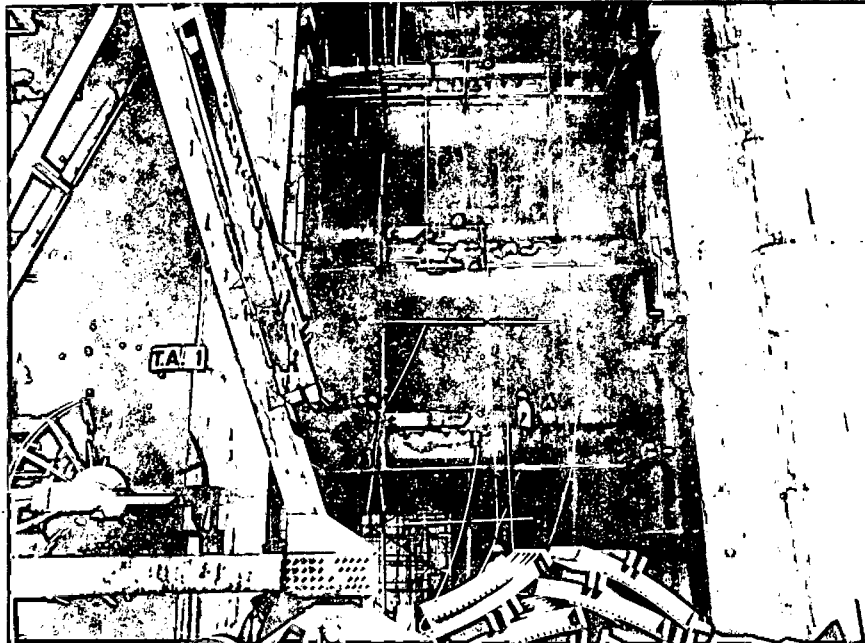
INCLINAÇÃO (mm)						
VIGAS	IV	III	II	I	FRONTAL	
LADO DIR.	C	0	-0,5	-1,0	-1,5	0
	D	-0,5	-1,0	-1,0	-0,5	0
LADO ESQ.	C	-0,5	-2,0	-1,5	-0,2	0
	D	0	-1,5	-2,0	-0,3	0

CENTRALIZAÇÃO (mm)					
VIGA	IV	III	II	I	FRONTAL
F	+1,0	+0,5	+0,5	+0,5	0
G	0	+0,5	0	-0,5	0

OBRA: ILHA SOLTEIRA - ECI	DES.:	ESC.:
	VER.:	FL.32 de 47
	ASSUNTO: RELATÓRIO DE MONTAGEM M03	DES. Nº

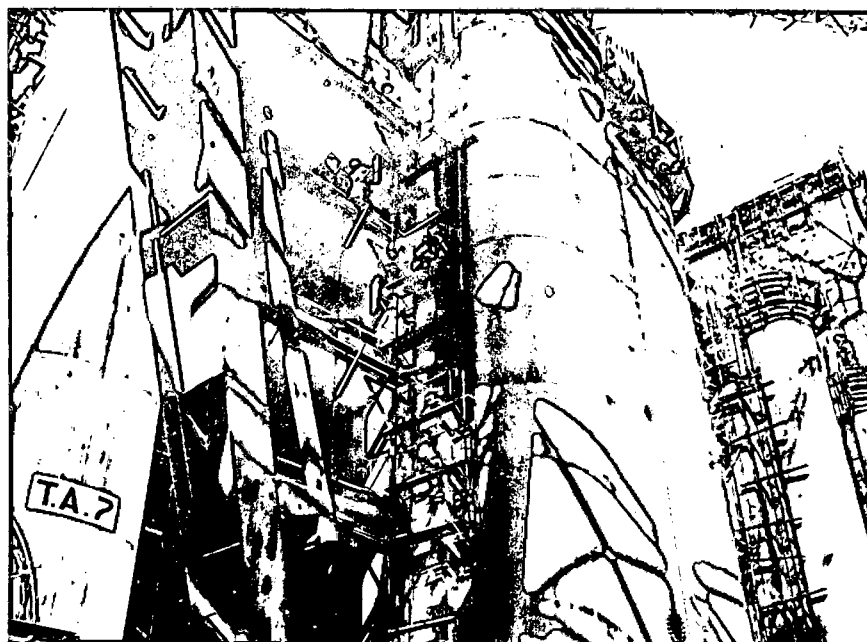
2.5 - CONCRETAGEM DAS GUIAS.

Após a liberação Topográfica, iniciou-se a colocação de formas e ferragens para a concretagem.



22.138

Colocação de ferragens e formas para concretagem das guias.



23.509

Guias já concretadas.

OBRA: ILHA SOLTEIRA - ECI	DES.:	ESC.:
	VER.:	FL.33 de 47
ASSUNTO: RELATÓRIO DE MONTAGEM M03	DES. Nº	

3 - GUIAS LATERAIS DO LIMPA-GRADES.

3.1 - JATEAMENTO E TRANSPORTE DAS GUIAS.

Após o jateamento das guias estas foram transportadas para o nicho de montagem.

3.2 - PREPARAÇÃO DO LOCAL PARA MONTAGEM.

Os nichos das guias laterais foram devidamente jateados e preparou-se a ferragem de es_{pe}ra para a amarração da guia. Em certos trechos foi necessário o rompimento do concreto que ficou em excesso no nicho.



23.510

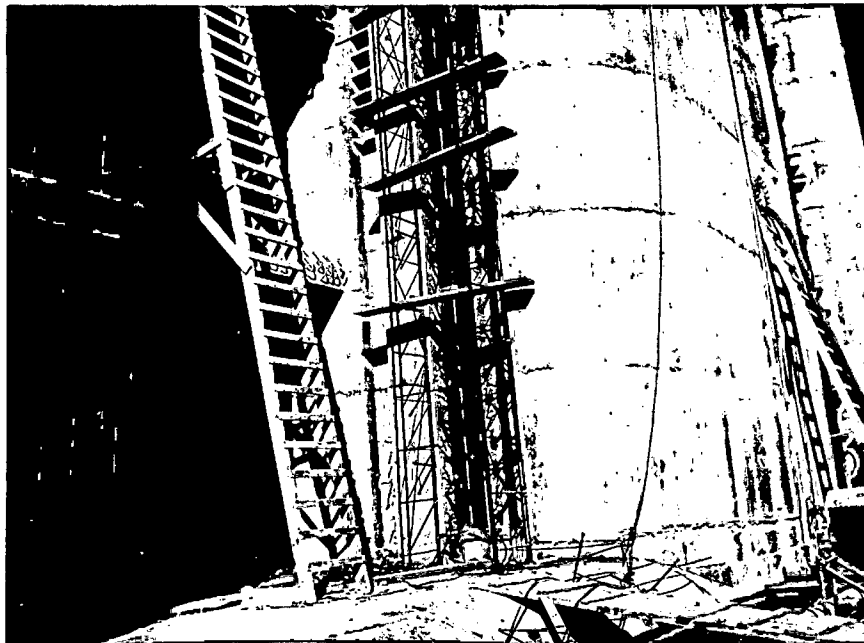
Preparação do nicho da guia lateral do limpa-grades.

OBRA: ILHA SOLTEIRA - ECI	DES.:	ESC.:
ASSUNTO: RELATÓRIO DE MONTAGEM M03	VER.:	FL.34 de 47
	DES. Nº	

3.3 - MONTAGEM DAS GUIAS.

As guias laterais do limpa-grades foram montadas após a soleira e vigas frontais da grade, obedecendo a divisão em trechos, conforme desenhos do Fabricante ou seja: primeiro, segundo e terceiro trecho.

Após a colocação da guia do primeiro trecho no nicho a mesma foi posicionada para a amarração.



23.512

Viga lateral do limpa-grade, primeiro trecho já no nicho para ser posicionado.

OBRA: ILHA SOLTEIRA - ECI

DES.:

ESC.:

ASSUNTO: RELATÓRIO DE MONTAGEM M03

VER.:

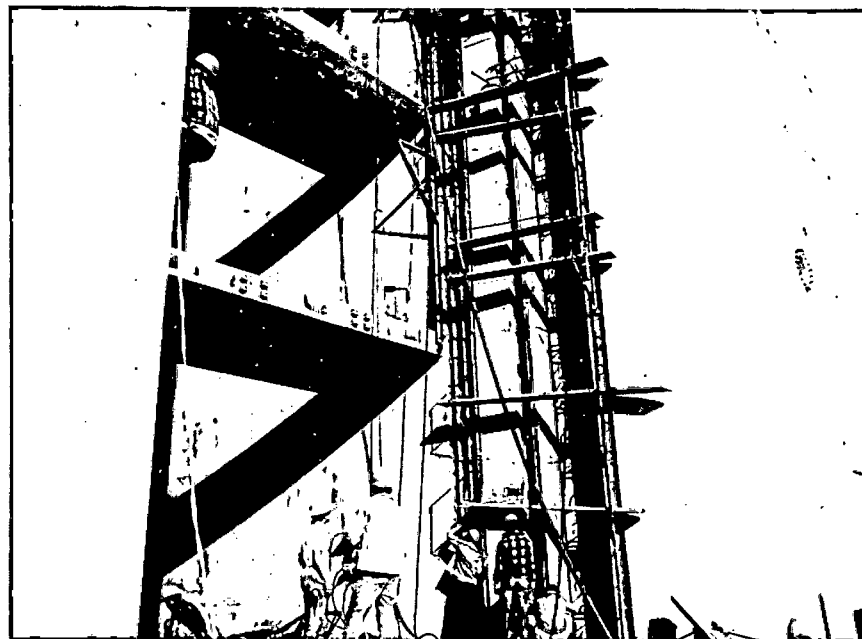
FL. 35 de 47

DES. Nº



22.795

Guia lateral do limpa-grades primeiro trecho em posicionamento.

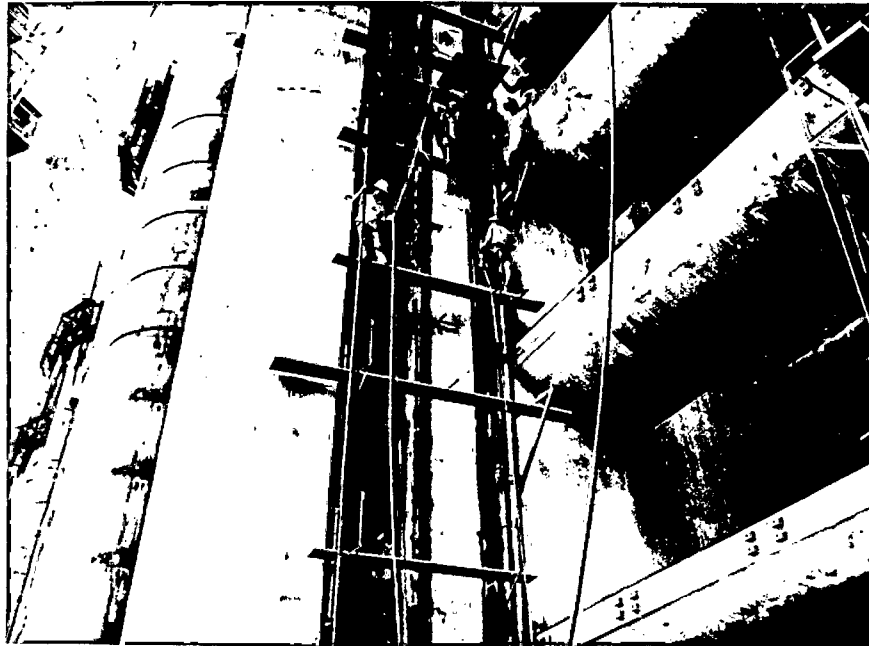


22.797

Alinhamento e nivelamento da guia lateral do primeiro trecho.

Para o segundo e terceiro trechos o processo de montagem obedeceu ao mesmo critério já descrito para o primeiro trecho, sendo que o terceiro trecho foi montado após o desvio do rio.

OBRA: ILHA SOLTEIRA - ECI	DES.:	ESC.:
ASSUNTO: RELATÓRIO DE MONTAGEM M03	VER.:	FL.36 de 47
	DES. Nº	

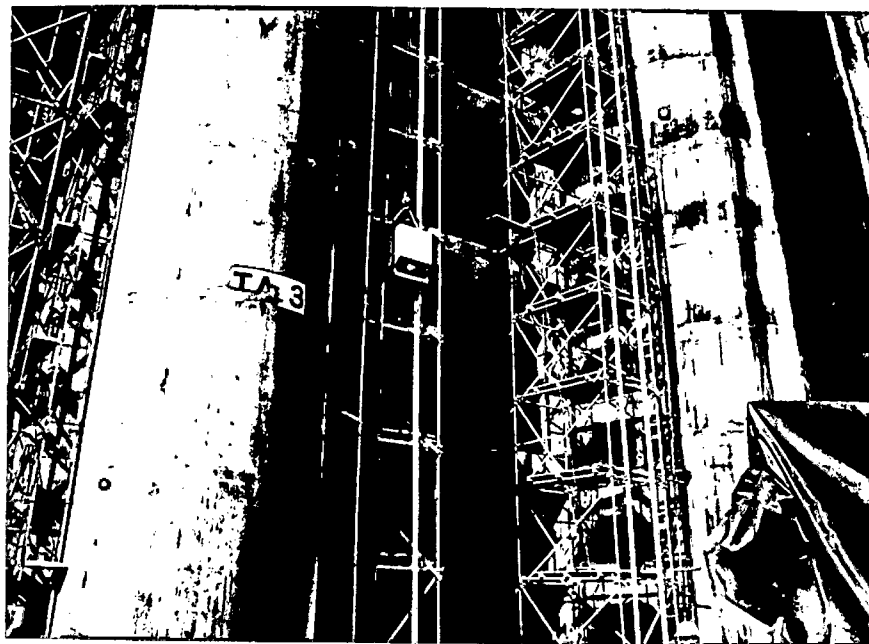


22.794

Alinhamento e nivelamento da guia lateral segundo trecho.

3.4 - CONCRETAGEM DAS GUIAS.

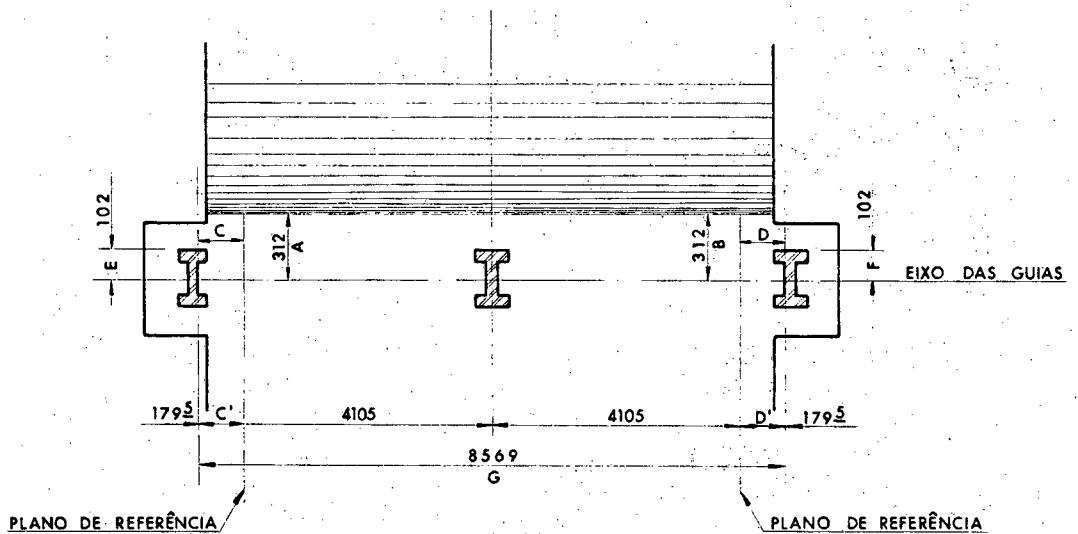
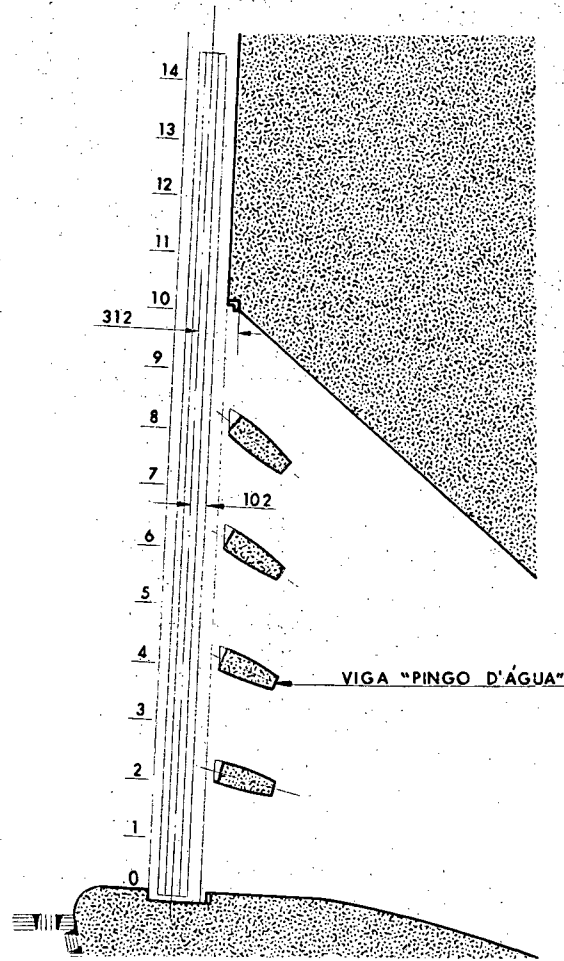
Após a liberação topográfica pela Fiscalização da CESP as guias laterais foram concretadas.



23.507

Concretagem das guias laterais; observar o carrinho que foi utilizado para a concretagem.

OBRA : ILHA SOLTEIRA - ECI	DES:	ESC.:
ASSUNTO : RELATÓRIO DE MONTAGEM M03	VER:	Fl. 37 de 47
	DES. N.º	



Levantamento Topográfico das Guias do Limpa Grades

CENTRAIS ELÉTRICAS DE SÃO PAULO S.A. — CESP

OBRA: ILHA SOLTEIRA - ECI	DES:	ESC.:
ASSUNTO: RELATÓRIO DE MONTAGEM M03	VER:	FL 38 de 47
	DES. N.º	

INCLINAÇÃO (mm)					
LADO ESQUERDO			LADO DIREITO		
VIGAS	A	DIF.	VIGAS	B	DIF.
FRONTAL	312,0	0	FRONTAL	312,0	0
I	312,0	0	I	312,0	0
II	312,0	0	II	311,0	-1,0
III	312,5	+0,5	III	312,0	0
IV	313,0	+1,0	IV	311,5	-0,5

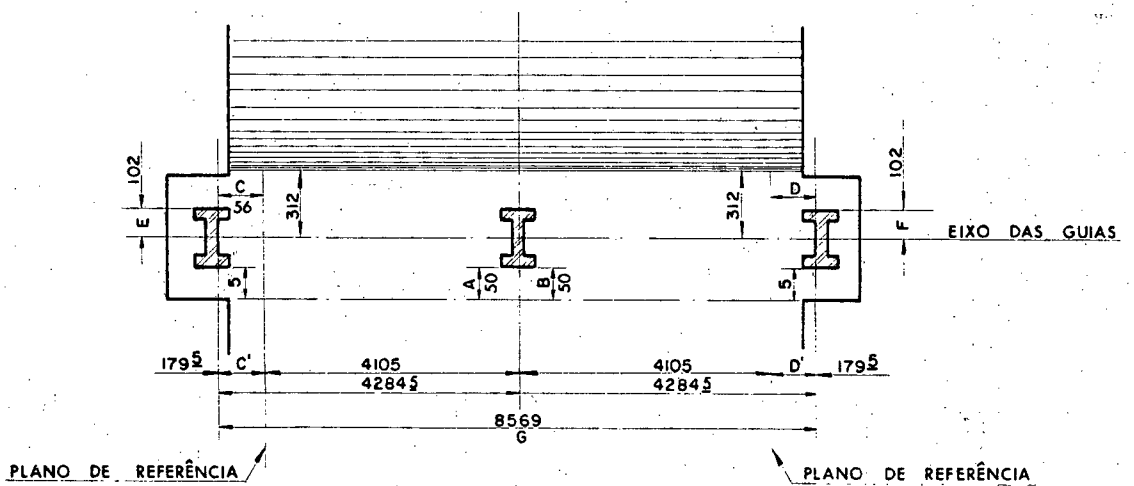
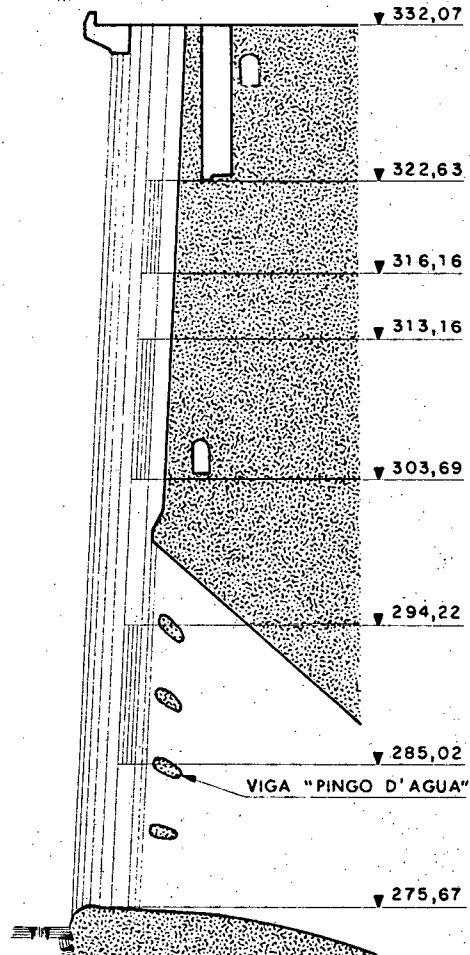
DISTÂNCIAS E DISTORÇÃO (mm)														
PONTO	C	DIF.	C'	DIF.	DIFC-C'	D	DIF.	D'	DIF.	DIFD-D'	E	DIF.	F	DIF.
1	180,0	+0,5	180,5	+1,0	0,5	182,0	+2,5	182,0	+2,5	0,0	102,0	0,0	101,0	+1,0
2	180,0	+0,5	180,0	+0,5	0,0	181,5	+2,0	181,0	+1,5	0,5	102,5	-0,5	101,0	+1,0
3	180,5	+1,0	181,0	+1,5	0,5	181,0	+1,5	181,0	+1,5	0,0	103,0	-1,0	100,0	+2,0
4	180,0	+0,5	181,0	+1,5	1,0	180,5	+1,0	180,0	+0,5	0,5	103,5	-1,5	100,5	+1,5
5	180,0	+0,5	181,0	+1,5	1,0	180,0	+0,5	180,5	+1,0	0,5	102,5	-0,5	100,0	+2,0
6	180,5	+1,0	181,0	+1,5	0,5	177,0	-2,5	179,0	-0,5	2,0	102,5	-0,5	99,0	+3,0
7	182,0	+2,5	181,0	+1,5	1,0	180,0	+0,5	181,0	+1,5	1,0	102,0	0,0	100,0	+2,0
8	180,5	+1,0	181,0	+1,5	0,5	178,0	-1,5	179,0	-0,5	1,0	102,5	-0,5	99,0	+3,0
9	180,0	+0,5	181,0	+1,5	1,0	178,5	-1,0	179,0	-0,5	0,5	103,0	-1,0	99,5	+2,5
10	181,0	+1,5	182,0	+2,5	1,0	179,0	-0,5	178,5	-1,0	0,5	102,5	-0,5	100,0	+2,0
11	180,0	+0,5	180,0	+0,5	0,0	178,0	-1,5	179,0	-0,5	1,0	102,5	-0,5	99,0	+3,0
12	180,0	+0,5	180,5	+1,0	0,5	179,0	-0,5	179,0	-0,5	0,0	102,0	0,0	100,0	+2,0
13	181,0	+1,5	181,0	+1,5	0,0	179,0	-0,5	180,0	+0,5	1,0	102,0	0,0	100,0	+2,0
14	182,0	+2,5	182,0	+2,5	0,0	178,5	-1,0	179,0	-0,5	0,5	102,5	-0,5	99,0	+3,0
15	182,0	+2,5	182,5	+3,0	0,5	178,0	-1,5	178,5	-1,0	0,5	102,0	0,0	100,0	+2,0

Obs: MEDIDAS A TRENA

1 = 8572

15 = 8571,5

OBRA: ILHA SOLTEIRA - ECI	DES:	ESC.:
ASSUNTO: RELATÓRIO DE MONTAGEM M03	VER:	FL 39 de 47
	DES. N.º	



Levantamento Topográfico das Guias do Limpa Grades

CENTRAIS ELÉTRICAS DE SÃO PAULO S.A. — CESP

OBRA : ILHA SOLTEIRA - ECI										DES:		ESC.:		
ASSUNTO : RELATÓRIO DE MONTAGEM M03										VER:		FL 40 de 47		
										DES. N.º				
DISTÂNCIAS E DISTORÇÃO														
PONTO	C	DIF.	C'	DIF.	DIFC-C'	D	DIF.	D'	DIF.	DIF D-D'	E	DIF.	F	DIF.
16	57,5	+1,5	57,5	+1,5	0,0	75,5	+0,5	75,0	0,0	0,5	111,0	+8,0	106,0	+4,0
17	57,5	+1,5	57,5	+1,5	0,0	75,0	+0,0	74,5	-0,5	0,5	111,0	+9,0	106,0	+4,0
18	57,5	+0,5	57,0	+1,0	0,5	74,5	-0,5	74,5	-0,5	0,0	110,0	+9,0	105,5	+3,5
19	57,0	+1,0	57,0	+1,0	0,0	74,5	-0,5	75,5	+0,5	0,0	109,0	+3,0	105,5	+3,5
20	57,0	+1,0	57,0	+1,0	0,0	75,0	0,0	75,5	+0,5	0,5	109,0	+7,0	105,5	+3,0
21	57,0	+1,0	57,0	+1,0	0,0	75,0	0,0	75,0	0,0	0,0	109,0	+7,0	105,0	+3,0
22	56,5	+0,5	57,0	+1,0	0,5	75,0	0,0	75,0	0,0	0,0	108,0	+6,0	104,5	+2,5
23	57,0	+1,0	56,5	+0,5	0,5	75,0	0,0	75,5	+0,5	0,5	107,0	+5,0	104,5	+2,5
24	57,0	+1,0	56,5	+0,5	0,5	75,5	+0,5	75,5	+0,5	0,0	107,0	+5,0	104,0	+2,0
25	57,0	+1,0	56,5	+0,5	0,5	76,0	+1,0	75,5	+0,5	0,5	107,0	+4,0	104,0	+2,0
26	56,5	+0,5	56,5	+0,5	0,0	76,0	+1,0	76,0	+1,0	0,0	106,0	+4,0	103,5	+1,5
27	56,5	+0,5	57,0	+1,0	0,5	76,0	+1,0	76,5	+1,5	0,5	106,0	+4,0	103,5	+1,5
28	57,0	+1,0	57,0	+1,0	0,0	75,5	+0,5	76,0	+1,0	0,5	106,0	+4,0	104,0	+2,0
29	57,0	+1,0	57,5	+1,5	0,5	75,0	+0,0	76,0	+1,0	1,0	106,0	+4,0	105,0	+3,0
30	56,5	+0,5	57,0	+1,0	0,5	75,0	+0,0	75,5	+0,5	0,5	106,0	+4,0	104,5	+2,5
31	56,5	+0,5	57,0	+1,0	0,5	76,0	+1,0	76,0	+1,0	0,0	105,5	+3,5	103,5	+1,5
32	56,5	+0,5	57,0	+1,0	0,5	76,0	+1,0	76,0	+1,0	0,0	105,0	+3,0	103,5	+1,5
33	57,0	+1,0	57,0	+1,0	0,0	76,5	+1,5	75,5	+1,5	0,0	105,0	+3,0	103,5	+1,5
34	57,0	+1,0	57,5	+1,5	0,5	77,0	+1,0	77,5	+2,5	0,5	105,0	+3,0	104,0	+2,0
35	57,0	+1,0	57,0	+1,0	0,0	77,0	+2,0	77,0	+2,0	0,0	104,5	+2,5	103,5	+1,5
36	57,0	+1,0	57,0	+1,0	0,0	76,0	+1,0	76,5	+1,5	0,5	104,5	+2,0	103,0	+1,0
37	57,0	+1,0	56,5	+0,5	0,5	75,5	+0,5	76,0	+1,0	0,5	104,0	+2,0	102,5	+0,5
38	57,0	+1,0	57,0	+1,0	0,0	75,5	+0,5	76,5	+1,5	1,0	104,0	+2,0	102,0	+0,0
39	57,0	+1,0	57,0	+1,0	0,0	76,0	+1,0	76,0	+1,0	0,0	103,5	+1,5	102,0	+0,0
40	57,5	+1,5	57,5	+1,5	0,0	75,5	+0,5	76,5	+1,5	1,0	103,0	+1,0	101,5	+0,5
41	57,0	+1,0	57,5	+1,5	0,5	75,5	+0,5	76,0	+1,0	0,5	103,0	+1,0	101,5	-0,5
42	56,5	+0,5	57,0	+1,0	0,5	76,0	+1,0	76,0	+1,0	0,0	102,5	+0,5	101,5	-0,5
43	56,5	+0,5	57,0	+1,0	0,5	76,0	+1,0	76,0	+1,0	0,0	102,0	0,0	101,0	-1,0
44	56,5	+0,5	56,5	+0,5	0,0	76,5	+1,5	76,0	+1,0	0,5	102,0	0,0	100,5	-1,5
45	56,5	+0,5	57,0	+1,0	0,5	76,5	+1,5	76,5	+1,5	0,0	101,0	-1,0	100,5	-1,5
46	56,6	+0,5	57,0	+1,0	0,5	76,5	+1,5	76,5	+1,5	0,0	101,5	-0,5	101,0	-1,0
47	57,0	+1,0	57,0	+1,0	0,0	76,5	+1,5	76,5	+1,5	0,0	101,5	-0,5	101,0	-1,0
48	57,0	+1,0	57,0	+1,0	0,0	76,0	+1,0	76,0	+1,0	0,0	101,0	-1,0	100,5	-1,5
49	57,0	+1,0	57,0	+1,0	0,0	76,0	+1,0	76,0	+1,0	0,0	101,0	-1,0	100,5	-1,5
50	57,0	+1,0	57,0	+1,0	0,0	76,0	+1,0	76,0	+1,0	0,0	100,5	-1,5	100,5	-1,5
51	57,0	+1,0	57,0	+1,0	0,0	76,0	+1,0	76,0	+1,0	0,0	100,5	-1,5	100,5	-1,5

OBRA: ILHA SOLTEIRA - ECI	DES.:	ESC.:
ASSUNTO: RELATÓRIO DE MONTAGEM M04	VER.:	FL. 41 de 47
	DES. Nº	

4 - GUIAS CENTRAIS DO LIMPA-GRADES.

4.1 - JATEAMENTO E TRANSPORTE DAS GUIAS.

Após as Peças Fixas serem jateadas foram transportadas para o local de montagem.

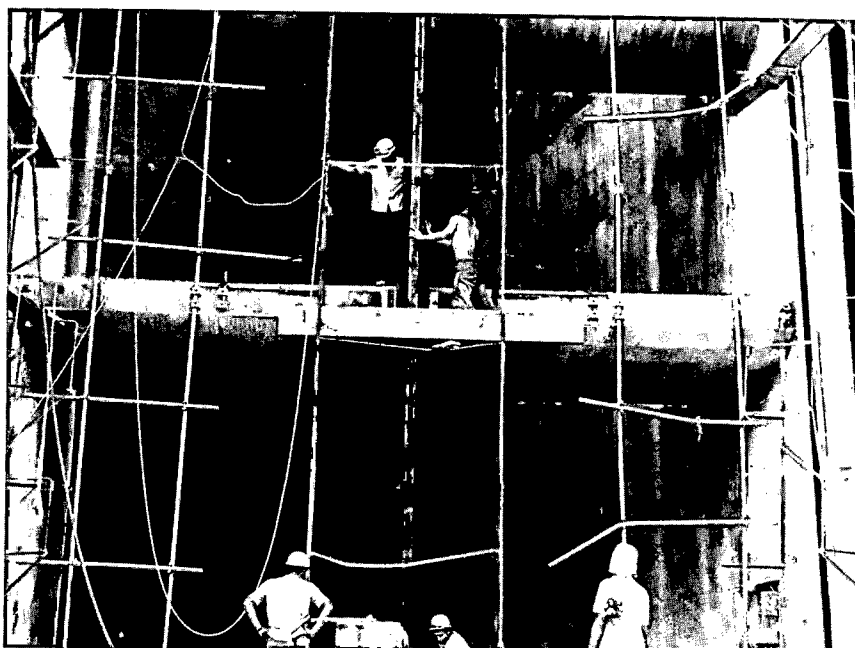
4.2 - PREPARAÇÃO DO LOCAL PARA MONTAGEM.

O local foi devidamente preparado (jateado) principalmente nas regiões das amarrações com as "castanhas" das vigas "Pingo D'Água".

4.3 - MONTAGEM DAS GUIAS.

As guias centrais seguiram o mesmo esquema da montagem das guias laterais, ou seja, em trechos (primeiro, segundo e terceiro), sendo que o terceiro trecho foi montado após o desvio do rio (Grupos 05 a 20).

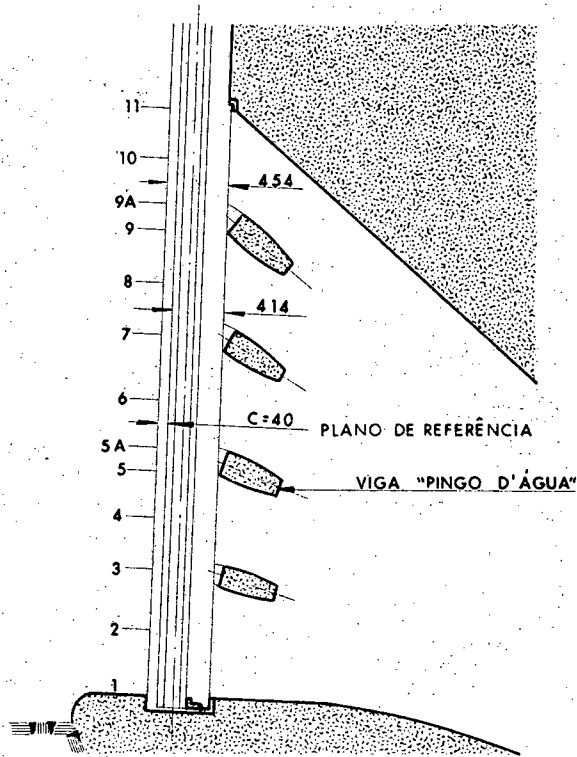
As guias centrais, após o posicionamento nos trechos respectivos, foram alinhadas e niveladas para amarração nas "castanhas" de espera das vigas "Pingo D'Água".



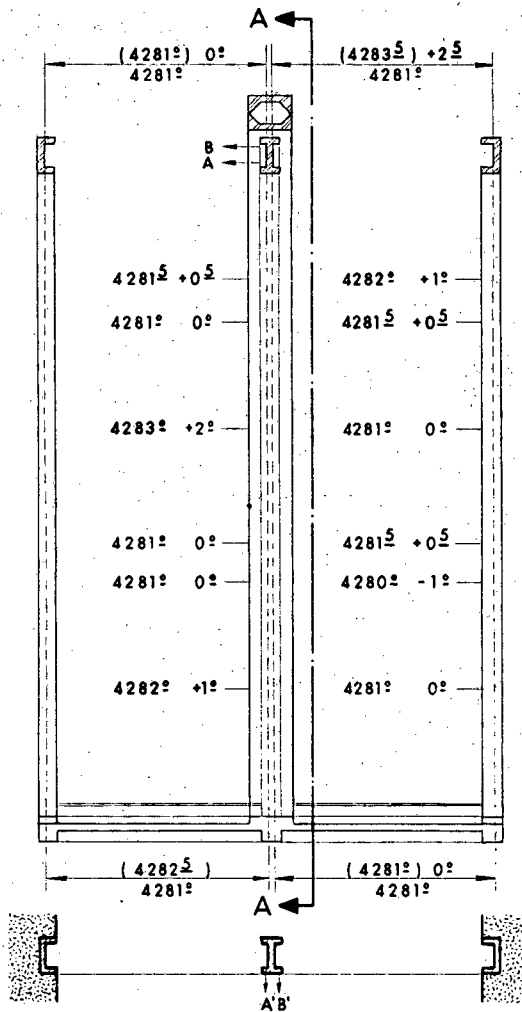
24.726

Posicionamento, alinhamento das guias centrais a partir do primeiro vão entre as vigas "Pingo D'Água" para posterior amarração com as "castanhas" das vigas frontais.

OBRA: ILHA SOLTEIRA - ECI	DES:	ESC:
ASSUNTO: RELATÓRIO DE MONTAGEM M03	VER:	FL 42 de 47
	DES. N.º	



corte A - A



Guia Central do Limpa Grades

CENTRAIS ELÉTRICAS DE SÃO PAULO S.A. — CESP

OBRA : ILHA SOLTEIRA - ECI	DES:	ESC.:
ASSUNTO : RELATÓRIO DE MONTAGEM M03	VER:	FL 43 de 47
	DES. N.º	

INCLINAÇÃO					
PONTO	C	DIF.	PONTO	C	DIF.
0	40,0	0,0	23	40,0	0,0
1	40,0	0,0	24	40,0	0,0
2	38,5	1,5	25	40,0	0,0
3	38,5	1,5	26	40,0	0,0
4	39,5	0,5	27	40,0	0,0
5	39,5	0,5	28	40,0	0,0
6	39,0	1,0	29	40,0	0,0
7	36,0	4,0	30	40,5	-0,5
8	39,5	0,5	31	40,0	0,0
9	39,5	0,5	32	41,0	-1,0
10	40,0	0,0	33	40,5	-0,5
11	36,5	3,5	34	40,5	-0,5
12	36,5	3,5	35	40,5	-0,5
13	36,5	3,5	36	40,5	-0,5
14	40,0	0,0	37	40,0	0,0
15	40,5	-0,5	38	40,0	0,0
16	40,5	-0,5	39	40,0	0,0
17	40,0	0,0	40	40,5	-0,5
18	40,0	0,0	41	41,0	-1,0
19	40,5	-0,5	42	40,0	0,0
20	40,5	-0,5	43	40,0	-1,0
21	40,5	-0,5	44	40,0	0,0
22	40,5	-0,5	45	40,0	0,0

PONTO	PARALELISMO		
	A'	B'	DIF.
FRONTAL	1,0	0,0	1,0
I	0,5	0,5	0,0
II	0,0	0,5	0,5
III	0,0	0,5	0,0
IV	1,5	0,5	1,0

DISTÂNCIA DA GUIA CENTRAL ÀS VIGAS FRONTAIS DE APOIO		
FRONTAL	417,5	3,5
I	415,0	1,0
II	416,5	2,5
III	416,0	-2,0
IV	414,5	0,5

Obs: MEDIDAS EM MILÍMETROS

CENTRAIS ELÉTRICAS DE SÃO PAULO S.A. — CESP

OBRA: ILHA SOLTEIRA - ECI	DES:	ESC.:
ASSUNTO: RELATÓRIO DE MONTAGEM M03	VER:	FL 44 de 47
	DES. N.º	

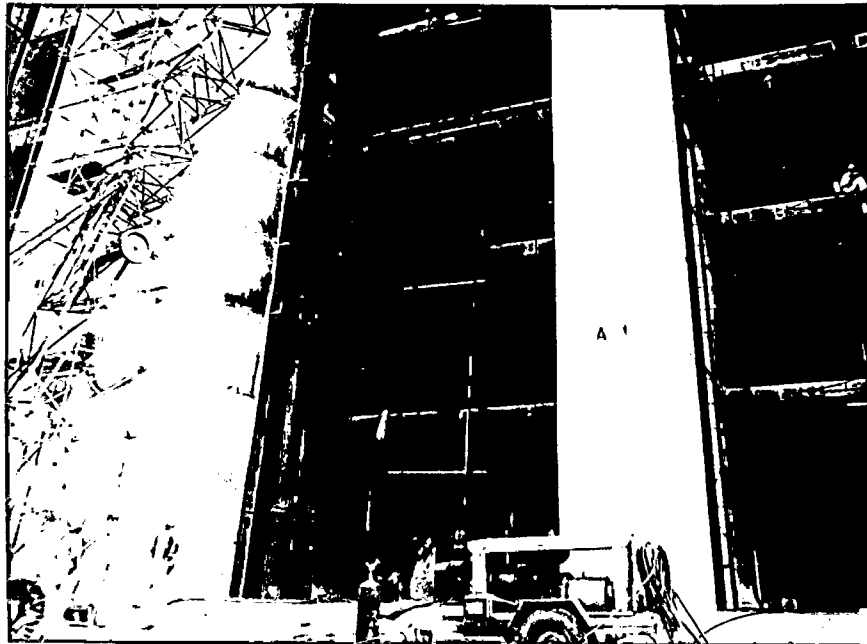
DISTÂNCIA						DISTORÇÃO					
PONTO	A	DIF.	B	DIF.	DIF. A - B	PONTO	A	DIF.	B	DIF.	DIF. A - B
0 0	55,0	0,0	55,0	0,0	0,0	2 5	48,0	-2,0	47,5	-2,5	0,5
0 1	53,0	-2,0	54,5	-0,5	1,5	2 6	49,0	-1,0	48,0	-2,0	1,0
0 2	53,0	-2,0	54,0	-1,0	1,0	2 7	48,0	-2,0	47,5	-2,5	0,5
0 3	52,5	-2,5	54,0	-1,0	1,5	2 8	48,5	-1,5	47,5	-2,5	1,0
0 4	51,5	-3,5	54,0	-1,0	2,5	2 9	49,0	-1,0	48,5	-1,5	0,5
0 5	52,0	-3,0	54,5	-0,5	2,5	3 0	49,0	-1,0	48,5	-1,5	0,5
0 6	53,5	-1,5	54,5	-0,5	1,0	3 1	48,0	-2,0	48,0	-2,0	0,0
0 7	52,5	-2,5	52,5	-2,5	0,0	3 2	48,5	-1,5	47,5	-2,5	1,0
0 8	54,0	-1,0	54,0	-1,0	0,0	3 3	48,0	-2,0	48,0	-2,0	0,0
0 9	56,5	+1,5	56,5	+1,5	0,0	3 4	48,5	-1,5	48,0	-2,0	0,5
1 0	55,5	+0,5	56,0	+1,0	0,5	3 5	48,5	-1,5	48,5	-1,5	0,0
1 1	55,5	+0,5	57,0	+2,0	1,5	3 6	48,5	-1,5	48,5	-1,5	0,0
1 2	56,0	+1,0	56,0	+1,0	0,0	3 7	50,0	0,0	49,0	-1,0	1,0
1 3	56,0	+1,0	56,0	+1,0	0,0	3 8	50,0	0,0	49,5	-0,5	0,5
1 4	49,0	-1,0	48,5	-1,5	0,5	3 9	50,0	0,0	49,5	-0,5	0,5
1 5	48,0	-2,0	48,0	-2,0	0,0	4 0	50,0	0,0	50,0	0,0	0,0
1 6	47,5	-2,5	47,5	-2,5	0,0	4 1	49,5	-0,5	49,0	-1,0	0,5
1 7	48,5	-1,5	48,0	-2,0	0,5	4 2	49,5	-0,5	49,5	-0,5	0,0
1 8	48,0	-2,0	48,0	-2,0	0,0	4 3	49,0	-1,0	49,0	-1,0	0,0
1 9	48,0	-2,0	48,0	-2,0	0,0	4 4	49,0	-1,0	49,0	-1,0	0,0
2 0	48,5	-1,5	48,5	-1,5	0,0	4 5	49,0	-1,0	48,5	-1,5	0,5
2 1	49,5	-0,5	49,0	-1,0	0,5	4 6	49,0	-1,0	49,0	-1,0	0,0
2 2	49,5	-0,5	49,0	-1,0	0,5	4 7	49,5	-0,5	49,0	-1,0	0,5
2 3	48,5	-1,5	48,0	-2,0	0,5	4 8	49,5	-0,5	49,5	-0,5	0,0
2 4	48,5	-1,5	48,0	-2,0	0,5	4 9	49,5	-0,5	49,0	-1,0	0,5

Obs: MEDIDAS DE REFERÊNCIA

DE 00 À 13 = 55 mm

DE 14 À 49 = 50 mm

OBRA: ILHA SOLTEIRA - ECI	DES.:	ESC.:
ASSUNTO: RELATÓRIO DE MONTAGEM M03	VER.:	FL.45 de 47
	DES. Nº	

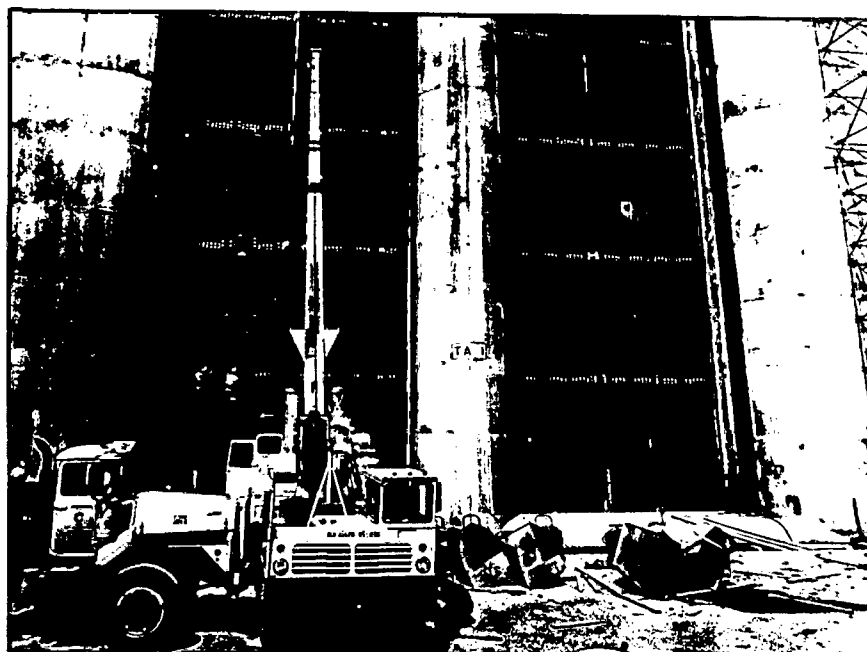


24.717

Término de montagem das guias centrais do limpá-grades. Observar castanhas do lado da guia para amarração das grades.

5 - GRADES.

As grades foram transportadas e montadas nos respectivos vãos.



25.029

Grades totalmente montadas e ajustadas no vão de uma Tomada D'Água (antes do desvio).

OBRA:	ILHA SOLTEIRA - ECI	DES.:	ESC.:
ASSUNTO:	RELATÓRIO DE MONTAGEM M03	VER.:	FL. 46 de 47
		DES. Nº	

TRABALHARAM NA ELABORAÇÃO DESTE RELATÓRIO

ENGº NÍVEO AURÉLIO VILLA

ENGº CLASSEDIR SANTARÉM CARVALHO

ENGº MILTON BENITO MUNHOZ

FOI PREPARADO PELO SERVIÇO DE RELATÓRIOS

RESIDÊNCIA DE CONSTRUÇÃO - ILHA SOLTEIRA

OBRA:	ILHA SOLTEIRA - ECI	DES.:	ESC.:
ASSUNTO:	RELATÓRIO DE MONTAGEM M03	VÉR.:	FL.47 de 47
		DES. Nº	

M01	,Embutidos
M02	Stop-Logs de Montante e Jusante - Peças Fixas
M03	Grades - Peças Fixas
M04	Peças Fixas das Comportas de Emergência
M05	Comportas de Emergência e Servomotor
M06	Blindagens Planas
M07/1	Blindagens de Transição (Grupos 1 ao 4)
M07/2	Blindagens de Transição (Grupos 17 ao 20)
M08/1	Tubo de sucção Hitachi COEMSA
M08/2	Tubo de sucção COEMSA
M09/1	5º Anel, Pré-Distribuidor e Caracol Hitachi
M09/2	5º e 6º Anéis, Pré-Distribuidor e Caracol Hitachi
M10/1	Turbina Hitachi
M10/2	Turbina Voith
M11/1	Rotor Mitsubishi
M11/2	Rotor Toshiba
M11/3	Rotor COEMSA
M11/4	Rotor I.E. Brown Boveri
M12/1	Estator Mitsubishi
M12/2	Estator Toshiba
M12/3	Estator Siemens
M12/4	Estator I.E. Brown Boveri
M13	Barramento Blindado
M14/1	Transformador 170 MVA ASEA
M14/2	Transformador 170 MVA Marelli
M15	Cablagem
M16	Subestação 460 kV
M17	Pórtico 45 t
M18	Máquina Limpa-Grades
M19	Pórtico 160 t
M20	Pórtico 280 t
M21	Ponte 40 t
M22	Pontes 280 t
M23	Comportas Setor/Vertedouro.