

3º ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA-PROJETO-PRODUÇÃO EM CONCRETO PRÉ - MOLDADO

3º EN
P
Produção
P
Projeto
P
Pesquisa CPM



08 - 09 de julho de 2013

São Carlos / SP

Projetista: **Charles José Reis Hipólito**

Empresa: **Cassol Pré-Fabricados Ltda.**

Obra: **Edifício Garagem Deck Park Praia de Belas**

ED. DECK PARK PRAIA DE BELAS



www.cassol.ind.br

C **CASSOL**
PRÉ-FABRICADOS



INFORMAÇÕES GERAIS DA OBRA

Localização da Obra : Av. Praia de Belas - Porto Alegre – RS

Construtora: CONSTRUTORA TEDESCO LTDA

Estrutura Pré-Fabricada: CASSOL PRÉ-FABRICADOS LTDA

Projeto Arquitetônico: JOSÉ DE BARROS LIMA – arquitetura

Fundação: CONSULTRIX / PROJETAK

Início do Projeto : agosto de 2012

Final da Montagem: março de 2013

Área Construída: 38.639,11 m²

Volume de Concreto: 7.417,62 m³



JUSTIFICATIVA PARA ESCOLHA DO SISTEMA ESTRUTURAL

O curto prazo para a conclusão do empreendimento, levou a escolha do sistema pré-fabricado, sendo utilizados 07 meses entre o início do projeto e o final da montagem. Foram mobilizadas duas unidades fabris da Cassol que trabalharam simultaneamente para o atendimento dos prazos.

CARACTERÍSTICAS DO PROJETO

Edifício com 10 Pavimentos mais Torre do Reservatório. Estrutura completa em Pré-Fabricado, pilares 100% emendados com modulação na parte central da estrutura.

Adoção de núcleos rígidos para estabilização da estrutura.

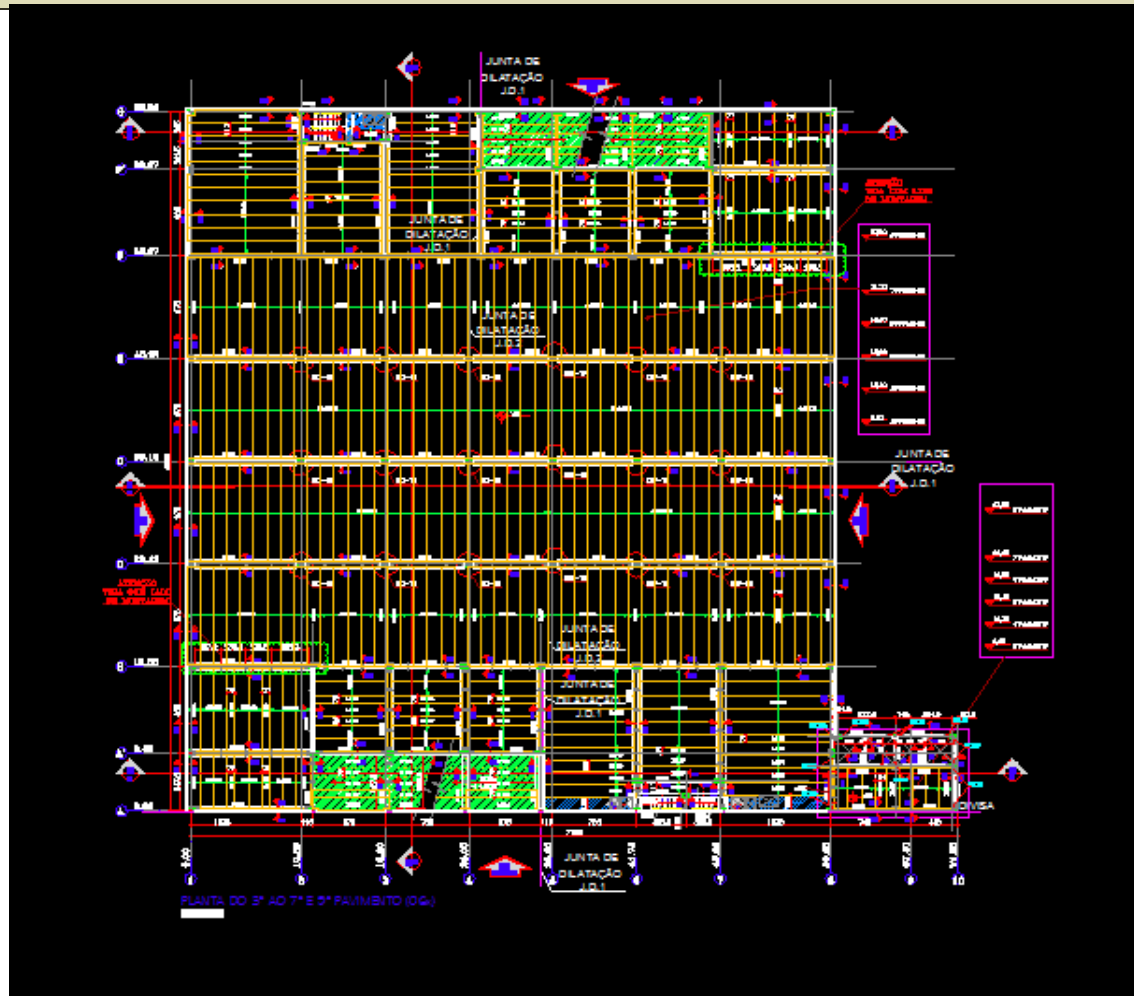
Normas adotadas :

ABNT 6118:2003 – Projeto de Estruturas de Concreto

ABNT 9062:2006 – Projeto e Execução de Estruturas de Concreto Pré-Moldado

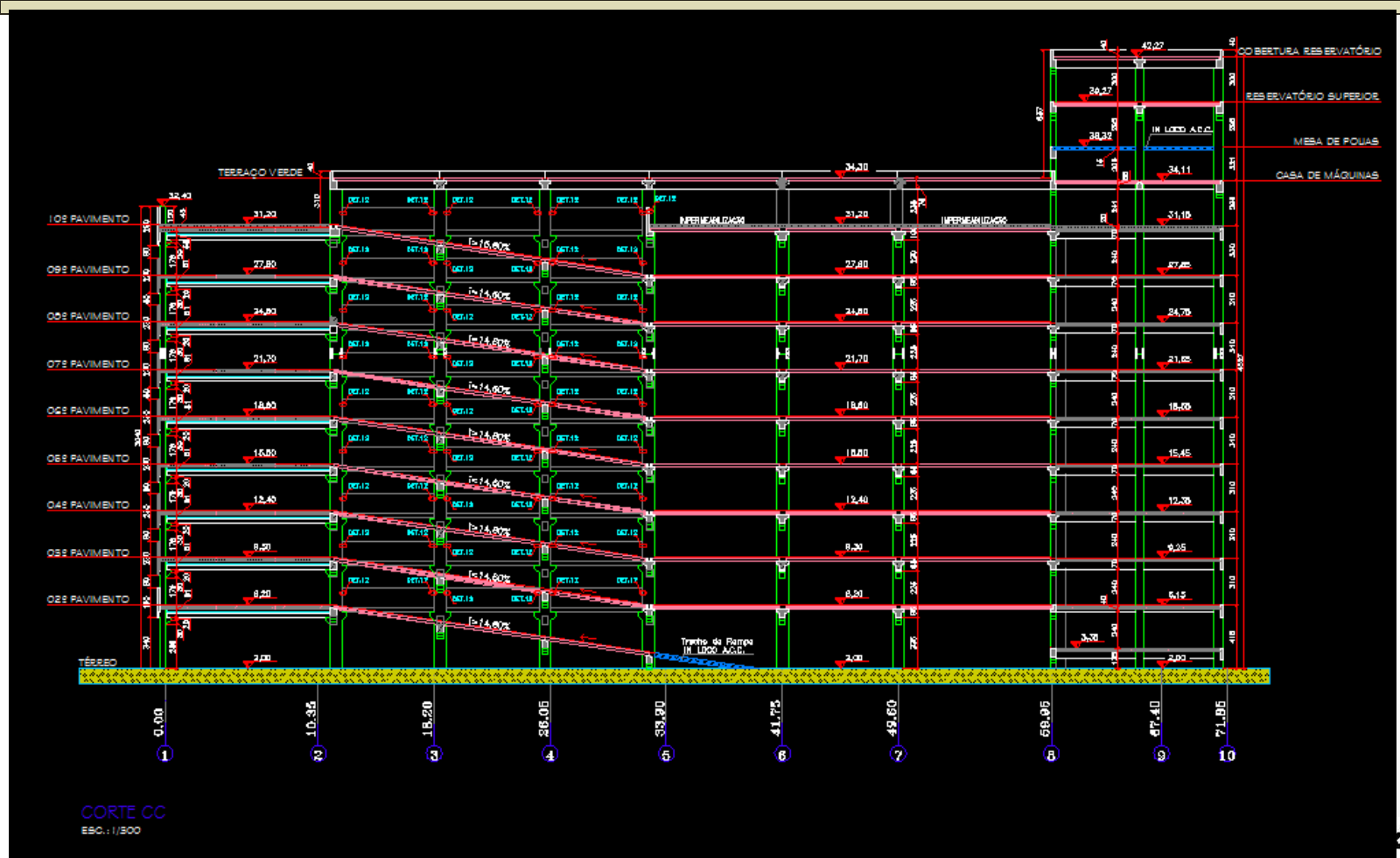


3° ao 9° PAVIMENTO TIPO (07x)



ED.DECK PARK PRAIA DE BELAS

CORTE C-C



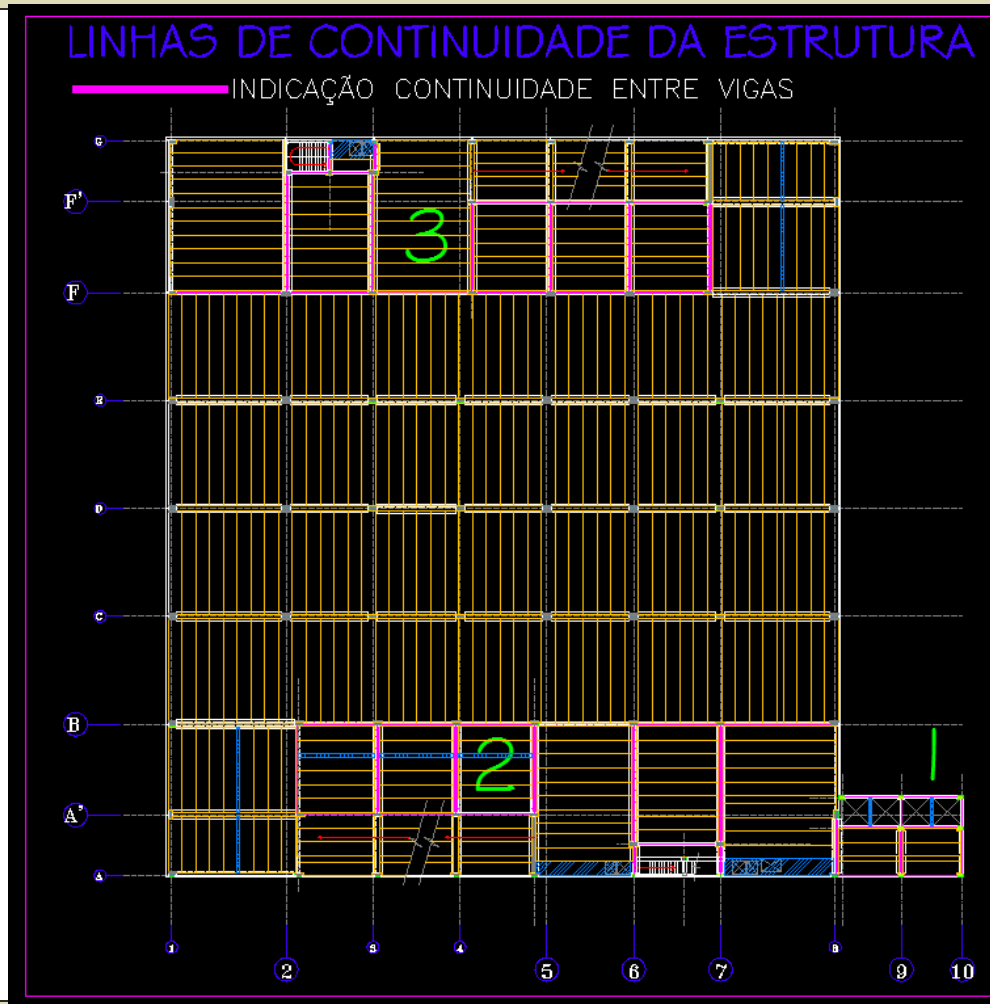
ED. DECK PARK PRAIA DE BELAS

ESTABILIDADE GLOBAL DA ESTRUTURA

Para a Estabilidade Global da estrutura foram definidos 03 Núcleos Rígidos em regiões estratégicas, possibilitando o enrijecimento da estrutura. Esta rigidez foi obtida através de ligações semi-rígidas possibilitando a continuidade entre vigas e pilares. Para as ligações semi-rígidas utilizou-se luvas Rudlof, insertos metálicos soldados e aberturas nos pilares para o traspasse das barras de continuidade.

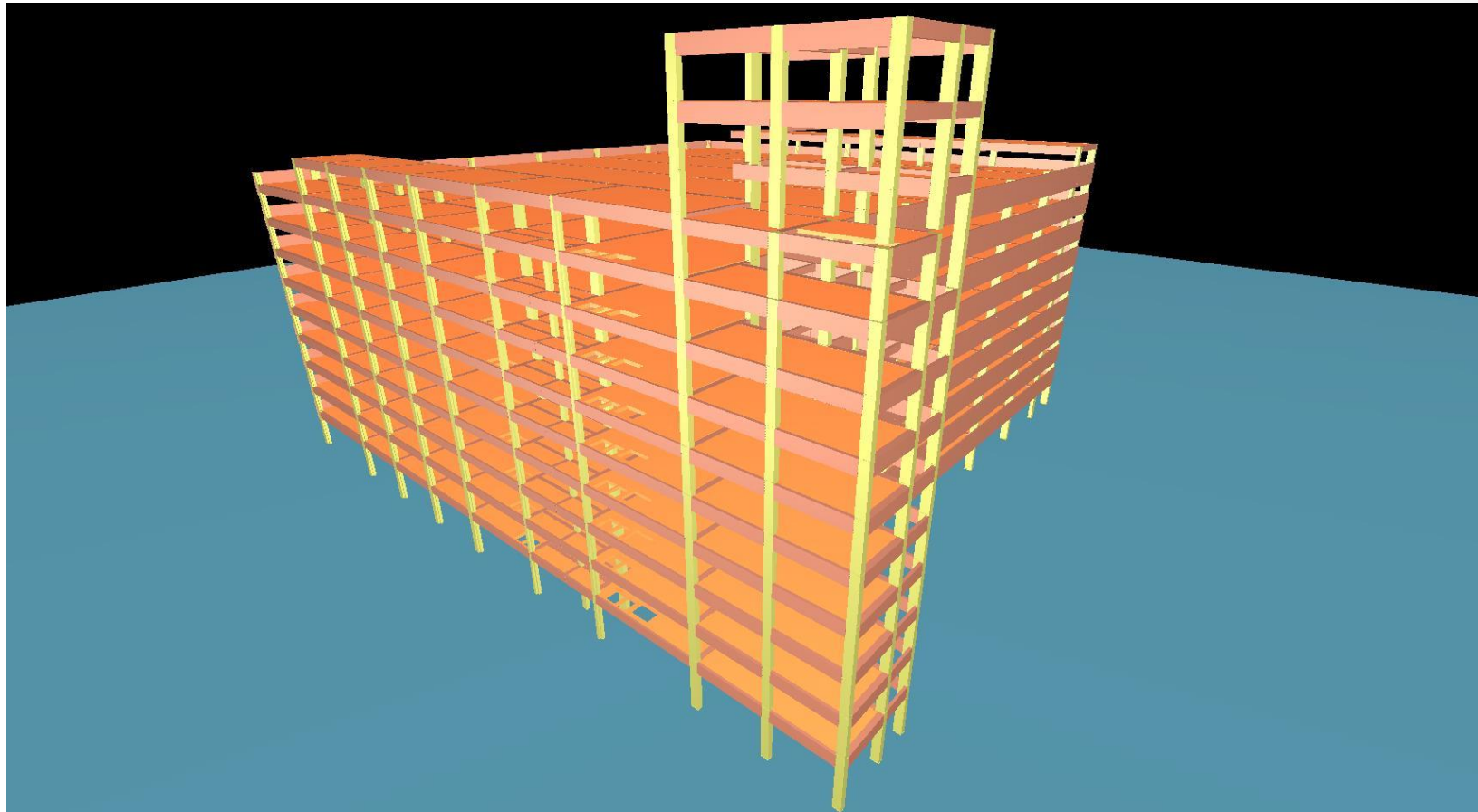
O processamento da estrutura foi feito no software da TQS.

NÚCLEOS RÍGIDOS



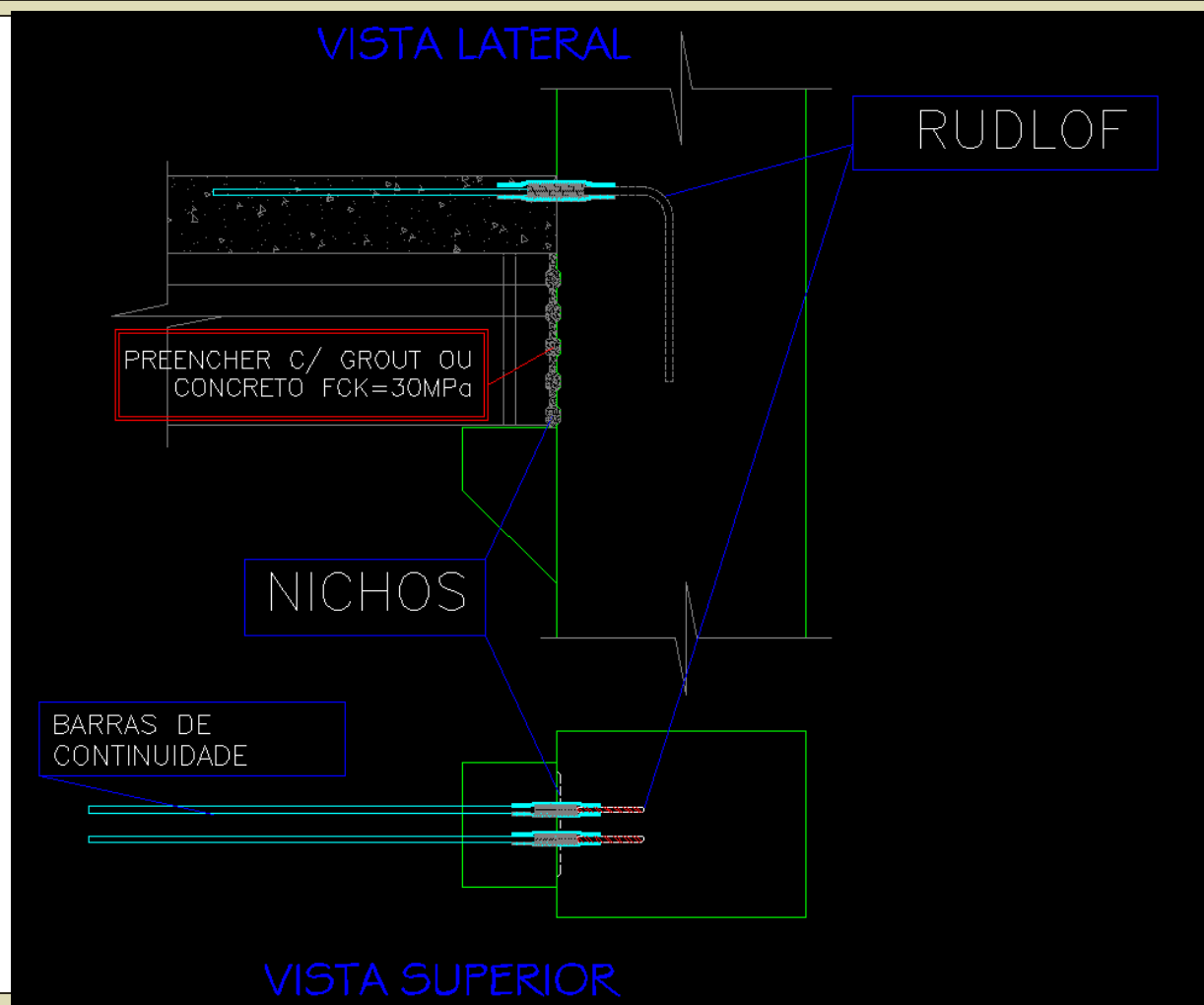
ED.DECK PARK PRAIA DE BELAS

VISÃO ESPACIAL DO MODELO ESTRUTURAL



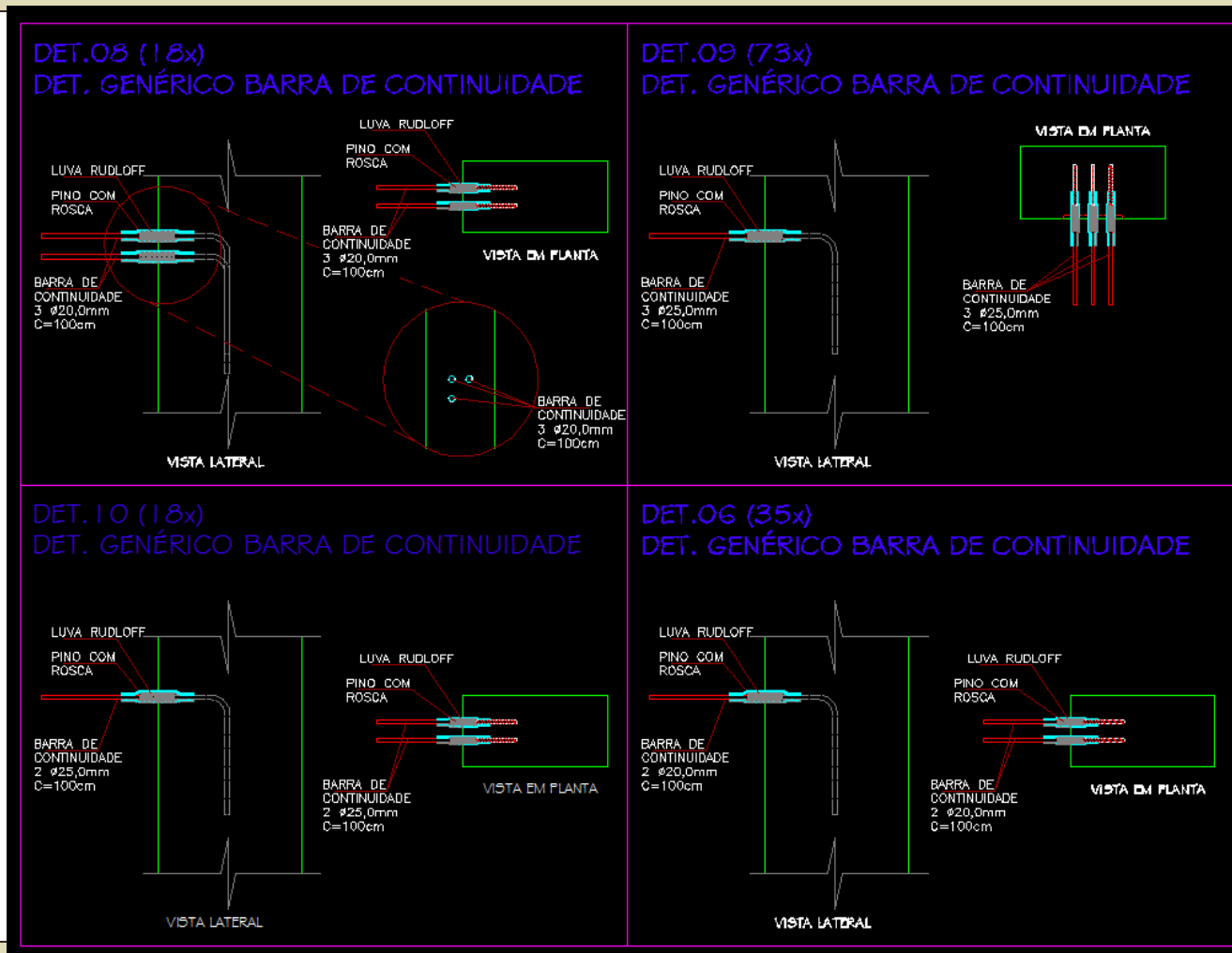
ED.DECK PARK PRAIA DE BELAS

LIGAÇÃO COM LUVA RUDLOF



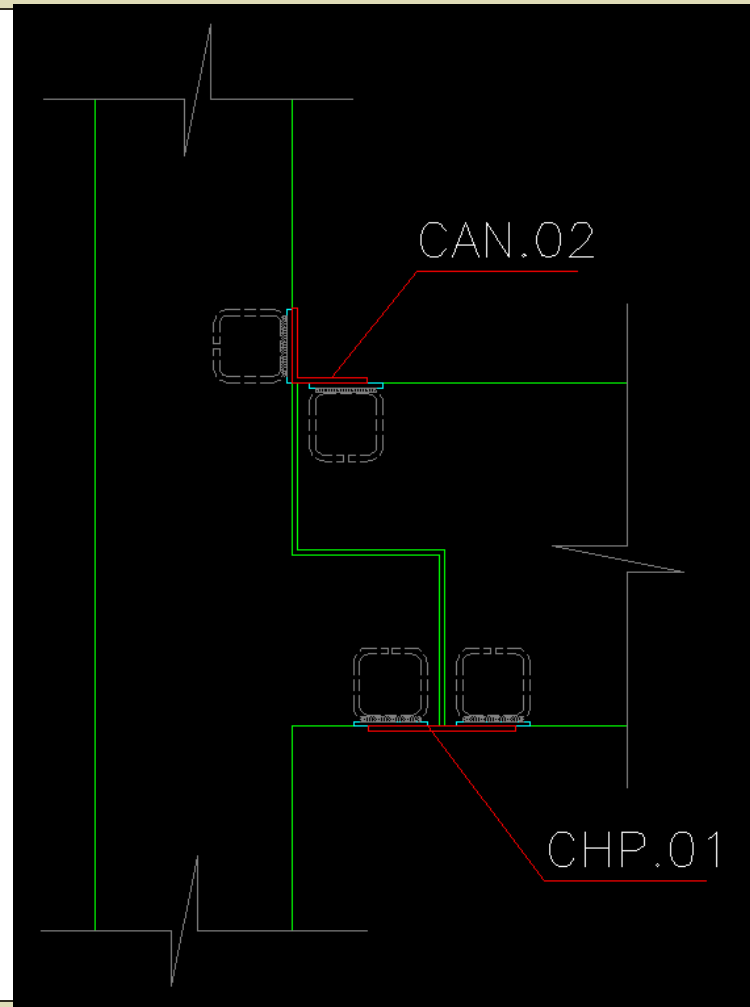
ED.DECK PARK PRAIA DE BELAS

VARIAÇÕES DAS LIGAÇÕES COM LUVAS RUDLOFF



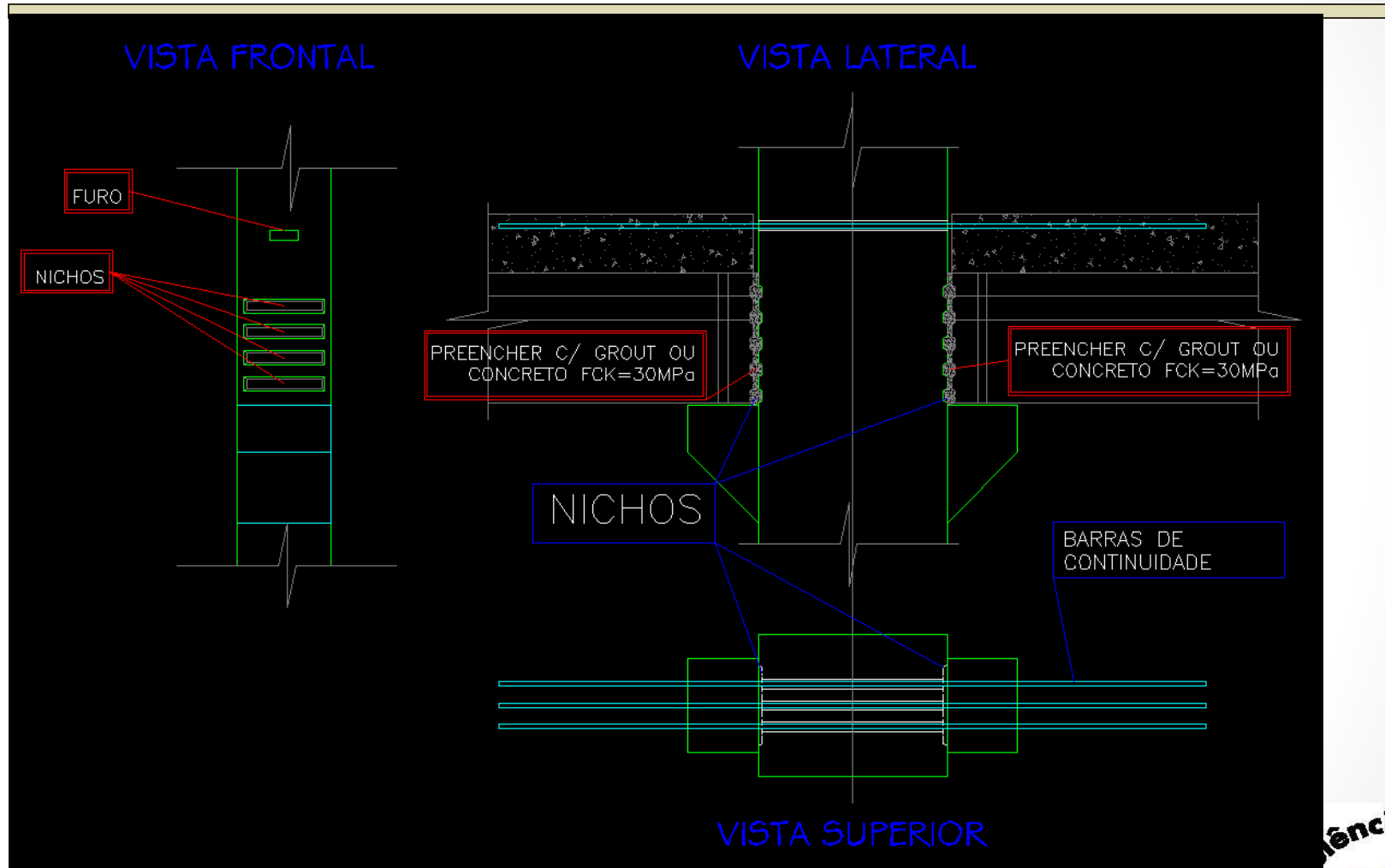
ED.DECK PARK PRAIA DE BELAS

LIGAÇÃO COM INSERTOS METÁLICOS SOLDADOS



ED.DECK PARK PRAIA DE BELAS

LIGAÇÃO COM TRASPASSE DE BARRAS

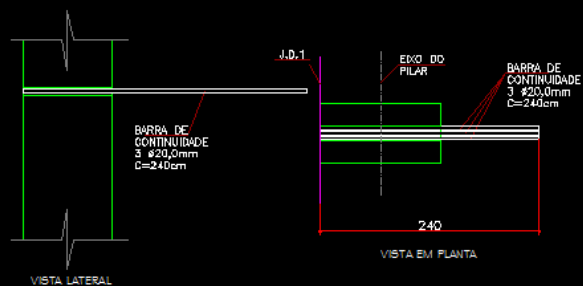


ED. DECK PARK PRAIA DE BELAS

VARIAÇÃO DA LIGAÇÃO COM TRASPASSE DE BARRAS

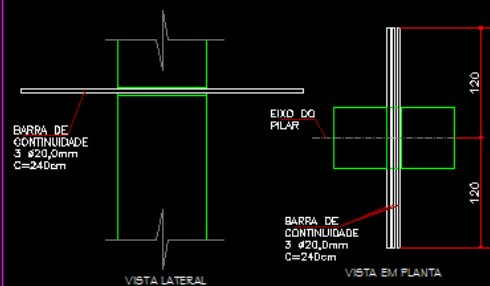
DET.07A (09x)

DET. GENÉRICO BARRA DE CONTINUIDADE

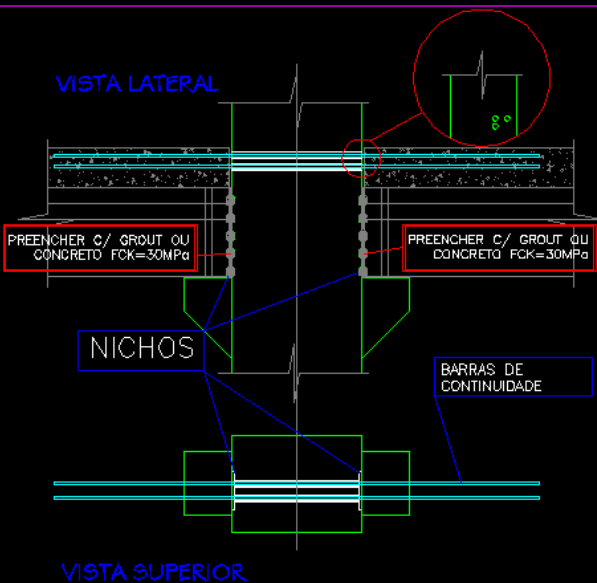


DET.07 (63x)

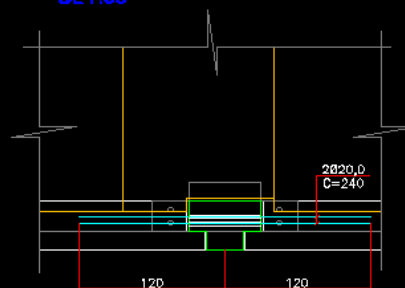
DET. GENÉRICO BARRA DE CONTINUIDADE



VISTA LATERAL



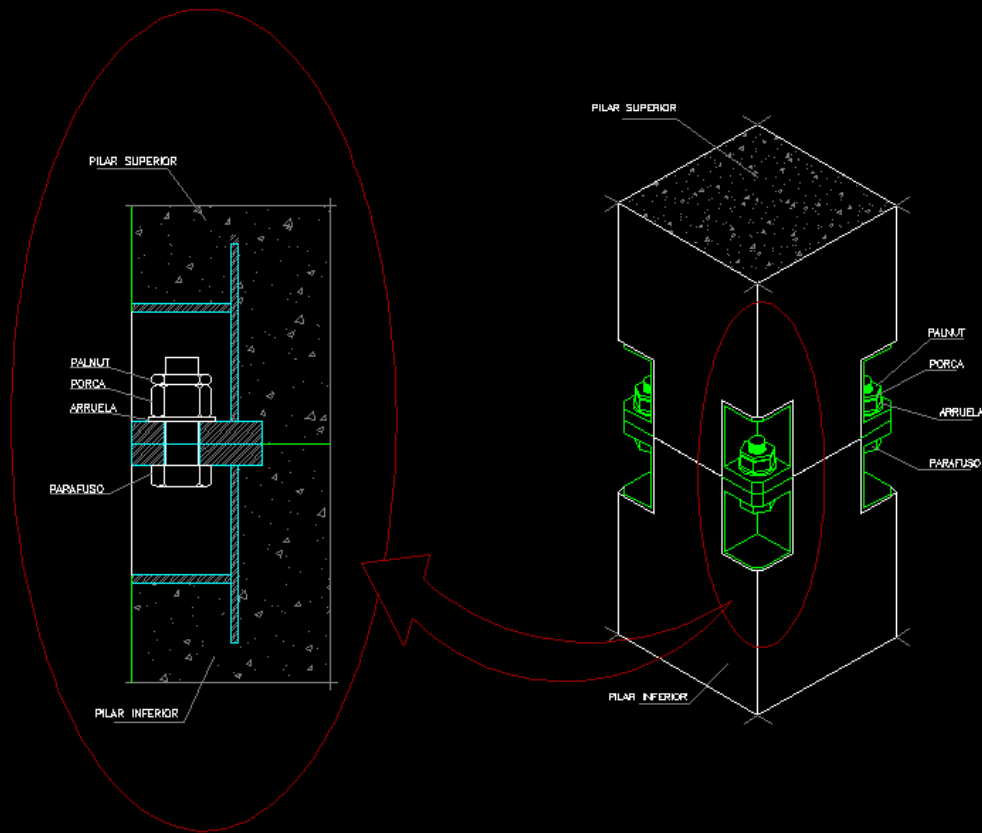
DET.05



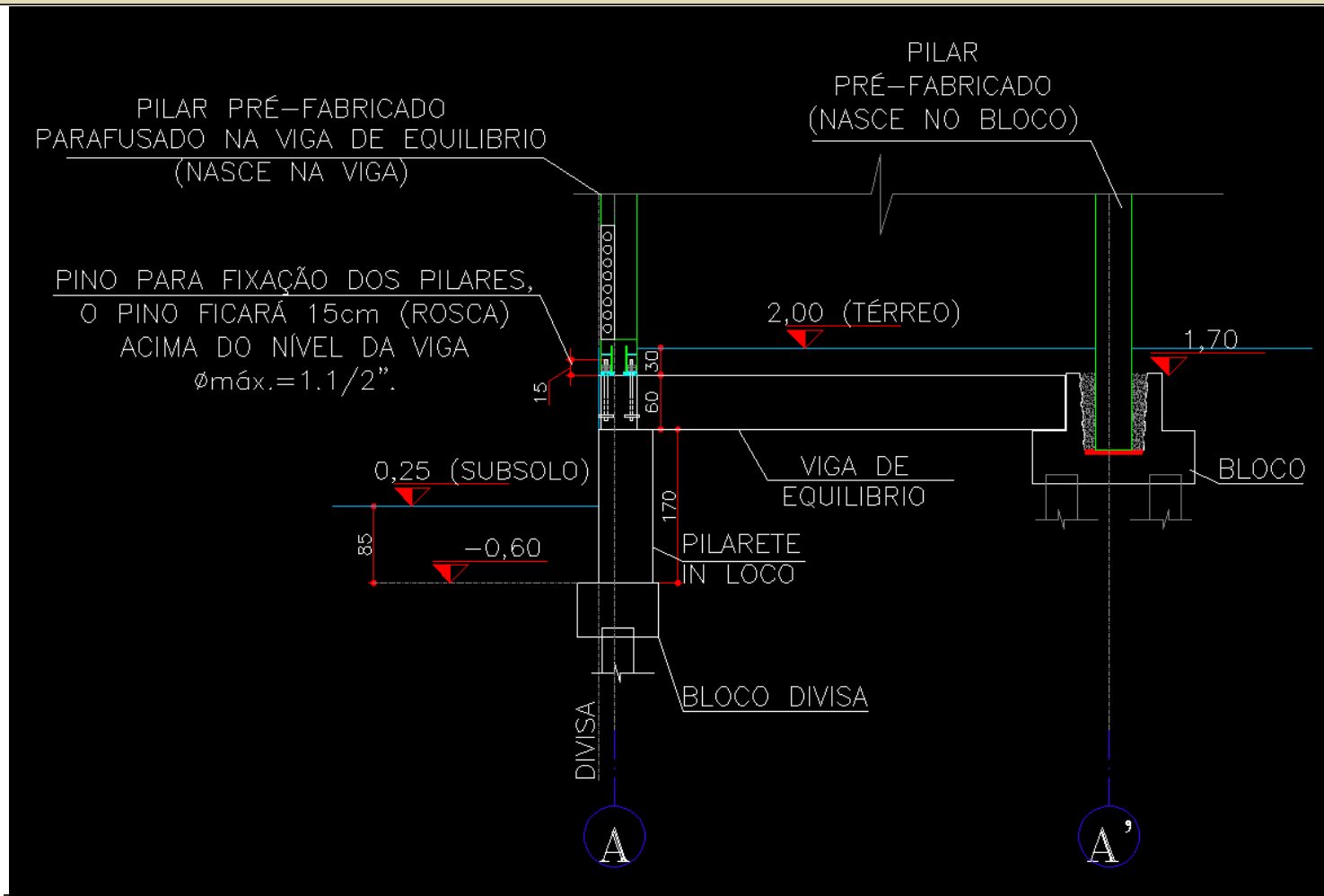
VISTA SUPERIOR

EMENDA DOS PILARES

DETALHE GENÉRICO PARA LIGAÇÃO DOS PILARES



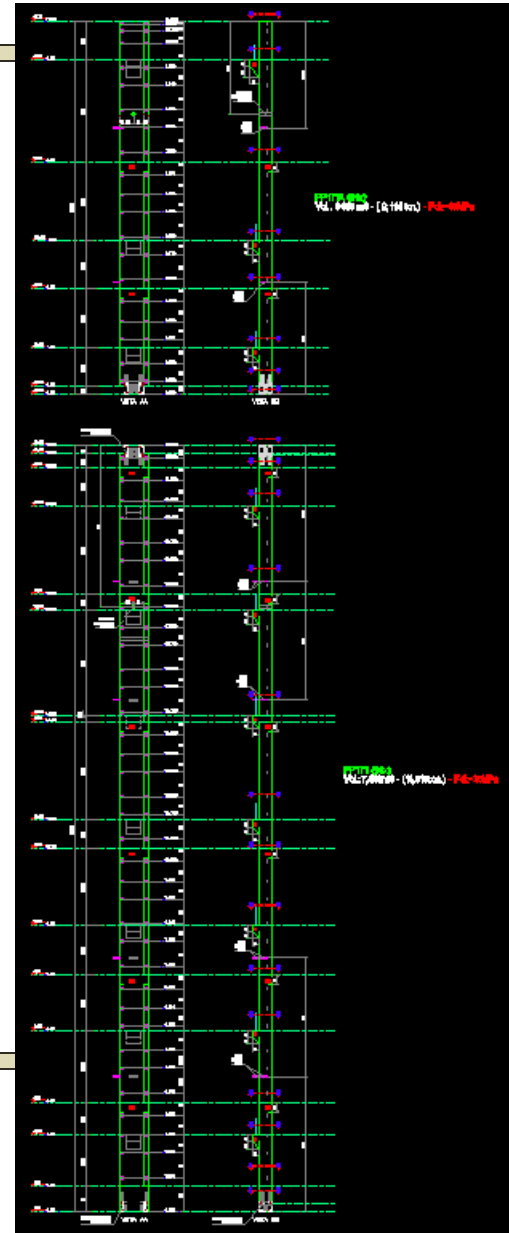
PILARES DO EIXO A (DIVISA)



ED.DECK PARK PRAIA DE BELAS

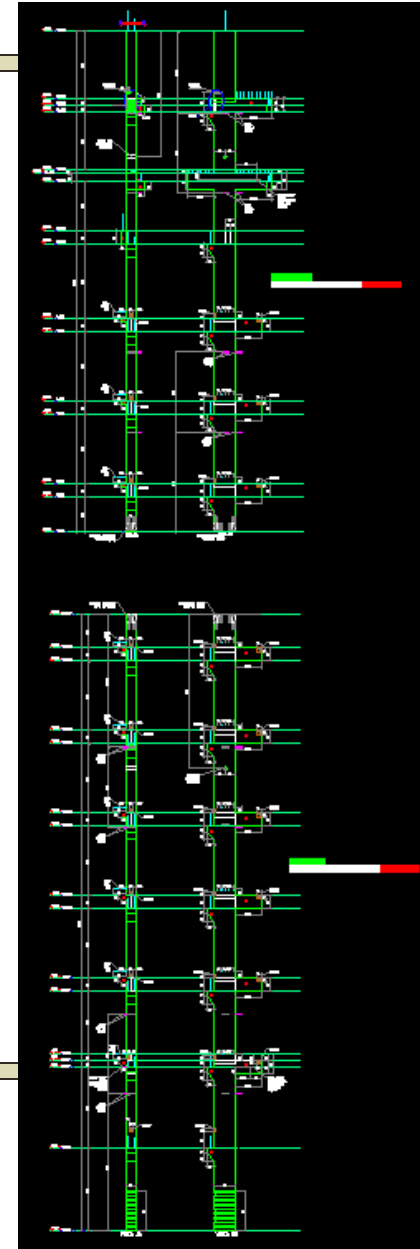
PILARES DO EIXO A (DIVISA)

- PILAR EMENDADO (02 EMENDAS)
01 NA BASE, OUTRA NO 7º PAVIMENTO)
- SEÇÃO (40x90)
- ESFORÇOS
 $N_k = 376 \text{ tf}$
 $M_k = 12 \text{ tf.m}$
 $H_k = 4 \text{ tf}$
- FCK = 35 Mpa
- COMPRIMENTO INFERIOR = 22,625m
- COMPRIMENTO SUPERIOR = 11,025m
- COMPRIMENTO TOTAL = 33,650m
- VOLUME = 11,051 m³



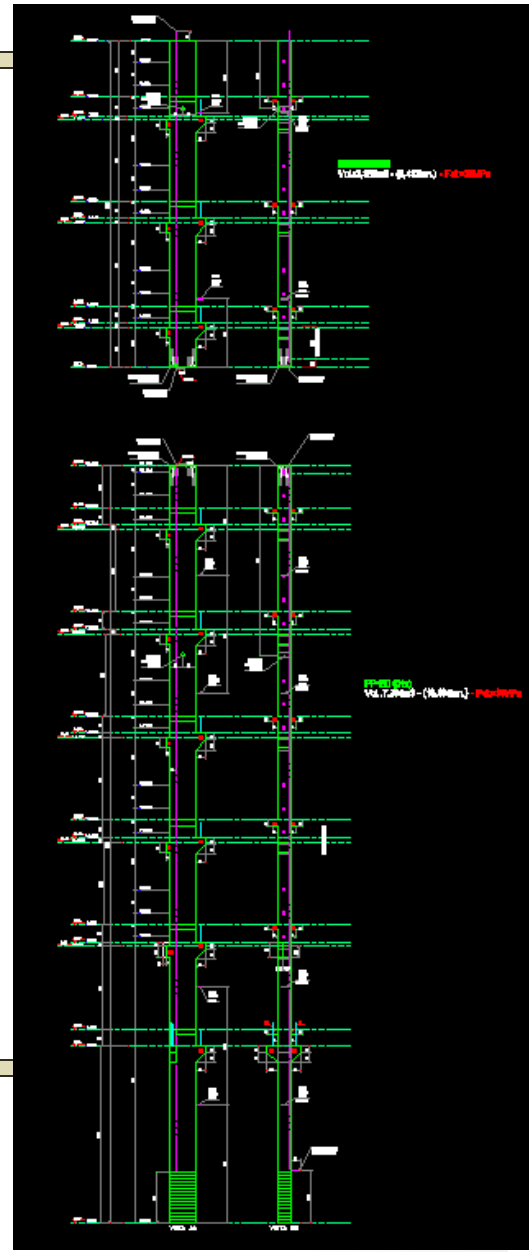
PILAR DO RESERVATÓRIO (NÚCLEO RÍGIDO 1)

- PILAR EMENDADO (01 EMENDA NO 7º PAVIMENTO), ENGASTADO NA BASE.
- SEÇÃO (40x80)
- ESFORÇOS
 - Nk = 513 tf
 - Mk = 42 tf.m
 - Hk = 7 tf
- FCK = 35 Mpa
- COMPRIMENTO INFERIOR = 23,15m
- COMPRIMENTO SUPERIOR = 18,81m
- COMPRIMENTO TOTAL = 41,96m
- VOLUME = 16,13 m³



PILAR PADRÃO (TRECHO MODULADO)

- PILAR EMENDADO (01 EMENDA NO 7º PAVIMENTO), ENGASTADO NA BASE.
- SEÇÃO (40x80)
- ESFORÇOS
 - Nk = 670 tf
 - Mk = 38 tf.m
 - Hk = 5 tf
- FCK = 35 Mpa
- COMPRIMENTO INFERIOR = 22,50m
- COMPRIMENTO SUPERIOR = 9,70m
- COMPRIMENTO TOTAL = 32,20m
- VOLUME = 11,119 m³

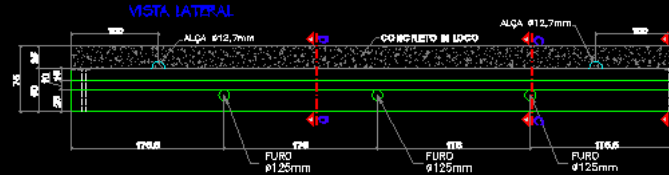
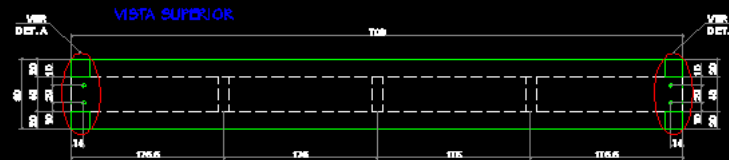


VIGA PADRÃO (TRECHO MODULADO)

- VIGA PROTENDIDA
- SEÇÃO T (40x75)
- FCK = 35 Mpa
- COMPRIMENTO = 7,03m
- VOLUME = 1,968 m³
- REPETIÇÃO = 105x

VP201-(105x) fck=35MPa

VOL:1,968m³ (4,921ton)



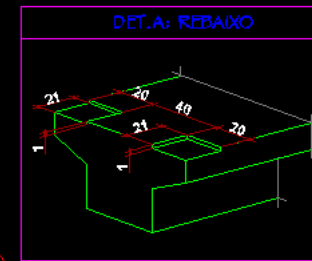
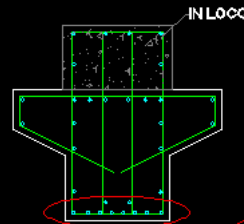
SEÇÃO A-A



SEÇÃO B-B



SEÇÃO C-C



LAJE PADRÃO (TRECHO MODULADO)

- LAJE ALVEOLAR
- LP 20
- FCK = 30 Mpa
- SOBRECARGA = 350 Kgf/m²
- COMPRIMENTO = 9,31m
- VOLUME = 1,256 m³
- REPETIÇÃO = 909x

LA110-LP20(909x)
Vol.:1,256m³(3,079ton)

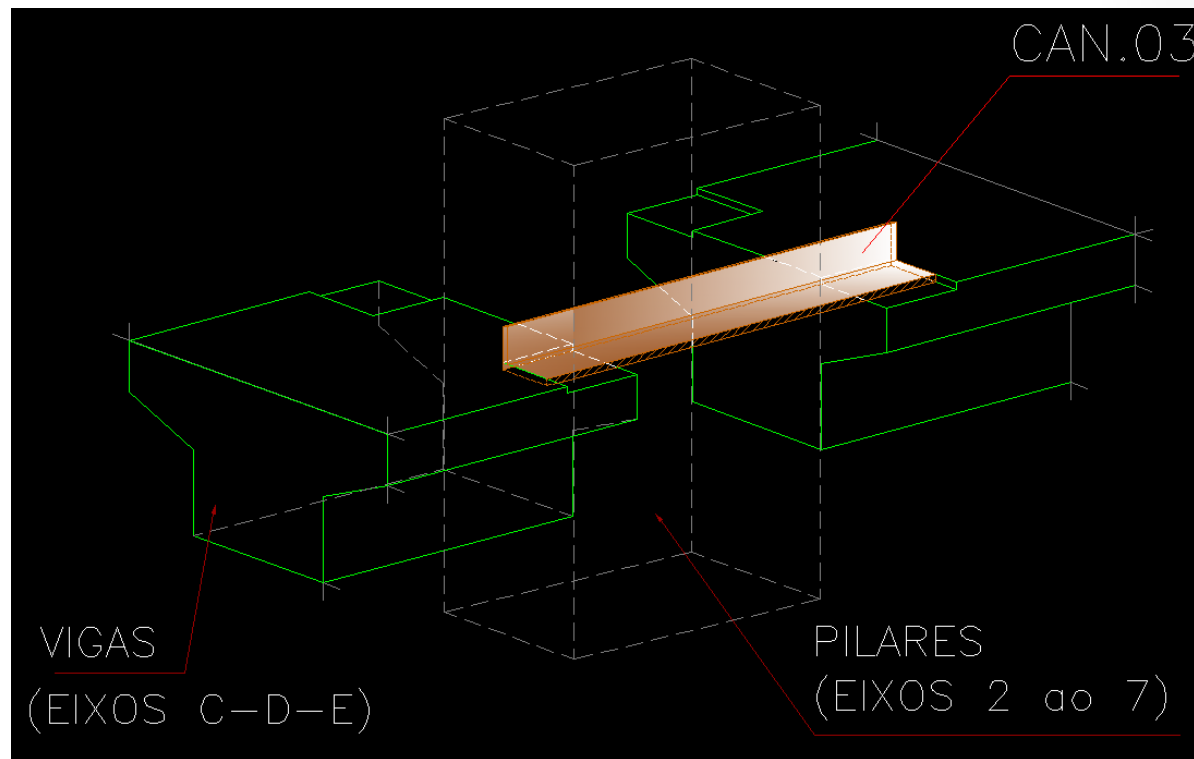


SEÇÃO PARA AS LAJES LP20



APOIO DAS LAJES NA REGIÃO DOS PILARES

UTILIZAÇÃO DE
CANTONEIRAS
METÁLICAS ENCAIXADAS
NAS ABAS DAS VIGAS,
PARA APOIO DAS LAJES
ALVEOLARES NA REGIÃO
DOS PILARES.



ED.DECK PRAIA DE BELAS

FECHAMENTO LATERAL DO EIXO A

- PAINÉIS ALVEOLARES
- PH 15
- FCK = 30 Mpa
- COMPR. = VARIÁVEL

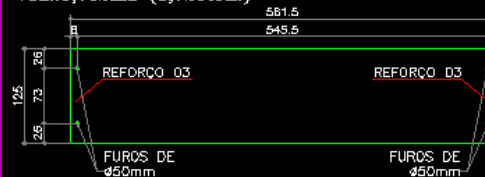
PH003 - (05x)
VOL.:1,356m³ (3,322ton.)



PAINÉIS PH001 À PH003, PH01A À PH03A



PH019 - (07x)
VOL.:0,702m³ (1,720ton.)

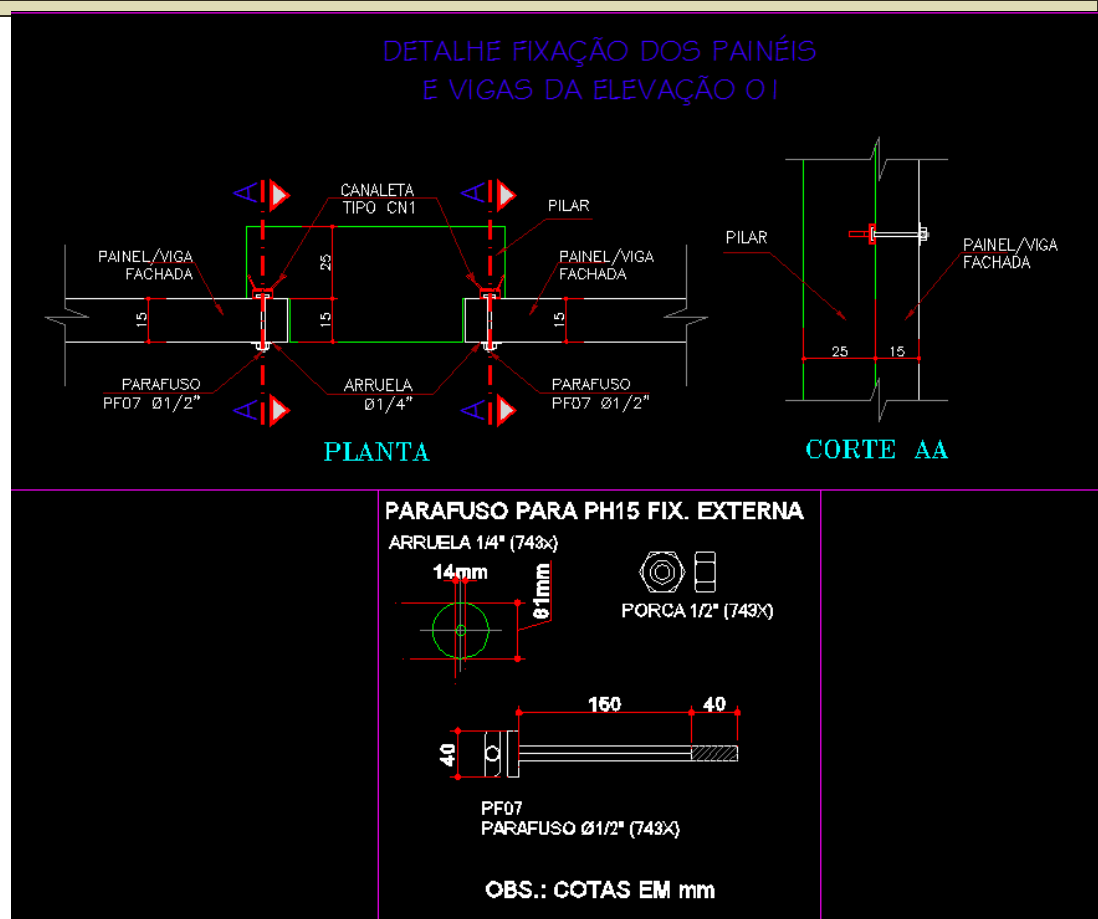


PAINÉIS PH004 À PH024, PH04A, PH06A, PH19A À PH24A



DETALHE DA FIXAÇÃO DOS PAINÉIS DO EIXO A

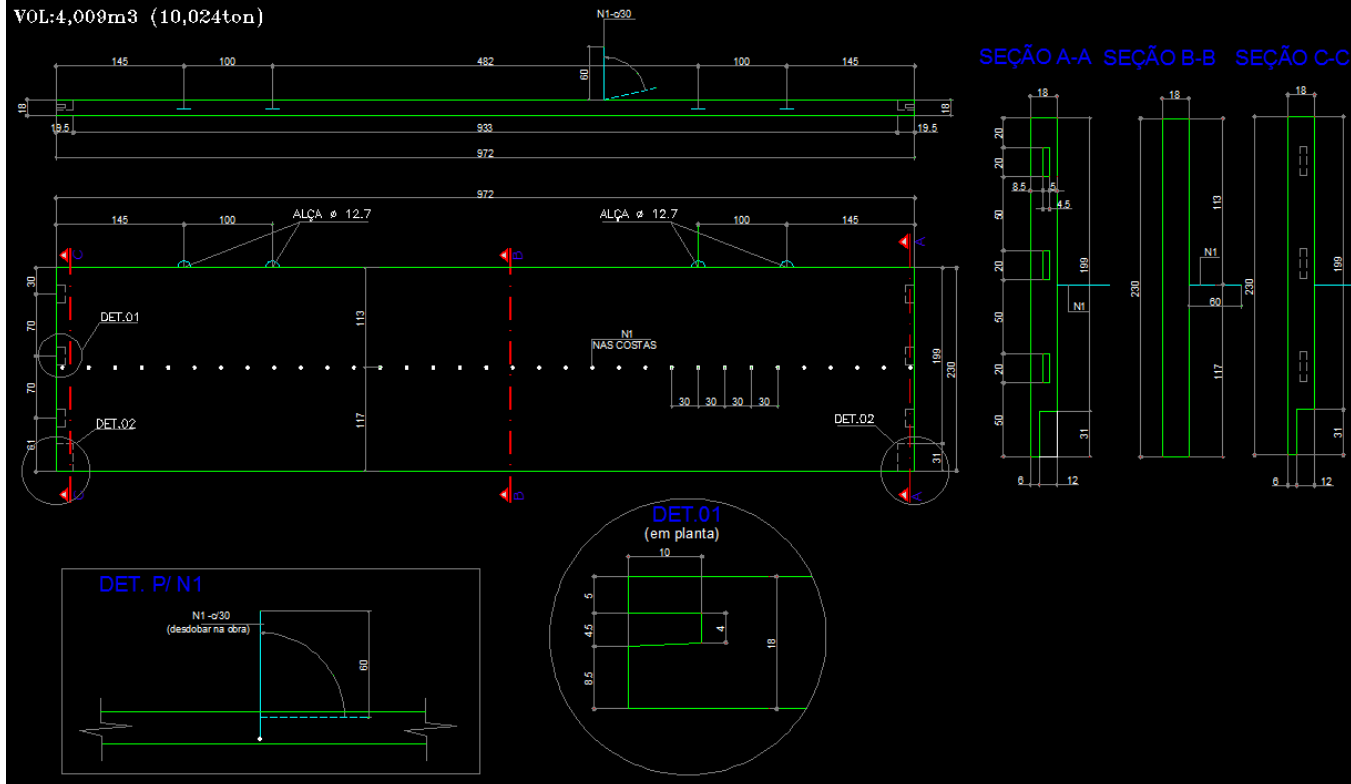
- PAINÉIS ALVEOLARES
- FIXAÇÃO EXTERNA COM PARAFUSO, PORCA E ARRUELA, NAS REENTRANCIAS DO PILAR SEÇÃO T



VIGA DE FECHAMENTO LATERAL PADRÃO

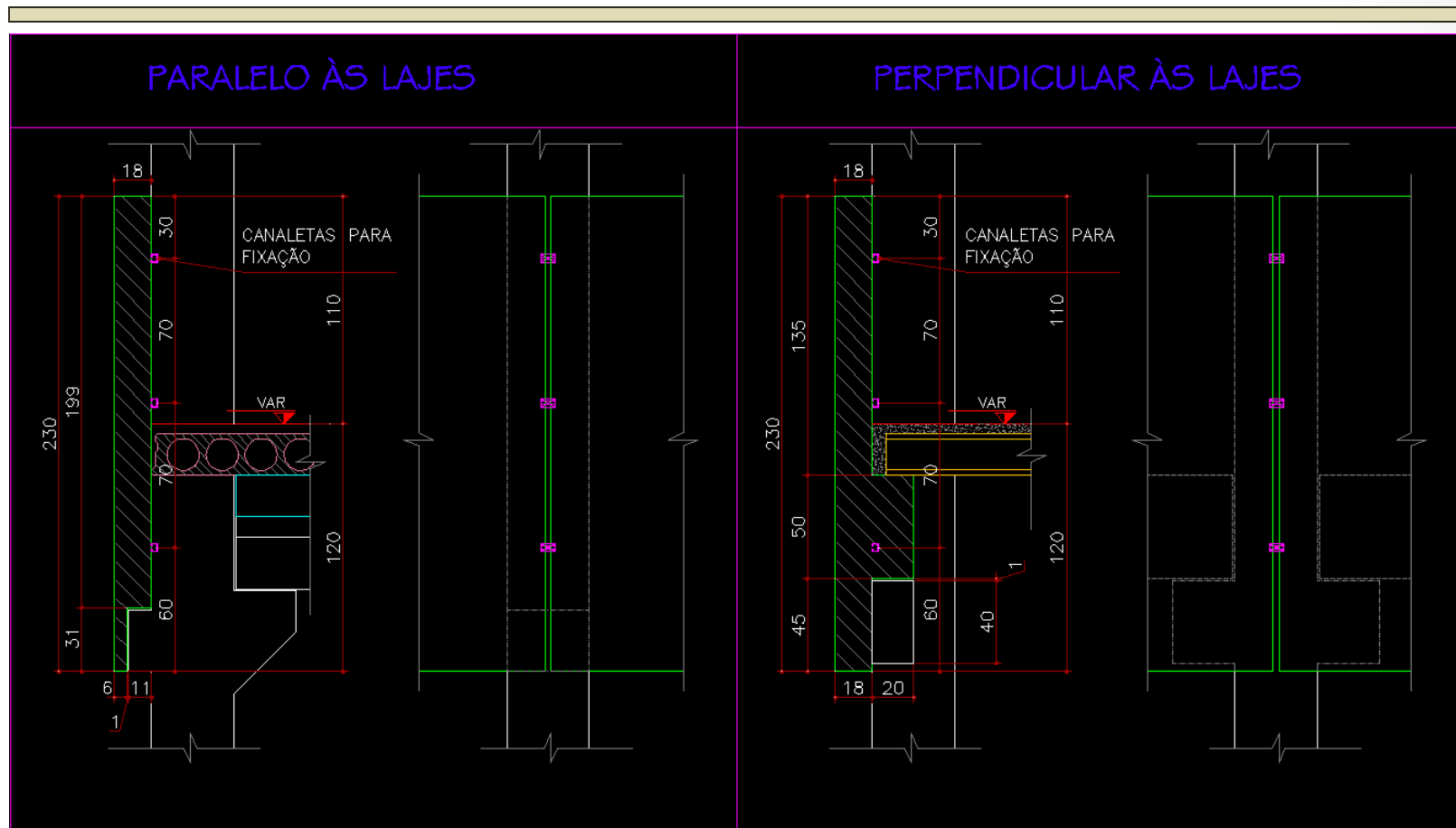
VA001-(55x) $f_{ck}=30\text{MPa}$

VOL:4,009m³ (10,024ton)



- VIGA ARMADA; SEÇÃO(18x230); FCK = 30 Mpa
- COMPRIMENTO = 9,72m; VOLUME = 4,009 m³
- REPETIÇÃO = 55x

DETALHE DA VIGA DE FECHAMENTO LATERAL



ED.DECK PRAIA DE BELAS

SEQUÊNCIA DE MONTAGEM

FIXAÇÃO DO PRIMEIRO PILAR - NÚCLEO RÍGIDO 1



C **CASSOL**
PRÉ-FABRICADOS

Excelência Abcic
Recomendamos a empresa que fez este selo.

ED. DECK PARK PRAIA DE BELAS

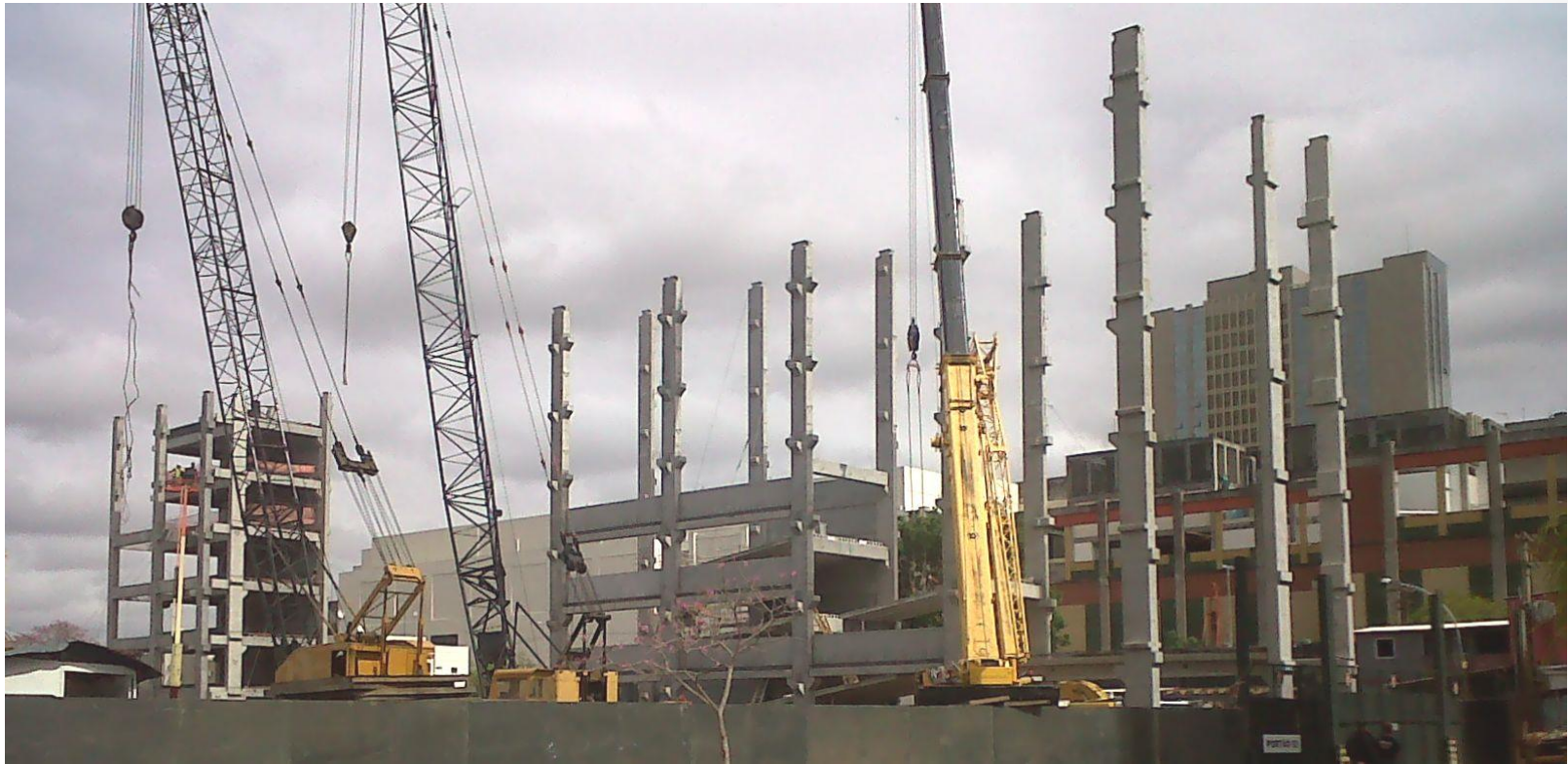
SEQUÊNCIA DE MONTAGEM

DEMAIS PILARES DO NÚCLEO RÍGIDO 1



SEQUÊNCIA DE MONTAGEM

INÍCIO DA MONTAGEM DO NÚCLEO RÍGIDO 2



ED. DECK PRAIA DE BELAS

C **CASSOL**
PRÉ-FABRICADOS

Excelência Abcic
Recomendamos a empresa que fez este trabalho.

SEQUÊNCIA DE MONTAGEM

MONTAGEM DO NÚCLEO RÍGIDO 2



SEQUÊNCIA DE MONTAGEM

INÍCIO DA MONTAGEM DA SEGUNDA PARTE DOS PILARES DO NÚCLEO RÍGIDO 1



C **CASSOL**
PRÉ-FABRICADOS

Excelência Abcic
Recomendamos a empresa que fez este selo.

ED. DECK PRAIA DE BELAS

SEQUÊNCIA DE MONTAGEM

CONTINUIDADE DA MONTAGEM DA SEGUNDA PARTE DOS PILARES DO NÚCLEO RÍGIDO 1,
OBSERVAR O ESTAIAMENTO DOS PILARES POR MEDIDA DE SEGURANÇA



C **CASSOL**
PRÉ-FABRICADOS



ED. DECK PARK PRAIA DE BELAS

SEQUÊNCIA DE MONTAGEM

MONTAGEM DAS VIGAS NA SEGUNDA PARTE DO NÚCLEO RÍGIDO 1



SEQUÊNCIA DE MONTAGEM

VISTA DA MONTAGEM DO NÚCLEO RÍGIDO 1



SEQUÊNCIA DE MONTAGEM

MONTAGEM DO NÚCLEO RÍGIDO 1 CONCLUÍDA, INÍCIO DA COLOCAÇÃO DA ALVENARIA DE FECHAMENTO



SEQUÊNCIA DE MONTAGEM

MONTAGEM DO NÚCLEO RÍGIDO 1 CONCLUÍDA. OBSERVAR FECHAMENTO EM PAINÉIS ALVEOLARES COM FIXAÇÃO EXTERNA



SEQUÊNCIA DE MONTAGEM

CONCLUSÃO DA PRIMEIRA PARTE DA MONTAGEM DO NÚCLEO RÍGIDO 2



CASSOL
PRÉ-FABRICADOS

Excelência Abcic
Recomendamos a empresa que fez este trabalho.

ED. DECK PARK PRAIA DE BELAS

SEQUÊNCIA DE MONTAGEM

NÚCLEOS RÍGIDOS 2 E 3 CONCLUÍDOS, INÍCIO DA MONTAGEM DO SETOR CENTRAL DA OBRA



CASSOL
PRÉ-FABRICADOS

Excelência Abcic
Recomendamos a empresa que fez este asilo.

ED. DECK PRAIA DE BELAS

SEQUÊNCIA DE MONTAGEM

CONTINUIDADE DA MONTAGEM DO SETOR CENTRAL DA OBRA



CASSOL
PRÉ-FABRICADOS

Excelência Abcic
Recomendamos a empresa que fez este trabalho.

ED. DECK PARK PRAIA DE BELAS

SEQUÊNCIA DE MONTAGEM

FASE DE CONCLUSÃO DE MONTAGEM DA PRIMEIRA PARTE DO SETOR CENTRAL DA OBRA



C **CASSOL**
PRÉ-FABRICADOS

Excelência Abcic
Recomendamos a empresa que fez este trabalho.

ED. DECK PARK PRAIA DE BELAS

SEQUÊNCIA DE MONTAGEM

OUTRA VISTA DA CONCLUSÃO DE MONTAGEM DA PRIMEIRA PARTE DO SETOR CENTRAL DA OBRA



ED. DECK PARK PRAIA DE BELAS

CASSOL
PRÉ-FABRICADOS

Experiência Abcic
Recomendamos a empresa que fez este trabalho.

SEQUÊNCIA DE MONTAGEM

FASE FINAL DE MONTAGEM DA OBRA



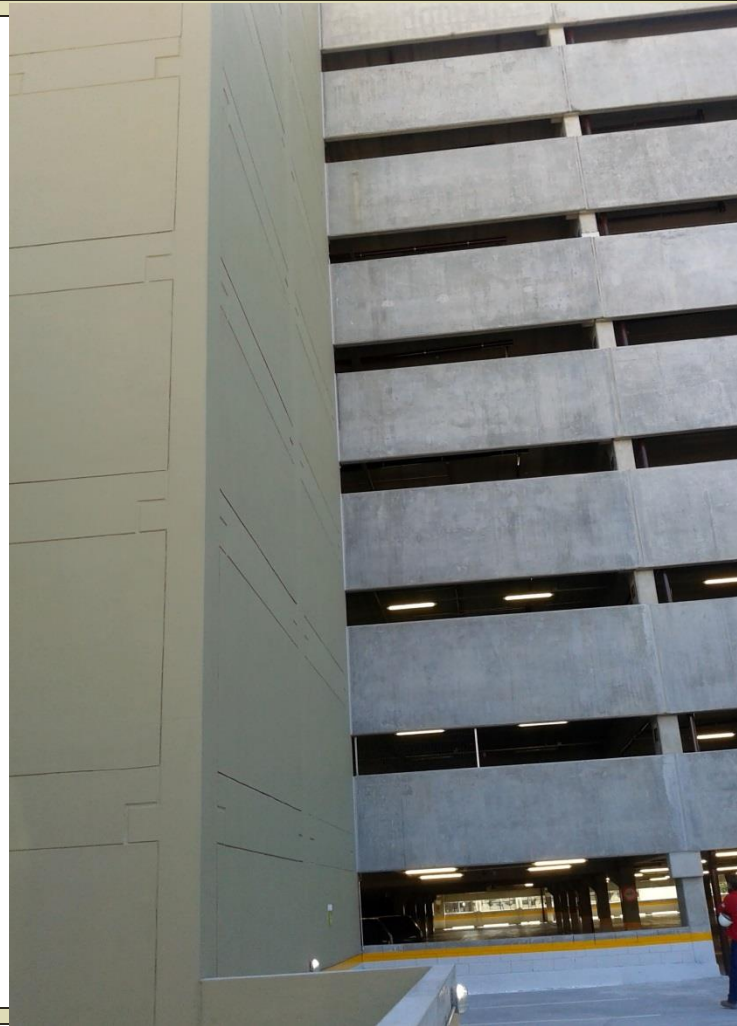
C **CASSOL**
PRÉ-FABRICADOS

Excelência Abcic
Recomendamos a empresa que fez este trabalho.

ED. DECK PRAIA DE BELAS

SEQUÊNCIA DE MONTAGEM

MONTAGEM CONCLUÍDA E EM FASE DE ACABAMENTO



C **CASSOL**
PRÉ-FABRICADOS



ED. DECK PARK PRAIA DE BELAS

SEQUÊNCIA DE MONTAGEM

VISTA DA OBRA CONCLUÍDA



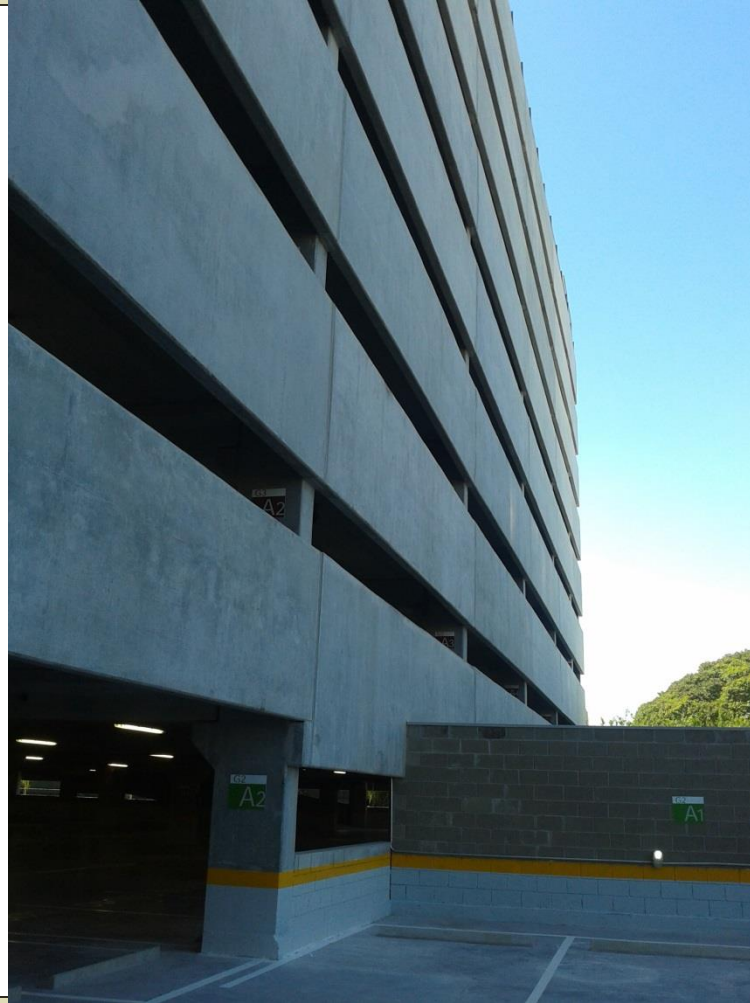
C **CASSOL**
PRÉ-FABRICADOS

Excelência Abcic
Recomendamos a empresa que fez este trabalho.

ED. DECK PARK PRAIA DE BELAS

SEQUÊNCIA DE MONTAGEM

VISTA DA OBRA CONCLUÍDA



C **CASSOL**
PRÉ-FABRICADOS



ED.DECK PARK PRAIA DE BELAS

SEQUÊNCIA DE MONTAGEM

VISTA DA OBRA CONCLUÍDA. OBSERVAR FACHADA DO EIXO A (DIVISA)



SEQUÊNCIA DE MONTAGEM

VISTA DA OBRA CONCLUÍDA. FACHADA PRINCIPAL



C **CASSOL**
PRÉ-FABRICADOS



ED. DECK PARK PRAIA DE BELAS

SEQUÊNCIA DE MONTAGEM

VISTA DA OBRA CONCLUÍDA. FACHADA PRINCIPAL



C **CASSOL**
PRÉ-FABRICADOS



ED. DECK PARK PRAIA DE BELAS

SEQUÊNCIA DE MONTAGEM

VISTA DA OBRA CONCLUÍDA. FACHADA PRINCIPAL



C **CASSOL**
PRÉ-FABRICADOS



ED. DECK PARK PRAIA DE BELAS

SEQUÊNCIA DE MONTAGEM

VISTA DA OBRA CONCLUÍDA. FACHADA PRINCIPAL



C **CASSOL**
PRÉ-FABRICADOS



ED. DECK PARK PRAIA DE BELAS

SEQUÊNCIA DE MONTAGEM

VISTA DA ENTRADA DA OBRA



C **CASSOL**
PRÉ-FABRICADOS

Excelência Abcic
Recomendamos a empresa que fez este trabalho.

ED. DECK PARK PRAIA DE BELAS

SEQUÊNCIA DE MONTAGEM

VISTA INTERNA DA OBRA – PAVIMENTO TÉRREO



SEQUÊNCIA DE MONTAGEM

VISTA INTERNA DA OBRA – PAVIMENTO TÉRREO



ED.DECK PARK PRAIA DE BELAS

SEQUÊNCIA DE MONTAGEM

VISTA INTERNA DA OBRA – PAVIMENTO TÉRREO



C **CASSOL**
PRÉ-FABRICADOS

Excelência Abcic
Recomendamos a empresa que fez este trabalho.

ED.DECK PRAIA DE BELAS

SEQUÊNCIA DE MONTAGEM

VISTA INTERNA DA OBRA – PAVIMENTO TIPO



C **CASSOL**
PRÉ-FABRICADOS

Excelência Abcic
Recomendamos a empresa que fez este trabalho.

ED. DECK PARK PRAIA DE BELAS

SEQUÊNCIA DE MONTAGEM

VISTA INTERNA DA OBRA – INÍCIO DA RAMPA



C **CASSOL**
PRÉ-FABRICADOS

Excelência Abcic
Recomendamos a empresa que fez este trabalho.

ED.DECK PARK PRAIA DE BELAS

SEQUÊNCIA DE MONTAGEM

VISTA INTERNA DA OBRA – FINAL DA RAMPA



ED.DECK PARK PRAIA DE BELAS

C **CASSOL**
PRÉ-FABRICADOS

Excelência Abcic
Recomendamos a empresa que fez este trabalho.

SEQUÊNCIA DE MONTAGEM

COBERTURA



ED. DECK PRAIA DE BELAS

SEQUÊNCIA DE MONTAGEM

COBERTURA



C **CASSOL**
PRÉ-FABRICADOS

Excelência Abcic
Recomendamos a empresa que fez este asfo.

ED.DECK PARK PRAIA DE BELAS

SEQUÊNCIA DE MONTAGEM

COBERTURA – RESERVATÓRIO SUPERIOR AO FUNDO



C **CASSOL**
PRÉ-FABRICADOS

Excelência Abcic
Recomendamos a empresa que fez este asfo.

ED.DECK PRAIA DE BELAS

SEQUÊNCIA DE MONTAGEM

OBRA CONCLUÍDA



ED. DECK PARK PRAIA DE BELAS

C **CASSOL**
PRÉ-FABRICADOS

Excelência Abcic
Recomendamos a empresa que fez este asfo.



ED.DECK PARK PRAIA DE BELAS

OBRIGADO PELA ATENÇÃO!

Eng. Civil **CHARLES JOSÉ REIS HIPÓLITO**

CASSOL PRÉ-FABRICADOS LTDA

e-mail: projeto@cassol.ind.br

site: www.cassol.ind.br

fone: 55 41 3641-5965