

GOVERNO DO ESTADO DE PERNAMBUCO  
SECRETARIA DE TURISMO – SETUR  
UNIDADE DE COORDENAÇÃO DO PROGRAMA – UCP/PE

## CASA DO ARTESÃO DE IGARASSU PROJETO EXECUTIVO PARA REFORMA

VOLUME IV

### PROJETO ESTRUTURAL DE FUNDAÇÕES E CONTENÇÕES

JANEIRO 2014



Secretaria de  
Turismo



PERNAMBUCO  
ESTADO DE PERNAMBUCO



Projeto Executivo de Reforma  
Casa do Artesão de Igarassu - PE

Projeto Executivo  
**Volume IV - Projeto Estrutural de Fundação e  
Contenções**

Janeiro/2014

## GOVERNO DO ESTADO DE PERNAMBUCO

Eduardo Campos  
**Governador**

João Lyra Neto  
**Vice-Governador**

Adailton Feitosa  
**Secretário de Turismo**

Eduardo Figueiredo  
**Secretário Executivo de Turismo**

Salo Bortman  
**Secretário Executivo Prodetur Nacional PE**

Ivete Lacerda  
**Gerente Geral Prodetur Nacional PE**

## EQUIPE TÉCNICA PRODETUR NACIONAL PE

Tiago Andrade Lima  
**Superintendente de Meio Ambiente**

Simone Jar  
**Superintendente de Turismo**

Carlos Estima  
**Superintendente de Infraestrutura**

Diogo Carvalho  
**Superintendente de Aquisições Contratos e Convênios**

Mariza Jordão  
**Gestora de Projetos de Arquitetura e Patrimônio Histórico**

## EQUIPE TÉCNICA CONSÓRCIO PROJETEC/ECOPLAN (GERENCIADORA)

Luís Antônio Rosa  
**Coordenação Geral**

Anamélia Soares  
**Coordenação de Planejamento e Monitoramento**

Elizabeth Domingos  
**Coordenação de Meio Ambiente**

Cristiane Viana  
**Coordenação de Infraestrutura**

Ana Cláudia Fonseca  
**Especialista em Arquitetura e Patrimônio Histórico**

Luciana Sagi  
**Consultora em Turismo e Fortalecimento Institucional**

## CL ENGENHARIA E URBANISMO

### Equipe Técnica

Marcelo Figueiredo  
**Coordenador Geral**

Evelyn Schor  
**Coordenadora do Projeto**

Roque Samudio  
**Coordenador de Campo**

Roque Samudio  
André Bezerra Lins  
Érica Amorim Costa  
Eva Passavante  
Mariá Faria

### **Projeto de Conservação e Restauro Projeto de Arquitetura**

Glena Salgado Vieira  
Roberto Carneiro da Silva  
Ulisses Pernambucano de Melo Neto  
*Arqueologia*  
Andresa Bezerra de Santana  
Guilherme Jorge Paes Barretto Neto  
*História*  
Edgard Soares de Rocha  
*Fotografia*

### **Projeto de Monitoramento, Resgate e Salvaguarda de Achados Arqueológicos**

Clarissa Matos  
Evelyn Schor  
**Projeto de Paisagismo**

Natália Mesquita  
Silas Saulo dos Santos  
**Projeto de Iluminação**

Denillo Candeia de Lima  
**Projeto Estrutural, de Fundação e Contenção**

Silas Saulo dos Santos  
**Projetos Complementares de Engenharia**

André Rocha de Britto Salgueiro  
**Topografia**

Sylvio Mamede Torres  
**Estudos Geotécnicos**

Jefferson Wagner  
**Técnico em Edificações**

Carolina Moura  
Vitor Ramos  
**Estagiários de Arquitetura e Urbanismo**

## APRESENTAÇÃO

O presente relatório é parte dos produtos obtidos no contrato nº. 026/2013 *Elaboração do Projeto Executivo para Reforma da Casa do Artesão de Igarassu*, firmado entre o Programa Nacional de Desenvolvimento do Turismo (PRODETUR Nacional Pernambuco) e a Cunha Lanfermann Engenharia e Urbanismo.

Faz parte deste documento o Projeto Estrutural de Fundações e Contenções, que consiste no produto do **Volume IV**, de um total de cinco, como parte integrante do **Produto I – Projeto Executivo**, da fase homônima do contrato acima citado.

- **PRODUTO 1 - PROJETO EXECUTIVO**
  - VOLUME I – PROJETO DE CONSERVAÇÃO E RESTAURO
    - ANEXO I – Levantamento Arquitetônico e Planialtimétrico
    - ANEXO II – Documentação Fotográfica
    - ANEXO III – Projeto de Restauro
    - ANEXO IV – Proposta de Intervenção
  - VOLUME II – PROJETO DE MONITORAMENTO, RESGATE E SALVAGUARDA DE ACHADOS ARQUEOLÓGICOS
  - VOLUME III – PROJETO DE ARQUITETURA
    - PROJETO DE PAISAGISMO
    - PROJETO DE ILUMINAÇÃO
  - **VOLUME IV – PROJETO ESTRUTURAL DE FUNDAÇÕES E CONTENÇÕES**
  - VOLUME V – PROJETOS COMPLEMENTARES
    - Projeto de Instalações Hidrossanitárias
    - Projeto de Drenagem de Águas Pluviais
    - Projeto de Instalações Elétricas
    - Projeto de Instalações de Cabeamento Estruturado (Telefonia E Lógica)
    - Projeto de Sistema de Proteção Contra Descargas Atmosféricas - SPDA
    - Projeto de Instalação de Circuito Fechado de TV - CFTV
    - Projeto de Detecção, Prevenção e Combate a Incêndio

## SUMÁRIO

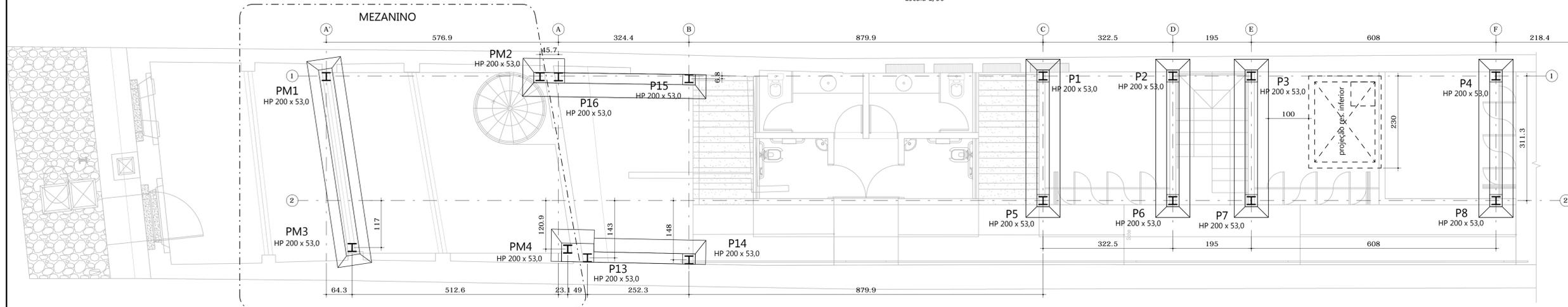
### ANEXO I – PROJETO ESTRUTURAL DE FUNDAÇÃO E CONTENÇÕES

### ANEXO II – ESTUDOS GEOTÉCNICOS

## ANEXO I – PROJETO ESTRUTURAL DE FUNDAÇÃO E CONTENÇÕES

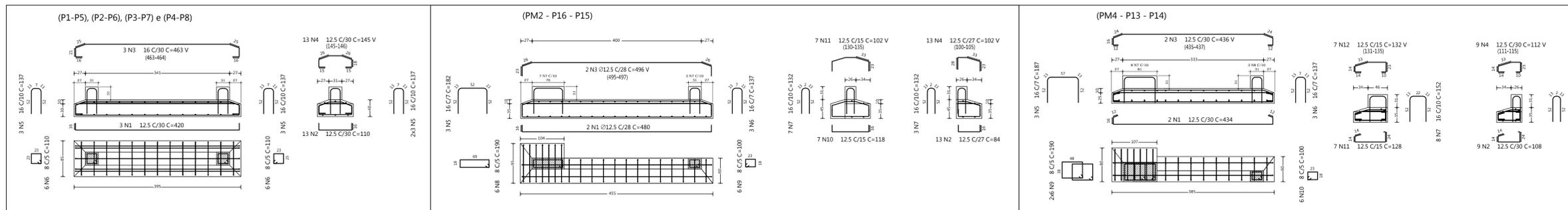
# LOCAÇÃO DA FUNDAÇÃO

Escala 1/50



# ARMAÇÃO DA FUNDAÇÃO

Escala 1/50



### CURA:

Enquanto não atingir endurecimento satisfatório, o concreto deverá ser protegido contra agentes prejudiciais, tais como: mudanças bruscas de temperatura, secagem, chuva forte, água torrencial, agente químico, bem como choques e vibrações de intensidade tal que possa produzir fissuração na massa do concreto ou prejudicar a sua aderência à armadura;

### CARGAS ATUANTES:

- ALVENARIA = 500 kgf/m
- SOBRECARGA ACIDENTAL = 150 kgf/m<sup>2</sup>
- CARGA PERMANENTE = PESO PRÓPRIO DA ESTRUTURA

- A execução da estrutura deverá obedecer, criteriosamente, às prescrições das Normas Técnicas pertinentes da ABNT, com ênfase na NB1 (NBR6118);

- Realizar Controle Tecnológico do Concreto;
- Observar períodos de cura e desforma adequados;

- Não deixar em concreto aparente elementos não especificados como tal;
- Preferencialmente, não tirar medidas em escala, conferir cotas no local;
- Furos e passagens não detalhados neste projeto, não podem, em sua dimensão máxima, exceder a 10cm;

- As cargas permanentes (peso próprio, revestimentos, enchimentos, etc.) e acidentais (ocupação, veículos, etc.) não podem, em hipótese alguma, exceder as cargas especificadas no projeto.

- Este Projeto destina-se única e exclusivamente à execução de 01 (uma) unidade da obra especificada no carimbo abaixo. Alterações e/ou a sua utilização em obra distinta, quanto à natureza, local ou número de unidades, exporá os responsáveis da legislação vigente.

- No encontro das vigas ou cintas com os pilares, dá preferência ao posicionamento das barras de aço dos pilares, previsto no projeto;
- Caso o nível do lençol freático seja encontrado até 3m abaixo da cota de assentamento das fundações, não executar fundações rasas e contactar o projetista de estruturas e fundações;
- Para retirada do escoramento antes dos 28 dias o fckj e Ecsj devem ser investigados;

### PROPRIEDADES DOS MATERIAIS:

#### 1- CONCRETO

##### 1.1- MASSA ESPECÍFICA:

SE NÃO FOR CONHECIDA, PARA EFEITO DE CÁLCULO PODE-SE ADOTAR:  
2400 kg/m<sup>3</sup> (CONCRETO SIMPLES)  
2500 kg/m<sup>3</sup> (CONCRETO ARMADO)

##### 1.2- COEFICIENTE DE DILATAÇÃO TÉRMICA:

10 / °C<sup>-5</sup>

##### 1.3- RESISTÊNCIA CARACTERÍSTICA À COMPRESSÃO (Fck):

Fck = 30 MPa (28 dias) em todos os pisos

##### 1.4- MÓDULO DE ELASTICIDADE SECANTE DO CONCRETO:

Ecs = 26071,6 MPa (28 dias) em todos os pisos

#### 2- AÇO

##### 2.1- MASSA ESPECÍFICA:

7850 kg/m<sup>3</sup> (ARMADURA PASSIVA E ATIVA)

##### 2.2- COEFICIENTE DE DILATAÇÃO TÉRMICA:

10 / °C<sup>-5</sup>, PARA (-20° < T < 150°C)

ONDE: T - TEMPERATURA AMBIENTE

##### 2.3- MÓDULO DE ELASTICIDADE:

NA FALTA DE ENSAIOS OU VALORES FORNECIDOS PELO FABRICANTE, PODEMOS ADOTAR:  
E = 210 GPa

### TABELA DE FERROS

TIPO	POS.	BIT.	QUANT.	C.Unt. (cm)	C.Tot. (cm)
<b>(P1-P5), (P2-P6), (P3-P7) e (P4-P8) (4 X)</b>					
CA-50A	1	12,5	3	420	1260
CA-50A	2	12,5	13	110	1430
CA-50A	3	16	3	-VAR-	1389
CA-50A	4	12,5	13	-VAR-	1885
CA-50A	5	16	12	137	1644
CA-50A	6	8	12	110	1320
<b>(PM2 - P16 - P15) (1 X)</b>					
CA-50A	1	12,5	2	480	960
CA-50A	2	12,5	13	84	1092
CA-50A	3	12,5	2	-VAR-	992
CA-50A	4	12,5	13	-VAR-	1326
CA-50A	5	16	3	182	546
CA-50A	6	16	3	137	411
CA-50A	7	16	10	132	1320
CA-50A	8	8	6	190	1140
CA-50A	9	8	6	100	600
CA-50A	10	12,5	7	118	826
CA-50A	11	12,5	7	-VAR-	714
<b>(PM4 - P13 - P14) (1 X)</b>					
CA-50A	1	12,5	2	434	868
CA-50A	2	12,5	9	108	972
CA-50A	3	12,5	2	-VAR-	872
CA-50A	4	12,5	9	-VAR-	1008
CA-50A	5	16	3	187	561
CA-50A	6	16	3	137	411
CA-50A	7	16	8	152	1216
CA-50A	8	16	3	132	396
CA-50A	9	8	12	190	2280
CA-50A	10	8	6	100	600
CA-50A	11	12,5	7	128	896
CA-50A	12	12,5	7	-VAR-	924
<b>(PM1-PM3) (1 X)</b>					
CA-50A	1	12,5	4	545	2180
CA-50A	2	12,5	24	110	2640
CA-50A	3	12,5	4	-VAR-	2244
CA-50A	4	12,5	24	-VAR-	3024
CA-50A	5	16	12	137	1644
CA-50A	6	8	12	110	1320

### RESUMO DO AÇO

PESO CA-50A	8	112,20 m	44,04kg
PESO CA-50A	12,5	398,38 m	390,91kg
PESO CA-50A	16	186,37 m	292,60kg
<b>PESO TOTAL CA-50A</b>			<b>727,55kg</b>

PESO TOTAL = 727,55kg

### CRITÉRIOS DE PROJETO VISANDO A DURABILIDADE:

#### AGRESSIVIDADE AMBIENTAL:

CLASSE DE AGRESSIVIDADE AMBIENTAL	AGRESSIVIDADE	CLASSIFICAÇÃO GERAL DO TIPO DE AMBIENTE PARA EFEITO DE PROJETO	RISCO DE DETERIORAÇÃO DA ESTRUTURA
III	FORTE	MARINHA	GRANDE

#### FATOR ÁGUA/CIMENTO:

CONCRETO	CLASSE DE AGRESSIVIDADE
III	III
RELAÇÃO ÁGUA/CIMENTO EM MASSA MÁXIMA	0,55

\* OBS: O CONCRETO EMPREGADO NA EXECUÇÃO DEVE CUMPRIR OS REQUISITOS ESTABELECIDOS NA NBR 12655.

### CORRESPONDÊNCIA ENTRE CLASSE DE AGRESSIVIDADE AMBIENTAL E COBRIMENTO NOMINAL PARA Δc = 10mm

TIPO DE ESTRUTURA	COMPONENTE OU ELEMENTO	CLASSE DE AGRESSIVIDADE AMBIENTAL
		III
CONCRETO ARMADO	LAJE	35
	VIGA/PILAR	40
	FUNDAÇÃO	50

#### \* DEFINIÇÕES:

- Cmin - COBRIMENTO MÍNIMO
- Δc - TOLERÂNCIA DE EXECUÇÃO PARA O COBRIMENTO.
- Cnom - COBRIMENTO NOMINAL (Cobrimeto mínimo acrescido da tolerância de execução)
- Cnom = Cmin + c Δ

### OBSERVAÇÃO:

Fundação dimensionada para uma tensão máxima admissível de 1 kgf/cm<sup>2</sup>

REVISÃO	DESCRIÇÃO	ELABORADO	DATA
REV.01	RENUMERAÇÃO DE PRANCHA		17/04/2014
REV.00			

**CASA DO ARTESÃO DE IGARASSU/PE**

PROJETO DE ESTRUTURAS, FUNDAÇÕES E CONTENÇÕES

ELABORAÇÃO DE PROJETOS EXECUTIVOS PARA REFORMA DA CASA DO ARTESÃO DE IGARASSU SITUADA NA RUA BARBOSA LIMA, 144. SÍTIO HISTÓRICO CENTRO, IGARASSU - PE	COORDENADOR GERAL: MARCELO FISBEREDDO - CAU-14779-14
CASA DO ARTESÃO DE IGARASSU	COORDENADOR DO PROJETO: EVELYN SCHOR - CAU-41378-14
PROJETO ESTRUTURAL - FORMA E ARMAÇÃO DA FUNDAÇÃO E PILARES	RESPONSÁVEL TÉCNICO: DENILSO CADEIRA DE LIMA - CREA-160069133
IGARASSU - PE	PROJETO EXECUTIVO
INDICADAS	JANEIRO/2014
01/07	EXECUTIVE ENGENHARIA

**CURA:**

Enquanto não atingir endurecimento satisfatório, o concreto deverá ser protegido contra agentes prejudiciais, tais como: mudanças bruscas de temperatura, secagem, chuva forte, água torrencial, agente químico, bem como choques e vibrações de intensidade tal que possa produzir fissuração na massa do concreto ou prejudicar a sua aderência à armadura;

**CARGAS ATUANTES:**

- ALVENARIA = 500 kgf/m
- SOBRECARGA ACIDENTAL = 150 kgf/m<sup>2</sup>
- CARGA PERMANENTE = PESO PRÓPRIO DA ESTRUTURA
- A execução da estrutura deverá obedecer, criteriosamente, às prescrições das Normas Técnicas pertinentes da ABNT, com ênfase na NB1 (NBR6118);
- Realizar Controle Tecnológico do Concreto;
- Observar períodos de cura e desforma adequados;
- Não deixar em concreto aparente elementos não especificados como tal;
- Preferencialmente, não tirar medidas em escala, conferir cotas no local;
- Furos e passagens não detalhados neste projeto, não podem, em sua dimensão máxima, exceder a 10cm;
- As cargas permanentes (peso próprio, revestimentos, enchimentos, etc.) e acidentais (ocupação, veículos, etc.) não podem, em hipótese alguma, exceder as cargas especificadas no projeto.

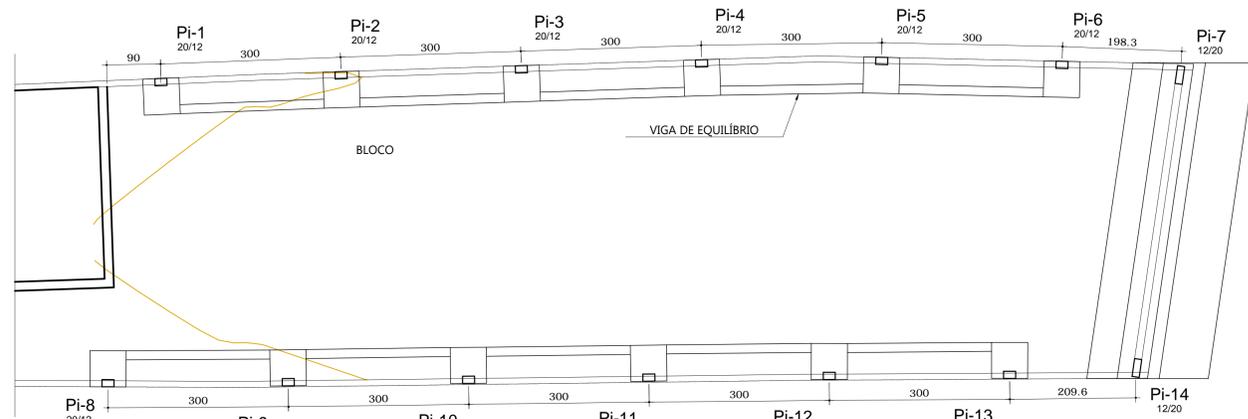
- Este Projeto destina-se única e exclusivamente à execução de 01 (uma) unidade da obra especificada no carimbo abaixo. Alterações e/ou a sua utilização em obra distinta, quanto à natureza, local ou número de unidades, exporá os responsáveis da legislação vigente.

- No encontro das vigas ou cintas com os pilares, dá preferência ao posicionamento das barras de aço dos pilares, previsto no projeto;
- Caso o nível do lençol freático seja encontrado até 3m abaixo da cota de assentamento das fundações, não executar fundações rasas e contactar o projetista de estruturas e fundações;
- Para retirada do escoramento antes dos 28 dias do fckj e o Ecsj devem ser investigados;

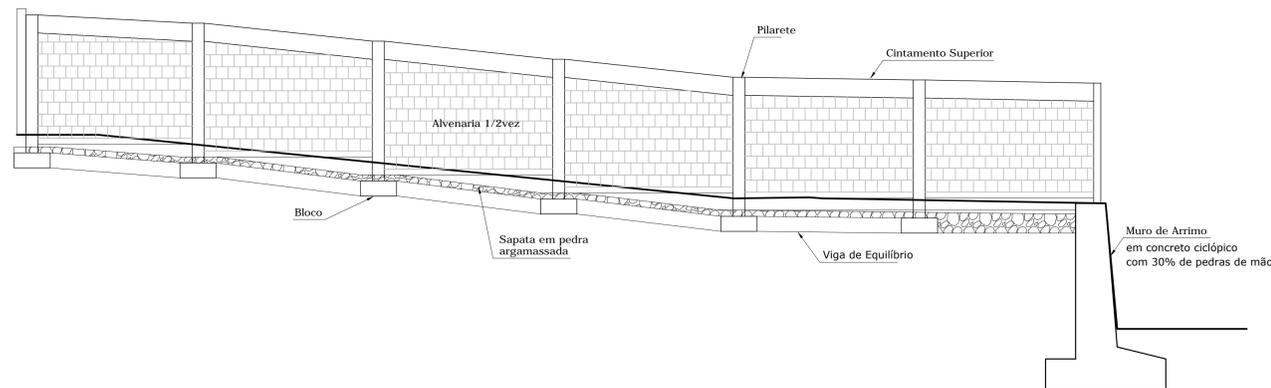
**PILARETES E CONTENÇÃO - ÁREA DOS FUNDOS**

Escala 1/50

**LOCAÇÃO DOS PILARETES E MURO DE ARRIMO**



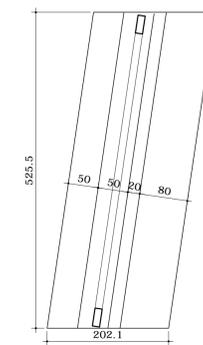
**ELEVÇÃO FRONTAL DO MURO**



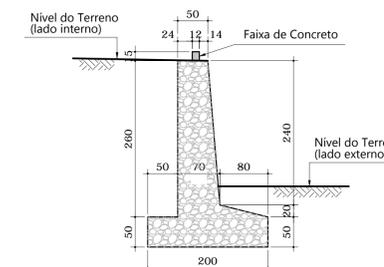
**MURO DE ARRIMO**

Escala 1/50

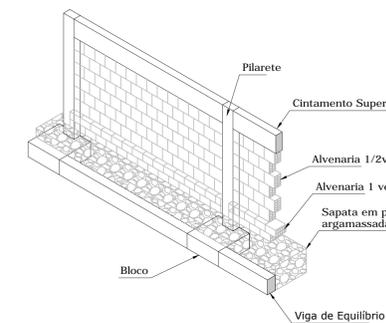
**PLANTA**



**SEÇÃO**



**VISTA ISOMÉTRICA DO MURO**



CONTINUIDADE DE PILARES- CONVENÇÃO		
NASCE	CONTINUA	MORRE

CRITÉRIOS DE PROJETO VISANDO A DURABILIDADE:

AGRESSIVIDADE AMBIENTAL:

CLASSE DE AGRESSIVIDADE AMBIENTAL	AGRESSIVIDADE	CLASSIFICAÇÃO GERAL DO TIPO DE AMBIENTE PARA EFEITO DE PROJETO	RISCO DE DETERIORAÇÃO DA ESTRUTURA
III	FORTE	MARINHA	GRANDE

FATOR ÁGUA/CIMENTO:

CONCRETO	CLASSE DE AGRESSIVIDADE
	III
RELAÇÃO ÁGUA/CIMENTO EM MASSA MÁXIMA	0,55

\* OBS: O CONCRETO EMPREGADO NA EXECUÇÃO DEVE CUMPRIR OS REQUISITOS ESTABELECIDOS NA NBR 12655.

CORRESPONDÊNCIA ENTRE CLASSE DE AGRESSIVIDADE AMBIENTAL E COBRIMENTO NOMINAL PARA Δc = 10mm

TIPO DE ESTRUTURA	COMPONENTE OU ELEMENTO	CLASSE DE AGRESSIVIDADE AMBIENTAL
		III
CONCRETO ARMADO	LAJE	35
	VIGA/PILAR	40
	FUNDAÇÃO	50

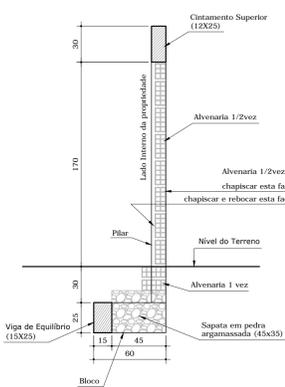
\* DEFINIÇÕES:

- Cmin - COBRIMENTO MÍNIMO
- Δc - TOLERÂNCIA DE EXECUÇÃO PARA O COBRIMENTO.
- Cnom - COBRIMENTO NOMINAL (Cobertura mínima acrescida da tolerância de execução)
- Cnom = Cmin + c Δ

OBSERVAÇÃO:  
Fundação dimensionada para uma tensão máxima admissível de 1 kgf/cm<sup>2</sup>

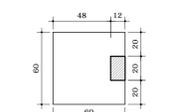
**SEÇÃO DO MURO**

Escala 1/25



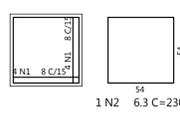
**BLOCO (12x) FORMA**

Escala 1/25



**BLOCO (12x) ARMAÇÃO**

Escala 1/25



2x4 N1 8 C/15 C=86

**VIGA DE EQUILÍBRIO (2x) ARMAÇÃO**

Sem Escala

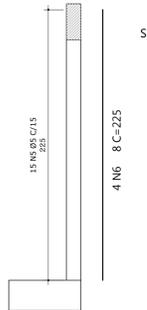


**PILARETE (12x) ARMAÇÃO**

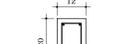
Escala 1/25

Pi-1 à Pi-6 / Pi-8 à Pi-14

ELEVÇÃO - 1/25



SEÇÃO - SEM ESCALA

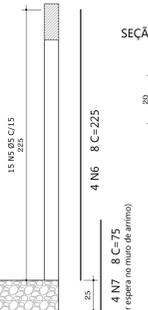


**PILARETE (2x) ARMAÇÃO**

Escala 1/25

Pi-7 e Pi-14

ELEVÇÃO - 1/25



SEÇÃO - SEM ESCALA

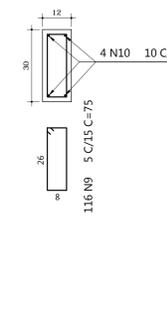


**CINTAMENTO SUPERIOR (2x) ARMAÇÃO**

Sem Escala

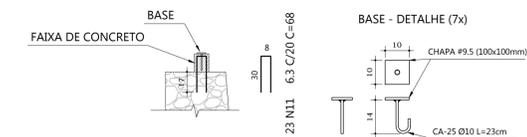
Pi-7 e Pi-14

ELEVÇÃO - 1/25

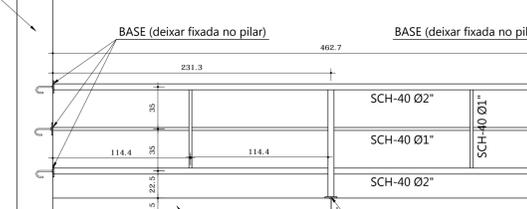


**PEITORIL - DETALHES(2x)**

Escala 1/25

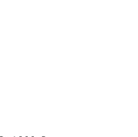


ELEVÇÃO FRONTAL - PEITORIL



**SEÇÃO DO MURO**

Escala 1/25



SEÇÃO - PEITORIL



REVISÃO	DESCRIÇÃO	SOLICITANTE	DATA
REV.01	RENUMERAÇÃO DE PRANCHA		17/04/2014
REV.00			

**CASA DO ARTESÃO DE IGARASSU/PE**

PERNAMBUCO

PRODETUR

PROJETO DE ESTRUTURAS, FUNDAÇÕES E CONTENÇÕES

ELABORAÇÃO DE PROJETOS EXECUTIVOS PARA REFORMA DA CASA DO ARTESÃO DE IGARASSU SITUADO NA RUA BARBOSA LIMA, 144, SÍTIO HISTÓRICO CENTRO, IGARASSU - PE

COORDENADOR GERAL: MARCELO FIGUEIREDO - 04147814

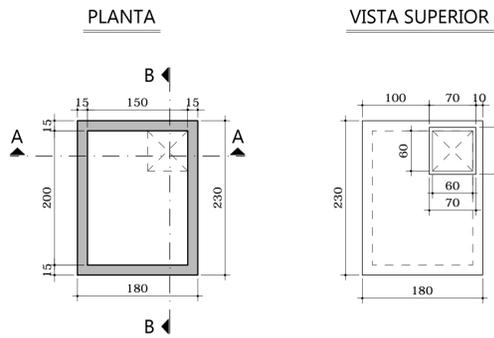
PROJETO: EVELYN SOARES - 04147814

CASA DO ARTESÃO DE IGARASSU	PROJETO EXECUTIVO
MURO DE ARRIMO / FORMA E ARMAÇÃO DOS BLOCOS E PILARETES	IGARASSU - PE
LOCAL: IGARASSU - PE	DATA: JANEIRO/2014
INDICADAS	EXECUTIVE ENGENHARIA

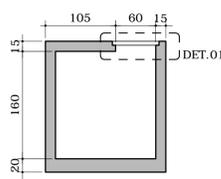
02/07

**RESERVATÓRIO INFERIOR**

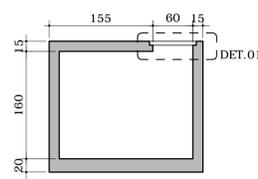
Escala 1/50



**CORTE A-A**

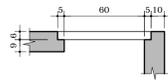


**CORTE B-B**



**DETALHE 01**

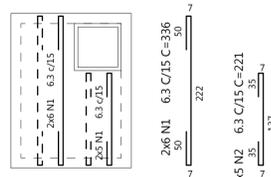
Escala 1/25



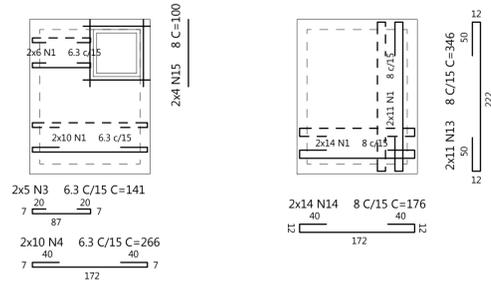
**ARMAÇÃO DA LAJE SUPERIOR**

Escala 1/50

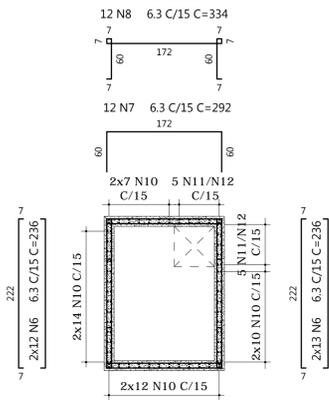
**LONGITUDINAL**



**TRANSVERSAL**



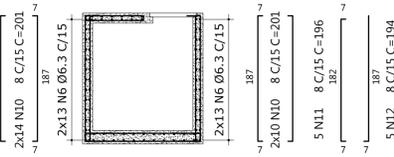
**PLANTA**



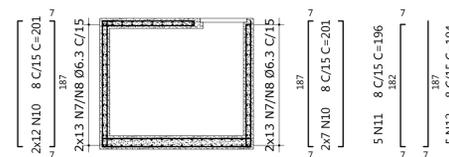
**ARMAÇÃO DAS PAREDES**

Escala 1/50

**CORTE A-A**

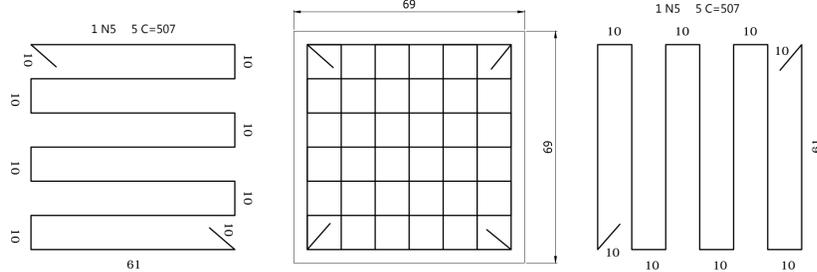


**CORTE B-B**



**ARMAÇÃO DA TAMPA**

Escala 1/10



**TABELA DE FERROS**

TIPO	POS.	BIT.	QUANT.	C.Unt. (cm)	C.Tot. (cm)
<b>RESERVATÓRIO INFERIOR (1 X)</b>					
CA-50A	1	6.3	12	336	4032
CA-50A	2	6.3	10	221	2210
CA-50A	3	6.3	10	141	1410
CA-50A	4	6.3	20	266	5320
CA-60B	5	5	2	507	1014
CA-50A	6	6.3	50	236	11800
CA-50A	7	6.3	24	292	7008
CA-50A	8	6.3	24	334	8016
CA-50A	10	8	86	201	17286
CA-50A	11	8	10	196	1960
CA-50A	12	8	10	194	1940
CA-50A	13	8	22	346	7612
CA-50A	14	8	28	176	4928
CA-50A	15	8	8	100	800
<b>RESUMO DO AÇO</b>					
PESO CA-60B	5		10.14 m		1.59kg
PESO CA-50A	6.3		397.96 m		98.41kg
PESO CA-50A	8		345.26 m		135.51kg
<b>PESO TOTAL CA-50A</b>					<b>233.92kg</b>
<b>PESO TOTAL CA-60B</b>					<b>1.59kg</b>
<b>PESO TOTAL</b>					<b>235.51kg</b>

**CRITÉRIOS DE PROJETO VISANDO A DURABILIDADE:**

**AGRESSIVIDADE AMBIENTAL:**

CLASSE DE AGRESSIVIDADE AMBIENTAL	AGRESSIVIDADE	CLASSIFICAÇÃO GERAL DO TIPO DE AMBIENTE PARA EFEITO DE PROJETO	RISCO DE DETERIORAÇÃO DA ESTRUTURA
III	FORTE	MARINHA	GRANDE

**FATOR ÁGUA/CIMENTO:**

CONCRETO	CLASSE DE AGRESSIVIDADE
	III
RELAÇÃO ÁGUA/CIMENTO EM MASSA MÁXIMA	0,55

\* OBS: O CONCRETO EMPREGADO NA EXECUÇÃO DEVE CUMPRIR OS REQUISITOS ESTABELECIDOS NA NBR 12655.

**CORRESPONDÊNCIA ENTRE CLASSE DE AGRESSIVIDADE AMBIENTAL E COBRIMENTO NOMINAL PARA Δc = 10mm**

TIPO DE ESTRUTURA	COMPONENTE OU ELEMENTO	CLASSE DE AGRESSIVIDADE AMBIENTAL
		III
		COBRIMENTO NOMINAL (mm)
CONCRETO ARMADO	LAJE	35
	VIGA/PILAR	40
	FUNDAÇÃO	50

**\* DEFINIÇÕES:**

- Cmin - COBRIMENTO MÍNIMO
- Δc - TOLERÂNCIA DE EXECUÇÃO PARA O COBRIMENTO.
- Cnom - COBRIMENTO NOMINAL (Cobrimeto mínimo acrescido da tolerância de execução)
- Cnom = Cmin + c Δ

OBSERVAÇÃO:  
Fundação dimensionada para uma tensão máxima admissível de 1 kgf/cm²

**CURA:**

Enquanto não atingir endurecimento satisfatório, o concreto deverá ser protegido contra agentes prejudiciais, tais como: mudanças bruscas de temperatura, secagem, chuva forte, água torrencial, agente químico, bem como choques e vibrações de intensidade tal que possa produzir fissuração na massa do concreto ou prejudicar a sua aderência à armadura;

**CARGAS ATUANTES:**

- ALVENARIA = 500 kgf/m
- SOBRECARGA ACIDENTAL= 300 kgf/m2
- CARGA PERMANENTE = PESO PRÓPRIO DA ESTRUTURA
- A execução da estrutura deverá obedecer, criteriosamente, às prescrições das Normas Técnicas pertinentes da ABNT, com ênfase na NB1 (NBR6118);
- Realizar Controle Tecnológico do Concreto;
- Observar períodos de cura e desforma adequados;
- Não deixar em concreto aparente elementos não especificados como tal;
- Preferencialmente, não tirar medidas em escala, conferir cotas no local;
- Furos e passagens não detalhados neste projeto, não podem, em sua dimensão máxima, exceder a 10cm;

- As cargas permanentes (peso próprio, revestimentos, enchimentos, etc.) e acidentais (ocupação, veículos, etc.) não podem, em hipótese alguma, exceder as cargas especificadas no projeto.

- Este Projeto destina-se única e exclusivamente à execução de 01 (uma) unidade da obra especificada no carimbo abaixo. Alterações e/ou a sua utilização em obra distinta, quanto à natureza, local ou número de unidades, exporá os responsáveis da legislação vigente.

- No encontro das vigas ou cintas com os pilares, dá preferência ao posicionamento das barras de aço dos pilares, previsto no projeto;
- Caso o nível do lençol freático seja encontrado até 3m abaixo da cota de assentamento das fundações, não executar fundações rasas e contactar o projetista de estruturas e fundações;
- Para retirada do escoramento antes dos 28 dias o fckj e o Ecsj devem ser investigados;

**PROPRIEDADES DOS MATERIAIS:**

**1- CONCRETO**

**1.1- MASSA ESPECÍFICA:**

SE NÃO FOR CONHECIDA, PARA EFEITO DE CÁLCULO PODE-SE ADOTAR:  
2400 kg/m³ (CONCRETO SIMPLES)  
2500 kg/m³ (CONCRETO ARMADO)

**1.2- COEFICIENTE DE DILATAÇÃO TÉRMICA:**

10 /°C<sup>-5</sup>

**1.3- RESISTÊNCIA CARACTERÍSTICA À COMPRESSÃO (Fck):**

Fck = 30 MPa (28 dias) em todos os pisos

**1.4- MÓDULO DE ELASTICIDADE SECANTE DO CONCRETO:**

Ecs = 26071,6 MPa (28 dias) em todos os pisos

**2- AÇO**

**2.1- MASSA ESPECÍFICA:**

7850 kg/m³ (ARMADURA PASSIVA E ATIVA)

**2.2- COEFICIENTE DE DILATAÇÃO TÉRMICA:**

10 /°C<sup>-5</sup>, PARA (-20° < T < 150°C)  
ONDE:  
T - TEMPERATURA AMBIENTE

**2.3- MÓDULO DE ELASTICIDADE:**

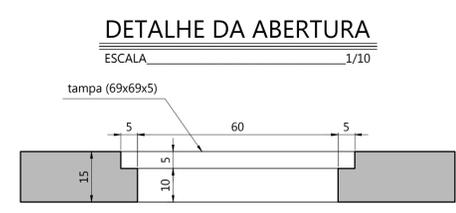
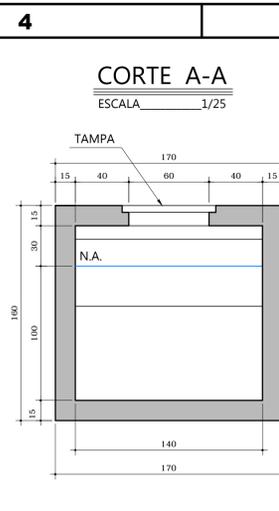
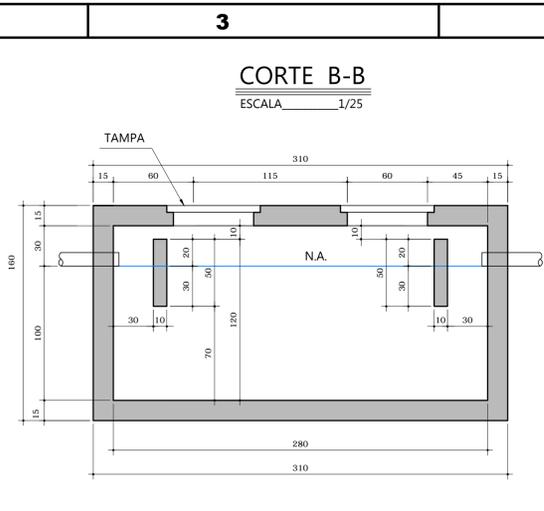
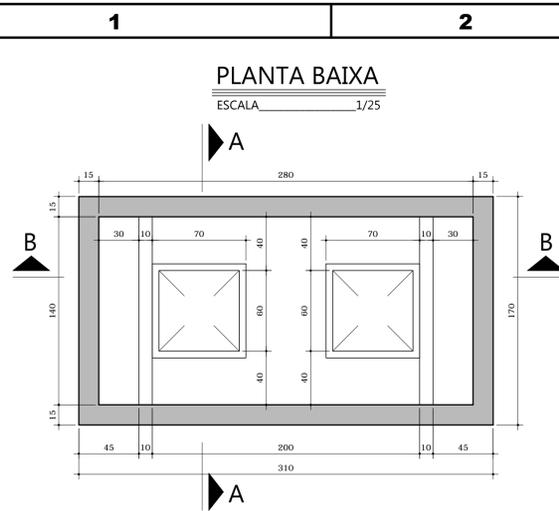
NA FALTA DE ENSAIOS OU VALORES FORNECIDOS PELO FABRICANTE, PODEMOS ADOTAR:  
E = 210 GPa

REVISÃO	DESCRIÇÃO	SOLICITANTE	DATA
REV.01	RENUMERAÇÃO DE PRANCHA		17/04/2014
REV.00			

**CASA DO ARTESÃO DE IGARASSU/PE**

**PROJETO DE ESTRUTURAS, FUNDAÇÕES E CONTENÇÕES**

TÍTULO: ELABORAÇÃO DE PROJETOS EXECUTIVOS PARA REFORMA DA CASA DO ARTESÃO DE IGARASSU SITUADA NA RUA BARBOSA LIMA, 144, SÍTIO HISTÓRICO CENTRO, IGARASSU - PE	COORDENADOR GERAL: MARCELO FIGUEIREDO - CAU/AT110
PROJETO: CASA DO ARTESÃO DE IGARASSU	COORDENADOR DO PROJETO: EVELYN SCHÖR - CAU/AT13549
PRONOME: CONTEÚDO: PROJETO ESTRUTURAL - FORMA E ARMAÇÃO DO RESERVATÓRIO INFERIOR	RESPONSÁVEL TÉCNICO: DENILDO CANDEIA DE LIMA - CREA-1600069133
LOCAL: IGARASSU - PE	COLABORADOR: 
ESCALA: INDICADAS	DATA: JANEIRO/2014
DATA: 03/07	TIPO: PROJETO EXECUTIVO
	SÉRIE: EXECUTIVE ENGENHARIA



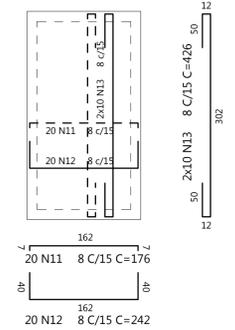
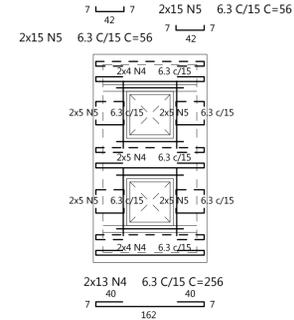
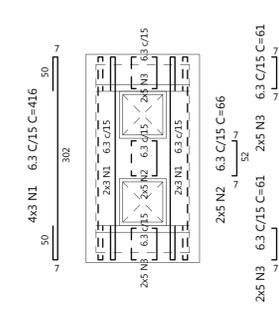
ARMAÇÃO DA LAJE SUPERIOR  
Escala 1/50

ARMAÇÃO DA LAJE INFERIOR  
Escala 1/50

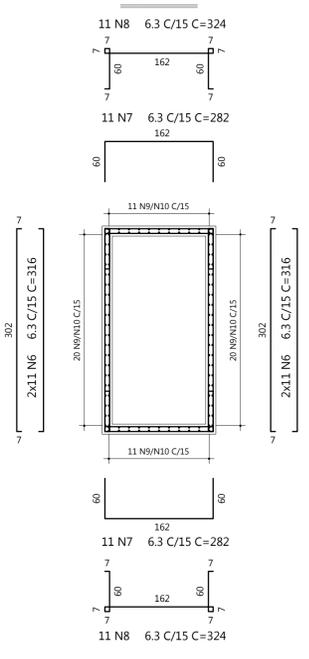
ARMAÇÃO DAS PAREDES  
Escala 1/50

LONGITUDINAL

TRANSVERSAL



PLANTA



ARMAÇÃO DAS PAREDES  
Escala 1/50

CORTE A-A

CORTE B-B

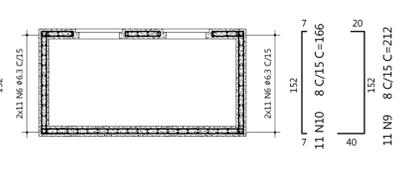
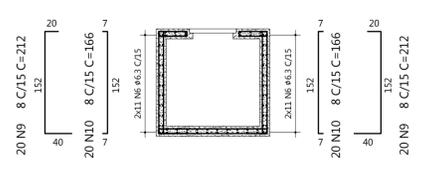


TABELA DE FERROS					
TIPO	POS.	BIT.	QUANT.	C.Unt. (cm)	C.Tot. (cm)
<b>ARMAÇÃO DA LAJE SUPERIOR (1 X)</b>					
CA-50A	1	6.3	12	416	4992
CA-50A	2	6.3	10	66	660
CA-50A	3	6.3	20	61	1220
CA-50A	4	6.3	26	256	6656
CA-50A	5	6.3	60	56	3360
CA-50A	6	6.3	44	316	13904
CA-50A	7	6.3	22	282	6204
CA-50A	8	6.3	22	324	7128
CA-50A	9	8	62	212	13144
CA-50A	10	8	62	166	10292
CA-50A	11	8	20	176	3520
CA-50A	12	8	20	242	4840
CA-50A	13	8	20	426	8520
<b>ARMAÇÃO DA TAMPA (2 X)</b>					
CA-60B	14	5	2	507	1014
<b>ARMAÇÃO CHICANA - 1 (2 X)</b>					
CA-50A	15	6.3	4	162	648
CA-60B	16	5	17	131	2227
CA-50A	17	6.3	4	182	728
<b>REFORÇO DA ABERTURA (x2) (2 X)</b>					
CA-50A	18	10	8	85	680
<b>RESUMO DO AÇO</b>					
PESO CA-60B	5		64.82 m		10.18kg
PESO CA-50A	6.3		468.76 m		115.91kg
PESO CA-50A	8		403.16 m		158.24kg
PESO CA-50A	10		13.60 m		8.54kg
PESO TOTAL CA-50A					282.69kg
PESO TOTAL CA-60B					10.18kg
<b>PESO TOTAL = 292.87kg</b>					

CRITÉRIOS DE PROJETO VISANDO A DURABILIDADE:

AGRESSIVIDADE AMBIENTAL:

CLASSE DE AGRESSIVIDADE AMBIENTAL	AGRESSIVIDADE	CLASSIFICAÇÃO GERAL DO TIPO DE AMBIENTE PARA EFEITO DE PROJETO	RISCO DE DETERIORAÇÃO DA ESTRUTURA
III	FORTE	MARINHA	GRANDE

FATOR ÁGUA/CIMENTO:

CONCRETO	CLASSE DE AGRESSIVIDADE
	III
RELAÇÃO ÁGUA/CIMENTO EM MASSA MÁXIMA	0,55

\* OBS: O CONCRETO EMPREGADO NA EXECUÇÃO DEVE CUMPRIR OS REQUISITOS ESTABELECIDOS NA NBR 12655.

CORRESPONDÊNCIA ENTRE CLASSE DE AGRESSIVIDADE AMBIENTAL E COBRIMENTO NOMINAL PARA Δc = 10mm

TIPO DE ESTRUTURA	COMPONENTE OU ELEMENTO	CLASSE DE AGRESSIVIDADE AMBIENTAL
		III
		COBRIMENTO NOMINAL (mm)
CONCRETO ARMADO	LAJE	35
	VIGA/PILAR	40
	FUNDAÇÃO	50

\* DEFINIÇÕES:

Cmin - COBRIMENTO MÍNIMO  
 Δc - TOLERÂNCIA DE EXECUÇÃO PARA O COBRIMENTO.  
 Cnom - COBRIMENTO NOMINAL (Cobrimeto mínimo acrescido da tolerância de execução)  
 Cnom = Cmin + c Δ

**CURA:**  
 Enquanto não atingir endurecimento satisfatório, o concreto deverá ser protegido contra agentes prejudiciais, tais como: mudanças bruscas de temperatura, secagem, chuva forte, água torrencial, agente químico, bem como choques e vibrações de intensidade tal que possa produzir fissuração na massa do concreto ou prejudicar a sua aderência à armadura;

**CARGAS ATUANTES:**  
 - ALVENARIA = 500 kgf/m  
 - SOBRECARGA ACIDENTAL = 300 kgf/m<sup>2</sup>  
 - CARGA PERMANENTE = PESO PRÓPRIO DA ESTRUTURA  
 - A execução da estrutura deverá obedecer, criteriosamente, às prescrições das Normas Técnicas pertinentes da ABNT, com ênfase na NB1 (NBR6118);  
 - Realizar Controle Tecnológico do Concreto;  
 - Observar períodos de cura e desforma adequados;  
 - Não deixar em concreto aparente elementos não especificados como tal;  
 - Preferencialmente, não tirar medidas em escala, conferir cotas no local;  
 - Furos e passagens não detalhados neste projeto, não podem, em sua dimensão máxima, exceder a 10cm;

- As cargas permanentes (peso próprio, revestimentos, enchimentos, etc.) e acidentais (ocupação, veículos, etc.) não podem, em hipótese alguma, exceder as cargas especificadas no projeto.

- Este Projeto destina-se única e exclusivamente à execução de 01 (uma) unidade da obra especificada no carimbo abaixo. Alterações e/ou a sua utilização em obra distinta, quanto à natureza, local ou número de unidades, exporá os responsáveis da legislação vigente.

- No encontro das vigas ou cintas com os pilares, dá preferência ao posicionamento das barras de aço dos pilares, previsto no projeto;  
 - Caso o nível do lençol freático seja encontrado até 3m abaixo da cota de assentamento das fundações, não executar fundações rasas e contactar o projetista de estruturas e fundações;  
 - Para retirada do escoramento antes dos 28 dias o fckj e o Ecsj devem ser investigados;

PROPRIEDADES DOS MATERIAIS:

<p><b>1- CONCRETO</b></p> <p><b>1.1- MASSA ESPECÍFICA:</b>            SE NÃO FOR CONHECIDA, PARA EFEITO DE CÁLCULO PODE-SE ADOTAR:            2400 kg/m<sup>3</sup> (CONCRETO SIMPLES)            2500 kg/m<sup>3</sup> (CONCRETO ARMADO)</p> <p><b>1.2- COEFICIENTE DE DILATAÇÃO TÉRMICA:</b>            10 / °C<sup>-5</sup></p> <p><b>1.3- RESISTÊNCIA CARACTERÍSTICA À COMPRESSÃO (Fck):</b>            Fck = 30 MPa (28 dias) em todos os pisos</p> <p><b>1.4- MÓDULO DE ELASTICIDADE SECANTE DO CONCRETO:</b>            Ecs = 26071,6 MPa (28 dias) em todos os pisos</p>	<p><b>2- AÇO</b></p> <p><b>2.1- MASSA ESPECÍFICA:</b>            7850 kg/m<sup>3</sup> (ARMADURA PASSIVA E ATIVA)</p> <p><b>2.2- COEFICIENTE DE DILATAÇÃO TÉRMICA:</b>            10 / °C<sup>-5</sup>, PARA (-20° &lt; T &lt; 150°C)            ONDE:            T - TEMPERATURA AMBIENTE</p> <p><b>2.3- MÓDULO DE ELASTICIDADE:</b>            NA FALTA DE ENSAIOS OU VALORES FORNECIDOS PELO FABRICANTE, PODEMOS ADOTAR:            E = 210 GPa</p>
--	--

REVISÃO	DESCRIÇÃO	SOLICITANTE	DATA
REV.00			

**CASA DO ARTESÃO DE IGARASSU/PE**

**PROJETO DE ESTRUTURAS, FUNDAÇÕES E CONTENÇÕES**

<p>ELABORAÇÃO DE PROJETOS EXECUTIVOS PARA REFORMA DA CASA DO ARTESÃO DE IGARASSU SITUADO NA RUA BARBOSA LIMA, 144, SÍTIO HISTÓRICO CENTRO, IGARASSU - PE</p>	<p>COORDENADOR GERAL: MARCELO FIGUEIREDO - CAU 47711-0</p>
<p>PROJETO: PROJETO ESTRUTURAL - FORMA E ARMAÇÃO DA FOSSA SÉPTICA</p>	<p>COORDENADOR DO PROJETO: EVELYN SCHOR - CAU 41375-9</p>
<p>CASA DO ARTESÃO DE IGARASSU</p>	<p>RESPONSÁVEL TÉCNICO: DENILDO CADEIA DE LIMA - CREA-16006931-33</p>
<p>LOCAL: IGARASSU - PE</p>	<p>COLABORADOR:</p>
<p>ESCALA: INDICADAS</p>	<p>DATA: PROJETO EXECUTIVO</p>
<p>04/07</p>	<p>REVISÃO: EXECUTIVE ENGENHARIA</p>

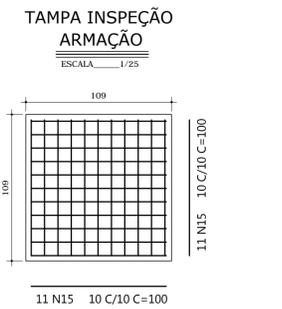
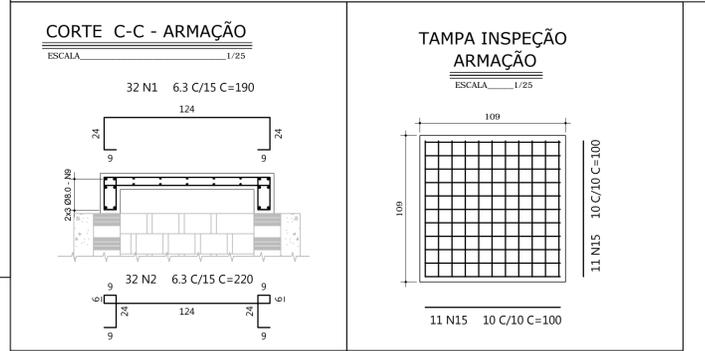
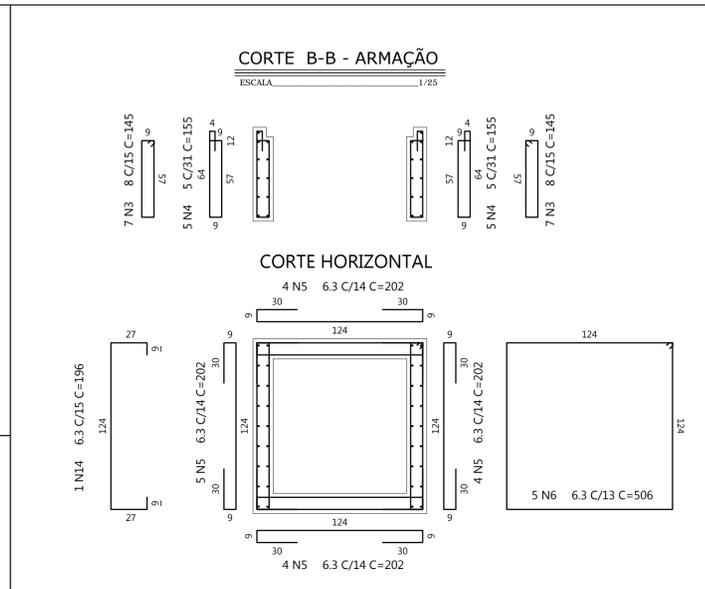
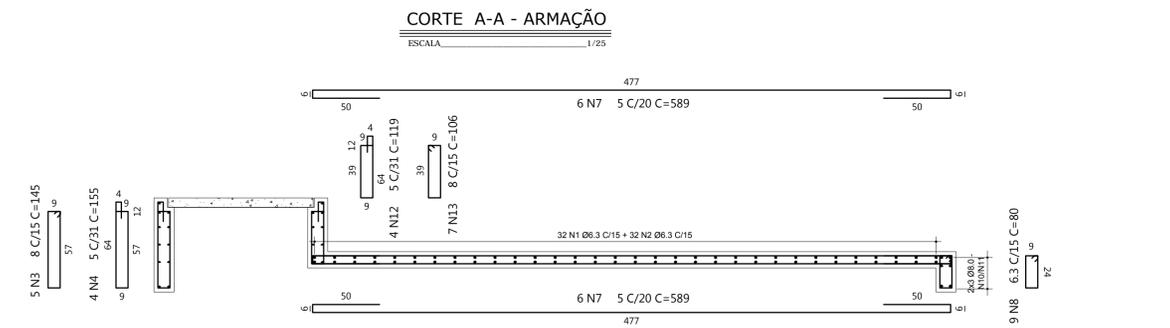
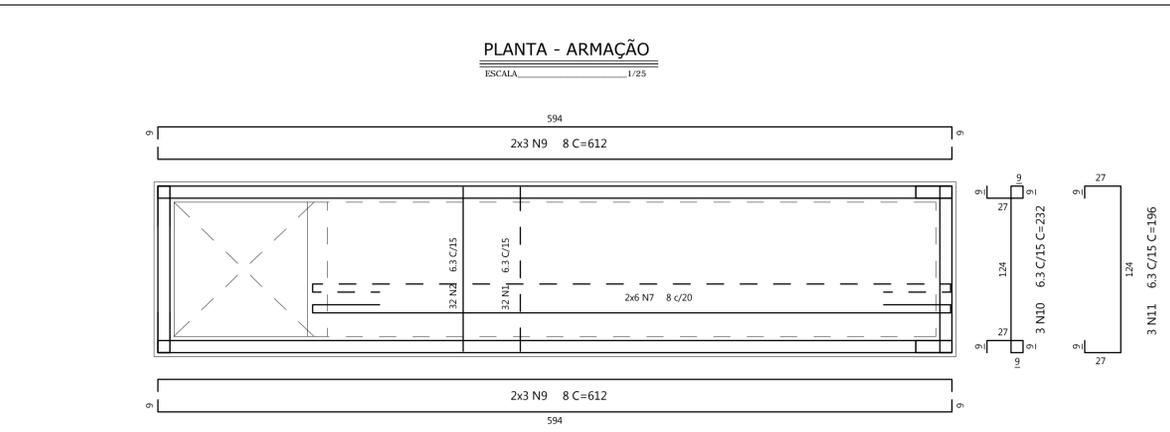
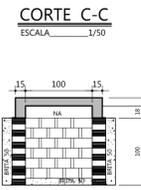
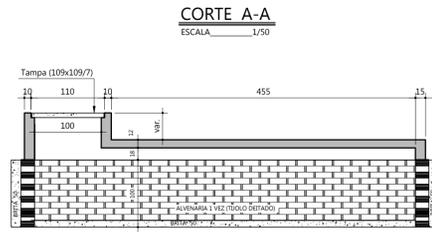
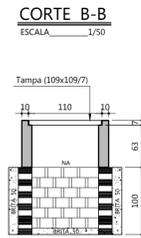
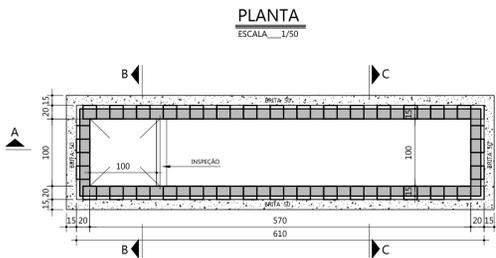


TABELA DE FERROS					
TIPO	POS.	BIT.	QUANT.	C.Unt. (cm)	C.Tot. (cm)
PLANTA - ARMAÇÃO (1 X)					
CA-50A	1	6.3	32	190	6080
CA-50A	2	6.3	32	220	7040
CA-50A	3	8	19	145	2755
CA-60B	4	5	14	155	2170
CA-50A	5	6.3	17	202	3434
CA-50A	6	6.3	5	506	2530
CA-60B	7	5	12	589	7068
CA-50A	8	6.3	9	80	720
CA-50A	9	8	12	612	7344
CA-50A	10	6.3	3	232	696
CA-50A	11	6.3	3	196	588
CA-60B	12	5	4	119	476
CA-50A	13	8	7	106	742
CA-50A	14	6.3	1	196	196
CA-50A	15	10	22	100	2200

RESUMO DO AÇO			
PESO CA-60B	5	97.14 m	15.25kg
PESO CA-50A	6.3	212.84 m	52.63kg
PESO CA-50A	8	108.41 m	42.55kg
PESO CA-50A	10	22.00 m	13.82kg
PESO TOTAL CA-50A			109.00kg
PESO TOTAL CA-60B			15.25kg
PESO TOTAL = 124.25kg			

RESUMO DO AÇO - 2 UNIDADES			
PESO CA-60B	5	194.28 m	30.50kg
PESO CA-50A	6.3	425.68 m	105.26kg
PESO CA-50A	8	216.82 m	85.10kg
PESO CA-50A	10	44.00 m	27.63kg
PESO TOTAL CA-50A			217.99kg
PESO TOTAL CA-60B			30.50kg
PESO TOTAL = 248.50kg			

**CURA:**  
 Enquanto não atingir endurecimento satisfatório, o concreto deverá ser protegido contra agentes prejudiciais, tais como: mudanças bruscas de temperatura, secagem, chuva forte, água torrencial, agente químico, bem como choques e vibrações de intensidade tal que possa produzir fissuração na massa do concreto ou prejudicar a sua aderência à armadura;

**CARGAS ATUANTES:**

- ALVENARIA = 500 kgf/m
- SOBRECARGA ACIDENTAL = 300 kgf/m<sup>2</sup>
- CARGA PERMANENTE = PESO PRÓPRIO DA ESTRUTURA
- A execução da estrutura deverá obedecer, criteriosamente, às prescrições das Normas Técnicas pertinentes da ABNT, com ênfase na NB1 (NBR6118);
- Realizar Controle Tecnológico do Concreto;
- Observar períodos de cura e desforma adequados;
- Não deixar em concreto aparente elementos não especificados como tal;
- Preferencialmente, não tirar medidas em escala, conferir cotas no local;
- Furos e passagens não detalhados neste projeto, não podem, em sua dimensão máxima, exceder a 10cm;

- As cargas permanentes (peso próprio, revestimentos, enchimentos, etc.) e acidentais (ocupação, veículos, etc.) não podem, em hipótese alguma, exceder as cargas especificadas no projeto.

- Este Projeto destina-se única e exclusivamente à execução de 01 (uma) unidade da obra especificada no carimbo abaixo. Alterações e/ou a sua utilização em obra distinta, quanto à natureza, local ou número de unidades, exporá os responsáveis da legislação vigente.

- No encontro das vigas ou cintas com os pilares, dá preferência ao posicionamento das barras de aço dos pilares, previsto no projeto;
- Caso o nível do lençol freático seja encontrado até 3m abaixo da cota de assentamento das fundações, não executar fundações rasas e contactar o projetista de estruturas e fundações;
- Para retirada do escoramento antes dos 28 dias o fckj e o Ecsj devem ser investigados;

**PROPRIEDADES DOS MATERIAIS:**

**1- CONCRETO**

**1.1- MASSA ESPECÍFICA:**

SE NÃO FOR CONHECIDA, PARA EFEITO DE CÁLCULO PODE-SE ADOTAR:  
 2400 kg/m<sup>3</sup> (CONCRETO SIMPLES)  
 2500 kg/m<sup>3</sup> (CONCRETO ARMADO)

**1.2- COEFICIENTE DE DILATAÇÃO TÉRMICA:**

10 /°C<sup>-5</sup>

**1.3- RESISTÊNCIA CARACTERÍSTICA À COMPRESSÃO (Fck):**

Fck = 30 MPa (28 dias) em todos os pisos

**1.4- MÓDULO DE ELASTICIDADE SECANTE DO CONCRETO:**

Ecs = 26071,6 MPa (28 dias) em todos os pisos

**2- AÇO**

**2.1- MASSA ESPECÍFICA:**

7850 kg/m<sup>3</sup> (ARMADURA PASSIVA E ATIVA)

**2.2- COEFICIENTE DE DILATAÇÃO TÉRMICA:**

10 /°C<sup>-5</sup>, PARA (-20° < T < 150°C)  
 ONDE:  
 T - TEMPERATURA AMBIENTE

**2.3- MÓDULO DE ELASTICIDADE:**

NA FALTA DE ENSAIOS OU VALORES FORNECIDOS PELO FABRICANTE, PODEMOS ADOTAR:  
 E = 210 GPa

REVISÃO	DESCRIÇÃO	SOLICITANTE	DATA
REV.00			
<b>CASA DO ARTESÃO DE IGARASSU/PE</b> 			
<b>PROJETO DE ESTRUTURAS, FUNDAÇÕES E CONTENÇÕES</b>			
TÍTULO: ELABORAÇÃO DE PROJETOS EXECUTIVOS PARA REFORMA DA CASA DO ARTESÃO DE IGARASSU SITUADO NA RUA BARBOSA LIMA, 144, SÍTIO HISTÓRICO CENTRO, IGARASSU - PE	COORDENADOR GERAL: MARCELO FIGUEIREDO - CAU 47711-0		
PROJETO: CASA DO ARTESÃO DE IGARASSU	COORDENADOR DO PROJETO: EVELYN SCHÖR - CAU 41375-9		
PRINCIPAL: PROJETO ESTRUTURAL - FORMA E ARMAÇÃO SUMIDOUROS	RESPONSÁVEL TÉCNICO: DENILSO CANDEIA DE LIMA - CREA-1600069133		
LOCAL: IGARASSU - PE	ETAPA: PROJETO EXECUTIVO		
ESCALA: INDICADAS	DATA: JANEIRO/2014	DESENHO: EXECUTIVE ENGENHARIA	

05/07





## ANEXO II – ESTUDOS GEOTÉCNICOS

