



56º CONGRESSO BRASILEIRO DO CONCRETO
07 a 10/10/2014 – NATAL/RN



**SOLUÇÃO ESTRUTURAL DO
ESTALEIRO ENSEADA DO
PARAGUAÇU
MARAGOGIPE/BA**

ENGO. GEORGE MARANHÃO

SOLUÇÃO ESTRUTURAL DO ESTALEIRO ENSEADA DO PARAGUAÇU MARAGOGIPE/BA



1. APRESENTAÇÃO

Incorporação :	Enseada Indústria Naval S.A.
Construção:	Odebrecht, OAS, UTC e Kawasaki Heavy Industries
Fabricação e montagem da estrutura pré-fabricada:	T&A Pré-fabricados
Projeto arquitetônico:	Consórcio PSG (Planave, Sondotécnica e Genpro)
Projeto estrutural:	George Maranhão Eng. e Consult. Estrutural S/S Ltda.
Localização:	Enseada do Paraguaçu - Maragogipe/BA
Área:	70.000 m ²
Investimento:	R\$ 2,6 bilhões

SOLUÇÃO ESTRUTURAL DO ESTALEIRO ENSEADA DO PARAGUAÇU MARAGOGIPE/BA



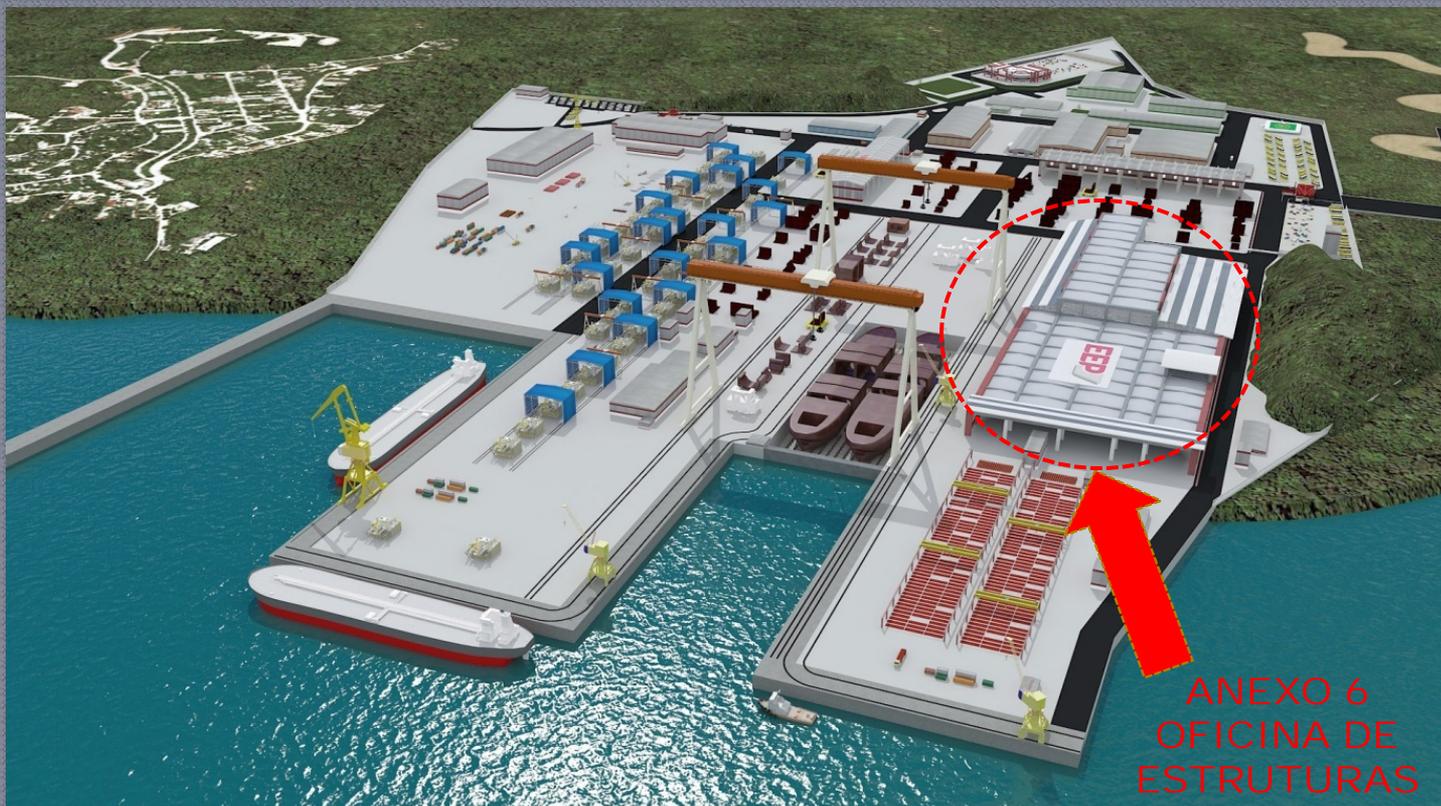
1. APRESENTAÇÃO



SOLUÇÃO ESTRUTURAL DO ESTALEIRO ENSEADA DO PARAGUAÇU MARAGOGIPE/BA



1. APRESENTAÇÃO

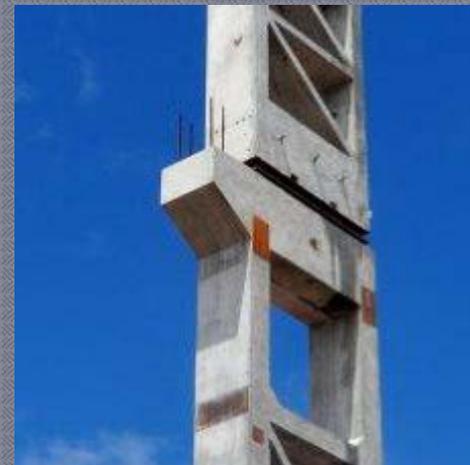




2. PROJETO

b. MATERIAIS

- CONCRETO PRÉ-MOLDADO: 50 MPa
- CONCRETO MOLDADO NO LOCAL: 40 MPa
- VIGAS PROTENDIDAS (PRÉ-TRAÇÃO) DE PISTA ($\phi 12.7\text{mm}$)
- TRELIÇAS PROTENDIDAS (PÓS-TRAÇÃO ADERENTE)
- BARRAS GEWI (SISTEMA DYWIDAG)





2. PROJETO

c. CARGAS ATUANTES E COMBINAÇÕES

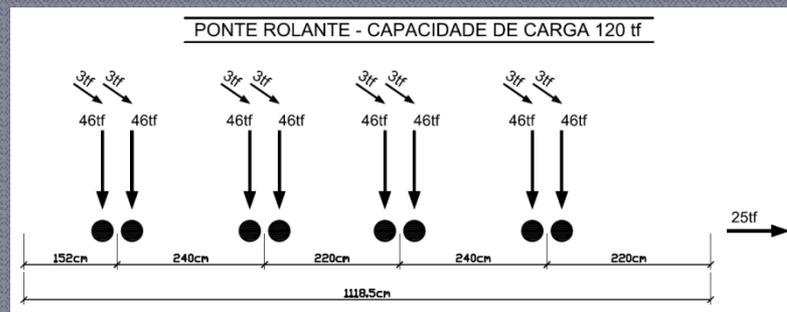
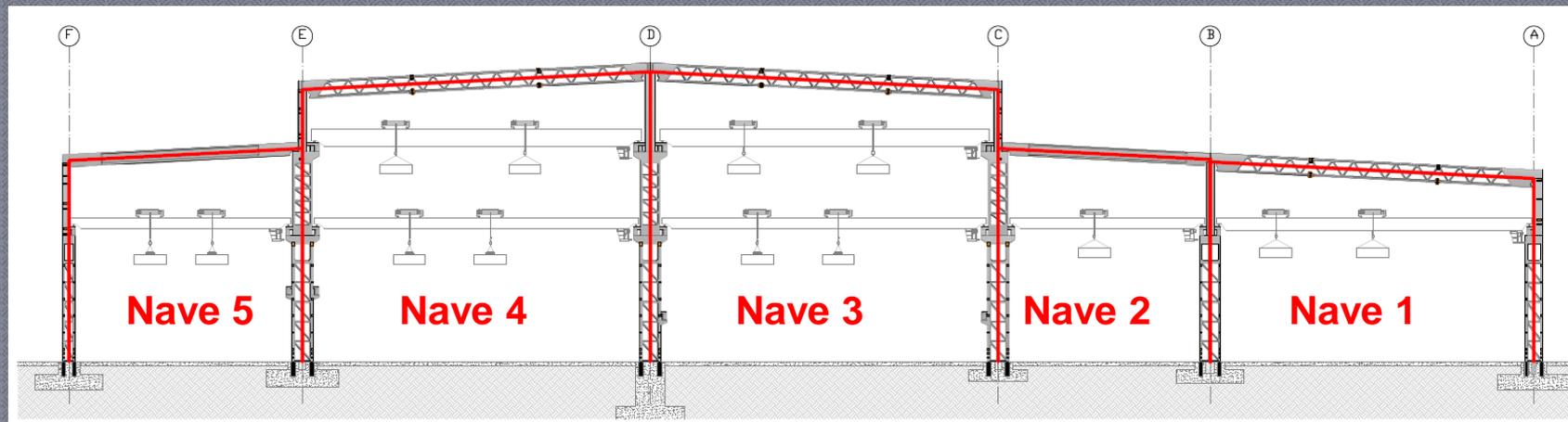
- **PERMANENTES:**
 - **PESO PRÓPRIO**
 - **PESO DE EQUIPAMENTOS: CABOS, TUBOS, PASSARELAS, ETC.**
- **SOBRECARGA:**
 - **COBERTURA (50 kgf/m²) E PASSARELAS (300 kgf/m)**
- **VENTO: 30 m/s (0°, 180 °, 90 ° e 270 °)**
- **VARIAÇÃO DE TEMPERATURA ± 10°C**
- **PONTES ROLANTES:**
 - **23 PONTES ROLANTES EM 5 NAVES**

SOLUÇÃO ESTRUTURAL DO ESTALEIRO ENSEADA DO PARAGUAÇU MARAGOGIPE/BA

2. PROJETO

c. CARGAS ATUANTES E COMBINAÇÕES

▪ PONTES ROLANTES





2. PROJETO

c. CARGAS ATUANTES E COMBINAÇÕES

- **HIPÓTESES DAS COMBINAÇÕES:**
 - **PONTES ATUANDO SOMENTE EM 2 NAVES ADJACENTES**
 - **CONSIDERAR NO MÁXIMO 2 PONTES TRABALHANDO EM CADA NAVE**
 - **FRENAGEM TRANSVERSAL DE 1 PONTE (MÁXIMA)**
 - **FRENAGEM LONGITUDINAL DE 1 PONTE (MÁXIMA) EM CADA NAVE**
 - **NBR 8800/2008 – PROJETO DE ESTRUTURAS DE AÇO E DE ESTRUTURAS MISTAS DE AÇO E CONCRETO DE EDIFÍCIOS**
 - **AISE 13/ 2003 – GUIDE FOR THE DESIGN AND CONSTRUCTION OF MILL BUILDINGS**
 - **126 COMBINAÇÕES**

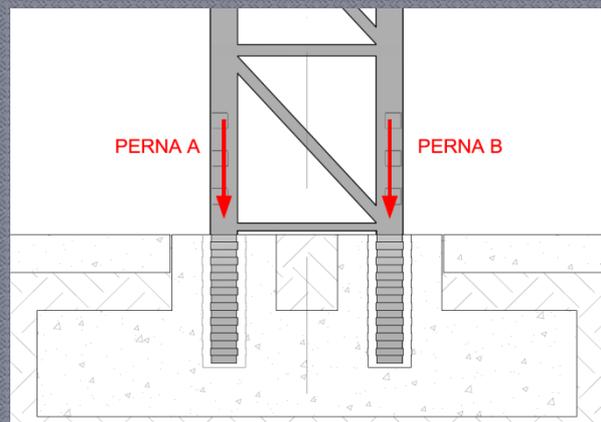
SOLUÇÃO ESTRUTURAL DO ESTALEIRO ENSEADA DO PARAGUAÇU MARAGOGIPE/BA



2. PROJETO

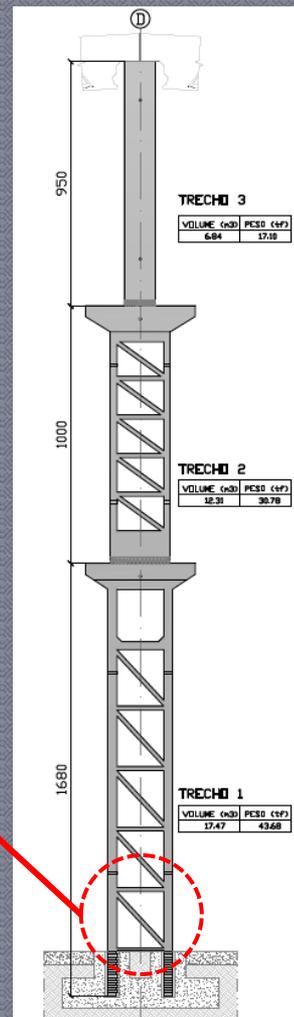
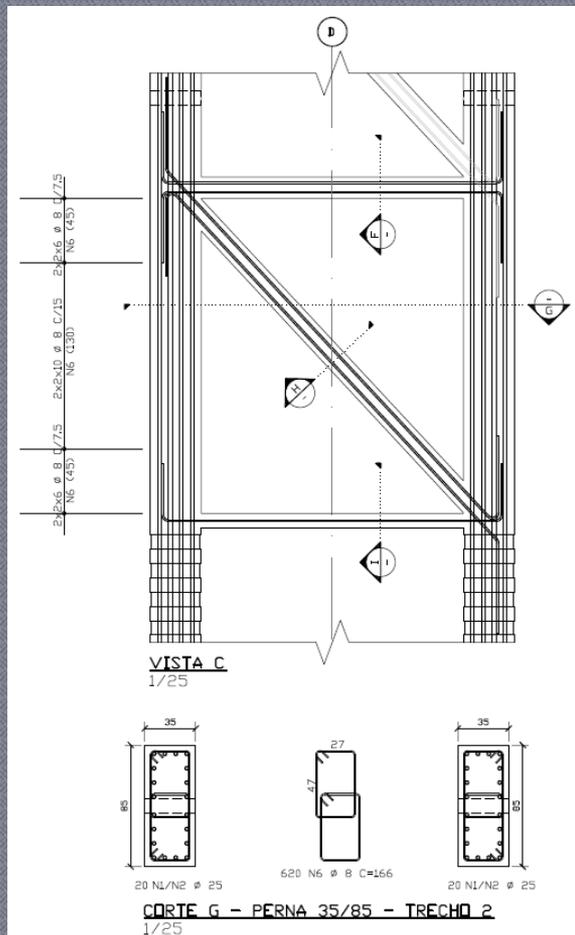
c. CARGAS ATUANTES E COMBINAÇÕES

CASOS DE CARREGAMENTO	P104 ao P115/P118 ao P120											
	Fz		Fx		Fy		Mx		My		Mz	
	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B
PERMANENTES	143	126	-1	0	0	0	0	0	1	2	0	0
ACIDENTAL (COBERTURA)	16	11	-1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
VENTO 0°	-5	-1	1	0	1	1	-2	-2	0	0	0	0
VENTO 180°	-1	4	0	0	-1	-1	2	2	0	0	0	0
VENTO 90°	20	-19	-1	-1	1	0	-1	-1	-1	-1	0	0
VENTO 270°	-17	19	1	1	1	0	-1	-1	1	1	0	0
CASO 1 - PONTE ROLANTE ⁵	399	112	-15	1	0	0	0	0	-7	-1	0	0
CASO 2 - PONTE ROLANTE ⁶	137	372	12	2	0	0	0	0	9	5	0	0
CASO 3 - PONTE ROLANTE ⁷	241	-28	-15	-1	0	0	0	0	-7	-2	0	0
CASO 4 - PONTE ROLANTE ⁸	-21	233	13	0	0	2	0	0	8	4	0	0
CASO 5 - PONTE ROLANTE ⁹	145	-79	-10	0	0	0	0	0	-6	-2	0	0
CASO 6 - PONTE ROLANTE ¹⁰	-117	182	17	1	0	0	0	0	10	3	0	0
VARIAÇÃO TEMP. + 10°C	-3	3	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
VARIAÇÃO TEMP. - 10°C	3	-3	-1	0	0	0	0	0	0	0	0	0



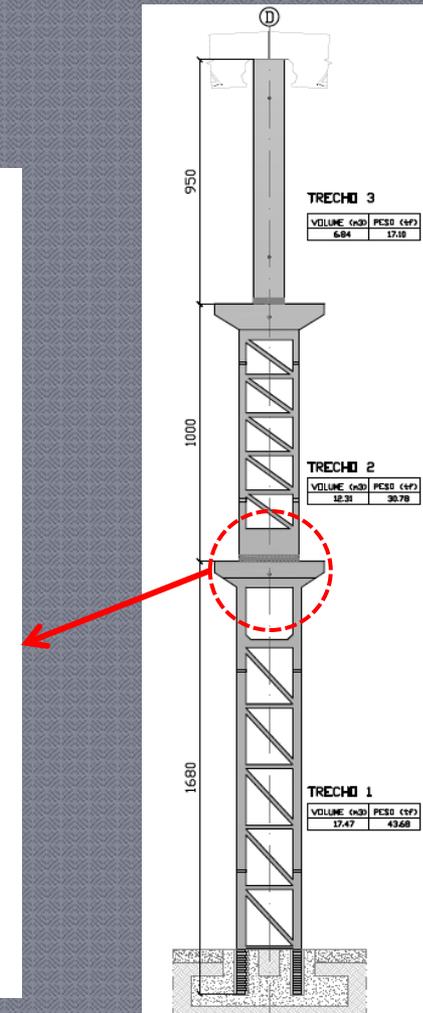
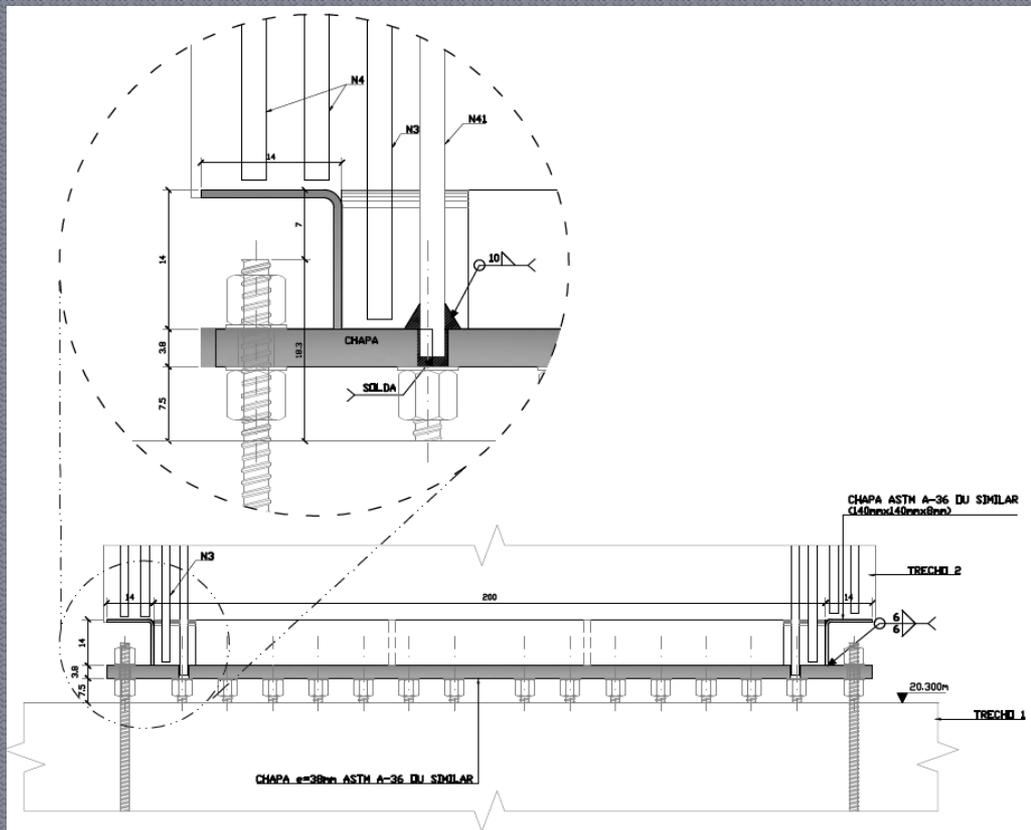
SOLUÇÃO ESTRUTURAL DO ESTALEIRO ENSEADA DO PARAGUAÇU MARAGOGIPE/BA

2. PROJETO d. PILARES



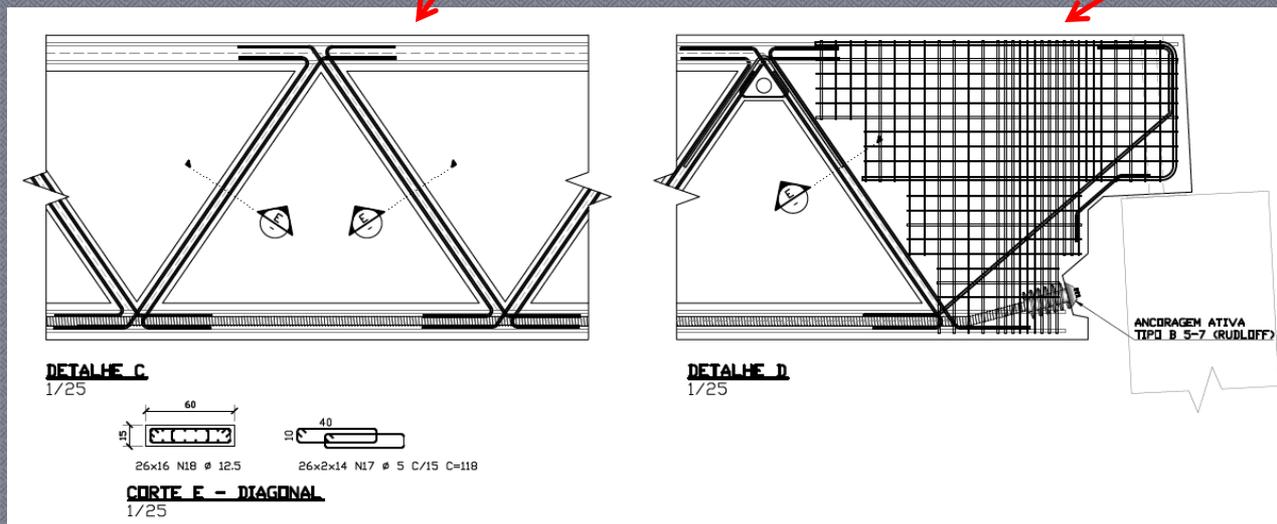
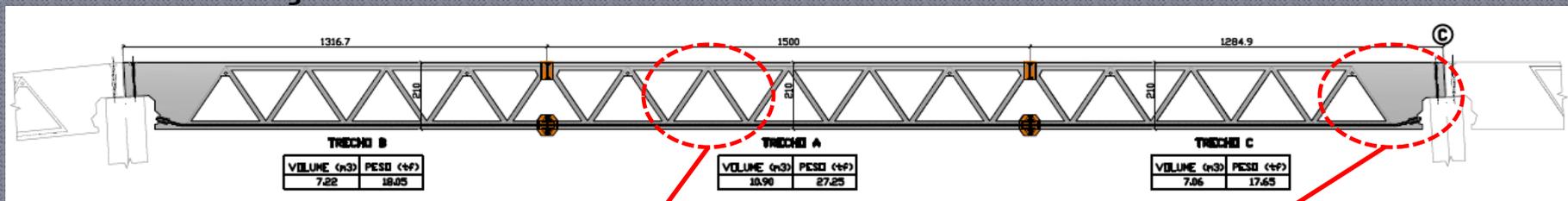
SOLUÇÃO ESTRUTURAL DO ESTALEIRO ENSEADA DO PARAGUAÇU MARAGOGIPE/BA

2. PROJETO d. PILARES



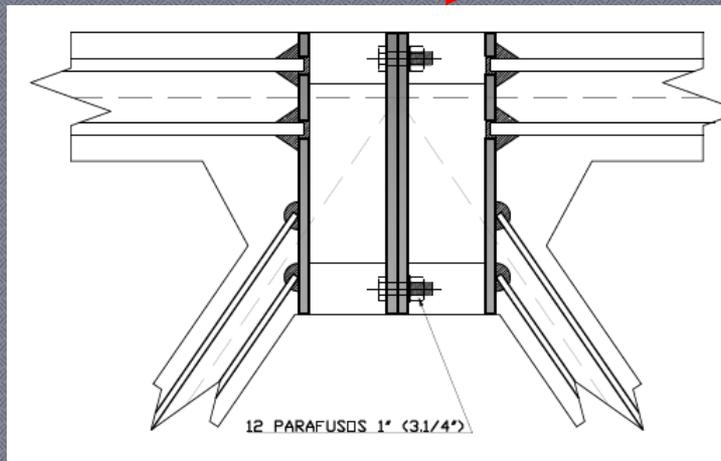
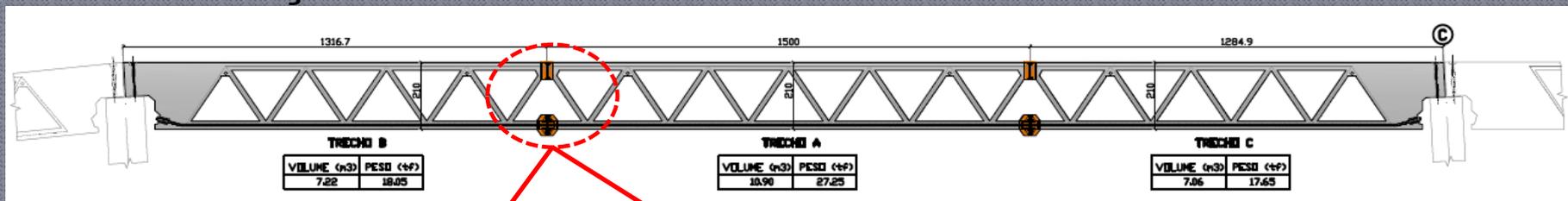
SOLUÇÃO ESTRUTURAL DO ESTALEIRO ENSEADA DO PARAGUAÇU MARAGOGIPE/BA

2. PROJETO e. TRELIÇAS

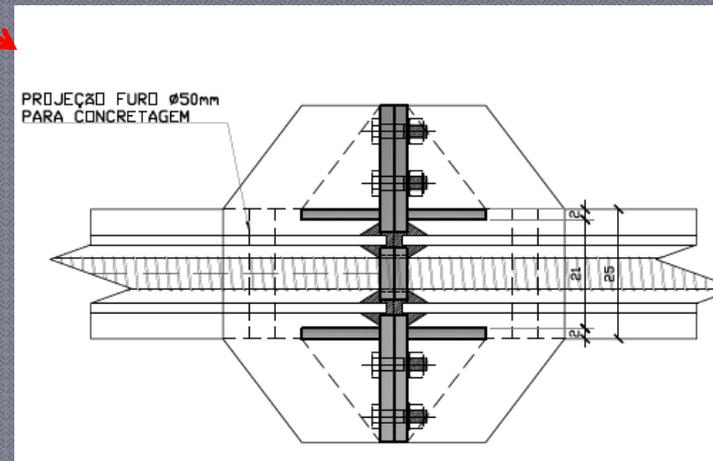


SOLUÇÃO ESTRUTURAL DO ESTALEIRO ENSEADA DO PARAGUAÇU MARAGOGIPE/BA

2. PROJETO e. TRELIÇAS

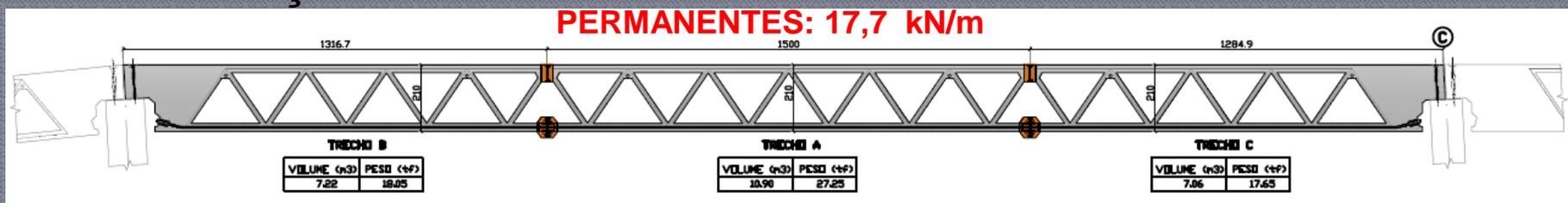


BANZO SUPERIOR



BANZO INFERIOR

2. PROJETO e. TRELIÇAS



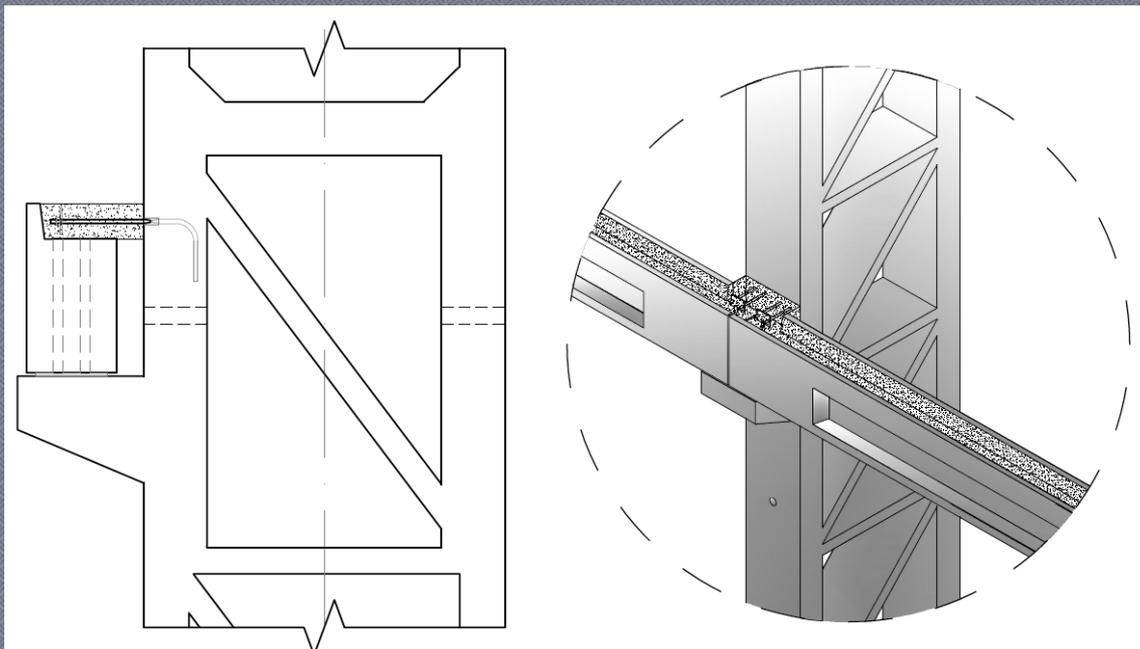
▪ INSTABILIDADE LATERAL DAS TRELIÇAS

- **TIHAMÉR KONCZ 01:** 19,8 kN/m
(TRAITÉ DE LA PRÉFABRICATION)
- **TIHAMÉR KONCZ 02:** 18,7 kN/m
(TRAITÉ DE LA PRÉFABRICATION)
- **ROBERT F. MAST:** 19,1 kN/m
(LATERAL STABILITY OF LONG PRESTRESSED CONCRETE BEAMS)
- **TIMOSHENKO/GERE 01:** 20,3 kN/m
(THEORY OF ELASTIC STABILITY)
- **TIMOSHENKO/GERE 02:** 17,2 kN/m
(THEORY OF ELASTIC STABILITY)

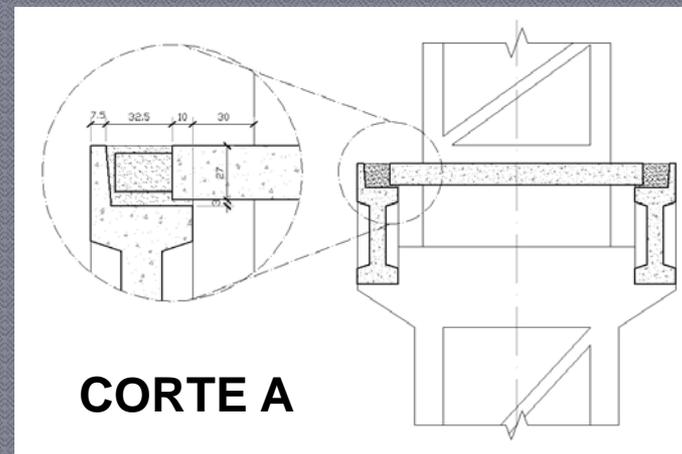
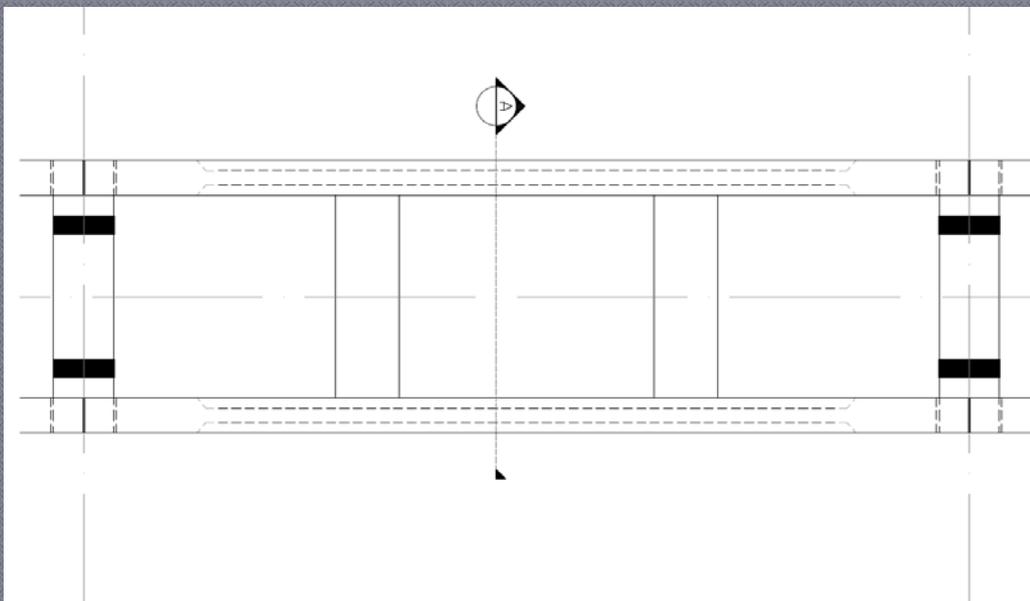


2. PROJETO

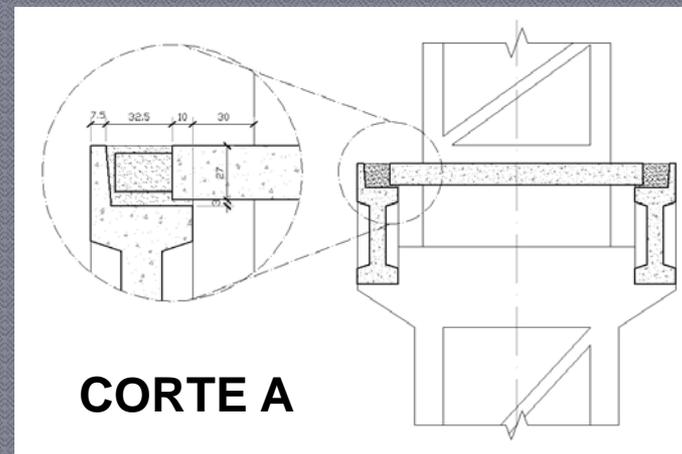
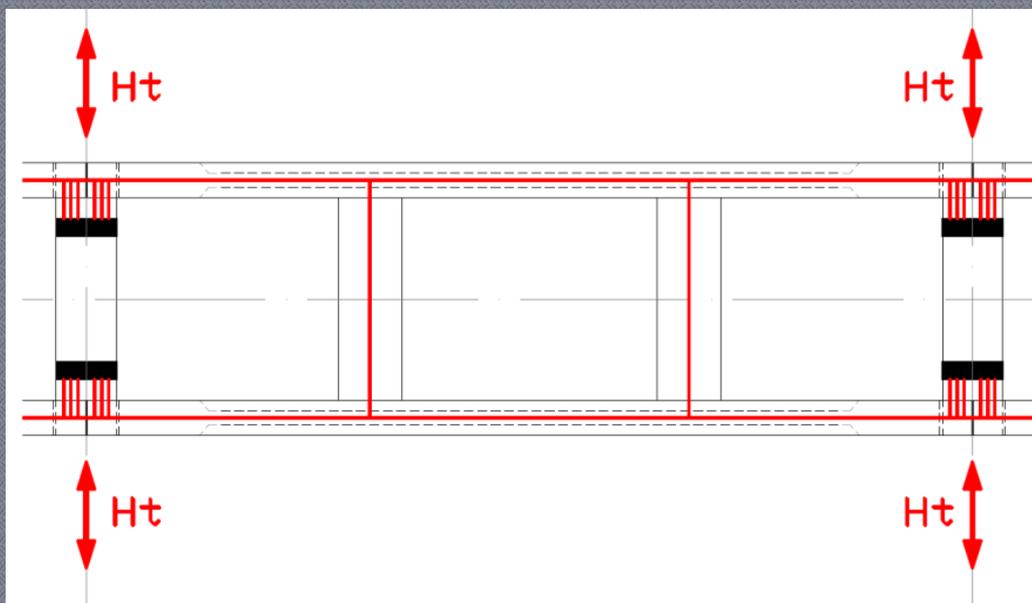
f. LIGAÇÃO VIGAS/PILARES



2. PROJETO g. LIGAÇÃO ENTRE VIGAS



2. PROJETO g. LIGAÇÃO ENTRE VIGAS





3. FABRICAÇÃO





3. FABRICAÇÃO





3. FABRICAÇÃO





3. FABRICAÇÃO





3. FABRICAÇÃO





3. FABRICAÇÃO





3. FABRICAÇÃO





3. FABRICAÇÃO





3. FABRICAÇÃO





3. FABRICAÇÃO





4. TRANSPORTE





5. MONTAGEM



SOLUÇÃO ESTRUTURAL DO ESTALEIRO ENSEADA DO PARAGUAÇU MARAGOGIPE/BA



5. MONTAGEM



SOLUÇÃO ESTRUTURAL DO ESTALEIRO ENSEADA DO PARAGUAÇU MARAGOGIPE/BA



5. MONTAGEM





5. MONTAGEM





5. MONTAGEM



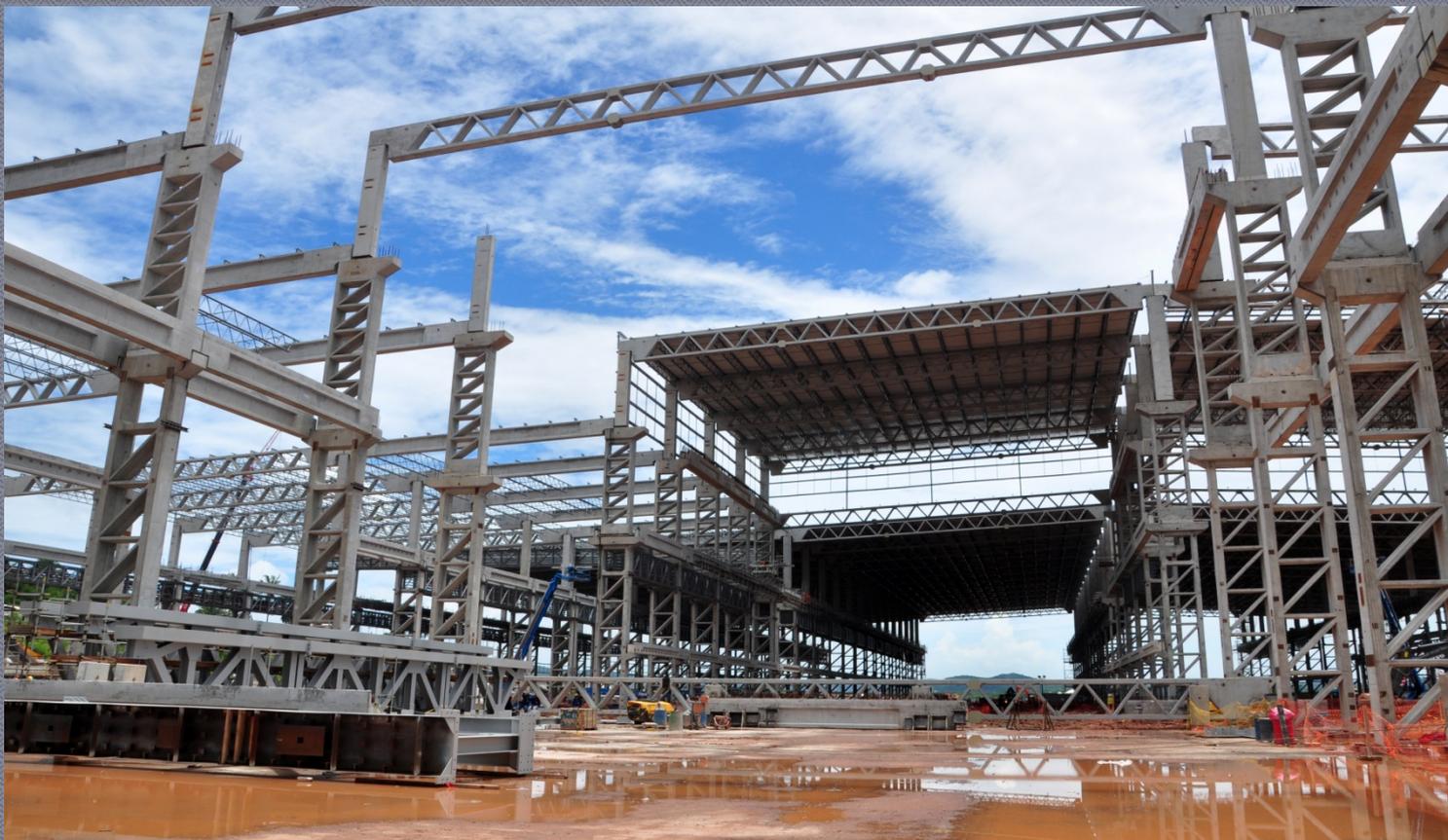


5. MONTAGEM





5. MONTAGEM



SOLUÇÃO ESTRUTURAL DO ESTALEIRO ENSEADA DO PARAGUAÇU MARAGOGIPE/BA



5. MONTAGEM





6. CRONOGRAMA

ETAPA	DATA
INÍCIO PROJETO:	DEZ/2012
TÉRMINO PROJETO:	OUT/2013
INÍCIO FABRICAÇÃO:	FEV/2013
TÉRMINO FABRICAÇÃO:	AGO/2013
INÍCIO MONTAGEM:	ABR/2013
TÉRMINO MONTAGEM:	FEV/2014

15 MESES

FABRICAÇÃO E MONTAGEM: T&A PRÉ-FABRICADOS





7. AGRADECIMENTOS

- ENGO. HAROLDO GADELHA – T&A PRÉ-FABRICADOS
- DR. VICENTE DE STEFANO - CONSULTTEST
- PROF. AUGUSTO C. VASCONCELOS

OBRIGADO !!!

projetos@georgemaranhao.com.br