



MEMORIAL SIMPLIFICADO

Loteamiento Residencial Vicentina





Índice

DESCRIÇÃO DO EDIFÍCIO.....	5
Corte esquemático	5
Localização.....	5
 NORMA EM USO.....	5
SOFTWARE UTILIZADO.....	5
MATERIAIS	6
Concreto	6
Módulo de elasticidade	6
Aço de armadura passiva.....	6
Aço de armadura ativa.....	6
PARÂMETRO DE DURABILIDADE.....	6
Classe de agressividade	6
Cobrimentos gerais.....	7
Cobrimentos diferenciados por pavimentos	7
AÇÕES E COMBINAÇÕES.....	7
Carga vertical	7
Vento	7
Desaprumo global.....	8
Empuxo	8
Incêndio	8
Cargas adicionais	8
Carregamentos nos pavimentos.....	8
Resumo de combinações no modelo global.....	8
Lista de combinações no modelo global	9
MODELO ESTRUTURAL	9
Explicações.....	9
Modelo estrutural dos pavimentos	10
Modelo estrutural global.....	10
Critérios de projeto.....	11
Modelo ELU	11
Modelo ELS	11
Consideração das fundações	11
.....	



Índice

Esforços de cálculo	11
ESTABILIDADE GLOBAL	11
Listagem completa dos parâmetros de instabilidade.....	12
Classificação da estrutura	13
COMPORTAMENTO EM SERVIÇO - ELS.....	13
Deslocamentos do modelo estrutural global	13
Listagem completa dos deslocamentos do modelo global do edifício.....	13
Análise dinâmica do modelo estrutural global.....	14
PARÂMETROS QUALITATIVOS	14
Esbeltez do edifício	14
Padronização de elementos	14
Densidade de pilares e vãos médios.....	14
MEMORIAL DE CÁLCULO DAS VIGAS	16
Relatório geral de vigas	16
Legenda.....	16
TERREO	16
V1	16
V2	16
V3	17
V4	17
VIGA 1	17
V101.....	17
V102.....	17
V103.....	18
V104.....	18
VIGA 2	18
V201.....	18
V202.....	19
V203.....	19
V204.....	19
TOPO	19
V301.....	19
V302.....	20
V303.....	20



Índice

V304.....	20
MEMORIAL DE CÁLCULO DOS PILARES.....	22
Montagem de carregamentos de pilares	22
Legenda.....	22
P1	22
P2	22
P3	23
P4	24
Seleção de bitolas de pilares	24
Legenda.....	24
P1	25
P2	25
P3	25
P4	25
MEMORIAL DE CÁLCULO DAS FUNDAÇÕES.....	26
Legenda.....	26
S1	26
S2	27
S3	28
S4	28
CRITÉRIOS PROJETO - GERENCIADOS	30
Critérios gerais.....	30
Ações.....	30
Análise Estrutural.....	31
Dimensionamento, detalhamento e desenho.....	33
FIGURAS COMPLEMENTARES	38

DESCRIÇÃO DO EDIFÍCIO

O edifício LOTEAMENTO RESIDENCIAL VICENTINA é constituído por 3 pavimentos: 0 pavimentos de subsolo; 0 térreo(s); 2 pavimentos intermediários/tipos; 1 pavimentos de cobertura; 0 pavimentos para o ático. A seguir é apresentado um quadro com detalhes de cada um destes pavimentos.

Pavimentos	Piso a Piso (m)	Cota (m)	Área (m2)
TOPO	3,00	526,50	23,04
VIGA 2	3,00	523,50	3,48
VIGA 1	3,00	520,50	3,48
TERREO	0,00	517,50	3,12
TOTAL	---	---	33,1

A altura total do edifício é de 9,0 m.

Corte esquemático

A seguir é apresentado um corte esquemático do edifício. Nele é possível visualizar as distancias entre pavimento, cotas e nomenclaturas utilizadas:



Localização

O país onde o edifício está localizado é: Sarandir/RS - Brasil

NORMA EM USO

Na análise, dimensionamento e detalhamento dos elementos estruturais deste edifício foram utilizadas as prescrições indicadas pela seguinte norma: **NBR-6118:2014**.

SOFTWARE UTILIZADO

Para a análise estrutural e dimensionamento e detalhamento estrutural foi utilizado o sistema TQS na versão V21.18.5.

MATERIAIS

Concreto

A seguir são apresentados os valores de f_{ck} , em MPa, utilizados para cada um dos elementos estruturais, para cada um dos pavimentos:

<i>Pavimento</i>	<i>Lajes</i>	<i>Vigas</i>	<i>Fundações</i>
TOPO	30	30	30
VIGA 2	30	30	30
VIGA 1	30	30	30
TERREO	30	30	30

<i>Piso</i>	<i>Pavimento</i>	<i>f_{ck} do pilar (MPa)</i>
3	TOPO	30
2	VIGA 2	30
1	VIGA 1	30
0	TERREO	30

Módulo de elasticidade

O módulo de elasticidade, em tf/m², utilizado para cada um dos concretos utilizados é listado a seguir:

	<i>AlfaE</i>	<i>Ecs(GPa)</i>	<i>Eci</i>	<i>Gc</i>
C30	1	26838	30672	11183

Aço de armadura passiva

Foram utilizadas as seguintes características para o aço estrutural utilizado no projeto:

<i>Tipo de barra</i>	<i>Es(GPa)</i>	<i>f_{yk}(MPa)</i>	<i>Massa específica(kg/m³)</i>	<i>n1</i>
CA-25	210	250	7.850	1,00
CA-50	210	500	7.850	2,25
CA-60	210	600	7.850	1,40

Aço de armadura ativa

Foram utilizadas as seguintes características para o aço estrutural utilizado no projeto:

<i>Tipo de barra</i>	<i>Ep(GPa)</i>	<i>f_{pyk}(MPa)</i>	<i>f_{ptk}(MPa)</i>	<i>Massa específica(kg/m³)</i>	<i>n1</i>
CP190-12,7	200	175	190	7.850	1,0

PARÂMETRO DE DURABILIDADE

Classe de agressividade

Para o dimensionamento e detalhamento dos elementos estruturais foi considerada a seguinte Classe de Agressividade Ambiental no projeto: **II - Moderada**.

Cobrimentos gerais

A definição dos cobrimentos foi feita com base na Classe de Agressividade Ambiental definida anteriormente.

A seguir são apresentados os valores de cobertura utilizados para os diversos elementos estruturais existentes no projeto:

Elemento Estrutural	Cobrimento (cm)
Lajes convencionais (superior / inferior)	2,5 / 2,5
Lajes protendidas (superior / inferior)	3,5 / 3,5
Vigas	3,0
Pilares	3,0
Fundações	3,0

Cobrimentos diferenciados por pavimentos

A seguir são apresentados os valores de cobrimentos diferenciados utilizados nos pavimentos. Caso os valores apresentados sejam zero (0), o valor geral foi utilizado:

Pavimento	Vigas (cm)	Laje Inf. (cm)	Laje Sup. (cm)	Laje Prot. Inf. (cm)	Laje Prot. Sup. (cm)
TOPO	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
VIGA 2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
VIGA 1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
TERREO	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

AÇÕES E COMBINAÇÕES

Carga vertical

A seguir são apresentadas as cargas médias utilizadas em cada um dos pavimentos para o dimensionamento da estrutura.

A "carga média" de um pavimento é a razão entre as todas as cargas verticais características (peso-próprio, permanentes ou acidentais) pela área total estimada do pavimento.

Pavimento	Peso Próprio (tf/m²)	Permanente (tf/m²)	Acidental (tf/m²)
TOPO	0,54	2,11	0,17
VIGA 2	0,98	4,18	0,00
VIGA 1	0,98	4,18	0,00
TERREO	1,09	4,66	0,00

As cargas apresentadas foram obtidas do modelo dos pavimentos e não apresentam o peso próprio dos pilares.

Vento

A seguir são apresentados os fatores de cálculo utilizados para definição das ações de vento incidentes sobre a estrutura.

Memorial Descritivo - LOTEAMENTO RESIDENCIAL VICENTINA

- Velocidade básica (m/s): 0,0;
- Fator topográfico (S1): 0,0;
- Categoria de rugosidade (S2):
- Classe da edificação (S2): A - Maior dimensão horizontal ou vertical < 20m;
- Fator estatístico (S3): 0,00

Na tabela que se segue são apresentados os valores de coeficiente de arrasto, área de projeção do edifício e pressão calculada com os fatores apresentados anteriormente:

<i>Caso</i>	<i>Ângulo (°)</i>	<i>Coef. arrasto</i>	<i>Área (m2)</i>	<i>Pressão (tf/m2)</i>
5	90	1,00	33,6	0,109
6	270	1,00	33,6	0,109
7	0	1,00	33,6	0,109
8	180	1,00	33,6	0,109

Desaprumo global

Nenhum caso de desaprumo global foi considerado na análise estrutural do edifício.

Empuxo

Nenhum caso de empuxo foi considerado na análise estrutural do edifício.

Incêndio

TRRF: 120,0

Cargas adicionais

Nenhum caso adicional foi considerado na análise estrutural do edifício.

Carregamentos nos pavimentos

Outros carregamentos considerados nos modelos dos pavimentos são apresentados a seguir:

<i>Pavimento</i>	<i>Temperatura</i>	<i>Retração</i>	<i>Protensão</i>	<i>Dinâmica</i>
TOPO	Não	Não	Não	Não
VIGA 2	Não	Não	Não	Não
VIGA 1	Não	Não	Não	Não
TERREO	Não	Não	Não	Não

Resumo de combinações no modelo global

No modelo estrutural global foram consideradas as seguintes combinações:

<i>Tipo</i>	<i>Descrição</i>	<i>N. Combinações</i>
ELU1	Verificações de estado limite último - Vigas e lajes	18
ELU2	Verificações de estado limite último - Pilares e fundações	18
FOGO	Verificações em situação de incêndio	2
ELS	Verificações de estado limite de serviço	12
COMBFLU	Cálculo de fluência (método geral)	2
LAJEPRO	Combinações p/ flechas em lajes protendidas	0

Lista de combinações no modelo global

No modelo estrutural global foram consideradas as seguintes combinações:

```
ELU1/PERMACID/PP+PERM+ACID
ELU1/ACIDCOMB/PP+PERM+ACID+0.6VENT1
ELU1/ACIDCOMB/PP+PERM+ACID+0.6VENT2
ELU1/ACIDCOMB/PP+PERM+ACID+0.6VENT3
ELU1/ACIDCOMB/PP+PERM+ACID+0.6VENT4
ELU1/ACIDCOMB/PP+PERM+0.8ACID+VENT1
ELU1/ACIDCOMB/PP+PERM+0.8ACID+VENT2
ELU1/ACIDCOMB/PP+PERM+0.8ACID+VENT3
ELU1/ACIDCOMB/PP+PERM+0.8ACID+VENT4
FOGO/PERMVAR/PP+PERM+0.6ACID
ELS/CFREQ/PP+PERM+0.7ACID
ELS/CFREQ/PP+PERM+0.6ACID+0.3VENT1
ELS/CFREQ/PP+PERM+0.6ACID+0.3VENT2
ELS/CFREQ/PP+PERM+0.6ACID+0.3VENT3
ELS/CFREQ/PP+PERM+0.6ACID+0.3VENT4
ELS/CQPERM/PP+PERM+0.6ACID
COMBFLU/COMBFLU/PP+PERM+0.6ACID
ELU1/PERMACID/PP_V+PERM_V+ACID_V
ELU1/ACIDCOMB/PP_V+PERM_V+ACID_V+0.6VENT1
ELU1/ACIDCOMB/PP_V+PERM_V+ACID_V+0.6VENT2
ELU1/ACIDCOMB/PP_V+PERM_V+ACID_V+0.6VENT3
ELU1/ACIDCOMB/PP_V+PERM_V+ACID_V+0.6VENT4
ELU1/ACIDCOMB/PP_V+PERM_V+0.8ACID_V+VENT1
ELU1/ACIDCOMB/PP_V+PERM_V+0.8ACID_V+VENT2
ELU1/ACIDCOMB/PP_V+PERM_V+0.8ACID_V+VENT3
ELU1/ACIDCOMB/PP_V+PERM_V+0.8ACID_V+VENT4
FOGO/PERMVAR/PP_V+PERM_V+0.6ACID_V
ELS/CFREQ/PP_V+PERM_V+0.7ACID_V
ELS/CFREQ/PP_V+PERM_V+0.6ACID_V+0.3VENT1
ELS/CFREQ/PP_V+PERM_V+0.6ACID_V+0.3VENT2
ELS/CFREQ/PP_V+PERM_V+0.6ACID_V+0.3VENT3
ELS/CFREQ/PP_V+PERM_V+0.6ACID_V+0.3VENT4
ELS/CQPERM/PP_V+PERM_V+0.6ACID_V
COMBFLU/COMBFLU/PP_V+PERM_V+0.6ACID_V
```

MODELO ESTRUTURAL

Explicações

Na análise estrutural do edifício foi utilizado o 'Modelo 4' do sistema TQS. Este modelo consiste em dois modelos de cálculo:

- Modelo de grelha para os pavimentos;
- Modelo de pórtico espacial para a análise global.

O edifício será modelado por um único pórtico espacial mais os modelos dos pavimentos. O pórtico será composto apenas por barras que simulam as vigas e pilares da estrutura, com o efeito de diafragma rígido das lajes devidamente incorporado ao modelo. Os efeitos oriundos das ações verticais e horizontais nas vigas e pilares serão calculados com o pórtico espacial.

Nas lajes, somente os efeitos gerados pelas ações verticais serão calculados. Nos pavimentos simulados por grelha de lajes, os esforços resultantes das barras de lajes sobre as vigas serão transferidas como cargas para o pórtico espacial, ou seja, há uma 'certa' integração entre ambos os modelos (pórtico e grelha). Para os demais tipos de modelos de pavimentos, as cargas das lajes serão transferidas para o pórtico por meio de quinhos de carga.

Tratamento especial para vigas de transição e que suportam tirantes pode ter sido considerado e são apontados no item 'Critérios de projeto'. A flexibilização das ligações viga-pilar, a separação de modelos específicos para análises ELU e ELS e os coeficientes de não-linearidade física também são apontados a seguir.

Modelo estrutural dos pavimentos

A análise do comportamento estrutural dos pavimentos foi realizada através de modelos de grelha ou pórtico plano. Nestes modelos as lajes foram integralmente consideradas, junto com as vigas e os apoios formados pelos pilares existentes.

A seguir são apresentados o tipo de modelo estrutural utilizado em cada um dos pavimentos:

Pavimento	Descrição do Modelo	Modelo Estrutural
TOPO	Modelo de lajes planas	Grelha (3 graus de liberdade)
VIGA 2	Modelo de lajes planas	Grelha (3 graus de liberdade)
VIGA 1	Modelo de lajes planas	Grelha (3 graus de liberdade)
TERREO	Modelo de lajes planas	Grelha (3 graus de liberdade)

Para a avaliação das deformações dos pavimentos em serviço, também foram realizadas análises considerando a não-linearidade física, onde através de incrementos de carga, as inércias reais das seções são estimadas considerando as armaduras de projeto e a fissuração nos estádios I, II ou III.

Os esforços obtidos dos modelos estruturais dos pavimentos foram utilizados para o dimensionamento das lajes à flexão e cisalhamento.

Nestes modelos foi utilizado o módulo de elasticidade secante do concreto. A seguir são apresentados os valores utilizados para cada um dos pavimentos:

Pavimento	Módulo de elasticidade adotado (tf/m²)
TOPO	26838
VIGA 2	26838
VIGA 1	26838
TERREO	26838

Modelo estrutural global

No modelo de pórtico foram incluídos todos os elementos principais da estrutura, ou seja, pilares e vigas, além da consideração do diafragma rígido formado nos planos de cada pavimento (lajes). A rigidez à flexão das lajes foi desprezada na análise de esforços horizontais (vento).

Os pórticos espaciais foram modelados com todos os pavimentos do edifício, para a avaliação dos efeitos das ações horizontais e os efeitos de redistribuição de esforços em toda a estrutura devido aos carregamentos verticais.

As cargas verticais atuantes nas vigas e pilares do pórtico foram extraídas de modelos de grelha de cada um dos pavimentos.

Foram utilizados dois modelos de pórtico espacial: um específico para análises de Estado Limite Último - ELU e outro para o Estado Limite de Serviço - ELS. As características de cada um destes modelos são apresentadas a seguir.

Critérios de projeto

A seguir são apresentadas algumas considerações de projeto utilizadas para a análise estrutura do edifício em questão:

- Flexibilização das ligações viga/pilar : Sim;
- Modelo enrijecido para viga de transição: Sim
- Método para análise de 2ª. Ordem global: GamaZ
- Análise por efeito incremental: Não
- Análise com interação fundação-estrutura: Não

Modelo ELU

O modelo ELU foi utilizado para obtenção dos esforços necessários para o dimensionamento e detalhamento dos elementos estruturais.

Neste modelo foram utilizados os coeficientes de não linearidade física conforme apresentados na tabela a seguir:

Elemento estrutural	Coef. NLF
Pilares	0,80
Vigas	0,40
Lajes	0,30

O módulo de elasticidade utilizado no modelo foi de secante, de acordo com o f_{ck} do elemento estrutural (já apresentado anteriormente).

Modelo ELS

O modelo ELS foi utilizado para análise de deslocamento do edifício.

Neste modelo a inércia utilizada para os elementos estruturais foi a bruta.

Consideração das fundações

Todas as fundações foram consideradas rigidamente conectadas à base.

Esforços de cálculo

Os esforços obtidos na análise de pórtico foram utilizados para o dimensionamento dos elementos estruturais.

No dimensionamento das armaduras das vigas é utilizada uma envoltória de esforços solicitantes de todas as combinações pertencentes ao grupo ELU1. Para o dimensionamento de armaduras dos pilares são utilizadas todas as hipóteses de solicitações (combinações do grupo ELU2); neste conjunto de combinações são aplicadas as reduções de sobrecarga, caso o projeto esteja utilizando este artifício.

ESTABILIDADE GLOBAL

A seguir são apresentados os principais parâmetros de instabilidade obtidos da análise estrutural do edifício.

Memorial Descritivo - LOTEAMENTO RESIDENCIAL VICENTINA

Parâmetro	Valor
GamaZ	1,04
FAVt	1,04
Alfa	0,39

Na tabela anterior são apresentados somente os valores máximos obtidos para os coeficientes.

GamaZ é o parâmetro para avaliação da estabilidade de uma estrutura. Ele NÃO considera os deslocamentos horizontais provocados pelas cargas verticais (calculado p/ casos de vento), conforme definido no item 15.5.3 da NBR 6118.

FAVt é o fator de amplificação de esforços horizontais que pode considerar os deslocamentos horizontais gerados pelas cargas verticais (calculado p/ combinações ELU com a mesma formulação do GamaZ).

Alfa é o parâmetro de instabilidade de uma estrutura reticulada conforme definido pelo item 15.5.2 da NBR 6118.

Listagem completa dos parâmetros de instabilidade

A seguir são apresentados a listagem completa dos parâmetros de instabilidade para as combinações apresentadas anteriormente:

Parâmetro de estabilidade (GamaZ) para os carregamentos simples de vento									
Caso	Ang	CTot	M2	CHor	M1	Mig	GamaZ	Alfa	Obs
5	90.	127.0	0.6	3.7	20.4	2.6	1.038	0.391	
6	270.	127.0	0.6	3.7	20.4	2.6	1.038	0.391	
7	0.	127.0	0.6	3.7	20.4	2.6	1.038	0.391	
8	180.	127.0	0.6	3.7	20.4	2.6	1.038	0.391	

Parâmetro de estabilidade (FAVt) para combinações de ELU - vigas e lajes									
Caso	Ang	CTot	M2	CHor	M1	MultH	FAVt	Alfa	Obs
14	90.	127.0	0.4	2.2	12.3	1.000	1.038	0.391	
15	270.	127.0	0.4	2.2	12.3	1.000	1.038	0.391	
16	0.	127.0	0.4	2.2	12.3	1.000	1.038	0.391	
17	180.	127.0	0.4	2.2	12.3	1.000	1.038	0.391	
18	90.	127.0	0.6	3.7	20.4	1.000	1.038	0.391	
19	270.	127.0	0.6	3.7	20.4	1.000	1.038	0.391	
20	0.	127.0	0.6	3.7	20.4	1.000	1.038	0.391	
21	180.	127.0	0.6	3.7	20.4	1.000	1.038	0.391	
25	90.	127.0	0.4	2.2	12.3	1.000	1.038	0.392	
26	270.	127.0	0.4	2.2	12.3	1.000	1.038	0.391	
27	0.	127.0	0.4	2.2	12.3	1.000	1.038	0.391	
28	180.	127.0	0.4	2.2	12.3	1.000	1.038	0.392	
29	90.	127.0	0.6	3.7	20.4	1.000	1.038	0.391	
30	270.	127.0	0.6	3.7	20.4	1.000	1.038	0.391	
31	0.	127.0	0.6	3.7	20.4	1.000	1.038	0.391	
32	180.	127.0	0.6	3.7	20.4	1.000	1.038	0.391	

Parâmetro de estabilidade (FAVt) para combinações de ELU - pilares e fundações									
Caso	Ang	CTot	M2	CHor	M1	MultH	FAVt	Alfa	Obs
14	90.	127.0	0.4	2.2	12.3	1.000	1.038	0.391	
15	270.	127.0	0.4	2.2	12.3	1.000	1.038	0.391	
16	0.	127.0	0.4	2.2	12.3	1.000	1.038	0.391	
17	180.	127.0	0.4	2.2	12.3	1.000	1.038	0.391	
18	90.	127.0	0.6	3.7	20.4	1.000	1.038	0.391	
19	270.	127.0	0.6	3.7	20.4	1.000	1.038	0.391	
20	0.	127.0	0.6	3.7	20.4	1.000	1.038	0.391	
21	180.	127.0	0.6	3.7	20.4	1.000	1.038	0.391	
25	90.	127.0	0.4	2.2	12.3	1.000	1.038	0.392	
26	270.	127.0	0.4	2.2	12.3	1.000	1.038	0.391	
27	0.	127.0	0.4	2.2	12.3	1.000	1.038	0.391	
28	180.	127.0	0.4	2.2	12.3	1.000	1.038	0.392	
29	90.	127.0	0.6	3.7	20.4	1.000	1.038	0.391	
30	270.	127.0	0.6	3.7	20.4	1.000	1.038	0.391	
31	0.	127.0	0.6	3.7	20.4	1.000	1.038	0.391	
32	180.	127.0	0.6	3.7	20.4	1.000	1.038	0.391	

Observações IMPORTANTES

Este edifício tem poucos pisos. O parâmetro GamaZ não pode ser usado como estimativa para verificação de estabilidade, nem para majoração dos esforços horizontais. Recomendamos processar este edifício com o processo P-Delta.

Para efeito de verificação da capacidade de rotação dos elementos estruturais, este edifício será considerado indesejável.

Classificação da estrutura

Baseado nos valores apresentados acima, a estrutura pode ser avaliada da seguinte forma:

- Parâmetro adotado na análise do edifício (GamaZ): 1,04;
- Tipo da estrutura (Alfa): 0,39.

COMPORTAMENTO EM SERVIÇO - ELS

Deslocamentos do modelo estrutural global

Para o edifício em questão os temos os seguintes valores:

- Altura total do edifício - H (m): 9,00;
- Altura entre pisos - Hi (m): 3,00.

Listagem completa dos deslocamentos do modelo global do edifício

A seguir são apresentados a listagem completa dos parâmetros de instabilidade para as combinações apresentadas anteriormente:

```

Legenda para a tabela de deslocamentos máximos
=====
Legenda      Valor
Caso         Caso de carregamento de ELS
DeslH        Máximo deslocamento horizontal absoluto (cm)
Relat1       Valor relativo à altura total do edifício
Piso         Piso de deslocamento máximo relativo
DeslHp       Máximo deslocamento horizontal entre pisos (cm)
Relat3       Valor relativo ao pé-direito do pavimento
Obs          Observações (A/B/C..). Quando definidas, ver significado a seguir.

Deslocamentos máximos
=====
Caso  DeslH  Relat1  Obs
5      0.15  H/6204.
6      0.15  H/6204.
7      0.15  H/6202.      D
8      0.15  H/6202.

Deslocamentos máximos entre pisos
=====
Caso  Piso  DeslHp  Relat3  Obs
5     2    0.06  Hi/5161.
6     2    0.06  Hi/5161.
7     2    0.06  Hi/5160.      DE
8     2    0.06  Hi/5160.

Observações IMPORTANTES
=====

Observações para os casos com Obs="D":
Caso de carregamento com deslocamento absoluto máximo

Observações para os casos com Obs="E":
Caso de carregamento com deslocamento relativo máximo
    
```

Com os resultados obtidos pela análise estrutural obteve-se os seguintes valores de deslocamentos horizontais do modelo estrutural global:

Deslocamento	Valor máximo	Referência
Topo do edifício (cm)	(H / 6202) 0,15	(H / 1700) 0,53
Entre pisos (cm)	(Hi / 5160) 0,06	(Hi / 850) 0,35

Os valores de referência utilizados são prescritos pelo NBR 6118 através do item 13.3.

Análise dinâmica do modelo estrutural global

Para o edifício em questão os temos os seguintes valores:

Caso	Acelerações X (m/s²)	Acelerações Y (m/s²)	Percepção humana
5	0,000	0,000	Imperceptível
6	0,000	0,000	Imperceptível
7	0,000	0,000	Imperceptível
8	0,000	0,000	Imperceptível

A escala de conforto utilizada segue os seguintes passos: Imperceptível - Perceptível - Incômoda - Muito Incômoda - Intolerável.

PARÂMETROS QUALITATIVOS

Esbeltez do edifício

A seguir é apresentada a esbeltez do edifício e da torre (caso exista).

	Número de pisos	Esbeltez
Torre Tipo	3	2,81
Edifício	4	3,75

Na tabela anterior, 'torre tipo' é a parte do edifício que está acima do primeiro pavimento 'Tipo' ou 'Primeiro', conforme indicado no esquema do edifício.

A esbeltez é a razão da altura pela menor dimensão do edifício.

Padronização de elementos

A seguir são apresentados os elementos e suas variações para cada um dos pavimentos.

Pavimentos	Pilares	Vigas	Lajes
TOPO	4 / 1	4 / 1	5 / 1
VIGA 2	4 / 1	4 / 1	0 / 0
VIGA 1	4 / 1	4 / 1	0 / 0
TERREO	4 / 1	4 / 1	0 / 0

Na tabela anterior são apresentados os números de elementos do pavimento e o número de variações (seções ou espessuras diferentes).

Densidade de pilares e vãos médios

A seguir é apresentada a densidade de pilares e vãos médios das vigas e lajes.

Pavimentos	Densidade de pilares (m²)	Vigas (m)	Lajes (m)
TOPO	5,7	2,6	1,2
VIGA 2	0,9	2,6	0,0
VIGA 1	0,9	2,6	0,0
TERREO	0,8	2,6	0,0



A densidade de pilares é a razão da área do pavimento pelo número de pilares existentes neste pavimento.

MEMORIAL DE CÁLCULO DAS VIGAS

A seguir são apresentados os dados e resultados do cálculo/dimensionamento das vigas:

Relatório geral de vigas

Legenda

G E O M E T R I A
 Eng.E : Engastamento a Esquerda / Eng.D : Engastamento a Direita / Repet : Repeticoes
 NAnd : N.de Andares / Red V Ext : Reducao de Cortante no Extremo / Fat.Alt : Fator de Alternancia de Cargas
 Cob : Cobrimento / TpS : Tipo da Secao / BCs : Mesa Colaborante Superior
 BCi : Mesa Colaborante Inferior / Esp.LS : Espessura Laje Superior / Esp.LI : Espessura Laje Infetior
 FSp.Ex : Distancia Face Superior Eixo / FLt.Ex : Distancia Face Lateral ao Eixo / Cob/S : Cobrim/Cobr.superior adicional
 C A R G A S
 MEsq : Momento Adicional a Esquerda / MDir : Momento Adicional a Direita / Q : Cortante Adicional (valor unico)
 A R M A D U R A S - F L E X A O
 SRAS : Secao Retangular Armad.Simples / SRAD : Secao Retangular Armad.Dupla / STAS : Secao Te Armadura Simples
 STAD : Secao Te Armadura Dupla / x/d : Profund. relativa da Linha Neutra / x/dMx : Profund. relativa da LN Maxima
 AsL : Armadura de Compressao / Bit.de Fiss.: Bitola de fissuracao / Asapo : Armadura e/d que chega no
 extremo
 A R M A D U R A S - C I S A L H A M E N T O
 MdC : Modelo de Calculo (I ou II) / Ang. : Angulo da biela de compressao / Aswmin : Armad.transv.minima-
 cisalhamento
 Asw[C+T]: Arm.trans.calculada cisalh+torcao / Bit : Bitola selecionada / Esp : Espacamento selecionado
 NR : Numero de ramos do estribo / AsTrt : Armadura transversal de Tirante / AsSus : Armadura transversal-Suspensao
 A R M A D U R A S - T O R C A O
 %dT : % limite de TRd2 para desprezar o M de torcao (Tsd) / he : Espessura do nucleo de torcao
 b-nuc : Largura do nucleo / h-nuc : Altura do nucleo
 Asw-1R : Armadura de torcao calculada para 1 Ramo de estribo / AswmnNR : Armad.transv.minima-torcao p/NR estribos
 selecionado
 Asl-b : Armadura longitudinal de torcao no lado b / Asl-h : Armadura longitudinal de torcao no lado h
 ComDia : Valor da compressao diagonal (cisalhamento+torcao) / AdPla : Capacida/ adaptacao plastica no vao - S[sim]
 N[nao]
 R E A C O E S D E A P O I O
 DEPEV : Distancia do eixo do pilar ao eixo efetivo de apoio -viga / Morte : Codigo se pilar morre / segue / vigas
 M.I.Mx : Momento Imposto Maximo / M.I.Mn : Momento Imposto Minimo

TERREO

V1

Viga= 1 V1 Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.0 0.0 CM

----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----
 Vao= 1 /L= 2.84 /B= 0.30 /H= 0.40 /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS= 1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.20 /FLt.Ex= 0.15 [M]
 --Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial-- Estrut. Nós FIXOS --- DeltaE=1.00 DeltaD=1.00 ---
 ----- A R M A D U R A S (F L E X A O E C I S A L H A M E N T O) -----
 FLEXAO-| E S Q U E R D A | M E I O D O V A O | D I R E I T A |
 | M.[-] = 1.1 tf* m | M.[+] Max= 0.5 tf* m - Abcis.= 142 | M.[-] = 1.1 tf* m |
 [tf,cm]| As = 1.80 -SRAS- [3 B 10.0mm] | AsL= 0.00 ----- | As = 1.80 -SRAS- [3 B 10.0mm] |
AsL= 0.00 ----- x/d =0.05	As = 1.80 -SRAS- [3 B 10.0mm]	AsL= 0.00 ----- x/d =0.05	
x/dMx=0.45	Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN= 1.8	x/dMx=0.45	
 [tf,cm]| M[-]Min = 173.7 | M[+]Min = 173.7 | M[-]Min = 173.7 |
 [cm2]| Asapo[+] = 0.72 | | Asapo[+] = 0.72 |
 C I S A L H A M E N T O- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint Esp NR AsTrt AsSus M E N S A G E M
 [tf,cm] 0.- 260. 3.15 54.60 1 45. 0.0 3.5 3.5 6.3 0.0 18.0 2 0.0 0.0
 REAC. APOIO - No. Maximos Minimos Largura DEPEV Morte Nome M.I.Mx M.I.Mn Pilares:
 1 2.244 2.244 0.30 0.03 0 S1 0.00 0.00 8001 0 0 0 0
 2 2.244 2.244 0.30 0.03 0 S2 0.00 0.00 8002 0 0 0 0

V2

Viga= 2 V2 Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.0 0.0 CM

----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----
 Vao= 1 /L= 2.84 /B= 0.30 /H= 0.40 /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS= 1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.20 /FLt.Ex= 0.15 [M]
 --Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial-- Estrut. Nós FIXOS --- DeltaE=1.00 DeltaD=1.00 ---
 ----- A R M A D U R A S (F L E X A O E C I S A L H A M E N T O) -----
 FLEXAO-| E S Q U E R D A | M E I O D O V A O | D I R E I T A |
 | M.[-] = 1.1 tf* m | M.[+] Max= 0.5 tf* m - Abcis.= 142 | M.[-] = 1.1 tf* m |
 [tf,cm]| As = 1.80 -SRAS- [3 B 10.0mm] | AsL= 0.00 ----- | As = 1.80 -SRAS- [3 B 10.0mm] |
AsL= 0.00 ----- x/d =0.05	As = 1.80 -SRAS- [3 B 10.0mm]	AsL= 0.00 ----- x/d =0.05	
x/dMx=0.45	Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN= 1.8	x/dMx=0.45	
 [tf,cm]| M[-]Min = 173.7 | M[+]Min = 173.7 | M[-]Min = 173.7 |
 [cm2]| Asapo[+] = 0.72 | | Asapo[+] = 0.72 |
 C I S A L H A M E N T O- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint Esp NR AsTrt AsSus M E N S A G E M
 [tf,cm] 0.- 260. 3.15 54.60 1 45. 0.0 3.5 3.5 6.3 0.0 18.0 2 0.0 0.0
 REAC. APOIO - No. Maximos Minimos Largura DEPEV Morte Nome M.I.Mx M.I.Mn Pilares:
 1 2.244 2.244 0.30 0.03 0 S3 0.00 0.00 8003 0 0 0 0
 2 2.244 2.244 0.30 0.03 0 S4 0.00 0.00 8004 0 0 0 0

Memorial Descritivo - LOTEAMENTO RESIDENCIAL VICENTINA

V3

Viga= 3 V3 Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.0 0.0 CM

----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----
Vao= 1 /L= 2.84 /B= 0.30 /H= 0.40 /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS= 1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.20 /FLt.Ex= 0.15 [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nós FIXOS --- DeltaE=1.00 DeltaD=1.00 ---

- - - - - A R M A D U R A S (F L E X A O E C I S A L H A M E N T O) - - - - -
FLEXAO-| E S Q U E R D A | M E I O D O V A O | D I R E I T A |
| M.[-] = 1.1 tf* m | M.[+] Max= 0.5 tf* m - Abcis.= 142 | M.[-] = 1.1 tf* m |
[tf,cm]| As = 1.80 -SRAS- [3 B 10.0mm] | AsL= 0.00 ----- | As = 1.80 -SRAS- [3 B 10.0mm] |
| AsL= 0.00 ----- | As = 1.80 -SRAS- [3 B 10.0mm] | AsL= 0.00 ----- | x/d =0.05 |
| | | Arm.Lat.= [2 X -- B --- mm] - LN= 1.8 | | x/dMx=0.45 |
[tf,cm]| M[-]Min = 173.7 | M[+]Min = 173.7 | M[-]Min = 173.7 |
[cm2]| Asapo[+] = 0.72 | | Asapo[+] = 0.72 |

CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint Esp NR AsTrt AsSus M E N S A G E M
[tf,cm] 0.- 260. 3.15 54.60 1 45. 0.0 3.5 3.5 6.3 0.0 18.0 2 0.0 0.0

REAC. APOIO - No. Maximos Minimos Largura DEPEV Morte Nome M.I.Mx M.I.Mn Pilares:
1 2.244 2.244 0.30 0.03 0 S3 0.00 0.00 8003 0 0 0 0 0
2 2.244 2.244 0.30 0.03 0 S1 0.00 0.00 8001 0 0 0 0 0

V4

Viga= 4 V4 Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.0 0.0 CM

----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----
Vao= 1 /L= 2.84 /B= 0.30 /H= 0.40 /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS= 1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.20 /FLt.Ex= 0.15 [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nós FIXOS --- DeltaE=1.00 DeltaD=1.00 ---

- - - - - A R M A D U R A S (F L E X A O E C I S A L H A M E N T O) - - - - -
FLEXAO-| E S Q U E R D A | M E I O D O V A O | D I R E I T A |
| M.[-] = 1.1 tf* m | M.[+] Max= 0.5 tf* m - Abcis.= 142 | M.[-] = 1.1 tf* m |
[tf,cm]| As = 1.80 -SRAS- [3 B 10.0mm] | AsL= 0.00 ----- | As = 1.80 -SRAS- [3 B 10.0mm] |
| AsL= 0.00 ----- | As = 1.80 -SRAS- [3 B 10.0mm] | AsL= 0.00 ----- | x/d =0.05 |
| | | Arm.Lat.= [2 X -- B --- mm] - LN= 1.8 | | x/dMx=0.45 |
[tf,cm]| M[-]Min = 173.7 | M[+]Min = 173.7 | M[-]Min = 173.7 |
[cm2]| Asapo[+] = 0.72 | | Asapo[+] = 0.72 |

CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint Esp NR AsTrt AsSus M E N S A G E M
[tf,cm] 0.- 260. 3.15 54.60 1 45. 0.0 3.5 3.5 6.3 0.0 18.0 2 0.0 0.0

REAC. APOIO - No. Maximos Minimos Largura DEPEV Morte Nome M.I.Mx M.I.Mn Pilares:
1 2.244 2.244 0.30 0.03 0 S4 0.00 0.00 8004 0 0 0 0 0
2 2.244 2.244 0.30 0.03 0 S2 0.00 0.00 8002 0 0 0 0 0

VIGA 1

V101

Viga= 101 V101 Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.0 0.0 CM

----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----
Vao= 1 /L= 2.84 /B= 0.30 /H= 0.40 /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS= 1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.20 /FLt.Ex= 0.15 [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nós FIXOS --- DeltaE=1.00 DeltaD=1.00 ---

- - - - - A R M A D U R A S (F L E X A O E C I S A L H A M E N T O) - - - - -
FLEXAO-| E S Q U E R D A | M E I O D O V A O | D I R E I T A |
| M.[-] = 2.4 tf* m | M.[+] Max= 1.4 tf* m - Abcis.= 71 | M.[-] = 2.4 tf* m |
[tf,cm]| As = 2.20 -SRAS- [3 B 10.0mm] | AsL= 0.00 ----- | As = 2.20 -SRAS- [3 B 10.0mm] |
| AsL= 0.00 ----- | As = 1.80 -SRAS- [3 B 10.0mm] | AsL= 0.00 ----- | x/d =0.06 |
| | | Arm.Lat.= [2 X -- B --- mm] - LN= 1.8 | | x/dMx=0.45 |
[tf,cm]| M[-]Min = 173.7 | M[+]Min = 173.7 | M[-]Min = 173.7 |
[cm2]| Asapo[+] = 2.25 | | Asapo[+] = 2.24 |

CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint Esp NR AsTrt AsSus M E N S A G E M
[tf,cm] 0.- 260. 4.80 54.60 1 45. 0.0 3.5 3.5 6.3 0.0 18.0 2 0.0 0.0

REAC. APOIO - No. Maximos Minimos Largura DEPEV Morte Nome M.I.Mx M.I.Mn Pilares:
1 3.427 1.060 0.30 0.03 0 P1 0.00 0.00 1 0 0 0 0 0
2 3.427 1.060 0.30 0.03 0 P2 0.00 0.00 2 0 0 0 0 0

V102

Viga= 102 V102 Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.0 0.0 CM

----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----
Vao= 1 /L= 2.84 /B= 0.30 /H= 0.40 /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS= 1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.20 /FLt.Ex= 0.15 [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nós FIXOS --- DeltaE=1.00 DeltaD=1.00 ---

- - - - - A R M A D U R A S (F L E X A O E C I S A L H A M E N T O) - - - - -
FLEXAO-| E S Q U E R D A | M E I O D O V A O | D I R E I T A |
| M.[-] = 2.4 tf* m | M.[+] Max= 1.4 tf* m - Abcis.= 71 | M.[-] = 2.4 tf* m |
[tf,cm]| As = 2.20 -SRAS- [3 B 10.0mm] | AsL= 0.00 ----- | As = 2.20 -SRAS- [3 B 10.0mm] |
| AsL= 0.00 ----- | As = 1.80 -SRAS- [3 B 10.0mm] | AsL= 0.00 ----- | x/d =0.06 |

Memorial Descritivo - LOTEAMENTO RESIDENCIAL VICENTINA

		x/dMx=0.45				Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN= 1.8								x/dMx=0.45					
[tf,cm]	M[-]Min =	173.7				M[+]Min =				173.7				M[-]Min = 173.7					
[cm2]	Asapo[+]=	2.24												Asapo[+]= 2.24					
CISALHAMENTO-	Xi	Xf	Vsd	VRd2	MdC	Ang.	Asw[C]	Aswmin	Asw[C+T]	Bit	Bint	Esp	NR	AsTrt	AsSus	M E N S A G E M			
[tf,cm]	0.-	260.	4.80	54.60	1	45.	0.0	3.5	3.5	6.3	0.0	18.0	2	0.0	0.0				
REAC. APOIO - No.	Maximos	Minimos	Largura	DEPEV	Morte	Nome	M.I.Mx	M.I.Mn	Pilares:										
1	3.427	1.060	0.30	0.03	0	P3	0.00	0.00	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2	3.427	1.061	0.30	0.03	0	P4	0.00	0.00	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

V103

Viga= 103 V103 Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.0 0.0 CM

----- G E O M E T R I A -----																		----- C A R G A S -----																	
Vao= 1 /L= 2.84 /B= 0.30 /H= 0.40 /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS= 1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.20 /FLt.Ex= 0.15 [M]																																			
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--																		Estrut. Nós FIXOS --- DeltaE=1.00 DeltaD=1.00 ---																	
----- A R M A D U R -----																		----- (F L E X A O E C I S A L H A M E N T O) -----																	
FLEXAO- E S Q U E R D A																		M E I O D O V A O D I R E I T A																	
M.[-] = 2.4 tf* m																		M.[+] Max= 1.4 tf* m - Abcis.= 213 M.[-] = 2.4 tf* m																	
[tf,cm] As = 2.20 -SRAS- [3 B 10.0mm]																		AsL= 0.00 As = 2.20 -SRAS- [3 B 10.0mm]																	
AsL= 0.00 ----- x/d =0.06																		As = 1.80 -SRAS- [3 B 10.0mm] AsL= 0.00 ----- x/d =0.06																	
x/dMx=0.45																		Arm.Lat.= [2 X -- B --- mm] - LN= 1.8 x/dMx=0.45																	
[tf,cm] M[-]Min = 173.7																		M[+]Min = 173.7 M[-]Min = 173.7																	
[cm2] Asapo[+] = 2.25																		Asapo[+] = 2.24																	
CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint Esp NR AsTrt AsSus																		M E N S A G E M																	
[tf,cm] 0.- 260. 4.80 54.60 1 45. 0.0 3.5 3.5 6.3 0.0 18.0 2 0.0 0.0																																			
REAC. APOIO - No. Maximos Minimos Largura DEPEV Morte Nome M.I.Mx M.I.Mn Pilares:																																			
1 3.427 1.060 0.30 0.03 0 P3 0.00 0.00 3 0 0 0 0 0																																			
2 3.427 1.060 0.30 0.03 0 P1 0.00 0.00 1 0 0 0 0 0																																			

V104

Viga= 104 V104 Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.0 0.0 CM

G E O M E T R I A										C A R G A S																			
Vao= 1 /L= 2.84 /B= 0.30 /H= 0.40 /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS= 1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.20 /FLt.Ex= 0.15 [M]																													
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--										Estrut. Nós FIXOS --- DeltaE=1.00 DeltaD=1.00 ---																			
A R M A D U R A S (F L E X A O E C I S A L H A M E N T O)																													
FLEXAO- E S Q U E R D A					M E I O D O V A O					D I R E I T A																			
M.[-] = 2.4 tf* m					M.[+] Max= 1.4 tf* m - Abcis.= 71					M.[-] = 2.4 tf* m																			
[tf,cm] As = 2.20 -SRAS- [3 B 10.0mm]					AsL= 0.00					As = 2.20 -SRAS- [3 B 10.0mm]																			
AsL= 0.00					x/d =0.06					AsL= 0.00					x/d =0.06														
					x/dMx=0.45					Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN= 1.8					x/dMx=0.45														
[tf,cm] M[-]Min = 173.7					M[+]Min = 173.7					M[-]Min = 173.7																			
[cm2] Asapo[+] = 2.24										Asapo[+] = 2.24																			
CISALHAMENTO-										Xi	Xf	Vsd	VRd2	MdC	Ang.	Asw[C]	Aswmin	Asw[C+T]	Bit	Bint	Esp	NR	AsTrt	AsSus	M E N S A G E M				
[tf,cm]										0.-	260.	4.80	54.60	1	45.	0.0	3.5	3.5	6.3	0.0	18.0	2	0.0	0.0					
REAC. APOIO - No.										Maximos		Minimos		Largura		DEPEV		Morte		Nome		M.I.Mx		M.I.Mn		Pilares:			
1										3.427		1.061		0.30		0.03		0		P4		0.00		0.00		4		0 0 0 0 0 0	
2										3.427		1.061		0.30		0.03		0		P2		0.00		0.00		2		0 0 0 0 0 0	

VIGA 2

V201

Viga= 201 V201 Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.0 0.0 CM

G E O M E T R I A										E										C A R G A S																																																																																																																																																					
Vao= 1 /L= 2.84 /B= 0.30 /H= 0.40 /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS= 1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.20 /FLT.Ex= 0.15 [M]																																																																																																																																																																									
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--										Estrut. Nós FIXOS										--- DeltaE=1.00										DeltaD=1.00 ---																																																																																																																																											
A R M A D U R A										S (F L E X A O E										C I S A L H A M E N T O)																																																																																																																																																					
FLEXAO-										E S Q U E R D A										M E I O D O V A O										D I R E I T A																																																																																																																																											
M.[-] = 1.9 tf* m										M.[+] Max= 1.0 tf* m - Abcis.= 94										M.[-] = 1.9 tf* m																																																																																																																																																					
[tf,cm] As = 1.80 -SRAS- [3 B 10.0mm]										AsL= 0.00										As = 1.80 -SRAS- [3 B 10.0mm]										AsL= 0.00																																																																																																																																											
AsL= 0.00										x/d =0.05										As = 1.80 -SRAS- [3 B 10.0mm]										AsL= 0.00																																																																																																																																											
										x/dMx=0.45										Arm.Lat.= [2 X -- B --- mm] - LN= 1.8										x/dMx=0.45																																																																																																																																											
[tf,cm] M[-]Min = 173.7										M[+]Min = 173.7										M[-]Min = 173.7																																																																																																																																																					
[cm2] Asapo[+] = 1.36																				Asapo[+] = 1.36																																																																																																																																																					
CISALHAMENTO-										Xi										Xf										Vsd										VRd2										MdC										Ang.										Asw[C]										Aswmin										Asw[C+T]										Bit										Bint										Esp										NR										AsTrt										AsSus										M E N S A G E M									
[tf,cm]										0.-										260.										4.26										54.60										1										45.										0.0										3.5										3.5										6.3										0.0										18.0										2										0.0										0.0																			
REAC. APOIO - No.										Maximos										Minimos										Largura										DEPEV										Morte										Nome										M.I.Mx										M.I.Mn										Pilares:																																																																															
1										3.037										1.451										0.30										0.03										0										P1										0.00										0.00										1										0										0										0										0										0																													
2										3.037										1.450										0.30										0.03										0										P2										0.00										0.00										2										0										0										0										0										0																													

Memorial Descritivo - LOTEAMENTO RESIDENCIAL VICENTINA

V202

Viga= 202 V202 Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.0 0.0 CM

----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----
Vao= 1 /L= 2.84 /B= 0.30 /H= 0.40 /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS= 1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.20 /FLt.Ex= 0.15 [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial-- Estrut. Nós FIXOS --- DeltaE=1.00 DeltaD=1.00 ---

- - - - - A R M A D U R A S (F L E X A O E C I S A L H A M E N T O) - - - - -
FLEXAO-| E S Q U E R D A | M E I O D O V A O | D I R E I T A |
| M.[-] = 1.9 tf* m | M.[+] Max= 1.0 tf* m - Abcis.= 94 | M.[-] = 1.9 tf* m |
[tf,cm]| As = 1.80 -SRAS- [3 B 10.0mm] | AsL= 0.00 ----- | As = 1.80 -SRAS- [3 B 10.0mm] |
| AsL= 0.00 ----- x/d =0.05 | As = 1.80 -SRAS- [3 B 10.0mm] | AsL= 0.00 ----- x/d =0.05 | |
| x/dMx=0.45 | Arm.Lat.= [2 X -- B --- mm] - LN= 1.8 | x/dMx=0.45 |
| | | | |
[tf,cm]| M[-]Min = 173.7 | M[+]Min = 173.7 | M[-]Min = 173.7 |
[cm2]| Asapo[+] = 1.37 | | | Asapo[+] = 1.37 |

CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint Esp NR AsTrt AsSus M E N S A G E M
[tf,cm] 0.- 260. 4.26 54.60 1 45. 0.0 3.5 3.5 6.3 0.0 18.0 2 0.0 0.0

REAC. APOIO - No. Maximos Minimos Largura DEPEV Morte Nome M.I.Mx M.I.Mn Pilares:
1 3.036 1.450 0.30 0.03 0 P3 0.00 0.00 3 0 0 0 0 0
2 3.037 1.451 0.30 0.03 0 P4 0.00 0.00 4 0 0 0 0 0

V203

Viga= 203 V203 Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.0 0.0 CM

----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----
Vao= 1 /L= 2.84 /B= 0.30 /H= 0.40 /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS= 1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.20 /FLt.Ex= 0.15 [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial-- Estrut. Nós FIXOS --- DeltaE=1.00 DeltaD=1.00 ---

- - - - - A R M A D U R A S (F L E X A O E C I S A L H A M E N T O) - - - - -
FLEXAO-| E S Q U E R D A | M E I O D O V A O | D I R E I T A |
| M.[-] = 1.9 tf* m | M.[+] Max= 1.0 tf* m - Abcis.= 94 | M.[-] = 1.9 tf* m |
[tf,cm]| As = 1.80 -SRAS- [3 B 10.0mm] | AsL= 0.00 ----- | As = 1.80 -SRAS- [3 B 10.0mm] |
| AsL= 0.00 ----- x/d =0.05 | As = 1.80 -SRAS- [3 B 10.0mm] | AsL= 0.00 ----- x/d =0.05 | |
| x/dMx=0.45 | Arm.Lat.= [2 X -- B --- mm] - LN= 1.8 | x/dMx=0.45 |
| | | | |
[tf,cm]| M[-]Min = 173.7 | M[+]Min = 173.7 | M[-]Min = 173.7 |
[cm2]| Asapo[+] = 1.36 | | | Asapo[+] = 1.36 |

CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint Esp NR AsTrt AsSus M E N S A G E M
[tf,cm] 0.- 260. 4.26 54.60 1 45. 0.0 3.5 3.5 6.3 0.0 18.0 2 0.0 0.0

REAC. APOIO - No. Maximos Minimos Largura DEPEV Morte Nome M.I.Mx M.I.Mn Pilares:
1 3.037 1.450 0.30 0.03 0 P3 0.00 0.00 3 0 0 0 0 0
2 3.037 1.451 0.30 0.03 0 P1 0.00 0.00 1 0 0 0 0 0

V204

Viga= 204 V204 Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.0 0.0 CM

----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----
Vao= 1 /L= 2.84 /B= 0.30 /H= 0.40 /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS= 1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.20 /FLt.Ex= 0.15 [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial-- Estrut. Nós FIXOS --- DeltaE=1.00 DeltaD=1.00 ---

- - - - - A R M A D U R A S (F L E X A O E C I S A L H A M E N T O) - - - - -
FLEXAO-| E S Q U E R D A | M E I O D O V A O | D I R E I T A |
| M.[-] = 1.9 tf* m | M.[+] Max= 1.0 tf* m - Abcis.= 94 | M.[-] = 1.9 tf* m |
[tf,cm]| As = 1.80 -SRAS- [3 B 10.0mm] | AsL= 0.00 ----- | As = 1.80 -SRAS- [3 B 10.0mm] |
| AsL= 0.00 ----- x/d =0.05 | As = 1.80 -SRAS- [3 B 10.0mm] | AsL= 0.00 ----- x/d =0.05 | |
| x/dMx=0.45 | Arm.Lat.= [2 X -- B --- mm] - LN= 1.8 | x/dMx=0.45 |
| | | | |
[tf,cm]| M[-]Min = 173.7 | M[+]Min = 173.7 | M[-]Min = 173.7 |
[cm2]| Asapo[+] = 1.38 | | | Asapo[+] = 1.37 |

CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint Esp NR AsTrt AsSus M E N S A G E M
[tf,cm] 0.- 260. 4.26 54.60 1 45. 0.0 3.5 3.5 6.3 0.0 18.0 2 0.0 0.0

REAC. APOIO - No. Maximos Minimos Largura DEPEV Morte Nome M.I.Mx M.I.Mn Pilares:
1 3.037 1.451 0.30 0.03 0 P4 0.00 0.00 4 0 0 0 0 0
2 3.036 1.451 0.30 0.03 0 P2 0.00 0.00 2 0 0 0 0 0

TOPO

V301

Viga= 301 V301 Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.0 0.0 CM

----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----
Vao= 1 /L= 2.90 /B= 0.30 /H= 0.60 /BCs= 0.59 /BCi= 0.00 /TpS= 5 /Esp.LS= 0.15 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.30 /FLt.Ex= 0.15 [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial-- Estrut. Nós FIXOS --- DeltaE=1.00 DeltaD=1.00 ---

- - - - - A R M A D U R A S (F L E X A O E C I S A L H A M E N T O) - - - - -

Memorial Descritivo - LOTEAMENTO RESIDENCIAL VICENTINA

FLEXAO-| E S Q U E R D A | M E I O D O V A O | D I R E I T A
| M.[-] = 1.2 tf* m | M.[+] Max= 7.2 tf* m - Abcis.= 145 | M.[-] = 1.2 tf* m
[tf,cm]| As = 2.81 -SRAS- [4 B 10.0mm] | AsL= 0.00 ----- | As = 2.81 -SRAS- [4 B 10.0mm]
| AsL= 0.00 ----- | As = 4.23 -STAS- [4 B 12.5mm] | AsL= 0.00 ----- | x/d =0.05
| | | Arm.Lat.= [2 X 4 B 8.0mm] - LN= 2.1 | | x/dMx=0.45
[tf,cm]| M[-]Min = 429.9 | M[+]Min = 458.2 | M[-]Min = 429.9
[cm2]| Asapo[+] = 2.95 | | Asapo[+] = 2.88

CISALHAMENTO-| Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint Esp NR AsTrt AsSus M E N S A G E M
[tf,cm] 0.- 260. 12.20 85.15 1 45. 0.0 3.5 3.5 6.3 0.0 18.0 2 0.0 0.0

REAC. APOIO - No. Maximos Minimos Largura DEPEV Morte Nome M.I.Mx M.I.Mn Pilares:
1 8.702 8.050 0.30 0.00 1 P1 0.00 0.00 1 0 0 0 0 0
2 8.478 7.827 0.30 0.00 1 P2 0.00 0.00 2 0 0 0 0 0

V302

Viga= 302 V302 Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.0 0.0 CM

----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----
Vao= 1 /L= 2.90 /B= 0.30 /H= 0.60 /BCs= 0.88 /BCi= 0.00 /TpS= 2 /Esp.LS= 0.15 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.30 /FLt.Ex= 0.15 [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial-- Estrut. Nós FIXOS --- DeltaE=1.00 DeltaD=1.00 ---

- - - - - A R M A D U R A S (F L E X A O E C I S A L H A M E N T O) - - - - -
FLEXAO-| E S Q U E R D A | M E I O D O V A O | D I R E I T A
| M.[-] = 1.1 tf* m | M.[+] Max= 7.0 tf* m - Abcis.= 145 | M.[-] = 1.1 tf* m
[tf,cm]| As = 2.92 -SRAS- [4 B 10.0mm] | AsL= 0.00 ----- | As = 2.92 -SRAS- [4 B 10.0mm]
| AsL= 0.00 ----- | As = 4.12 -STAS- [2 B 16.0mm] | AsL= 0.00 ----- | x/d =0.05
| | | Arm.Lat.= [2 X 4 B 8.0mm] - LN= 1.4 | | x/dMx=0.45
[tf,cm]| M[-]Min = 468.2 | M[+]Min = 496.3 | M[-]Min = 468.2
[cm2]| Asapo[+] = 2.90 | | Asapo[+] = 2.83

CISALHAMENTO-| Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint Esp NR AsTrt AsSus M E N S A G E M
[tf,cm] 0.- 260. 11.68 85.15 1 45. 0.0 3.5 3.5 6.3 0.0 18.0 2 0.0 0.0

REAC. APOIO - No. Maximos Minimos Largura DEPEV Morte Nome M.I.Mx M.I.Mn Pilares:
1 8.331 7.676 0.30 0.00 1 P3 0.00 0.00 3 0 0 0 0 0
2 8.110 7.455 0.30 0.00 1 P4 0.00 0.00 4 0 0 0 0 0

V303

Viga= 303 V303 Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.0 0.0 CM

----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----
Vao= 1 /L= 2.90 /B= 0.30 /H= 0.60 /BCs= 0.59 /BCi= 0.00 /TpS= 5 /Esp.LS= 0.15 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.30 /FLt.Ex= 0.15 [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial-- Estrut. Nós FIXOS --- DeltaE=1.00 DeltaD=1.00 ---

- - - - - A R M A D U R A S (F L E X A O E C I S A L H A M E N T O) - - - - -
FLEXAO-| E S Q U E R D A | M E I O D O V A O | D I R E I T A
| M.[-] = 1.2 tf* m | M.[+] Max= 7.1 tf* m - Abcis.= 145 | M.[-] = 1.2 tf* m
[tf,cm]| As = 2.81 -SRAS- [4 B 10.0mm] | AsL= 0.00 ----- | As = 2.81 -SRAS- [4 B 10.0mm]
| AsL= 0.00 ----- | As = 4.21 -STAS- [4 B 12.5mm] | AsL= 0.00 ----- | x/d =0.05
| | | Arm.Lat.= [2 X 4 B 8.0mm] - LN= 2.1 | | x/dMx=0.45
[tf,cm]| M[-]Min = 429.9 | M[+]Min = 458.2 | M[-]Min = 429.9
[cm2]| Asapo[+] = 2.88 | | Asapo[+] = 2.95

CISALHAMENTO-| Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint Esp NR AsTrt AsSus M E N S A G E M
[tf,cm] 0.- 260. 12.17 85.15 1 45. 0.0 3.5 3.5 6.3 0.0 18.0 2 0.0 0.0

REAC. APOIO - No. Maximos Minimos Largura DEPEV Morte Nome M.I.Mx M.I.Mn Pilares:
1 8.474 7.823 0.30 0.00 1 P3 0.00 0.00 3 0 0 0 0 0
2 8.694 8.043 0.30 0.00 1 P1 0.00 0.00 1 0 0 0 0 0

V304

Viga= 304 V304 Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.0 0.0 CM

----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----
Vao= 1 /L= 2.90 /B= 0.30 /H= 0.60 /BCs= 0.88 /BCi= 0.00 /TpS= 2 /Esp.LS= 0.15 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.30 /FLt.Ex= 0.15 [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial-- Estrut. Nós FIXOS --- DeltaE=1.00 DeltaD=1.00 ---

- - - - - A R M A D U R A S (F L E X A O E C I S A L H A M E N T O) - - - - -
FLEXAO-| E S Q U E R D A | M E I O D O V A O | D I R E I T A
| M.[-] = 1.1 tf* m | M.[+] Max= 7.0 tf* m - Abcis.= 145 | M.[-] = 1.1 tf* m
[tf,cm]| As = 2.92 -SRAS- [4 B 10.0mm] | AsL= 0.00 ----- | As = 2.92 -SRAS- [4 B 10.0mm]
| AsL= 0.00 ----- | As = 4.11 -STAS- [2 B 16.0mm] | AsL= 0.00 ----- | x/d =0.05
| | | Arm.Lat.= [2 X 4 B 8.0mm] - LN= 1.4 | | x/dMx=0.45
[tf,cm]| M[-]Min = 468.2 | M[+]Min = 496.3 | M[-]Min = 468.2
[cm2]| Asapo[+] = 2.82 | | Asapo[+] = 2.90

CISALHAMENTO-| Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint Esp NR AsTrt AsSus M E N S A G E M
[tf,cm] 0.- 260. 11.64 85.15 1 45. 0.0 3.5 3.5 6.3 0.0 18.0 2 0.0 0.0

REAC. APOIO - No. Maximos Minimos Largura DEPEV Morte Nome M.I.Mx M.I.Mn Pilares:
1 8.099 7.444 0.30 0.00 1 P4 0.00 0.00 4 0 0 0 0 0
2 8.317 7.662 0.30 0.00 1 P2 0.00 0.00 2 0 0 0 0 0



MEMORIAL DE CÁLCULO DOS PILARES

A seguir são apresentados os dados e resultados do cálculo/dimensionamento dos pilares:

Montagem de carregamentos de pilares

Legenda

Nota A

Os valores apresentados equivalem a carregamentos de esforços finais de cálculo para o dimensionamento após a envoltória.

Legenda

FDzT = FORÇA NORMAL DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO DE ARMADURAS NA SECAO

MdxT = MOMENTO DE CÁLCULO P/DIMENSIONAMENTO DE ARMADURAS NA SECAO, MOMENTO x

MdyT = MOMENTO DE CÁLCULO P/DIMENSIONAMENTO DE ARMADURAS NA SECAO, MOMENTO y

CARR = NÚMERO DO CARREGAMENTO NA ENVOLTÓRIA

COMB = NÚMERO DA COMBINAÇÃO DE ORIGEM DO CARREGAMENTO

P1

LANCE: 1

CARREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA

CARR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FDzT	41.8	41.8	41.8	41.8	38.9	38.9	40.8	40.8	40.8	36.9
MdxT	100.3	-100.3	0.0	0.0	48.0	-24.1	131.0	-69.2	-173.0	-34.9
MdyT	0.0	0.0	100.3	-100.3	48.0	-24.1	48.0	48.0	-24.1	48.0
COMB	(0)	(0)	(0)	(0)	(1)	(1)	(2)	(11)	(11)	(3)
CARR	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
FDzT	36.9	36.9	36.9	36.9	36.9	40.8	40.8	40.8	41.8	41.8
MdxT	61.0	124.9	48.0	48.0	-24.1	48.0	48.0	-24.1	186.2	-108.9
MdyT	48.0	-24.1	-34.9	61.0	124.9	130.9	-69.2	-173.0	48.0	48.0
COMB	(3)	(3)	(4)	(4)	(4)	(14)	(14)	(14)	(6)	(6)
CARR	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
FDzT	41.8	35.4	35.4	35.4	35.4	35.4	35.4	41.8	41.8	41.8
MdxT	-272.3	-90.2	98.5	224.3	48.0	48.0	-24.1	48.0	48.0	-24.1
MdyT	-24.1	48.0	48.0	-23.9	-90.2	98.5	224.3	186.2	-108.9	-272.3
COMB	(6)	(7)	(7)	(7)	(8)	(8)	(8)	(9)	(9)	(9)
CARR	31	32	33	34	35	36				
FDzT	40.8	35.4	41.8	41.8	41.8	41.8				
MdxT	130.9	224.1	70.9	-70.9	-70.9	70.9				
MdyT	48.0	-24.1	70.9	70.9	-70.9	-70.9				
COMB	(11)	(16)	(0)	(0)	(0)	(0)				

LANCE: 2

CARREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA

CARR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FDzT	32.9	32.9	32.9	32.9	31.6	31.6	32.6	32.6	32.6	30.7
MdxT	79.0	-79.0	0.0	0.0	40.0	-56.3	121.8	48.7	-117.5	-41.7
MdyT	0.0	0.0	79.0	-79.0	40.0	-56.3	40.0	-56.3	-56.3	40.0
COMB	(0)	(0)	(0)	(0)	(1)	(1)	(2)	(2)	(2)	(12)
CARR	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
FDzT	30.7	30.7	30.7	30.7	30.7	32.6	32.6	32.6	32.9	32.9
MdxT	-41.7	5.0	40.0	-56.3	-56.3	40.0	-56.3	-56.3	176.3	70.5
MdyT	-56.3	-56.3	-41.6	-41.6	5.0	121.8	48.7	-117.5	40.2	-56.3
COMB	(12)	(3)	(4)	(4)	(4)	(5)	(5)	(5)	(6)	(6)
CARR	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
FDzT	32.9	29.8	29.8	29.8	29.8	29.8	29.8	32.9	32.9	32.9
MdxT	-158.3	-96.0	-39.3	45.8	40.0	-56.3	-56.3	40.0	-56.3	-56.3
MdyT	-56.3	40.0	-56.3	-56.3	-96.0	-39.3	45.8	176.3	70.5	-158.3
COMB	(6)	(7)	(16)	(7)	(8)	(17)	(8)	(9)	(18)	(18)
CARR	31	32								
FDzT	32.6	32.9								
MdxT	48.7	55.9								
MdyT	-56.3	55.9								
COMB	(11)	(0)								

LANCE: 3

CARREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA

CARR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FDzT	24.7	24.7	24.7	24.7	24.4	24.4	24.7	24.7	24.1	24.1
MdxT	59.2	-59.2	0.0	0.0	137.2	-80.5	176.8	-95.3	97.6	-65.5
MdyT	0.0	0.0	59.2	-59.2	137.1	-80.4	137.1	-80.4	137.1	-80.5
COMB	(0)	(0)	(0)	(0)	(1)	(10)	(2)	(2)	(3)	(3)
CARR	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
FDzT	24.1	24.1	24.7	24.6	24.6	24.6	23.7	23.7	23.7	23.7
MdxT	137.2	-80.5	137.2	-80.4	203.3	-105.3	71.1	-55.4	137.2	-80.5
MdyT	97.4	-65.5	176.7	-105.1	136.9	-80.2	137.1	-80.4	70.8	-55.4
COMB	(4)	(4)	(5)	(18)	(6)	(6)	(7)	(7)	(8)	(8)
CARR	21	22	23	24						
FDzT	24.6	24.6	24.7	24.7						
MdxT	137.1	-80.2	-41.9	41.9						
MdyT	203.1	-105.1	41.9	-41.9						
COMB	(9)	(9)	(0)	(0)						

P2

LANCE: 1

CARREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA

CARR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FDzT	41.1	41.1	41.1	41.1	38.1	38.1	40.1	40.1	40.1	36.2
MdxT	98.6	-98.6	0.0	0.0	47.2	-23.7	130.2	-69.0	-172.6	-35.7
MdyT	0.0	0.0	98.6	-98.6	-48.2	23.9	-48.0	-48.2	23.9	-48.2

Memorial Descritivo - LOTEAMENTO RESIDENCIAL VICENTINA

COMB	(0)	(0)	(0)	(0)	(10)	(1)	(2)	(11)	(2)	(12)
CARR	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
FdzT	36.2	36.2	40.1	40.1	40.1	36.2	36.2	36.2	41.1	41.1
MdxT	60.9	125.3	47.3	47.3	-23.7	47.2	47.2	-23.7	185.4	-108.8
MdyT	-48.2	23.9	-130.9	69.2	172.9	34.9	-61.1	-125.0	-48.0	-48.0
COMB	(12)	(3)	(4)	(4)	(4)	(5)	(5)	(5)	(6)	(6)
CARR	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
FdzT	41.1	34.6	34.6	34.6	41.1	41.1	41.1	34.6	34.6	34.6
MdxT	-271.9	-91.0	98.4	224.6	47.3	47.3	-23.7	47.2	47.2	-23.7
MdyT	23.9	-48.2	-48.0	23.9	-186.2	108.9	272.2	90.2	-98.6	-224.3
COMB	(6)	(16)	(7)	(7)	(8)	(8)	(8)	(9)	(18)	(9)
CARR	31	32	33	34	35	36	37			
FdzT	40.1	40.1	34.6	41.1	41.1	41.1	41.1			
MdxT	130.1	47.2	98.3	69.7	-69.7	-69.7	69.7			
MdyT	-48.2	-131.0	-48.2	69.7	69.7	-69.7	-69.7			
COMB	(11)	(13)	(16)	(0)	(0)	(0)	(0)			

LANCE: 2

CARREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA

CARR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FdzT	32.2	32.2	32.2	32.2	30.9	30.9	31.8	31.8	31.8	30.0
MdxT	77.3	-77.3	0.0	0.0	43.7	-57.4	125.3	50.1	-118.6	-38.1
MdyT	0.0	0.0	77.3	-77.3	-40.2	56.1	-40.2	56.1	56.1	-40.2
COMB	(0)	(0)	(0)	(0)	(1)	(1)	(2)	(2)	(2)	(12)
CARR	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
FdzT	30.0	30.0	31.8	31.8	31.8	30.0	30.0	30.0	32.2	32.2
MdxT	-38.1	3.8	43.7	-57.4	-57.4	43.7	-57.4	-57.4	179.8	71.9
MdyT	56.1	56.1	-121.8	-48.7	117.3	41.6	41.6	-5.0	-40.2	56.1
COMB	(12)	(3)	(4)	(4)	(4)	(5)	(5)	(5)	(6)	(6)
CARR	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
FdzT	32.2	29.1	29.1	29.1	32.2	32.2	32.2	29.1	29.1	29.1
MdxT	-159.5	-92.5	-37.7	44.7	43.7	-57.4	-57.4	43.7	-57.4	-57.4
MdyT	56.1	-40.2	56.1	56.1	-176.3	-70.5	158.2	96.0	39.3	-45.9
COMB	(15)	(16)	(16)	(7)	(8)	(8)	(8)	(9)	(9)	(18)
CARR	31									
FdzT	32.2									
MdxT	54.7									
MdyT	-54.7									
COMB	(0)									

LANCE: 3

CARREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA

CARR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FdzT	24.0	24.0	24.0	24.0	23.9	23.9	24.0	24.0	23.4	23.4
MdxT	57.5	-57.5	0.0	0.0	119.4	-99.5	159.3	-89.6	79.7	-59.8
MdyT	0.0	0.0	57.5	-57.5	-203.0	80.2	-137.2	80.2	-137.1	80.1
COMB	(0)	(0)	(0)	(0)	(8)	(6)	(11)	(2)	(3)	(3)
CARR	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
FdzT	24.0	23.9	23.4	23.4	23.9	22.9	22.9	23.0	23.0	23.9
MdxT	119.4	-74.6	119.6	-74.8	186.1	53.1	-49.8	119.6	-74.8	185.9
MdyT	-176.7	105.0	-97.4	65.2	-136.9	-136.9	80.1	-70.8	55.3	-137.1
COMB	(4)	(8)	(5)	(5)	(6)	(16)	(7)	(9)	(9)	(15)
CARR	21	22								
FdzT	24.0	24.0								
MdxT	40.7	-40.7								
MdyT	40.7	-40.7								
COMB	(0)	(0)								

P3

LANCE: 1

CARREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA

CARR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FdzT	41.1	41.1	41.1	41.1	38.1	38.1	36.2	36.2	36.2	40.1
MdxT	98.6	-98.6	0.0	0.0	-48.2	23.9	34.9	-61.1	-125.0	-131.0
MdyT	0.0	0.0	98.6	-98.6	47.2	-23.7	47.2	47.2	-23.7	47.3
COMB	(0)	(0)	(0)	(0)	(10)	(1)	(2)	(11)	(11)	(3)
CARR	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
FdzT	40.1	40.1	36.2	36.2	36.2	40.1	40.1	40.1	34.6	34.6
MdxT	69.2	172.9	-48.2	-48.2	23.9	-48.0	-48.2	23.9	90.2	-98.6
MdyT	47.3	-23.7	-35.7	60.9	125.3	130.2	-69.0	-172.6	47.2	47.2
COMB	(3)	(3)	(13)	(13)	(4)	(5)	(14)	(5)	(6)	(15)
CARR	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
FdzT	34.6	41.1	41.1	41.1	34.6	34.6	34.6	41.1	41.1	41.1
MdxT	-224.3	-186.2	108.9	272.2	-48.2	-48.0	23.9	-48.2	-48.2	23.9
MdyT	-23.7	47.3	47.3	-23.7	-91.0	98.4	224.6	185.4	-108.8	-271.9
COMB	(6)	(7)	(7)	(7)	(17)	(8)	(8)	(18)	(18)	(9)
CARR	31	32	33	34	35	36	37			
FdzT	40.1	41.1	34.6	41.1	41.1	41.1	41.1			
MdxT	-48.2	-186.3	-48.2	69.7	-69.7	-69.7	69.7			
MdyT	130.1	47.2	98.3	69.7	69.7	-69.7	-69.7			
COMB	(14)	(16)	(17)	(0)	(0)	(0)	(0)			

LANCE: 2

CARREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA

CARR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FdzT	32.2	32.2	32.2	32.2	30.9	30.9	30.0	30.0	30.0	31.8
MdxT	77.3	-77.3	0.0	0.0	-40.2	56.1	41.6	41.6	-5.0	-121.8
MdyT	0.0	0.0	77.3	-77.3	43.7	-57.4	43.7	-57.4	-57.4	43.7
COMB	(0)	(0)	(0)	(0)	(10)	(1)	(2)	(2)	(2)	(3)
CARR	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
FdzT	31.8	31.8	30.0	30.0	30.0	31.9	31.9	31.9	29.1	29.1
MdxT	-48.7	117.3	-40.2	56.1	56.1	-40.0	56.1	56.1	96.0	39.3
MdyT	-57.4	-57.4	-37.9	-37.9	3.8	125.4	50.2	-118.6	43.7	-57.4
COMB	(3)	(3)	(4)	(4)	(4)	(5)	(5)	(5)	(6)	(6)
CARR	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
FdzT	29.1	32.2	32.2	32.2	29.1	29.1	29.1	32.2	32.2	32.2
MdxT	-45.9	-176.3	-70.5	158.2	-40.2	56.1	56.1	-40.0	56.1	56.1

Memorial Descritivo - LOTEAMENTO RESIDENCIAL VICENTINA

MdyT	-57.4	43.8	-57.4	-57.4	-92.4	-37.6	44.7	179.9	72.0	-159.5
COMB	(15)	(7)	(16)	(7)	(8)	(17)	(8)	(9)	(9)	(9)
CARR	31	32	33							
FdzT	31.9	32.2	32.2							
MdxT	-40.2	-40.2	-54.7							
MdyT	125.3	179.8	54.7							
COMB	(14)	(18)	(0)							

LANCE: 3

CARR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FdzT	24.0	24.0	24.0	24.0	23.9	23.9	23.4	23.4	23.9	24.0
MdxT	57.5	-57.5	0.0	0.0	-137.2	80.4	-97.6	65.2	-203.3	95.2
MdyT	0.0	0.0	57.5	-57.5	185.8	-99.4	119.4	-74.6	119.3	-74.6
COMB	(0)	(0)	(0)	(0)	(9)	(9)	(11)	(2)	(16)	(3)
CARR	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
FdzT	23.4	23.4	24.0	24.0	23.0	23.9	23.0	23.0	23.0	23.4
MdxT	-137.1	80.2	-137.2	80.2	-71.0	55.4	105.1	-137.1	80.2	-137.2
MdyT	79.5	-59.8	159.2	-89.5	119.4	-74.6	-74.5	52.9	-49.7	79.4
COMB	(4)	(13)	(5)	(5)	(6)	(6)	(7)	(8)	(8)	(13)
CARR	21	22								
FdzT	24.0	24.0								
MdxT	40.7	-40.7								
MdyT	40.7	-40.7								
COMB	(0)	(0)								

P4

LANCE: 1

CARR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FdzT	40.4	40.4	40.4	40.4	37.4	37.4	35.5	35.5	35.5	39.4
MdxT	96.9	-96.9	0.0	0.0	-47.3	23.7	35.6	-61.0	-125.3	-130.2
MdyT	0.0	0.0	96.9	-96.9	-47.3	23.7	-47.3	-47.3	23.7	-47.3
COMB	(0)	(0)	(0)	(0)	(1)	(1)	(2)	(2)	(2)	(3)
CARR	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
FdzT	39.4	39.4	39.4	39.4	39.4	35.5	35.5	35.5	33.9	33.9
MdxT	69.0	172.5	-47.3	-47.3	23.7	-47.3	-47.3	23.7	90.9	-98.5
MdyT	-47.3	23.7	-130.2	69.0	172.5	35.6	-61.0	-125.3	-47.3	-47.3
COMB	(12)	(3)	(4)	(13)	(4)	(5)	(14)	(5)	(6)	(15)
CARR	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
FdzT	33.9	40.4	40.4	40.4	40.4	40.4	40.4	33.9	33.9	33.9
MdxT	-224.6	-185.5	108.8	271.9	-47.3	-47.3	23.7	-47.3	-47.3	23.7
MdyT	23.7	-47.3	-47.3	23.7	-185.5	108.8	271.9	90.9	-98.5	-224.7
COMB	(6)	(7)	(7)	(7)	(8)	(8)	(8)	(9)	(9)	(9)
CARR	31	32	33	34	35	36				
FdzT	35.5	33.9	40.4	40.4	40.4	40.4				
MdxT	23.5	-224.7	68.5	-68.5	-68.5	68.5				
MdyT	-125.4	23.5	68.5	68.5	-68.5	-68.5				
COMB	(14)	(15)	(0)	(0)	(0)	(0)				

LANCE: 2

CARR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FdzT	31.5	31.5	31.5	31.5	30.2	30.2	29.2	29.2	29.2	31.1
MdxT	75.6	-75.6	0.0	0.0	-43.8	57.4	37.9	37.9	-3.9	-125.4
MdyT	0.0	0.0	75.6	-75.6	-43.8	57.4	-43.8	57.4	57.4	-43.8
COMB	(0)	(0)	(0)	(0)	(10)	(1)	(2)	(2)	(11)	(12)
CARR	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
FdzT	31.1	31.1	31.1	31.1	31.1	29.2	29.2	29.2	28.4	28.4
MdxT	-50.2	118.6	-43.8	57.4	57.4	-43.8	57.4	57.4	92.4	37.6
MdyT	57.4	57.4	-125.4	-50.2	118.6	37.9	37.9	-3.8	-43.8	57.4
COMB	(3)	(3)	(13)	(4)	(4)	(14)	(5)	(5)	(6)	(6)
CARR	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
FdzT	28.4	31.5	31.5	31.5	31.5	31.5	31.5	28.4	28.4	28.4
MdxT	-44.7	-179.9	-72.0	159.3	-43.7	57.4	57.4	-43.8	57.4	57.4
MdyT	57.4	-43.8	57.4	57.4	-179.9	-72.0	159.5	92.4	37.6	-44.7
COMB	(6)	(16)	(7)	(7)	(8)	(8)	(8)	(18)	(9)	(9)
CARR	31	32								
FdzT	29.2	31.5								
MdxT	57.3	-53.5								
MdyT	-3.9	-53.5								
COMB	(14)	(0)								

LANCE: 3

CARR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FdzT	23.2	23.2	23.2	23.2	23.2	23.2	22.7	22.7	23.2	23.2
MdxT	55.8	-55.8	0.0	0.0	-186.2	99.4	-79.9	59.6	-159.7	89.5
MdyT	0.0	0.0	55.8	-55.8	-119.6	74.6	-119.6	74.5	-119.7	74.6
COMB	(0)	(0)	(0)	(0)	(7)	(7)	(2)	(2)	(12)	(3)
CARR	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
FdzT	23.2	23.2	22.7	22.7	22.2	22.2	22.2	22.2	23.2	23.2
MdxT	-119.8	74.8	-119.7	74.5	-53.3	49.8	-119.7	74.5	-39.4	39.4
MdyT	-186.1	99.4	-79.8	59.6	-119.4	74.5	-53.1	49.7	39.4	-39.4
COMB	(17)	(8)	(14)	(5)	(6)	(6)	(9)	(9)	(0)	(0)

Seleção de bitolas de pilares

Legenda

Seção : Dimensões da seção tansversal (seção retangular)

Memorial Descritivo - LOTEAMENTO RESIDENCIAL VICENTINA

Nome da seção (seção qualquer)
Área : Área de concreto da seção transversal
NFer : Número de ferros
PDD : Pé-Direito Duplo (direções 'x' e 'y')
S: Sim N: Não
As : Área total de armadura utilizada
Taxa : Taxa de Armadura da seção
Estr : Bitola do estribo
C/ : Espaçamento do estribo
fck : fck utilizado no lance
Cobr : Cobrimento utilizado no lance
PP : Pilar-Parede: (S) Sim (N) Não
PP : S* :Pilar-Parede (Sim), mas Ast não atende o item 18.5 da NBR6118
T : Tensão de Cálculo (Carga Vertical: Combinação 1 TQS Pilar) (kgf/cm2)
Lbd : Índice de Esbeltez (Maior Lambda)
Ni : Força Normal Admensional (Nsd / Ac*Fcd) (Carga Vertical: Combinação 1 TQS Pilar)
2OrdM : Método utilizado cálculo momento 2ªOrdem
ELOL : Efeito Local (15.8.3)
ELZD : Efeito Localizado (15.9.3)
KAPA : Pilar Padrão com Rigidez Kapa Aproximada (15.8.3.3.3)
CURV : Pilar Padrão com Curvatura Aproximada (15.8.3.3.2)
N,M,1/R : Pilar Padrão Acoplado ao Diagrama N,M,1/r (15.8.3.3.4)
MetGerl : Método Geral (15.8.3.2)

P1

PILAR:P1 num: 1 Lances: 1 à 3

Lance	Título	Seção [cm]	Área [cm2]	NFer	Bitola [mm]	PDD x y	As [cm2]	Taxa [%]	Estr [mm]	C/ [cm]	PP	fck (MPa)	Cobr (cm)	T	Lbd	Ni	2OrdM
3	TOPO	30.x 30.	900.0	4	12.5	N N	4.9	0.55	6.3	15.0	N	30.0	3.0	27.1	33.	0.1265	----
2	2o Andar	30.x 30.	900.0	4	12.5	N N	4.9	0.55	6.3	15.0	N	30.0	3.0	35.1	35.	0.1640	----
1	VIGA 1	30.x 30.	900.0	4	12.5	N N	4.9	0.55	6.3	15.0	N	30.0	3.0	43.2	32.	0.2015	----

P2

PILAR:P2 num: 2 Lances: 1 à 3

Lance	Título	Seção [cm]	Área [cm2]	NFer	Bitola [mm]	PDD x y	As [cm2]	Taxa [%]	Estr [mm]	C/ [cm]	PP	fck (MPa)	Cobr (cm)	T	Lbd	Ni	2OrdM
3	TOPO	30.x 30.	900.0	4	12.5	N N	4.9	0.55	6.3	15.0	N	30.0	3.0	26.3	33.	0.1228	----
2	2o Andar	30.x 30.	900.0	4	12.5	N N	4.9	0.55	6.3	15.0	N	30.0	3.0	34.3	35.	0.1603	----
1	VIGA 1	30.x 30.	900.0	4	12.5	N N	4.9	0.55	6.3	15.0	N	30.0	3.0	42.4	32.	0.1977	----

P3

PILAR:P3 num: 3 Lances: 1 à 3

Lance	Título	Seção [cm]	Área [cm2]	NFer	Bitola [mm]	PDD x y	As [cm2]	Taxa [%]	Estr [mm]	C/ [cm]	PP	fck (MPa)	Cobr (cm)	T	Lbd	Ni	2OrdM
3	TOPO	30.x 30.	900.0	4	12.5	N N	4.9	0.55	6.3	15.0	N	30.0	3.0	26.3	33.	0.1228	----
2	2o Andar	30.x 30.	900.0	4	12.5	N N	4.9	0.55	6.3	15.0	N	30.0	3.0	34.3	35.	0.1603	----
1	VIGA 1	30.x 30.	900.0	4	12.5	N N	4.9	0.55	6.3	15.0	N	30.0	3.0	42.4	32.	0.1978	----

P4

PILAR:P4 num: 4 Lances: 1 à 3

Lance	Título	Seção [cm]	Área [cm2]	NFer	Bitola [mm]	PDD x y	As [cm2]	Taxa [%]	Estr [mm]	C/ [cm]	PP	fck (MPa)	Cobr (cm)	T	Lbd	Ni	2OrdM
3	TOPO	30.x 30.	900.0	4	12.5	N N	4.9	0.55	6.3	15.0	N	30.0	3.0	25.5	33.	0.1191	----
2	2o Andar	30.x 30.	900.0	4	12.5	N N	4.9	0.55	6.3	15.0	N	30.0	3.0	33.5	35.	0.1565	----
1	VIGA 1	30.x 30.	900.0	4	12.5	N N	4.9	0.55	6.3	15.0	N	30.0	3.0	41.6	32.	0.1940	----

MEMORIAL DE CÁLCULO DAS FUNDAÇÕES

A seguir são apresentados os dados e resultados do cálculo/dimensionamento dos pilares

Legenda

OBSERVAÇÃO:

Este programa utiliza o MÉTODO SIMPLIFICADO DAS BIELAS EM BLOCOS CONSIDERADOS RÍGIDOS (com um ângulo ótimo entre 45 e 55 graus). Nos casos com Momentos Flettores atuantes, Considera-se para o dimensionamento do bloco, a Força normal Equivalente (FE), mais crítica, dentre os casos de carregamentos transferidos. Cabe ao engenheiro o cálculo e o detalhamento de armaduras complementares para esforços de TRAÇÃO em pontos localizados do bloco e estaca(s), se houver, em função da geometria do bloco e das solicitações.

OBSERVAÇÃO:

Este programa utiliza o MÉTODO SIMPLIFICADO DAS BIELAS EM BLOCOS CONSIDERADOS RÍGIDOS (com um ângulo ótimo entre 45 e 55 graus). Nos casos com Momentos Flettores atuantes, Considera-se para o dimensionamento do bloco, a Força normal Equivalente (FE), mais crítica, dentre os casos de carregamentos transferidos. Cabe ao engenheiro o cálculo e o detalhamento de armaduras complementares para esforços de TRAÇÃO em pontos localizados do bloco e estaca(s), se houver, em função da geometria do bloco e das solicitações.

LEGENDA:

FE: Força normal Equivalente total para dimensionamento, que provoca o mesmo efeito das ações (compressão e flexões concomitantes), na estaca mais solicitada, dentre todos os casos de carregamento;

F1: FE/Estacas (esforço crítico p/ simples conferência, para a estaca mais solicitada');

AsXfdZ,AsYfdZ: a SOMA de armaduras necessárias para fendilhamento e cintamento (quando houver);

Ascín: Armadura necessária para cintamento;

OBS: Observar possíveis conversões entre armaduras e tipos de aço (ex: CA50 para CA60)

S1

Sapata: S1 Número = 1 Repetições: 1

GEOMETRIA:

Pilar:

Xpil: 30.00 Ypil: 30.00 ColarX: 0.00 ColarY: 0.00

Sapata (Dimensões fixas, cm):

Xsap: 120.00 Ysap: 125.00 Altura: 35.00
H0x: 50.00 H0y: 50.00 ExcX: 0.00 ExcY: 0.00
Altura (Carga horiz. da fundação): 35.00
Volume: 0.65 m3
Área de Formas: 2.45 m2
Peso próprio: 1.63 tf.
Método de cálculo: Sapata Rígida

CARREGAMENTOS CARACTERÍSTICOS:

Nome	Caso	Comb	N	Mx	My	Mz	Fx	Fy
FzMax	6	18	34.35	-0.8	1.0	0.0	-0.03	0.95
FzMin	7	19	29.74	2.7	1.0	0.0	-0.03	-0.89
MxMax	8	20	29.74	1.0	2.7	0.0	0.89	0.03
MxMin	9	21	34.35	1.0	-0.8	0.0	-0.95	0.03
MyMax	6	18	34.35	-0.8	1.0	0.0	-0.03	0.95
MyMin	7	19	29.74	2.7	1.0	0.0	-0.03	-0.89
FxMax	8	20	29.74	1.0	2.7	0.0	0.89	0.03
FxMin	9	21	34.35	1.0	-0.8	0.0	-0.95	0.03
FyMax	6	18	34.35	-0.8	1.0	0.0	-0.03	0.95
FyMin	7	19	29.74	2.7	1.0	0.0	-0.03	-0.89

RESULTADOS:

Flexão [tf.m]:

Sentido	Msd	Caso
+X	6.96	8
-X	6.57	9
+Y	6.93	6
-Y	7.28	7

Compressão Diagonal [kgf/cm2, cm]:

Sentido	ds	bs	Tsd	Caso	Limite	Aviso
+X	61.0	30.0	8.37	8	50.91	
-X	61.0	30.0	7.96	9	50.91	
+Y	61.0	30.0	8.55	6	50.91	
-Y	61.0	30.0	8.93	7	50.91	

Força Cortante [tf, cm]:

Sentido	ds	bs	Vsd	Caso	Limite	Aviso
+X	44.2	61.0	12.50	8	35.39	
-X	44.2	61.0	11.68	9	35.39	
+Y	48.0	61.0	12.89	6	38.39	
-Y	48.0	61.0	13.69	7	38.39	

Fendilhamento [kgf/cm2]:

Posição	A1	A2	Tcd	Caso	Limite	Aviso
pilar	900.0	6564.1	64.12	6	182.14	

Memorial Descritivo - LOTEAMENTO RESIDENCIAL VICENTINA

seção X 900.0 6564.1 8.79 6 42.86

VERIFICAÇÕES:

Armaduras Calculadas [tf.m, cm2]:

*** AVISO: Sapata considerada "Quadrada" (diferença de dimensões): 5.0 <= 9.0 cm

Armaduras iguais pela maior.

rho(%): 0.150

Sentido	Msd	Mdmin	As,calc	As,calc,corr	Area,sec	As,min,rho	As,min,crit	As,det
X	6.96	10.35	6.00	6.00	5087.5	7.63	1.50	7.3
Y	7.28	9.87	5.40	5.40	4875.0	7.31	1.50	7.3

Armaduras Detalhadas [cm2, cm]:

Sentido	As,det	As,det/m	nf	bit	esp	Observação
X	7.3	6.1	11	10.0	11.0	
Y	7.3	6.1	11	10.0	11.0	

Aderência [tf]:

Sentido	Vsd	Limite	Observação
X	27.0	36.0	
Y	26.7	38.4	

S2

Sapata: S2 Número = 2 Repetições: 1

GEOMETRIA:

Pilar:

Xpil: 30.00 Ypil: 30.00 ColarX: 0.00 ColarY: 0.00

Sapata (Dimensões fixas, cm):

Xsap: 120.00 Ysap: 125.00 Altura: 35.00
H0x: 50.00 H0y: 50.00 ExcX: 0.00 ExcY: 0.00
Altura (Carga horiz. da fundação): 35.00
Volume: 0.65 m3
Área de Formas: 2.45 m2
Peso próprio: 1.63 tf.
Método de cálculo: Sapata Rígida

CARREGAMENTOS CARACTERÍSTICOS:

Nome	Caso	Comb	N	Mx	My	Mz	Fx	Fy
FzMax	6	18	33.84	-0.8	-1.0	0.0	0.03	0.95
FzMin	7	19	29.23	2.7	-1.0	0.0	0.03	-0.89
MxMax	8	20	33.83	1.0	0.8	0.0	0.95	0.03
MxMin	9	21	29.23	1.0	-2.7	0.0	-0.89	0.03
MyMax	6	18	33.84	-0.8	-1.0	0.0	0.03	0.95
MyMin	7	19	29.23	2.7	-1.0	0.0	0.03	-0.89
FxMax	8	20	33.83	1.0	0.8	0.0	0.95	0.03
FxMin	9	21	29.23	1.0	-2.7	0.0	-0.89	0.03
FyMax	6	18	33.84	-0.8	-1.0	0.0	0.03	0.95
FyMin	7	19	29.23	2.7	-1.0	0.0	0.03	-0.89

RESULTADOS:

Flexão [tf.m]:

Sentido	Msd	Caso
+X	6.48	8
-X	6.87	9
+Y	6.83	6
-Y	7.19	7

Compressão Diagonal [kgf/cm2, cm]:

Sentido	ds	bs	Tsd	Caso	Limite	Aviso
+X	61.0	30.0	7.85	8	50.91	
-X	61.0	30.0	8.27	9	50.91	
+Y	61.0	30.0	8.42	6	50.91	
-Y	61.0	30.0	8.82	7	50.91	

Força Cortante [tf, cm]:

Sentido	ds	bs	Vsd	Caso	Limite	Aviso
+X	44.2	61.0	11.51	8	35.39	
-X	44.2	61.0	12.35	9	35.39	
+Y	48.0	61.0	12.71	6	38.39	
-Y	48.0	61.0	13.52	7	38.39	

Fendilhamento [kgf/cm2]:

Posição	A1	A2	Tcd	Caso	Limite	Aviso
pilar	900.0	6564.1	63.17	6	182.14	
seção X	900.0	6564.1	8.66	6	42.86	

VERIFICAÇÕES:

Armaduras Calculadas [tf.m, cm2]:

*** AVISO: Sapata considerada "Quadrada" (diferença de dimensões): 5.0 <= 9.0 cm

Armaduras iguais pela maior.

rho(%): 0.150

Sentido	Msd	Mdmin	As,calc	As,calc,corr	Area,sec	As,min,rho	As,min,crit	As,det
X	6.87	10.35	6.00	6.00	5087.5	7.63	1.50	7.3
Y	7.19	9.87	5.40	5.40	4875.0	7.31	1.50	7.3

Armaduras Detalhadas [cm2, cm]:

Sentido	As,det	As,det/m	nf	bit	esp	Observação
X	7.3	6.1	11	10.0	11.0	
Y	7.3	6.1	11	10.0	11.0	

Aderência [tf]:

Sentido	Vsd	Limite	Observação
X	26.6	36.0	
Y	26.4	38.4	

Memorial Descritivo - LOTEAMENTO RESIDENCIAL VICENTINA

S3

Sapata: S3 Número = 3 Repetições: 1

GEOMETRIA:

Pilar:

Xpil: 30.00 Ypil: 30.00 ColarX: 0.00 ColarY: 0.00

Sapata (Dimensões fixas, cm):

Xsap: 120.00 Ysap: 125.00 Altura: 35.00
H0x: 50.00 H0y: 50.00 ExcX: 0.00 ExcY: 0.00
Altura (Carga horiz. da fundação): 35.00
Volume: 0.65 m3
Área de Formas: 2.45 m2
Peso próprio: 1.63 tf.
Método de cálculo: Sapata Rígida

CARREGAMENTOS CARACTERÍSTICOS:

Nome	Caso	Comb	N	Mx	My	Mz	Fx	Fy
FzMax	7	19	33.84	0.8	1.0	0.0	-0.03	-0.95
FzMin	6	18	29.23	-2.7	1.0	0.0	-0.03	0.89
MxMax	8	20	29.23	-1.0	2.7	0.0	0.89	-0.03
MxMin	9	21	33.84	-1.0	-0.8	0.0	-0.95	-0.03
MyMax	6	18	29.23	-2.7	1.0	0.0	-0.03	0.89
MyMin	7	19	33.84	0.8	1.0	0.0	-0.03	-0.95
FxMax	8	20	29.23	-1.0	2.7	0.0	0.89	-0.03
FxMin	9	21	33.84	-1.0	-0.8	0.0	-0.95	-0.03
FyMax	6	18	29.23	-2.7	1.0	0.0	-0.03	0.89
FyMin	7	19	33.84	0.8	1.0	0.0	-0.03	-0.95

RESULTADOS:

Flexão [tf.m]:

Sentido	Ms	Caso
+X	6.87	8
-X	6.48	9
+Y	7.19	6
-Y	6.84	7

Compressão Diagonal [kgf/cm2, cm]:

Sentido	ds	bs	Tsd	Caso	Limite	Aviso
+X	61.0	30.0	8.26	8	50.91	
-X	61.0	30.0	7.85	9	50.91	
+Y	61.0	30.0	8.82	6	50.91	
-Y	61.0	30.0	8.43	7	50.91	

Força Cortante [tf, cm]:

Sentido	ds	bs	Vsd	Caso	Limite	Aviso
+X	44.2	61.0	12.35	8	35.39	
-X	44.2	61.0	11.51	9	35.39	
+Y	48.0	61.0	13.52	6	38.39	
-Y	48.0	61.0	12.73	7	38.39	

Fendilhamento [kgf/cm2]:

Posição	A1	A2	Tcd	Caso	Limite	Aviso
pilar	900.0	6564.1	63.17	7	182.14	
seção X	900.0	6564.1	8.66	7	42.86	

VERIFICAÇÕES:

Armaduras Calculadas [tf.m, cm2]:

*** AVISO: Sapata considerada "Quadrada" (diferença de dimensões): 5.0 <= 9.0 cm

Armaduras igualadas pela maior.

rho(%): 0.150

Sentido	Ms	Mdmin	As,calc	As,calc,corr	Area,sec	As,min,rho	As,min,crit	As,det
X	6.87	10.35	6.00	6.00	5087.5	7.63	1.50	7.3
Y	7.19	9.87	5.40	5.40	4875.0	7.31	1.50	7.3

Armaduras Detalhadas [cm2, cm]:

Sentido	As,det	As,det/m	nf	bit	esp	Observação
X	7.3	6.1	11	10.0	11.0	
Y	7.3	6.1	11	10.0	11.0	

Aderência [tf]:

Sentido	Vsd	Limite	Observação
X	26.6	36.0	
Y	26.4	38.4	

S4

Sapata: S4 Número = 4 Repetições: 1

GEOMETRIA:

Pilar:

Xpil: 30.00 Ypil: 30.00 ColarX: 0.00 ColarY: 0.00

Sapata (Dimensões fixas, cm):

Xsap: 120.00 Ysap: 125.00 Altura: 35.00
H0x: 50.00 H0y: 50.00 ExcX: 0.00 ExcY: 0.00
Altura (Carga horiz. da fundação): 35.00
Volume: 0.65 m3
Área de Formas: 2.45 m2
Peso próprio: 1.63 tf.
Método de cálculo: Sapata Rígida

Memorial Descritivo - LOTEAMENTO RESIDENCIAL VICENTINA

CARREGAMENTOS CARACTERÍSTICOS:

Nome	Caso	Comb	N	Mx	My	Mz	Fx	Fy
FzMax	7	19	33.33	0.8	-1.0	0.0	0.03	-0.95
FzMin	6	18	28.72	-2.7	-1.0	0.0	0.03	0.89
MxMax	8	20	33.33	-1.0	0.8	0.0	0.95	-0.03
MxMin	9	21	28.72	-1.0	-2.7	0.0	-0.89	-0.03
MyMax	6	18	28.72	-2.7	-1.0	0.0	0.03	0.89
MyMin	7	19	33.33	0.8	-1.0	0.0	0.03	-0.95
FxMax	8	20	33.33	-1.0	0.8	0.0	0.95	-0.03
FxMin	9	21	28.72	-1.0	-2.7	0.0	-0.89	-0.03
FyMax	6	18	28.72	-2.7	-1.0	0.0	0.03	0.89
FyMin	7	19	33.33	0.8	-1.0	0.0	0.03	-0.95

RESULTADOS:

Flexão [tf.m]:

Sentido	Msd	Caso
+X	6.39	8
-X	6.78	9
+Y	7.10	6
-Y	6.74	7

Compressão Diagonal [kgf/cm², cm]:

Sentido	ds	bs	Tsd	Caso	Limite	Aviso
+X	61.0	30.0	7.74	8	50.91	
-X	61.0	30.0	8.16	9	50.91	
+Y	61.0	30.0	8.70	6	50.91	
-Y	61.0	30.0	8.31	7	50.91	

Força Cortante [tf, cm]:

Sentido	ds	bs	Vsd	Caso	Limite	Aviso
+X	44.2	61.0	11.35	8	35.39	
-X	44.2	61.0	12.20	9	35.39	
+Y	48.0	61.0	13.34	6	38.39	
-Y	48.0	61.0	12.54	7	38.39	

Fendilhamento [kgf/cm²]:

Posição	A1	A2	Tcd	Caso	Limite	Aviso
pilar	900.0	6564.1	62.22	7	182.14	
seção X	900.0	6564.1	8.53	7	42.86	

VERIFICAÇÕES:

Armaduras Calculadas [tf.m, cm²]:

*** AVISO: Sapata considerada "Quadrada" (diferença de dimensões): 5.0 <= 9.0 cm
Armaduras igualadas pela maior.

rho(%): 0.150

Sentido	Msd	Mdmin	As,calc	As,calc,corr	Area,sec	As,min,rho	As,min,crit	As,det
X	6.78	10.35	6.00	6.00	5087.5	7.63	1.50	7.3
Y	7.10	9.87	5.40	5.40	4875.0	7.31	1.50	7.3

Armaduras Detalhadas [cm², cm]:

Sentido	As,det	As,det/m	nf	bit	esp	Observação
X	7.3	6.1	11	10.0	11.0	
Y	7.3	6.1	11	10.0	11.0	

Aderência [tf]:

Sentido	Vsd	Limite	Observação
X	26.3	36.0	
Y	26.0	38.4	

CRITÉRIOS PROJETO - GERENCIADOS

A seguir são apresentados alguns dos critérios de projeto utilizados.

Critérios gerais

- 1) Norma em uso
 - a) NBR-6118-2014
- 2) Verificação de fck mínimo
 - a) Desativa
- 3) Verificação de cobrimentos mínimos
 - a) Desativa
- 4) Verificação de dimensões mínimas
 - a) Verifica segunda a ABNT NBR 6118
- 5) Permite rebaixo de pilar
 - a) Não permite

Ações

- 1) Separação de cargas permanentes e variáveis
 - a) Com separação
- 2) Caso 1 agrupa outros casos
 - a) Casos de 2 a 4
- 3) Consideração de peso-próprio de lajes
 - a) Sim
- 4) Consideração de peso-próprio de vigas
 - a) Sim
- 5) Carga estimada em viga de transição
 - a) Entre a carga estimada pelo pórtico e a definida pelo engenheiro, usar o valor de maior módulo.
- 6) Permite cálculo c/ altura de alvenaria igual a zero
 - a) Não
- 7) Vento
 - a) Número total de casos de vento
 - (1) 4
 - b) Velocidade básica (Vo)
 - (1) 45
 - c) Coeficiente de arrasto (menor valor)
 - (1) 1
 - d) Túnel de vento
 - (1) Correção dos momentos torsões
 - (a) Sim
- 8) Ponderadores
 - a) Ponderador do peso-próprio
 - (1) 1,4
 - b) Ponderador das demais ações permanentes (CV)
 - (1) 1,4
 - c) Ponderador das ações variáveis (CV)
 - (1) 1,4

Análise Estrutural

- 1) Modelo global do edifício
 - a) Modelo de vigas e pilares, flexibilizado conforme critérios
- 2) Modelo para viga de transição
 - a) Modelo adicional com vigas de transição enrijecidas
- 3) Trechos rígidos
 - a) Método p/ definir extensão de apoio
 - (1) em função da altura da viga
 - b) Multiplicador da altura da viga p/ extensão de apoio
 - (1) 0,3
- 4) Pórtico espacial
 - a) Vigas
 - (1) Consideração de seção T
 - (a) Calcular inércia das vigas com seção T em todo o vão
 - (2) Inércia p/ vigas s/ rigidez à torção
 - (a) 100
 - (3) Fator de engastamento parcial em vigas
 - (a) 1
 - b) Pilares
 - (1) Majoração da rigidez axial p/ efeitos construtivos
 - (a) Considera majoração da rigidez axial
 - (2) Multiplicador da rigidez axial p/ efeitos construtivos
 - (a) 3
 - (3) Pilares não-retangulares c/ eixos principais
 - (a) Calcula.
 - c) Ligações viga-pilar
 - (1) Flexibilização de ligações
 - (a) Sim
 - (2) Multiplicador de largura de apoio p/ coeficiente de mola
 - (a) 1,5
 - (3) Divisor de coeficiente de mola
 - (a) Sim
 - (4) Offset-rígido
 - (a) Sim
 - d) Separação de modelos para ELU e ELS
 - (1) Sim
 - e) Modelo ELU
 - (1) Não-linearidade física p/ vigas
 - (a) 0,4
 - (2) Não-linearidade física p/ pilares
 - (a) 0,8
 - (3) Não-linearidade física p/ lajes
 - (a) 0,3
 - f) Modelo ELS
 - (1) Não-linearidade física p/ lajes

- (a) 1
- g) Transferência de esforços
 - (1) Transferência dos esforços de 2ª ordem (GamaZ)
 - (a) Sim
 - (2) Transferência de força normal para vigas
 - (a) Sim
 - (3) Tolerância p/ transferência de forças das grelhas
 - (a) 0
 - (4) Tolerância p/ transferência de momentos das grelhas
 - (a) 0
- 5) Grelha
 - a) Vigas
 - (1) Consideração da seção T em vigas
 - (a) Calcular inércia das vigas com seção T em todo o vão
 - (2) Inércia p/ vigas s/ rigidez à torção
 - (a) 100
 - (3) Fator de engastamento parcial em vigas
 - (a) 1
 - b) Apoios (restrições)
 - (1) Apoio de vigas em pilares
 - (a) Modelo p/ o apoio de vigas em pilares
 - (i) Elástico independente
 - (b) Multiplicador de largura de apoio p/ coeficiente de mola
 - (i) 1
 - (c) Divisor de coeficiente de mola
 - (i) 4
 - (2) Modelo p/ o apoio de nervuras em pilares
 - (a) Sim
 - (3) Modelo p/ o apoio de lajes maciças em pilares
 - (a) Sim
 - c) Lajes nervuradas
 - (1) Considera seção T para nervuras
 - (a) Sim
 - (2) Plastificação de nervuras apoiadas em vigas
 - (a) Não
 - d) Lajes maciças (planas)
 - (1) Divisor de inércia à torção em barras de lajes
 - (a) 6
 - (2) Consideração de Wood&Armer
 - (a) Sim
 - (3) Espaçamento de barras em X
 - (a) 35
 - (4) Espaçamento de barras em Y
 - (a) 35
 - (5) Plastificação de barras de lajes apoiadas em vigas

- (a) Sim
- e) Multiplicador p/ deformação lenta
 - (1) 2,5
- 6) Estabilidade global
 - a) Cálculo de GamaZ com valores de cálculo
 - (1) Esforços de cálculo.
 - b) Considera deslocamentos horizontais gerados por cargas verticais
 - (1) Sim
- 7) Análise P-Delta
 - a) Análise em 2 passos
 - (1) P-Δ em 2 passos
 - b) Multiplicador de esforços pós-análise
 - (1) 1
- 8) Deslocamentos laterais do edifício
 - a) Verifica deslocamentos laterais do edifício
 - (1) ABNT NBR 6118
 - b) Considera efeitos das cargas verticais
 - (1) Não
 - c) P-Delta na avaliação dos deslocamentos laterais
 - (1) Não adota análise P-Δ na avaliação dos deslocamentos laterais
 - d) Limites
 - (1) Deslocamento máximo no topo do edifício
 - (a) 1700
 - (2) Deslocamento máximo entre pisos
 - (a) 850
- 9) Grelha não-linear
 - a) Análise p/ todas combinações ELS
 - (1) Adota todas combinações ELS definidas
 - b) Número total de incrementos de carga
 - (1) 12
 - c) Consideração da fissuração
 - (1) Considera fissuração à flexão e à torção
 - d) Consideração da fluência
 - (1) Correção do diagrama tensão-deformação do concreto pelos coeficientes de fluência (ϕ).

Dimensionamento, detalhamento e desenho

- 1) Lajes
 - a) Flexão composta
 - (1) Verifica flexão composta normal
 - (a) Sim
 - (2) Força pequena a ser desprezada
 - (a) 50
 - b) Verifica armadura mínima

- (1) Sempre que a armadura de flexão tiver valores menores que a armadura mínima recomendada pela NBR 6118, este valor de norma será adotado.
 - c) Norma p/ verificação ao cisalhamento
 - (1) Dimensionamento de acordo com a ABNT NBR 6118 vigente
 - d) Norma p/ verificação à punção
 - (1) Dimensionamento de acordo com a ABNT NBR 6118:2014
 - e) Ponderadores p/ valores de cálculo
 - (1) Ponderador da resistência do concreto
 - (a) 1,4
 - (2) Ponderador da resistência do aço
 - (a) 1,15
 - (3) Ponderador das solicitações
 - (a) 1,4
 - f) Homogeneização de faixas de armaduras
 - (1) Porcentagem mínima de média ponderada p/ M(-)
 - (a) 50
 - (2) Porcentagem mínima de média ponderada p/ M(+)
 - (a) 80
- 2) Vigas
- a) Norma p/ cálculo
 - (1) Dimensionamento de acordo com a ABNT NBR 6118:2014
 - b) Ponderadores p/ valores de cálculo
 - (1) Ponderador da resistência do concreto
 - (a) 1,4
 - (2) Ponderador da resistência do aço
 - (a) 1,15
 - (3) Ponderador das solicitações
 - (a) 1,4
 - c) Cálculo de esforços
 - (1) Redução de momentos negativos
 - (a) Cálculo de esforços solicitantes em regime elástico.
 - d) Flexão
 - (1) Armadura mínima
 - (a) Limite p/ armadura mínima
 - (i) O limite é definido de acordo com as prescrições da ABNT NBR 6118
 - (b) Seção T para cálculo de $M_{1d,mín}$ e $A_{s,mín}$
 - (i) Armadura mínima e Momento mínimo ($M_{1d,mín}$) calculados considerando seção T.
 - (2) Alojamento de barras sem simetria
 - (a) Aloja as barras na seção transversal em diversas camadas, sem a preocupação de fazer uma distribuição simétrica.
 - (3) Armadura que chega em apoio extremo
 - (a) 2
 - (4) Verificação de ductilidade

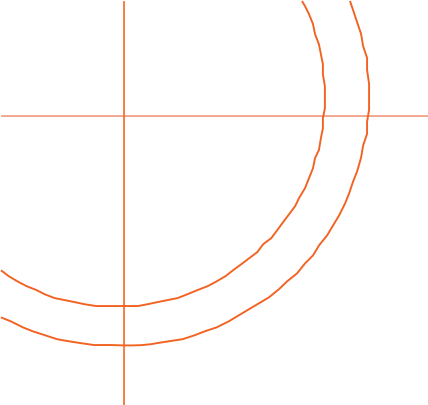
- (a) Verifica limites de redistribuição de $M(-)$, plastificação, nos extremos dos vãos e impõe critérios de ductilidade no dimensionamento das seções transversais conforme prescrições da NBR 6118:2003. É realizada a limitação da posição relativa da Linha Neutra na seção transversal e, conseqüentemente, aumento da armadura de compressão.
 - (5) Ancoragem positiva
 - (a) Ancoragem nos apoios extremos
 - (i) Ancoragem da armadura positiva combinando com grampos, calculados por processo exato quando o comprimento do apoio é pequeno perante o raio de dobra da barra. É válido também para vãos internos com faces inferiores não coincidentes.
 - (b) Bitola que chega no apoio extremo
 - (i) A condição acima não é verificada.
 - e) Cisalhamento e Torção
 - (1) Modelo de cálculo
 - (a) Modelo I
 - (2) Limite p/ desprezar torção
 - (a) 5
 - f) Armadura lateral
 - (1) Dimensionamento da armadura lateral
 - (a) Dimensionamento da armadura lateral segundo ABNT NBR 6118:2003 (2007)
 - (2) Altura mínima para colocação de $A_{s,lat}$
 - (a) 49
 - g) Furo em viga
 - (1) Largura máxima do furo
 - (a) 0
 - (2) Cortante p/ cálculo de suspensão
 - (a) 0
- 3) Pilares
- a) Norma para cálculo
 - (1) ABNT NBR 6118:2014 (2014)
 - b) Ponderadores p/ valores de cálculo
 - (1) Ponderador da resistência do concreto
 - (a) 1,4
 - (2) Ponderador da resistência do aço
 - (a) 1,15
 - (3) Ponderador das solicitações
 - (a) 1,4
 - c) Índices de esbeltez limites
 - (1) Limite p/ 2ª ordem aproximada ($1/r$ e κ)
 - (a) 90
 - (2) Limite p/ 2ª ordem c/ N, M, $1/r$
 - (a) 140
 - d) Definição dos comprimentos equivalentes
 - (1) Comprimento equivalente calculado de eixo a eixo das vigas.

- e) Transformação de FCO em FCN
 - (1) Não se alternam os esforços da flexão composta oblíqua para dimensionamento.
- f) Porcentagens limites de armadura
 - (1) Porcentagem limite de armadura mínima
 - (a) 0,4
 - (2) Porcentagem limite de armadura máxima
 - (a) 8
- g) Grampos
 - (1) Grampos verticais no último pavimento
 - (a) Não
 - (2) Desenho de grampos em forma de S
 - (a) Desenho dos grampos em forma de "C".
- h) Consideração de peso-próprio
 - (1) Sim
- i) Pilares-parede
 - (1) Esbeltez limite p/ desprezar efeitos localizados
 - (a) 35
 - (2) Avaliação dos efeitos locais de 2ª ordem
 - (a) Sim
 - (3) Porcentagem mínima de estribos
 - (a) 25
- j) Seleção de bitolas no lance
 - (1) % limite p/ seleção no lance
 - (a) 15
 - (2) Número de bitolas a mais p/ seleção no lance
 - (a) 3
- 4) Fundações
 - a) Sapatas
 - (1) Ponderadores p/ valores de cálculo
 - (a) Ponderador da resistência do concreto
 - (i) 1,4
 - (b) Ponderador da resistência do aço
 - (i) 1,15
 - (c) Ponderador das solicitações
 - (i) 1,4
 - (d) Coeficiente adicional de segurança
 - (i) 1,2
 - (e) Coeficiente de segurança ao tombamento
 - (i) 1,5
 - (f) Coeficiente de segurança ao deslizamento
 - (i) 1,5
 - b) Blocos sobre estacas
 - (1) Ponderadores p/ valores de cálculo
 - (a) Ponderador da resistência do concreto
 - (i) 1,4

- (b) Ponderador da resistência do aço
 - (i) 1,15
 - (c) Ponderador das solicitações
 - (i) 1,4
 - (d) Coeficiente adicional de segurança
 - (i) 1,2
 - (2) Blocos quadrados
 - (a) Igualar armaduras pela maior
 - (i) iguala armaduras pela maior
 - (b) Diferença máxima entre as dimensões
 - (i) 9
 - (3) Blocos de 7 a 24 estacas
 - (a) Método de Cálculo - Bloco Rígido
 - (i) Método CEB-FIP (recomendado)
 - (b) % de armadura principal detalhada
 - (i) 125
- 5) Escadas
- a) Ponderadores p/ valores de cálculo
 - (1) Ponderador da resistência do concreto
 - (a) 1,4
 - (2) Ponderador da resistência do aço
 - (a) 1,15
 - (3) Ponderador das solicitações
 - (a) 1,4
 - b) Homogeneização de armaduras
 - (1) Porcentagem mínima p/ M(-)
 - (a) 50
 - (2) Porcentagem mínima p/ M(+)
 - (a) 80
 - c) Cálculo de armadura mínima
 - (1) O limite é definido de acordo com as prescrições da ABNT NBR 6118

FIGURAS COMPLEMENTARES

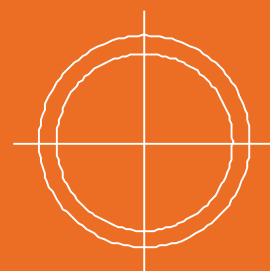
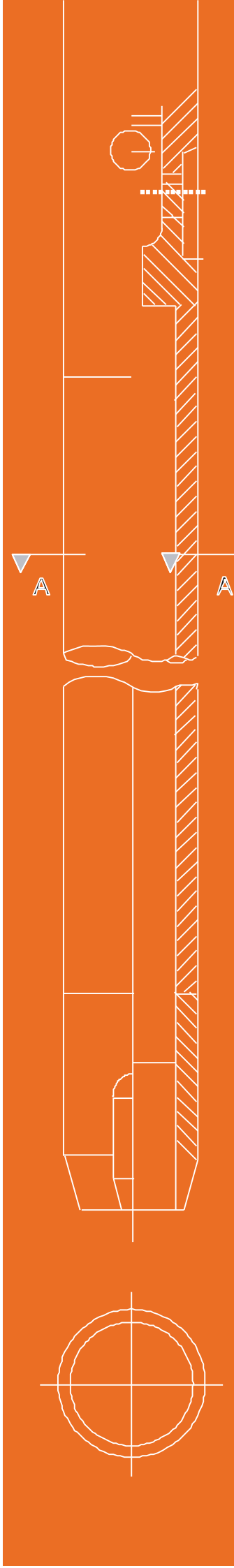
A seguir são apresentadas as figuras do projeto.



SONDAGEM A PERCUSSÃO SPT

**BOOL SOLUÇÕES EM
ENGENHARIA LTDA ME**

**LOCAL:
SARANDI / RS**



**INVESTIGAÇÕES GEOLÓGICO-GEOTÉCNICAS DIRETAS POR MEIO DE
SONDAGEM DE SIMPLES RECONHECIMENTO DE SOLO (SPT)**

CLIENTE

BOOL SOLUÇÕES EM ENGENHARIA LTDA ME

EXECUTOR

PAVIBRAS EMPREENDIMENTOS EIRELI ME

OBRA

CIVIL

LOCALIZAÇÃO

RUA MARCOS NOVELO - SARANDI / RS

RESPONSÁVEL

ENGENHEIRO CIVIL TACIANO RENATO SERRAGLIO - CREA/RS 229468

INVESTIGAÇÕES GEOLÓGICO-GEOTÉCNICAS DIRETAS POR MEIO DE SONDAGEM DE SIMPLES RECONHECIMENTO DE SOLO (SPT)



INVESTIGAÇÕES GEOLOGICO-GEOTÉCNICAS DIRETAS POR MEIO DE SONDAGEM DE SIMPLES RECONHECIMENTO DE SOLO (SPT)



**INVESTIGAÇÕES GEOLÓGICO-GEOTÉCNICAS DIRETAS POR MEIO DE
SONDAGEM DE SIMPLES RECONHECIMENTO DE SOLO (SPT)**



IDENTIFICAÇÃO DAS PARTES

CONTRATANTE

BOOL SOLUÇÕES EM ENGENHARIA LTDA ME

Rua Eduardo Brito, 800 – Centro – Passo Fundo/RS

CNPJ: 21.460.676/0001-38

CEP: 99.010-180

CONTRATADA

PAVIBRAS EMPREENDIMENTOS EIRELI ME

Rua Augusto Stephanus, 121 – Bela Vista – Erechim/RS

CNPJ: 17.340.160/0001-82

CEP: 99704-086

Fone: (54) 3712-0836 – 9 9235-5450

SIMBOLOGIA

ABGE: Associação Brasileira de Geologia de Engenharia e Ambiental

ABNT: Associação Brasileira de Normas Técnicas

ART: Anotação de Responsabilidade Técnica

BPS: Boletins de Perfil de Sondagens

IN: Instrução Normativa

NBR: Norma Brasileira Regulamentadora

SP: Sondagem a Percussão

SPT: *Standard Penetration Test* (Teste de Penetração Padrão)

N: Número de Golpes

1. INTRODUÇÃO

A Pavibras Empreendimentos, tem a satisfação de apresentar este relatório técnico com os resultados de 01 furo(s) de sondagem de simples reconhecimento de solo com Ensaio de SPT para investigação geológica geotécnica, totalizando a metragem de 2,08 metro(s), executada nos dias 09/03/2023, na Rua Marcos Novelo, no município de Sarandi / RS.

2. OBJETIVO

Os trabalhos de geotecnia integram e complementam a evolução do empreendimento, e têm por finalidade o levantamento, a identificação e a documentação dos principais elementos, tais como a definição do material ensaiado, que consistem em indicativos da qualidade dos solos analisados. São definidos a partir de ensaio de penetração padrão e coleta de amostras, assim como a identificação do impenetrável em alguns pontos pré-definidos pela contratante.

A sondagens de simples reconhecimento de solo pelo método SPT (*Standard Penetration Test*), na qual, determina o índice de resistência a penetração, foi executada de acordo com as normas NBR - 6484 de 02/2001, NBR - 6502 de 09/1995, NBR - 8036 de 06/1983 e NBR 9603 de 09/1986.

O método SPT tem como objetivo determinar o tipo de terreno em estudo, as camadas constituintes, a resistência destas camadas e o nível d'água do lençol freático.

3. MATERIAIS E MÉTODOS

Para realização das sondagens de simples reconhecimento de solo pelo método SPT (*Standard Penetration Test*), na qual se determina o índice de resistência à penetração, expressa em N (número de golpes), são utilizados os seguintes equipamentos:

- Tripé/torre desmontável com roldana e guincho;
- Conjunto motor bomba com bomba centrífuga;

- Tubo de revestimento com diâmetro interno de 63,5 mm;
- Amostrador tipo SPT com diâmetro externo de 50,8 mm e diâmetro interno de 34,9mm, com comprimento de 45 cm;
- Martelo de cravação com peso de 65 kg e altura de queda de 75 cm;
- Tubo de descida Schedule - 80 com diâmetro de 1";
- Trado-concha com diâmetro de 100 mm.

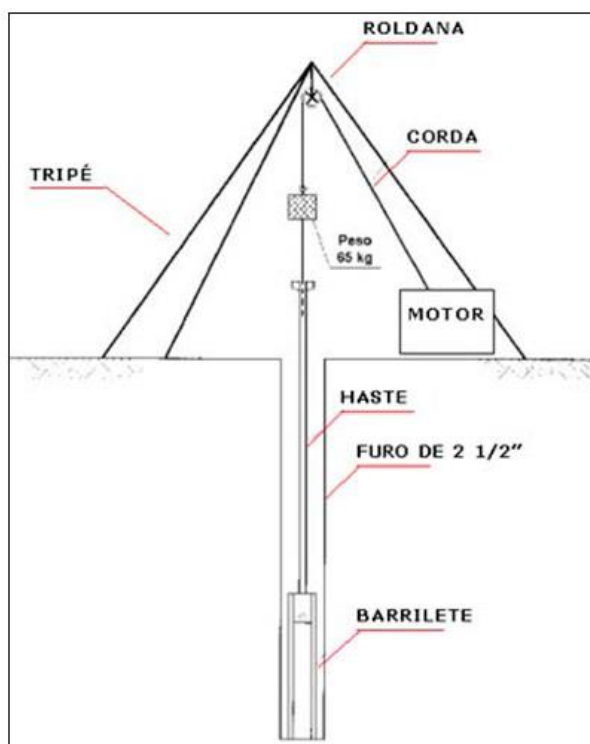


Figura 1 – Figura ilustrativa do conjunto de sondagem a Percussão.

O método executivo da sondagem SPT inicia-se com trado cavadeira (concha) até a profundidade de 1,00 metros.

O ensaio SPT é iniciado após o primeiro metro, sendo que ele determina a resistência nos 45,00 centímetros iniciais de perfuração divididos em 3,0 partes iguais de 15 centímetros.

Após a realização do ensaio de penetração (SPT), o amostrador é retirado do furo para abertura do barrilete e retirada da amostra verificando a composição do tipo material coletado. Através do número de golpes, obtêm-se os parâmetros geotécnicos representados na tabela abaixo.

TAB 1 – Avaliação dos Parâmetros de Resistência em Função do SPT
Tabela do Anexo A da NBR 8464:2001.

Solos	Nº de Golpes N (SPT)
ARGILAS	
Muito mole	≤ 2
Mole	3 a 5
Média	6 a 10
Rija	11 a 19
Dura	>19
AREIAS	
Fofa	< 4
Pouco Compacta	5 a 8
Médiamente Compacta	9 a 18
Compacta	19 a 40
Muito Compacta	> 40

TAB 2 – Avaliação dos Parâmetros de Resistência e de deformabilidade em Função do SPT
(correlações empíricas – uso limitado a estudos preliminares).

Areias e Solos Arenosos					
Compacidade	γ (t/m ³)	C (t/m ²)	ϕ°	E (t/m ²)	ν
Fofa	1,6	0	25 - 30	100 - 500	0,3 a 0,4
Pouco Compacta	1,8	0	30 - 35	500 - 1400	
Medianamente Compacta	1,9	0	35 - 40	1400 - 4000	
Compacta	2,0	0	40 - 45	4000 - 7000	
Muito Compacta	$> 2,0$	0	> 45	> 7000	

Argilas e Solos Argilosos					
Consistência	γ (t/m ³)	C (t/m ²)	ϕ°	E' (t/m ²)	ν
Muito Mole	1,3	0 - 1,2	0	30 - 120	0,4 a 0,5
Mole	1,5	1,2 - 2,5	0	120 - 280	
Média	1,7	2,5 - 5,0	0	280 - 500	
Rija	1,9	5,0 - 15,0	0	500 - 1500	
Dura	> 2,0	> 15,0	0	> 1500	

Obs.: Para solos argilosos normalmente adensados

$$C_c = 0,009 (LL - 10\%)$$

Sendo:

γ = Peso Específico Natural do Solo

ϕ = Ângulo de Atrito Interno

C = Coesão

E = Módulo de Elasticidade (Não Drenado)

E' = Módulo de Elasticidade (Drenado)

ν = Módulo de Poisson

TAB 3 – Avaliação de Parâmetros dos Solos em Função do Estado de Compacidade ou Consistência (Bowles – 1997)
(correlações empíricas – uso limitado a estudos preliminares).

Característica	Compacidade				
	Muito Fofa	Fofa	Média	Compacta	Muito Compacta
Densidade Relativa	0	0,15	0,35	0,65	0,85 – 1,0
SPT	0	4	10	30	50
ϕ (graus)	25 - 30°	27 - 32°	30 - 35°	35 - 40°	38 - 43°
γ (tf/m ³)	1,12 – 1,60	1,44 – 1,76	1,76 – 2,08	1,76 – 2,24	2,24 – 2,40

Característica	Compacidade					
	Muito Mole	Mole	Média	Rija	Muito Rija	Dura
qu	0	0,25	0,5	1,0	2,0	4,0
SPT	0	2	4	8	16	30
γ (tf/m ³)		1,60 – 1,92	1,76 – 2,08		1,92 – 2,24	

TAB 4 – Relação entre consistência e resistência a partir de verificação no campo (Simons) (correlações empíricas – uso limitado a estudos preliminares).

Consistência	Critério de Verificação	Resistência não – drenada ao Cisalhamento (KN/m ²)
Muito Rija	Quebradiça ou muito dura	>150
Rija	Não pode ser moldada com os dedos	75 – 150
Média	Pode ser moldada com os dedos, fazendo-se a força	40 – 75
Mole	Facilmente moldável com os dedos	20 – 40
Muito Mole	Flui entre os dedos quando espremida	< 20

TAB 5 – Valores de Módulo de Elasticidade para diferentes tipos de solos (UFV) (correlações empíricas – uso limitado a estudos preliminares).

Solo	E (Kgf/cm ²)
1. Argila	
Muito mole	3 – 30
Mole	20 – 40
Média	45 – 90
Dura	70 – 200
Arenosa	300 – 425
2. Areia	
Siltosa	50 – 200
Fofa	100 – 250
Compacta	500 – 1000
3. Areia e Pedregulho	
Compacto	800 – 2000
Fofa	500 – 1400
4. Silte	20 – 200

Para a perfuração do trecho não ensaiado utiliza-se o trado helicoidal e quando este mostrar um avanço inferior a 50 mm após 10 min de perfuração passa-se ao método de perfuração por circulação de água.

A cravação do amostrador padrão foi interrompida quando ocorreu uma das seguintes situações conforme descritas abaixo.

- Quando em qualquer um dos três segmentos de 15 cm, o número de golpes ultrapassaram 30;
- Quando um total de 50 golpes foi aplicado em toda a cravação do amostrador;
- Quando não se observou avanço no amostrador durante a aplicação de 05 golpes sucessivos do martelo.

As sondagens a percussão são identificadas pela sigla SP, sendo que junto a esta cada furo recebe a sua numeração em ordem crescente, como exemplo SP - 01, SP - 02, limitado ao número de furos executados.

Seguindo-se os critérios e os parâmetros recomendados em norma, a sondagem a percussão é considerada concluída quando se atingir o impenetrável do amostrador (ver critérios acima), e quando durante o processo de perfuração por circulação de água for inferior a 50 mm no período de 10 min.

4. ANÁLISE GEOLÓGICA DOS FUROS DE SONDAAGEM

A área de estudos é constituída predominantemente por solos argilosos que apresentam cor vermelha, e cascalho. Estes solos são produto do intemperismo físico-químico das rochas ígneas extrusivas (basalto) da Formação Serra Geral. A coloração escura dos solos presente é devida a alta concentração de minerais máficos (ferro e magnésio) provenientes da rocha mãe.

Esta situação pode mostrar que nestes pontos podemos ter a ocorrência de matações de esfoliação ou camada mais elevada de cascalho ou rocha ou ainda uma lente pouco alterada de uma diferenciação magmática. Quanto ao número de golpes medidos em cada trecho de cada furo, estes apresentam uma certa homogeneidade entre eles.

Para informações complementares (se necessário) do topo rochoso/cascalho e das condições geotécnicas da rocha, sugere-se a execução de sondagem rotativa com coleta de testemunhos para uma classificação mais detalhada dos elementos estruturais.

5. ANEXOS

Segue anexo, perfil individual do(s) furo(s).

No terreno foram executadas sondagens de simples reconhecimento de solo com ensaio SPT, sendo elas atingindo as seguintes metragens:

Sondagem	Profundidade (m)	Nível Água (m)
SPT 01	2.08	Seco

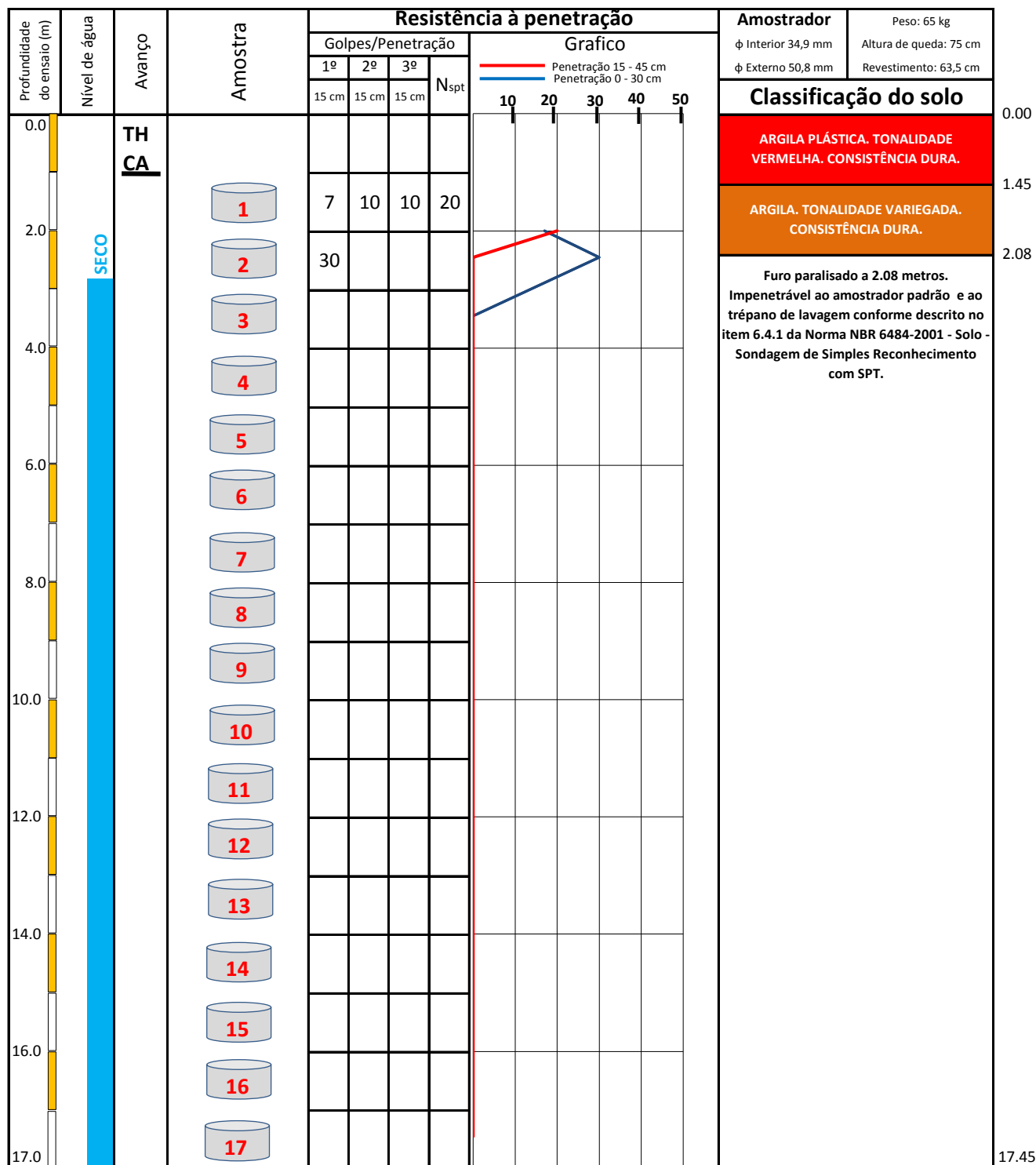
Totalizando 2.08 metro(s)

SONDAGEM À PERCUSSÃO

Data inicial:	09/03/2023	Hora inicial:	16:10	Cota:	Nível do Solo
Data final:	09/03/2023	Hora Final:	18:30	Coordenada:	

SPT- 01

PERFIL GEOLOGICO E GEOTECNICO INDIVIDUAL DE FURO DE SONDAGEM SPT



Cliente:

Bool Soluções

Obra: Residencial / Comercial

Local: Sarandi / RS

Responsável técnico: Taciano Renato Serraglio
CREA/RS 229468, Eng. Civil



Tipo: PRESTAÇÃO DE SERVIÇO **Participação Técnica:** INDIVIDUAL/PRINCIPAL
Convênio: NÃO É CONVÊNIO **Motivo:** NORMAL

Contratado

Carteira: RS251309 **Profissional:** LEONARDO VIGNOCHI SAGGIORATO **E-mail:** leonardosaggiorato@yahoo.com.br
RNP: 2220369390 **Título:** Engenheiro Civil
Empresa: NENHUMA EMPRESA **Nr.Reg.:**

Contratante

Nome: MUNICÍPIO DE SARANDI **E-mail:**
Endereço: PC PRES GETÚLIO VARGAS **Telefone:** **CPF/CNPJ:** 97320030000117
Cidade: SARANDI **Bairro.:** CENTRO **CEP:** 99560000 **UF:** RS

Identificação da Obra/Serviço

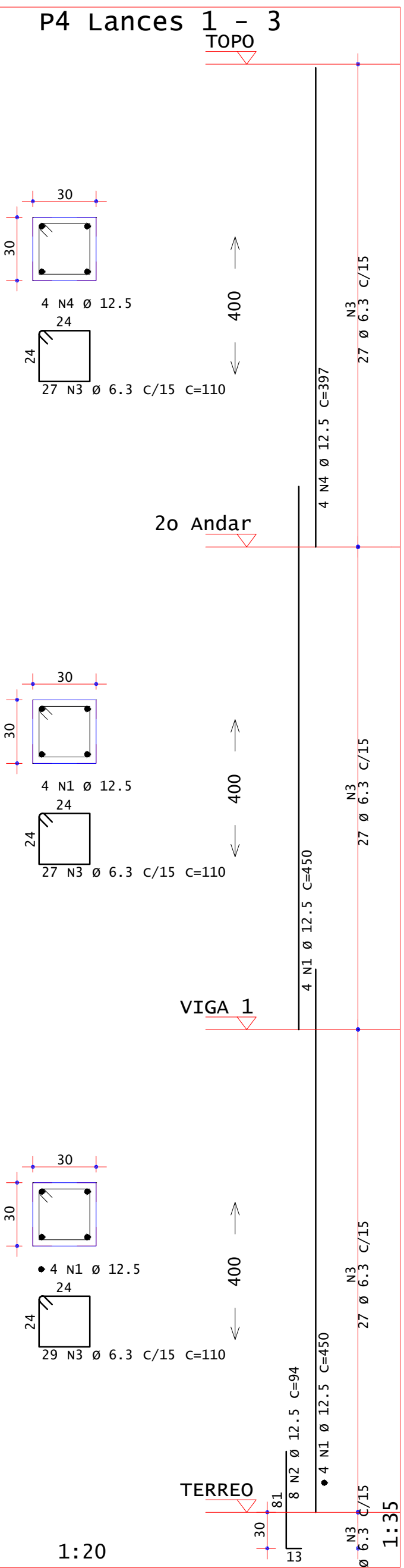
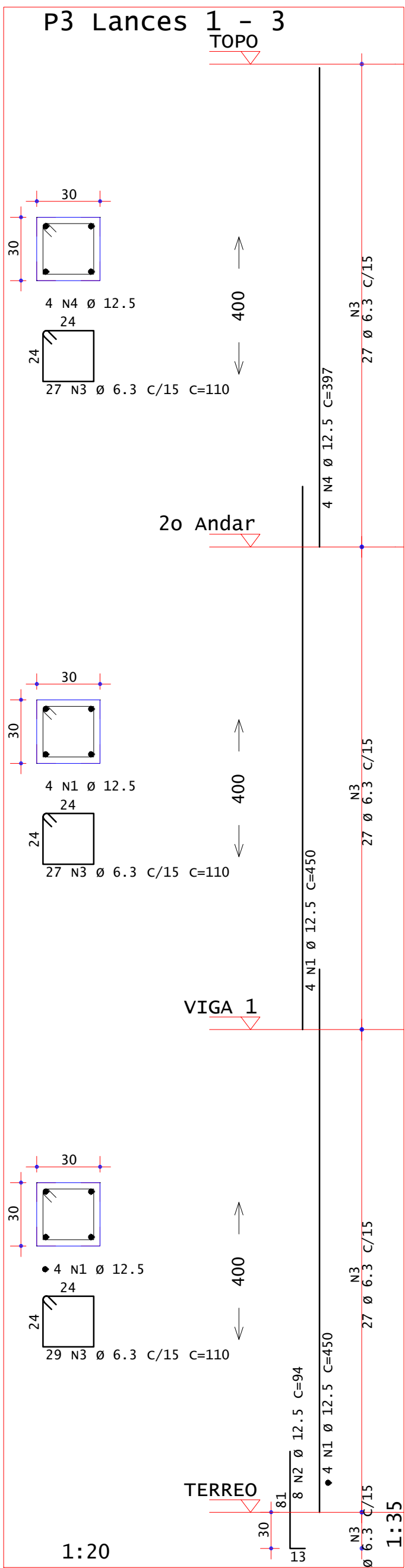
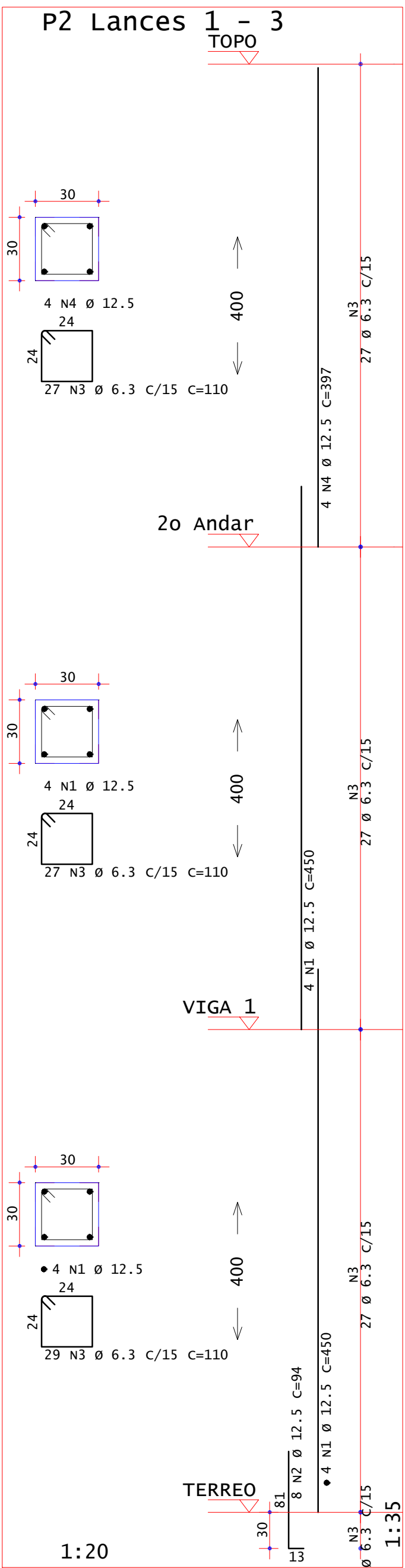
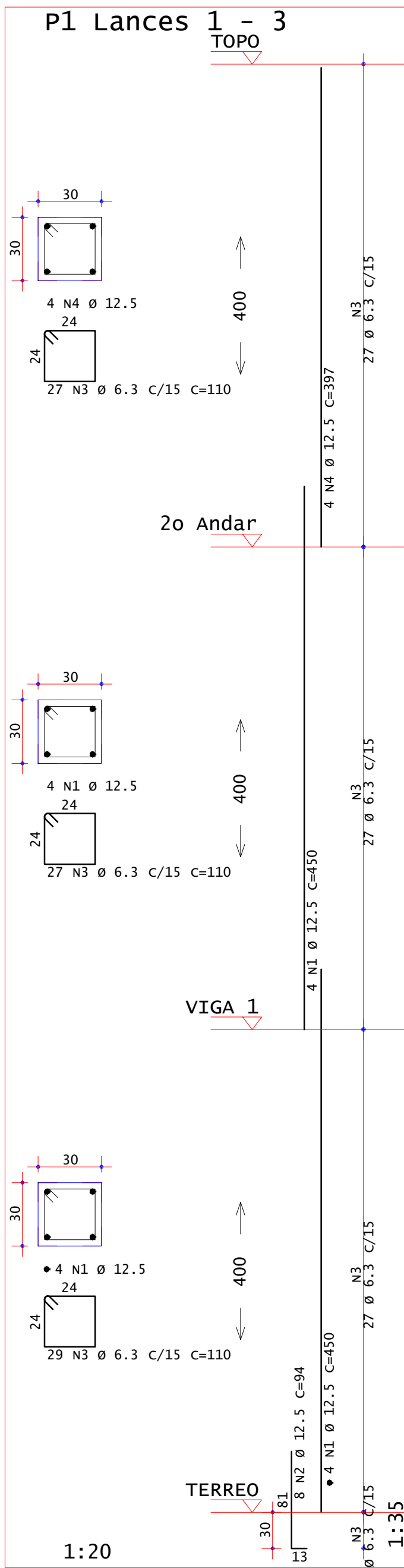
Proprietário: MUNICÍPIO DE SARANDI **CPF/CNPJ:** 97320030000117
Endereço da Obra/Serviço: Rua MARCOS NOVELLO **CEP:** 99560000 **UF:** RS
Cidade: SARANDI **Bairro:**
Finalidade: LOTEAMENTO **Vlr Contrato(R\$):** 1.500,00 **Honorários(R\$):**
Data Início: 01/02/2023 **Prev.Fim:** 01/06/2023 **Ent.Classe:**

Atividade Técnica	Descrição da Obra/Serviço	Quantidade	Unid.
Projeto	PROJETO ESTRUTURAL	1,00	UN
Memorial	MEMORIAL DESCRITIVO - ESTRUTURAL	1,00	UN

ART registrada (paga) no CREA-RS em 21/03/2023

	Declaro serem verdadeiras as informações acima	De acordo
Local e Data	LEONARDO VIGNOCHI SAGGIORATO	MUNICÍPIO DE SARANDI
	Profissional	Contratante

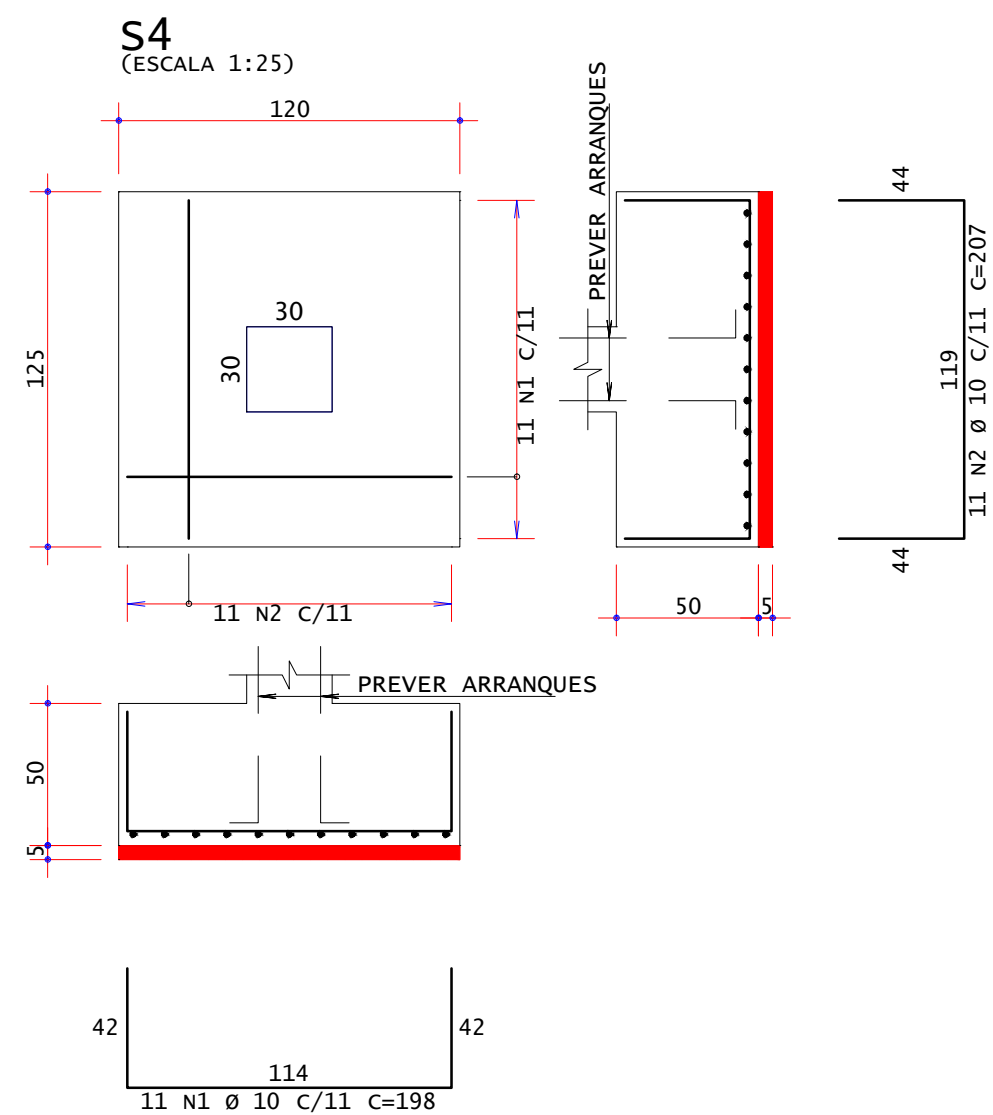
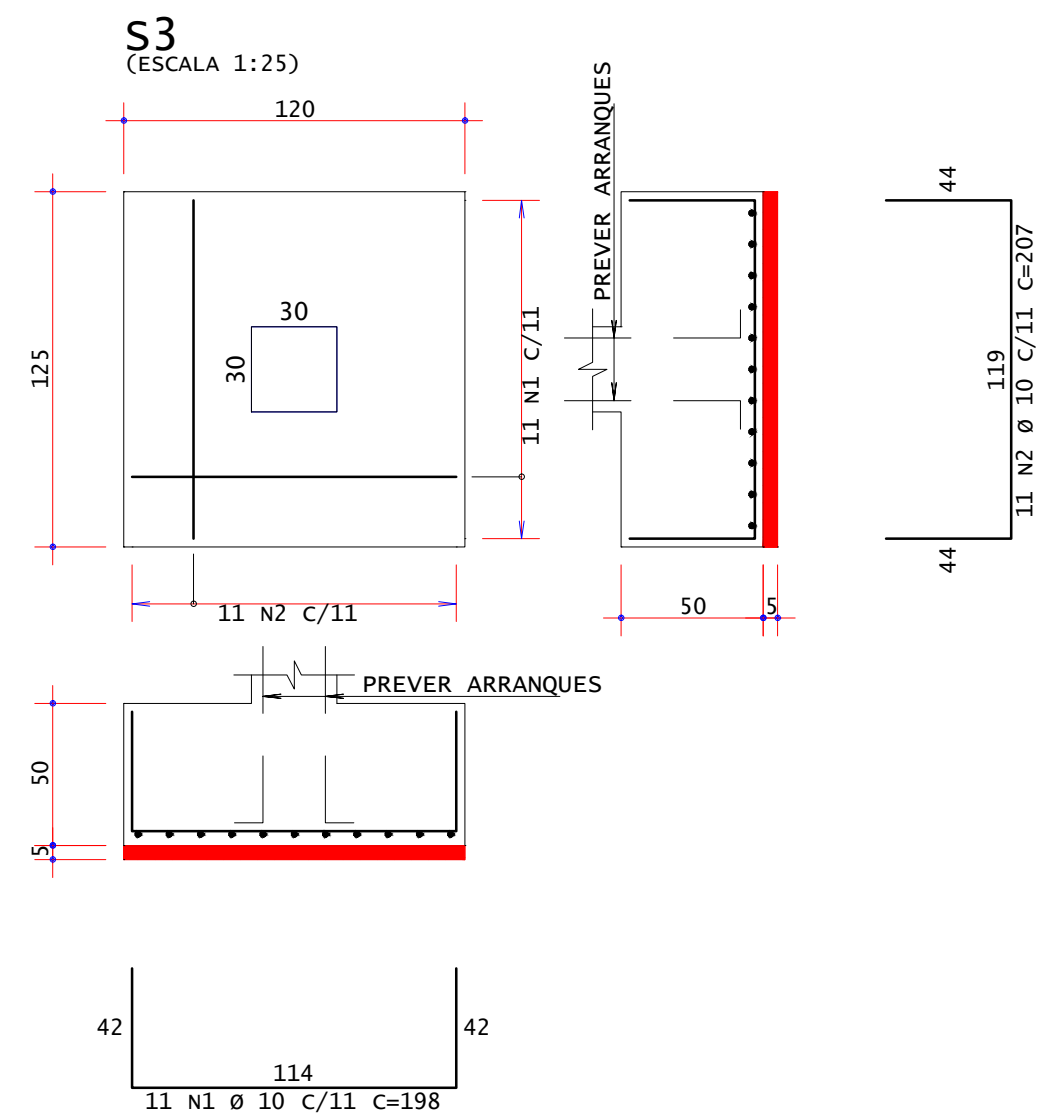
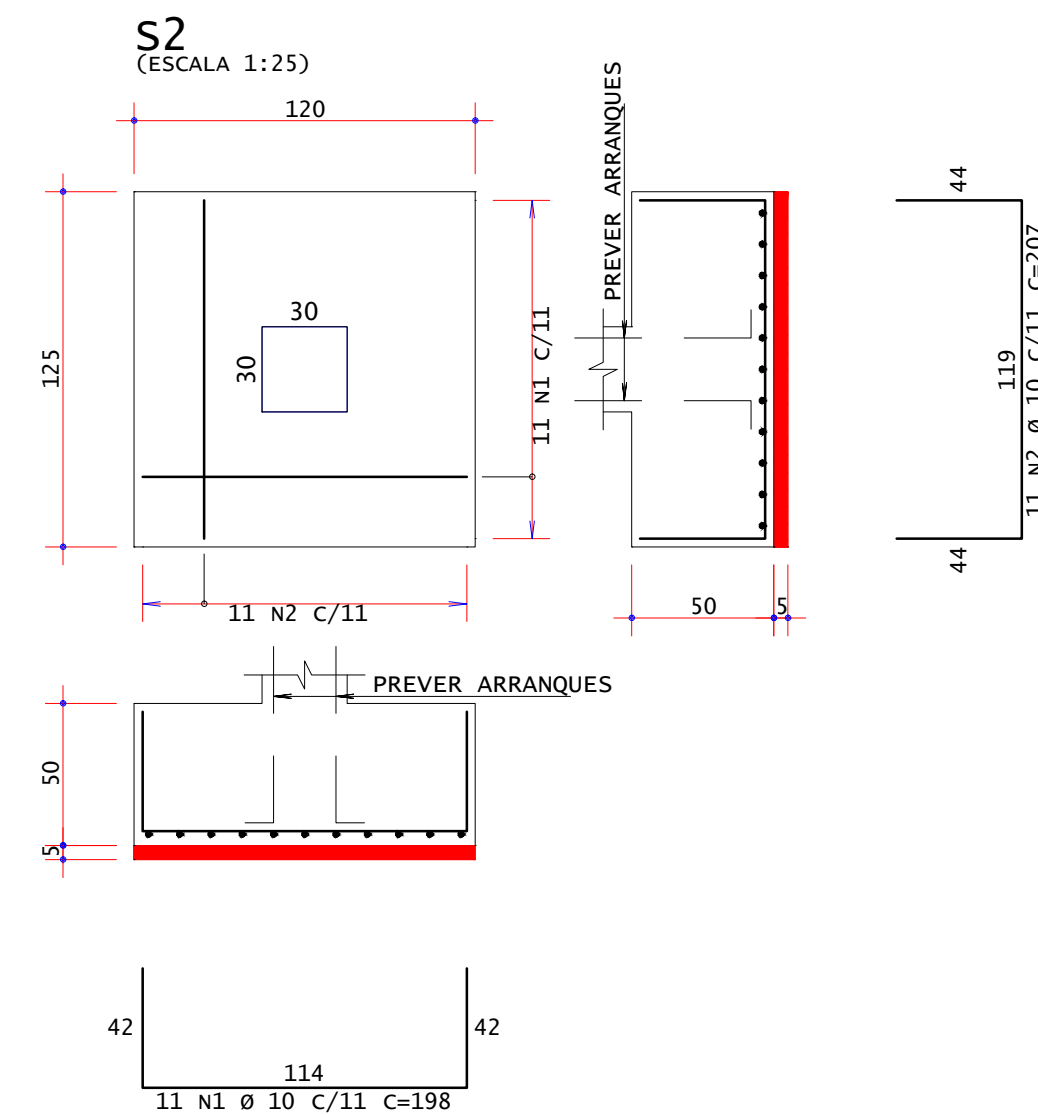
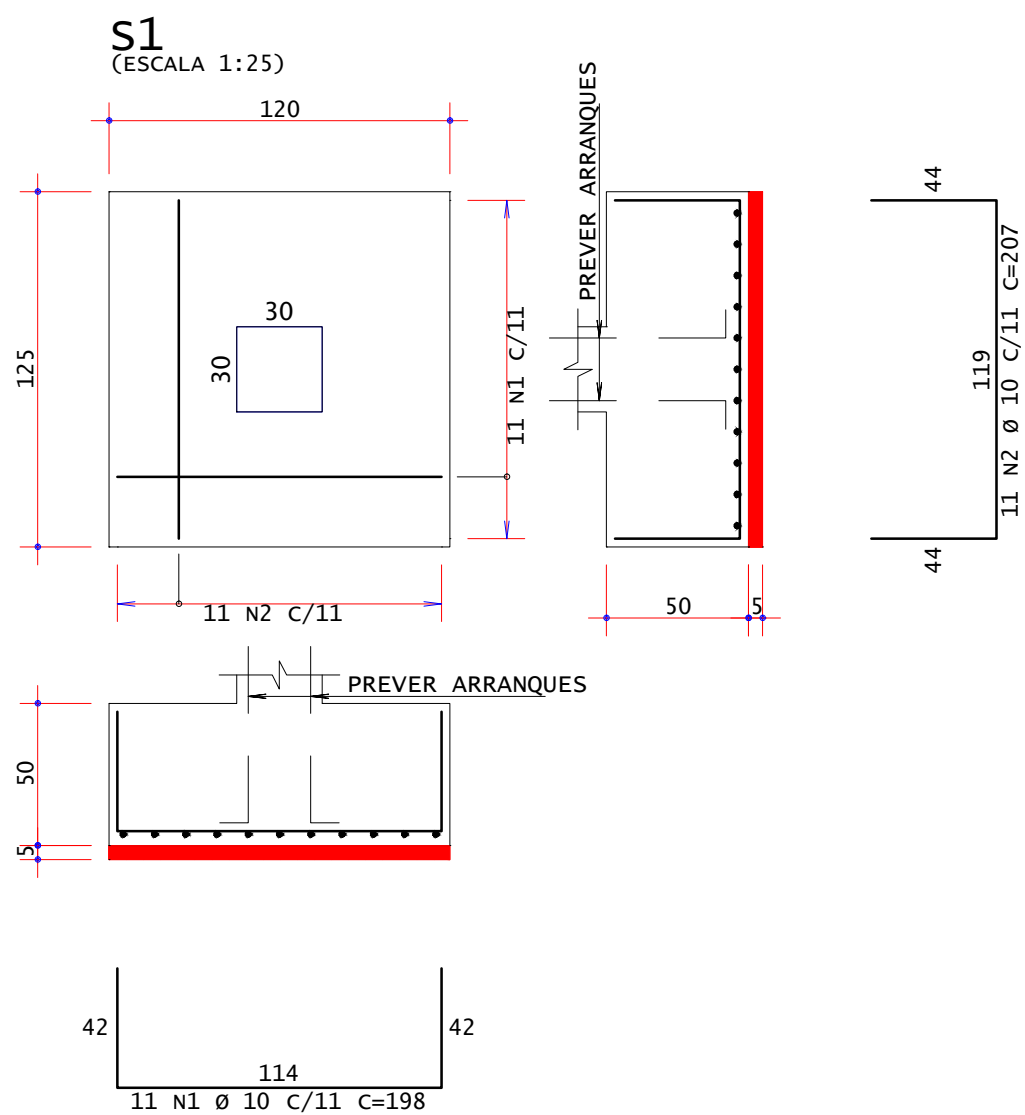
A AUTENTICIDADE DESTA ART PODE SER CONFIRMADA NO SITE DO CREA-RS, LINK SOCIEDADE - ART CONSULTA.



P1 Lances 1 - 3
P2 Lances 1 - 3
P3 Lances 1 - 3
P4 Lances 1 - 3

AÇO	POS	BIT (mm)	QUANT	COMPRIMENTO UNIT (cm)	TOTAL (cm)
P1 Lances 1 - 3					
50A	1	12.5	8	450	3600
50A	2	12.5	8	94	752
50A	3	6.3	83	110	9130
50A	4	12.5	4	397	1588
P2 Lances 1 - 3					
50A	1	12.5	8	450	3600
50A	2	12.5	8	94	752
50A	3	6.3	83	110	9130
50A	4	12.5	4	397	1588
P3 Lances 1 - 3					
50A	1	12.5	8	450	3600
50A	2	12.5	8	94	752
50A	3	6.3	83	110	9130
50A	4	12.5	4	397	1588
P4 Lances 1 - 3					
50A	1	12.5	8	450	3600
50A	2	12.5	8	94	752
50A	3	6.3	83	110	9130
50A	4	12.5	4	397	1588

RESUMO DE AÇO			
AÇO	BIT (mm)	COMPR (m)	PESO (kg)
50A	6.3	365	89
50A	12.5	238	229
Peso Total		50A =	318 kg



s1 / s2 / s3 / s4

- CONCRETO - Fck: 30 MPa
- NÃO É PERMITIDA A PASSAGEM DE
TUBULAÇÕES VERTICAIS NAS VIGAS.
- COBRIMENTO: 3cm.

CLIENTE
LOTEAMENTO RESIDENCIAL VICENTINA

LOCAL
Rua Marcos Novello - Sarandi/RS

PROJETO
**PILARES
SAPATAS**

DATA
18/03/2023

ESCALA
Indicada

ARQUIVO
PILARES / SAPATAS



BONI ENGENHARIA LTDA
Felipe Bonifácio
Eng. Civil
(11) 97527-8759
boni.engenharia@gmail.com

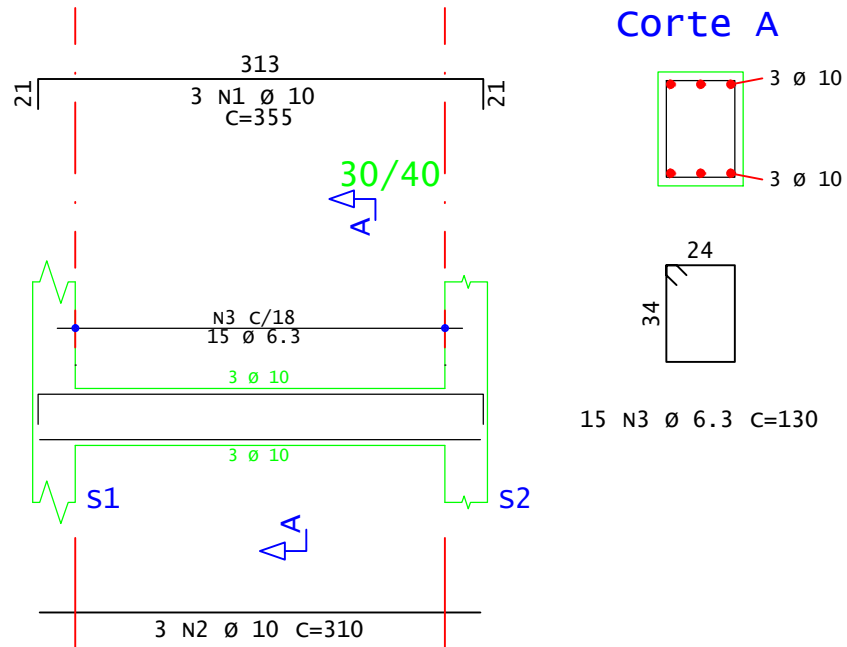
ENG. RESP.
Leonardo V.S.
CREA: 251.309

FOLHA

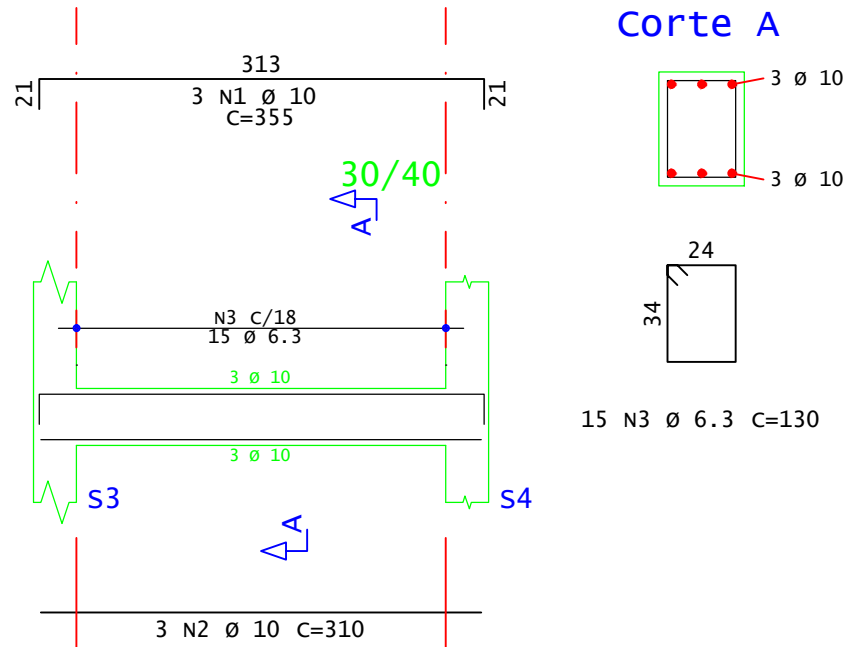
A01

REVISÃO
01

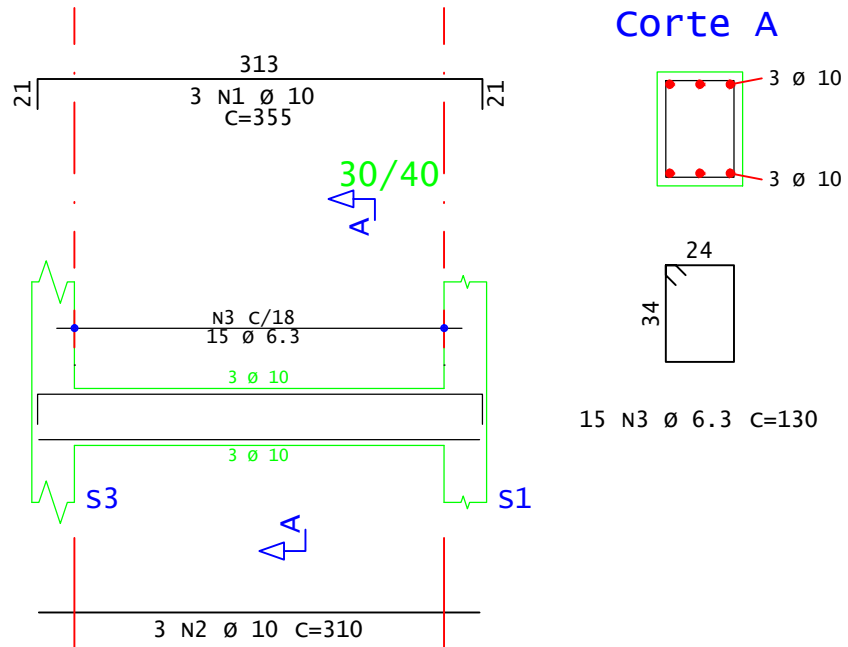
v1



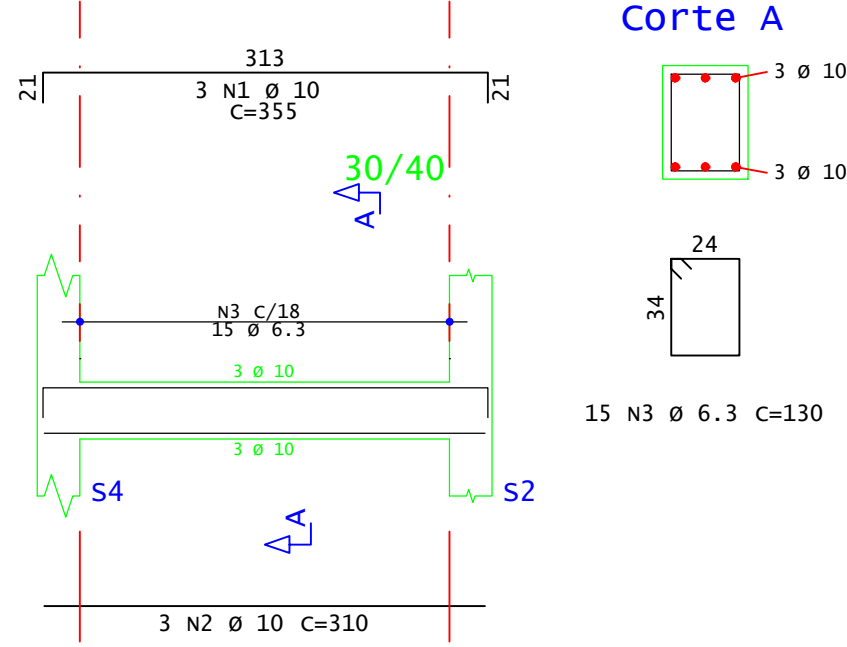
v2



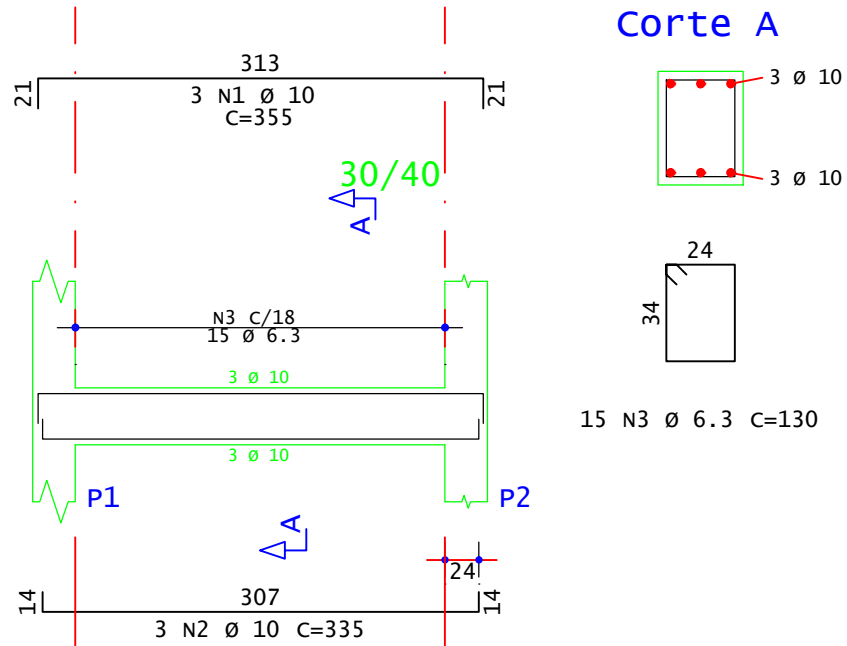
v3



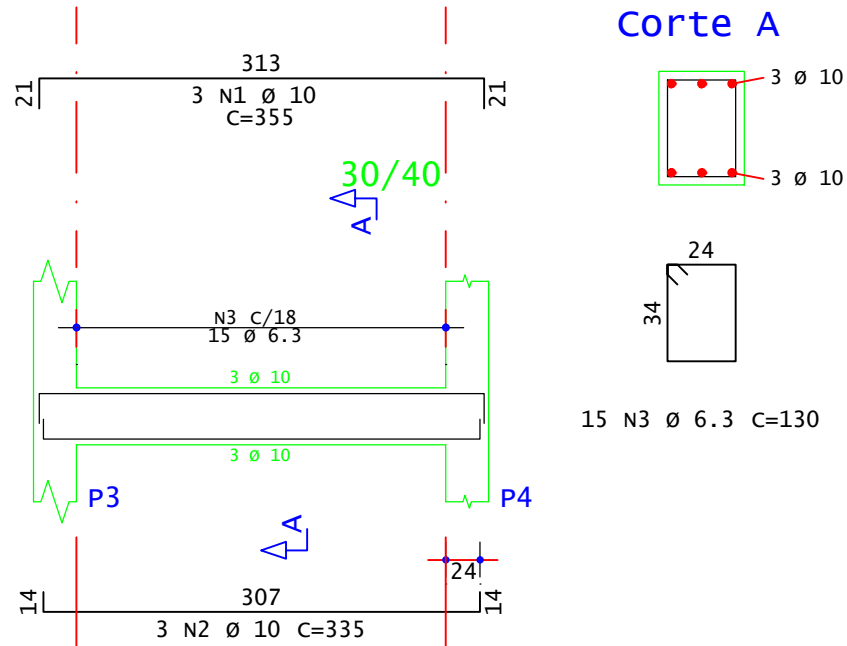
v4



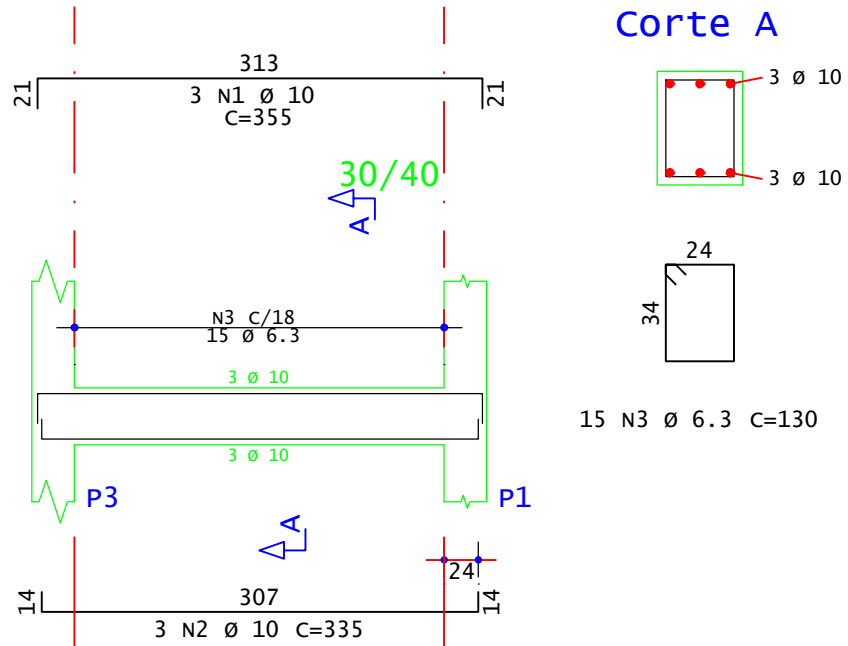
v101



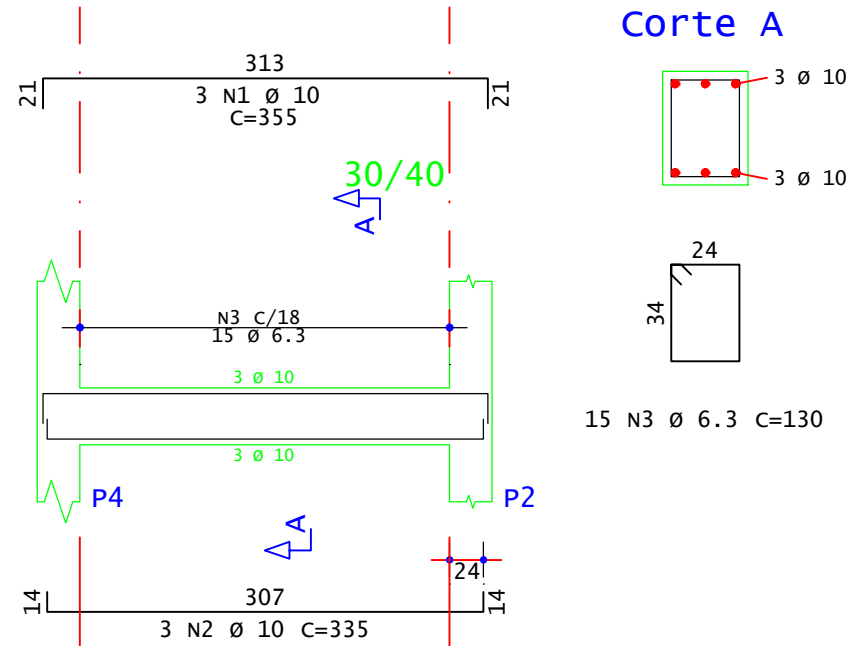
v102



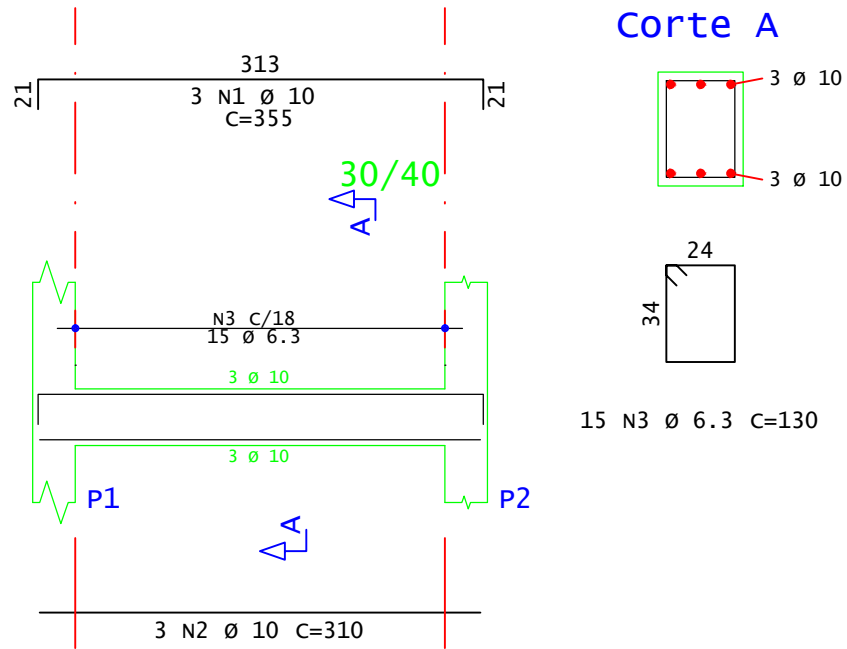
v103



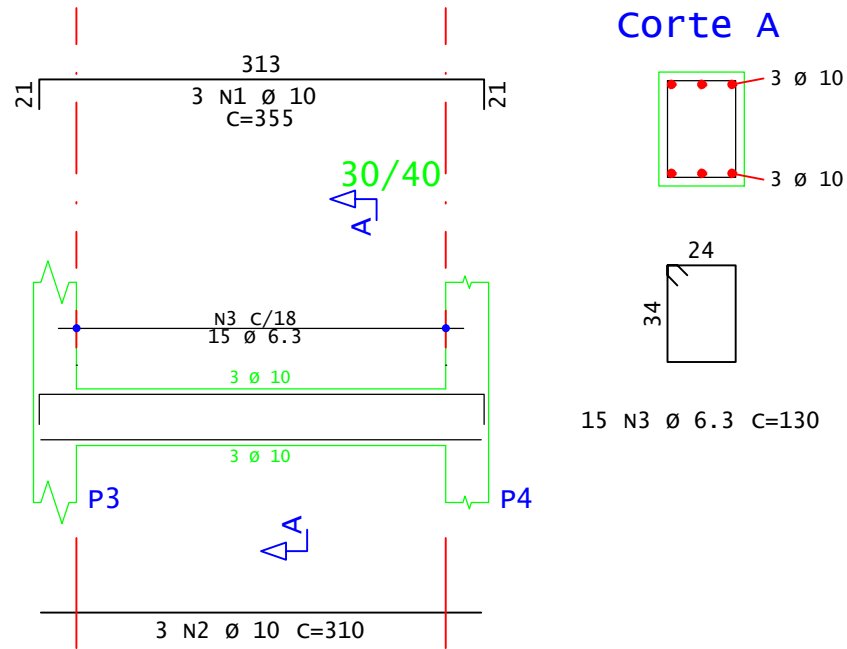
v104



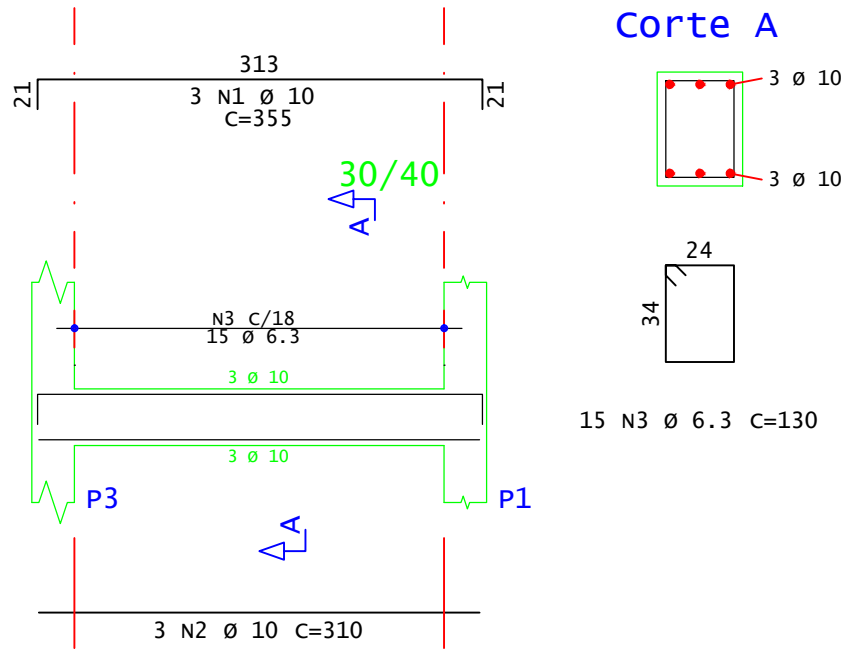
v201



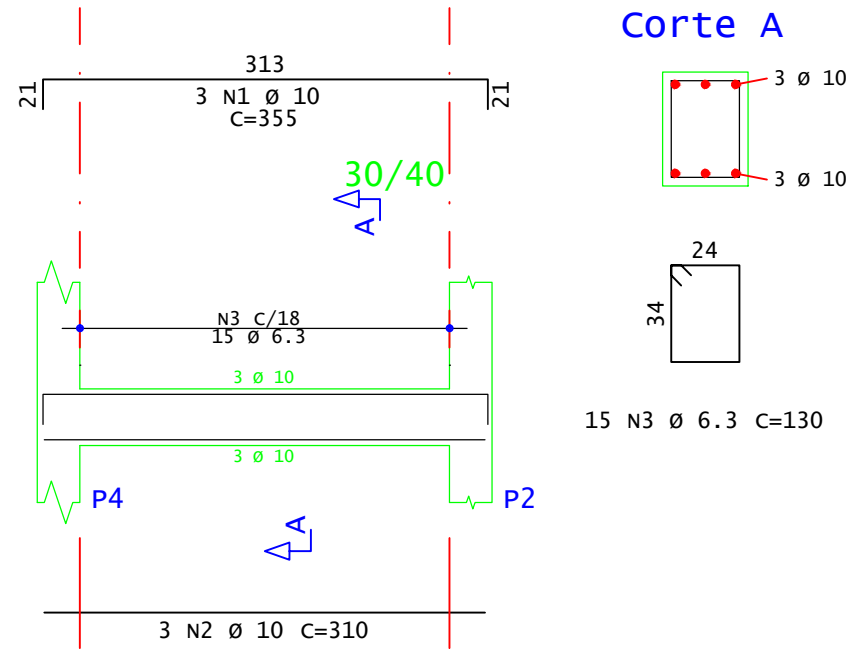
v202



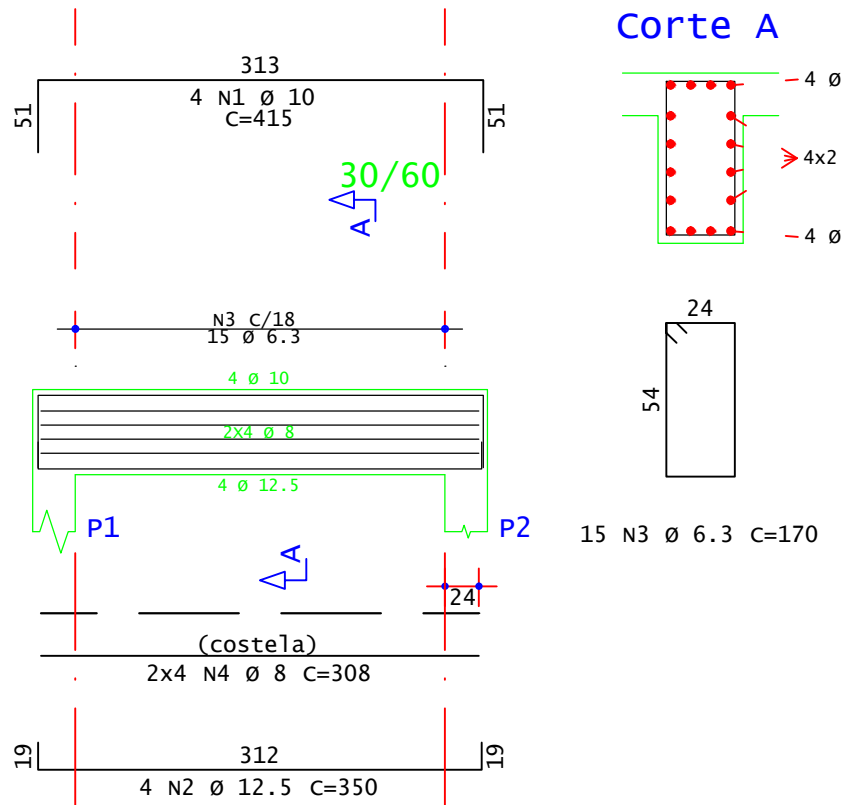
v203



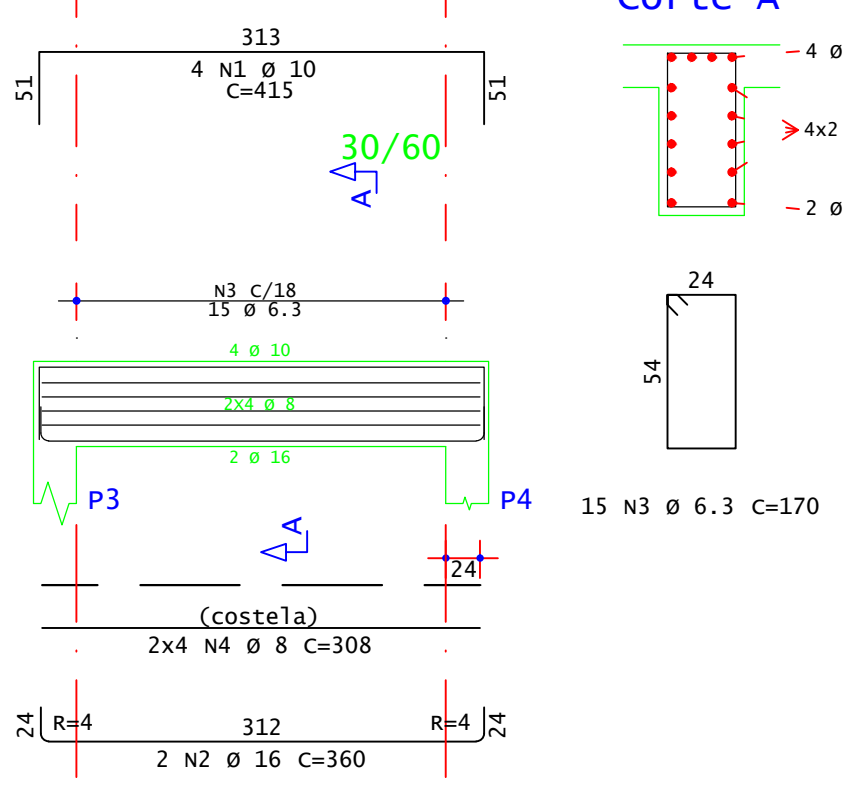
v204



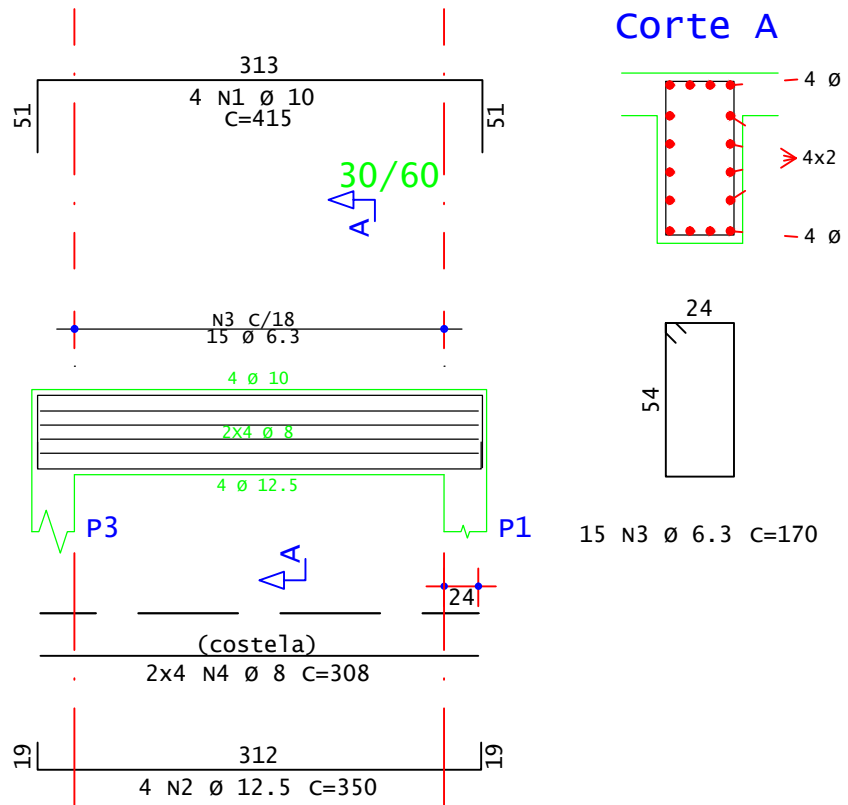
v301



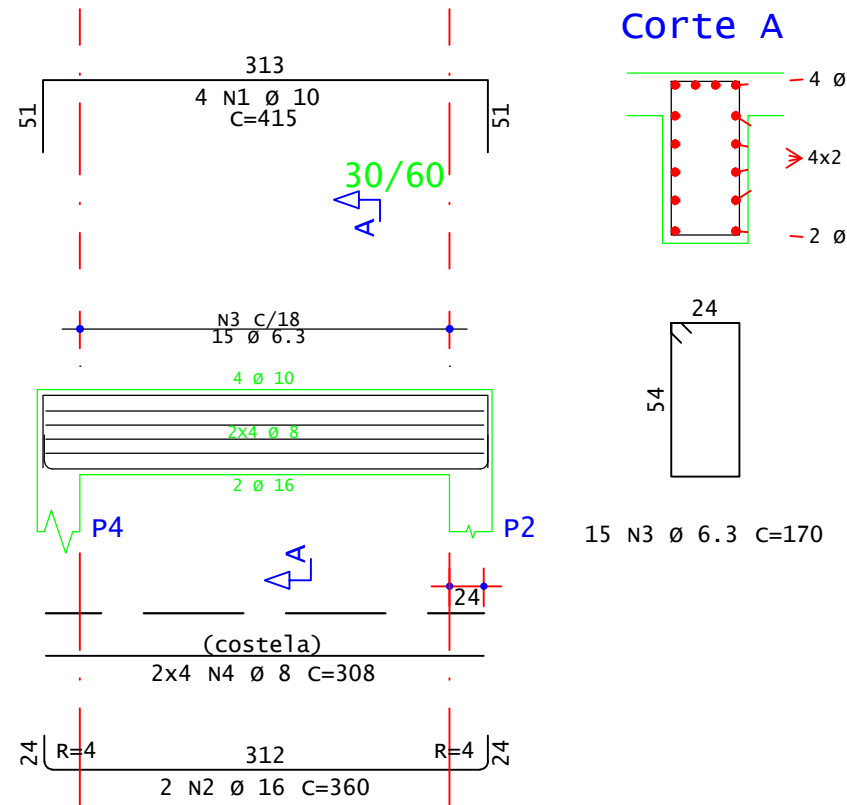
v302



v303



v304



AÇO	POS	BIT (mm)	QUANT	COMPRIMENTO	
				UNIT (cm)	TOTAL (cm)
V1	50A	1	10	3	355
	50A	2	10	3	310
	50A	3	6.3	15	130
V2	50A	1	10	3	355
	50A	2	10	3	310
	50A	3	6.3	15	130
V3	50A	1	10	3	355
	50A	2	10	3	310
	50A	3	6.3	15	130
V4	50A	1	10	3	355
	50A	2	10	3	310
	50A	3	6.3	15	130
V101	50A	1	10	3	355
	50A	2	10	3	335
	50A	3	6.3	15	130
V102	50A	1	10	3	355
	50A	2	10	3	335
	50A	3	6.3	15	130
V103	50A	1	10	3	355
	50A	2	10	3	335
	50A	3	6.3	15	130
V104	50A	1	10	3	355
	50A	2	10	3	335
	50A	3	6.3	15	130
V201	50A	1	10	3	355
	50A	2	10	3	310
	50A	3	6.3	15	130
V202	50A	1	10	3	355
	50A	2	10	3	310
	50A	3	6.3	15	130
V203	50A	1	10	3	355
	50A	2	10	3	310
	50A	3	6.3	15	130
V204	50A	1	10	3	355
	50A	2	10	3	310
	50A	3	6.3	15	130
V301	50A	1	10	4	415
	50A	2	12.5	4	350
	50A	3	6.3	15	170
V302	50A	1	10	4	415
	50A	2	16	4	360
	50A	3	6.3	15	170
V303	50A	1	10	4	415
	50A	2	12.5	4	350
	50A	3	6.3	15	170
V304	50A	1	10	4	415
	50A	2	16	2	360
	50A	3	6.3	15	170

RESUMO DE AÇO			
AÇO	BIT (mm)	COMPR (m)	PESO (kg)
50A	6.3	336	82
50A	8	99	39
50A	10	309	191
50A	12.5	28	27
50A	16	14	23
Peso Total		50A =	361 kg

volume de concreto de VIGAS (m3)	Eixo 6.3	Faces 5.6
Taxa de armadura (kg/m3)	57.7	64.4

- CONCRETO - Fck: 30 MPa
- NÃO É PERMITIDA A PASSAGEM DE TUBULAÇÕES VERTICAIS NAS VIGAS.
- COBRIMENTO: 3cm.

CLIENTE

LOTEAMENTO RESIDENCIAL VICENTINA

LOCAL

Rua Marcos Novello - Sarandi/RS

PROJETO

VIGAS

v1 / v2 / v3 / v4 / v101 / v102 / v103 / v104 / v201 / v202 / v203 / v204 / v301 / v302 / v303 / v304

BONI ENGENHARIA LTDA
Felipe Bonifácio
Eng. Civil
(11) 97527-8759
boni.engenharia@gmail.com

DATA

18/03/2023

ESCALA

Indicada

ARQUIVO

VIGAS

ENG. RESP.

Leonardo V.S.
CREA: 251.309

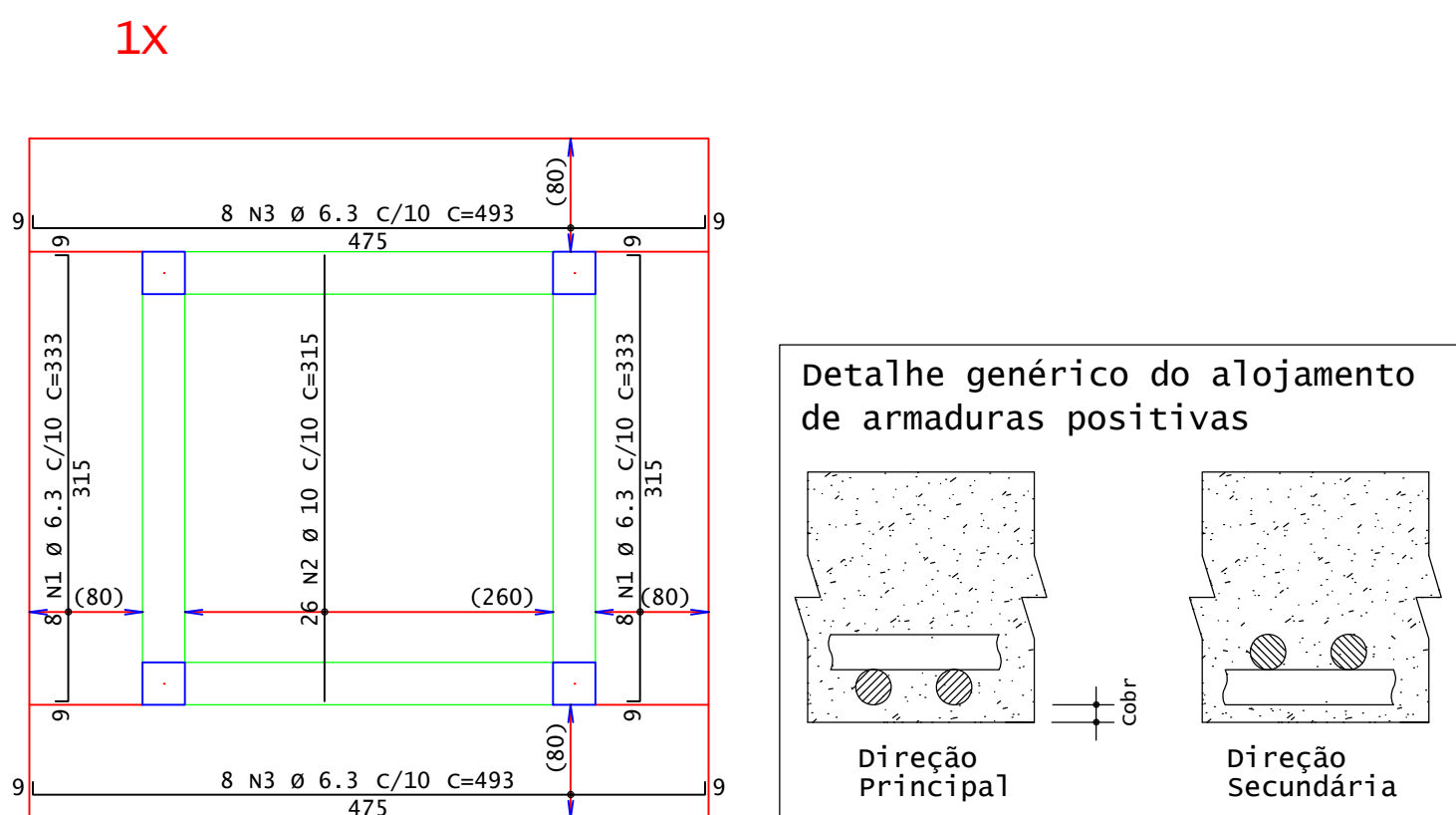
FOLHA

A02

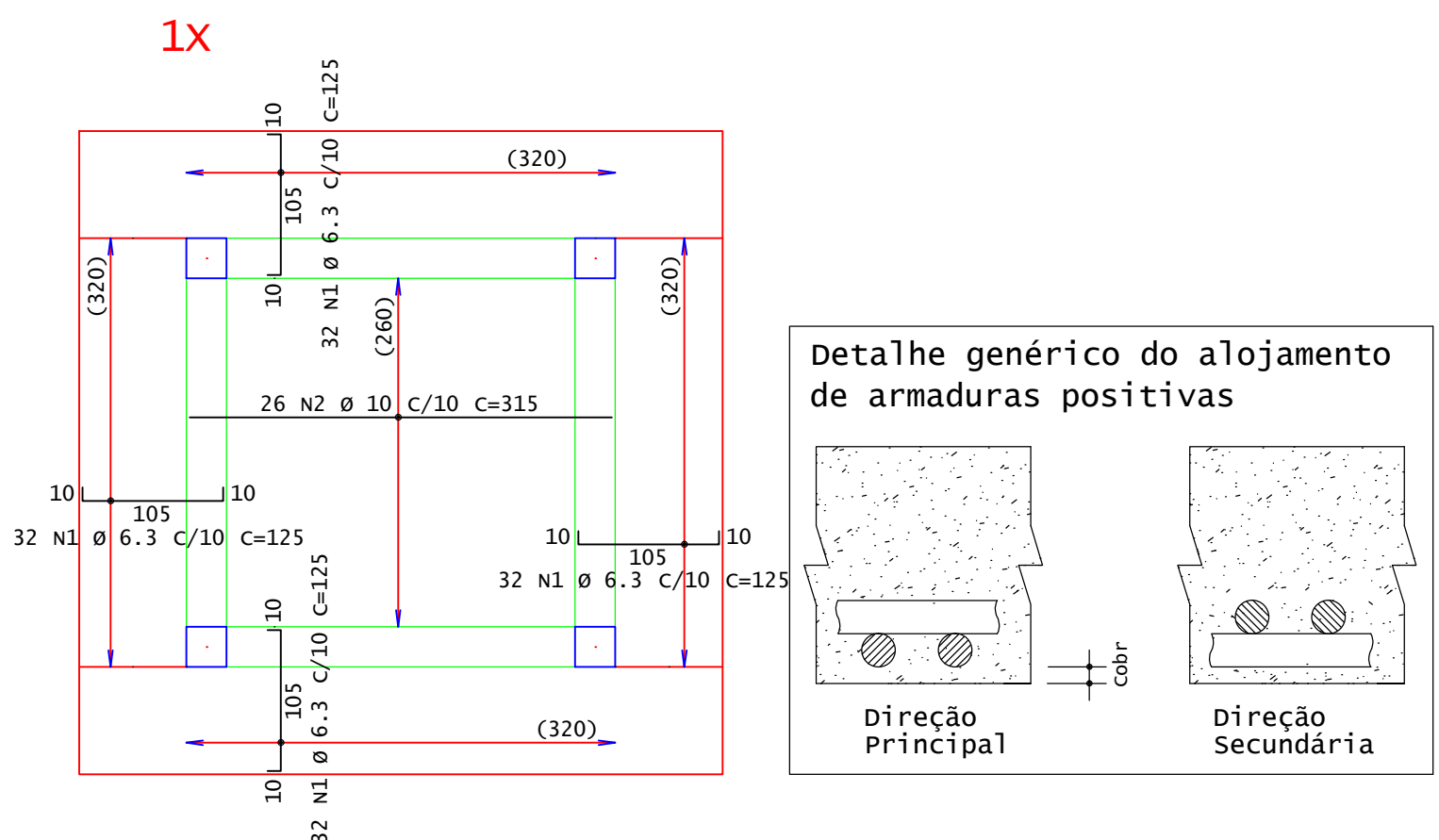
REVISÃO

00

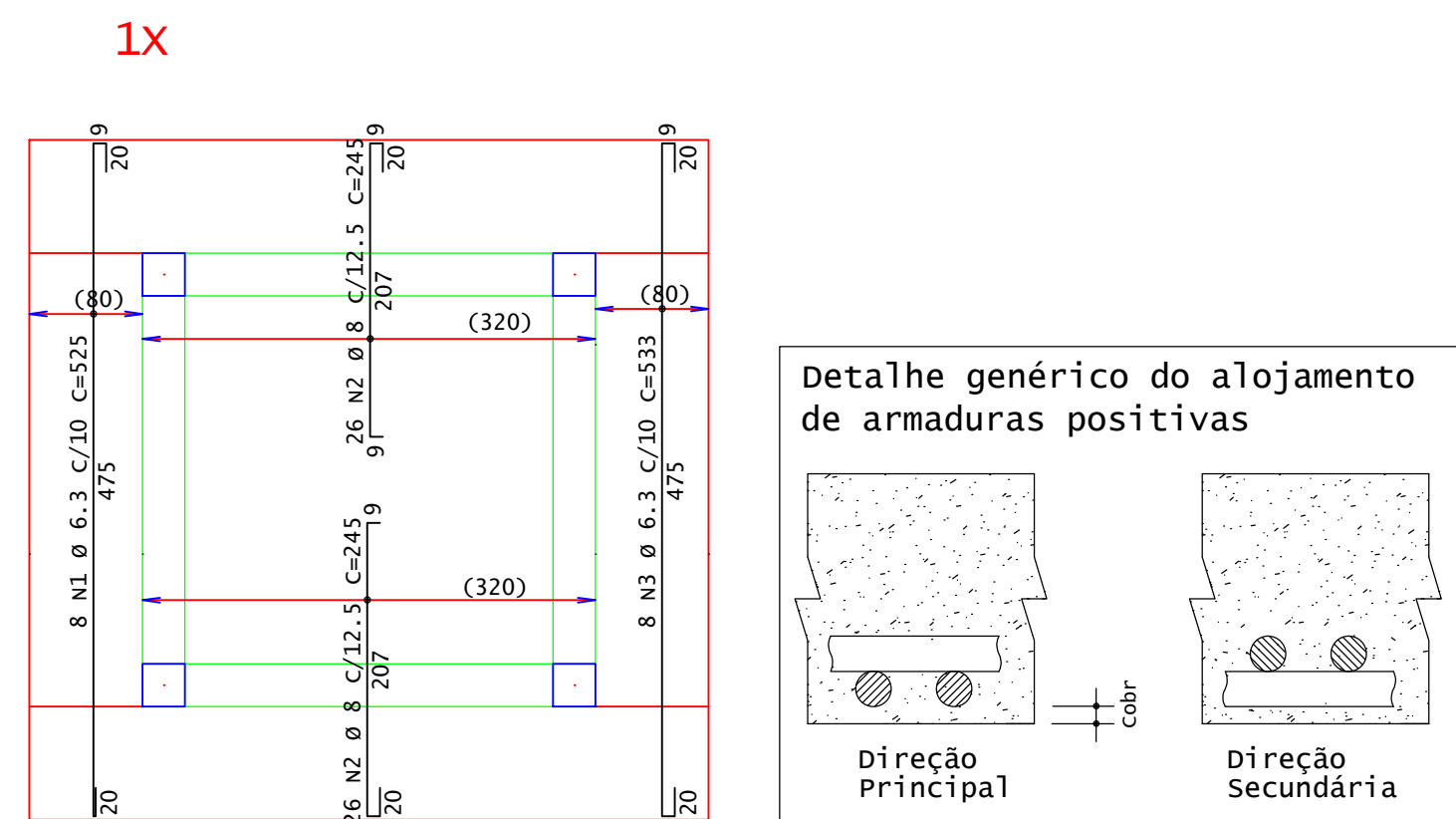
Armadura positiva secundaria



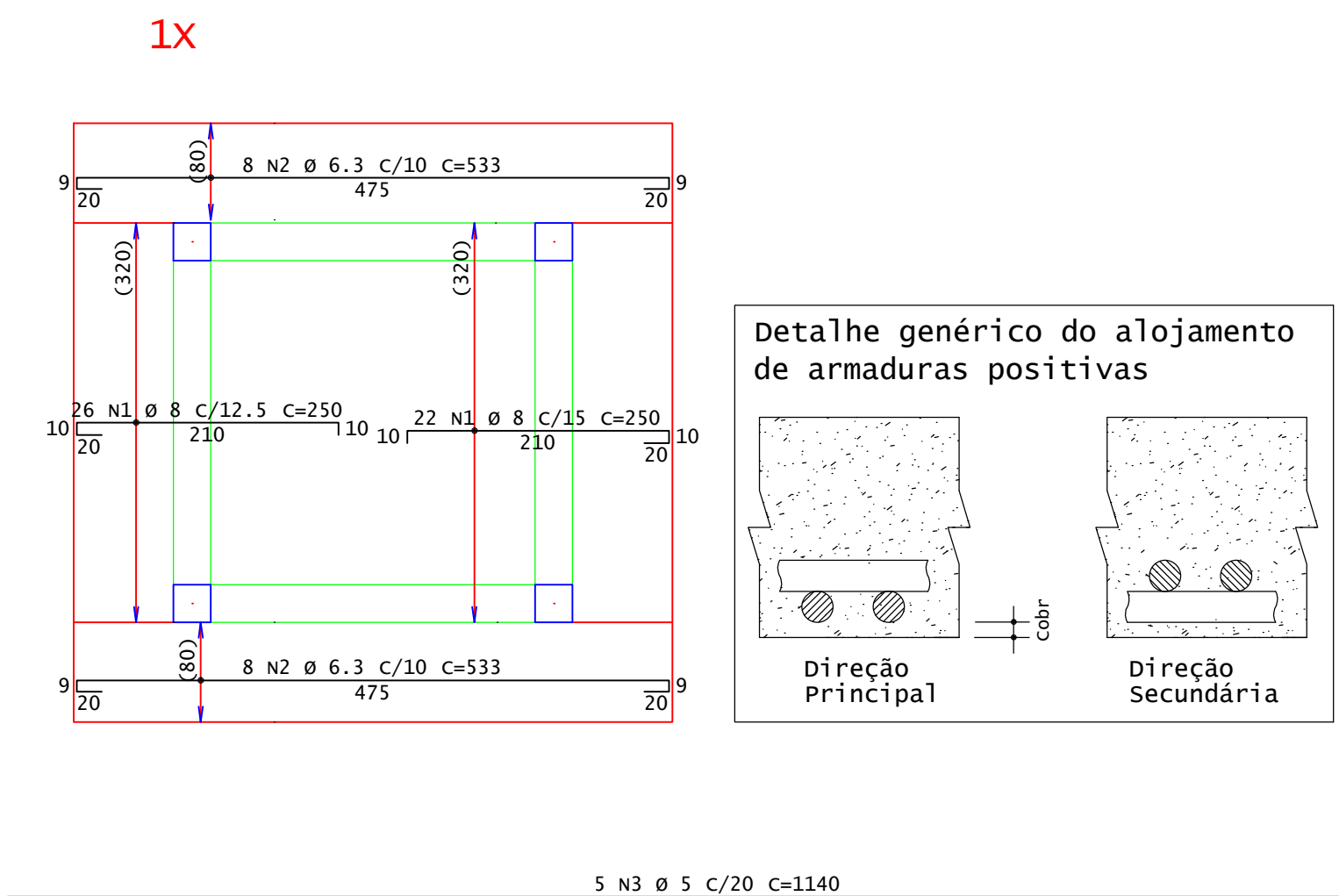
Armadura positiva principal



Armadura negativa secundaria



Armadura negativa principal



ACO	POS	BIT (mm)	QUANT	COMPRIMENTO UNIT (cm)	TOTAL (cm)
TOPO - Armadura negativa principal					
50A	1	8	48	250	12000
50A	2	6.3	16	533	8528
60A	3	5	5	1140	5700
TOPO - Armadura negativa secundaria					
50A	1	6.3	8	525	4200
50A	2	8	52	245	12740
50A	3	6.3	8	533	4264
TOPO - Armadura positiva principal					
50A	1	6.3	128	125	16000
50A	2	10	26	315	8190
TOPO - Armadura positiva secundaria					
50A	1	6.3	16	333	5328
50A	2	10	26	315	8190
50A	3	6.3	16	493	7888

RESUMO DE ACO			
ACO	BIT (mm)	COMPR (m)	PESO (kg)
60A	5	57	9
50A	6.3	462	113
50A	8	247	98
50A	10	164	101
Peso Total		60A =	9 kg
Peso Total		50A =	312 kg

- CONCRETO - Fck: 30 MPa
- NÃO É PERMITIDA A PASSAGEM DE TUBULAÇÕES VERTICAIS NAS VIGAS.
- COBRIMENTO: 3cm.

CLIENTE

LOTEAMENTO RESIDENCIAL VICENTINA

LOCAL

Rua Marcos Novello - Sarandi/RS

PROJETO

LAJE TOPO

Armadura negativa principal
Armadura negativa secundaria
Armadura positiva principal
Armadura positiva secundaria

DATA

18/03/2023

ESCALA

Indicada

ARQUIVO

LAJE TOPO

ENG. RESP.

Leonardo V.S.
CREA: 251.309

FOLHA

A03

REVISÃO

00

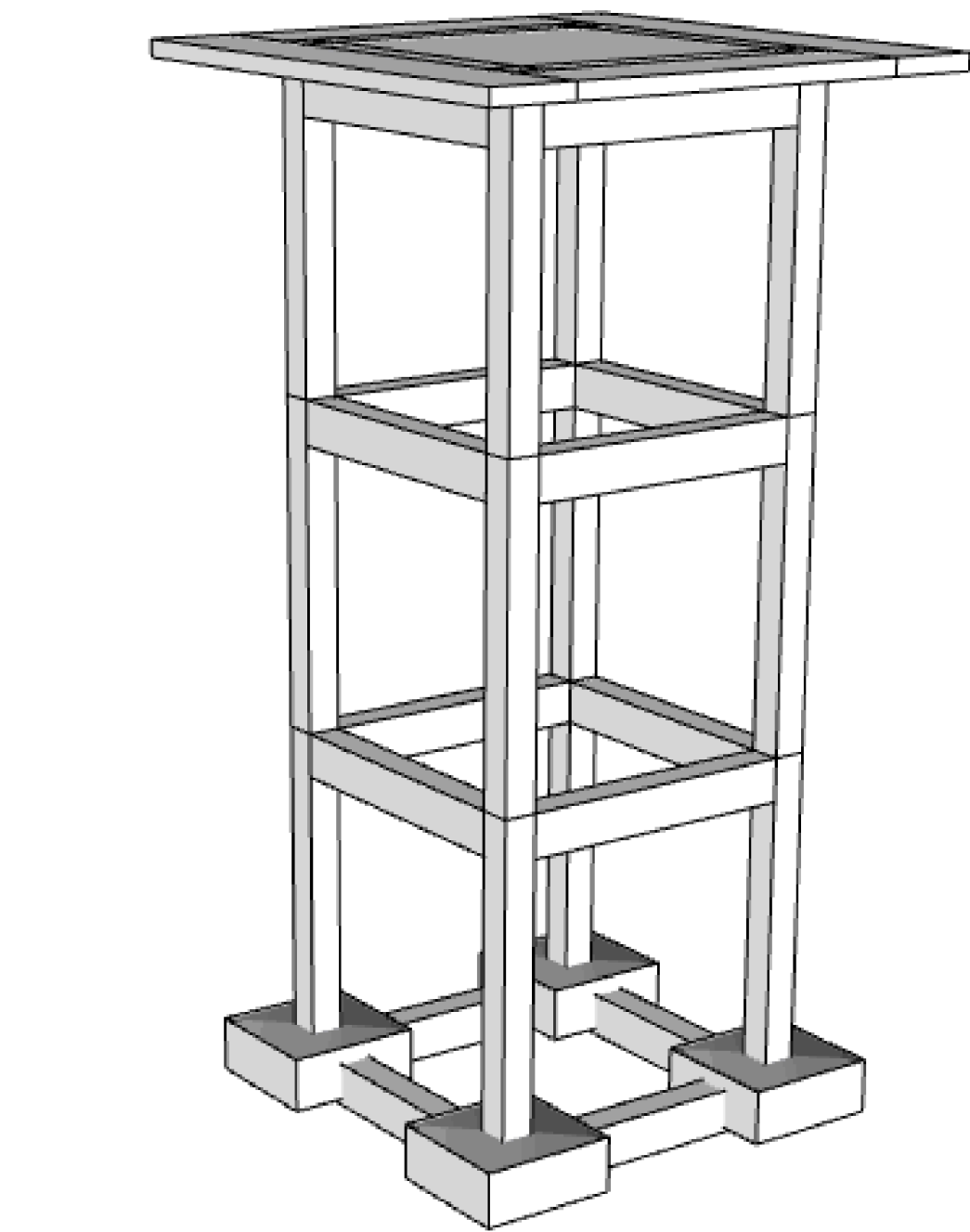
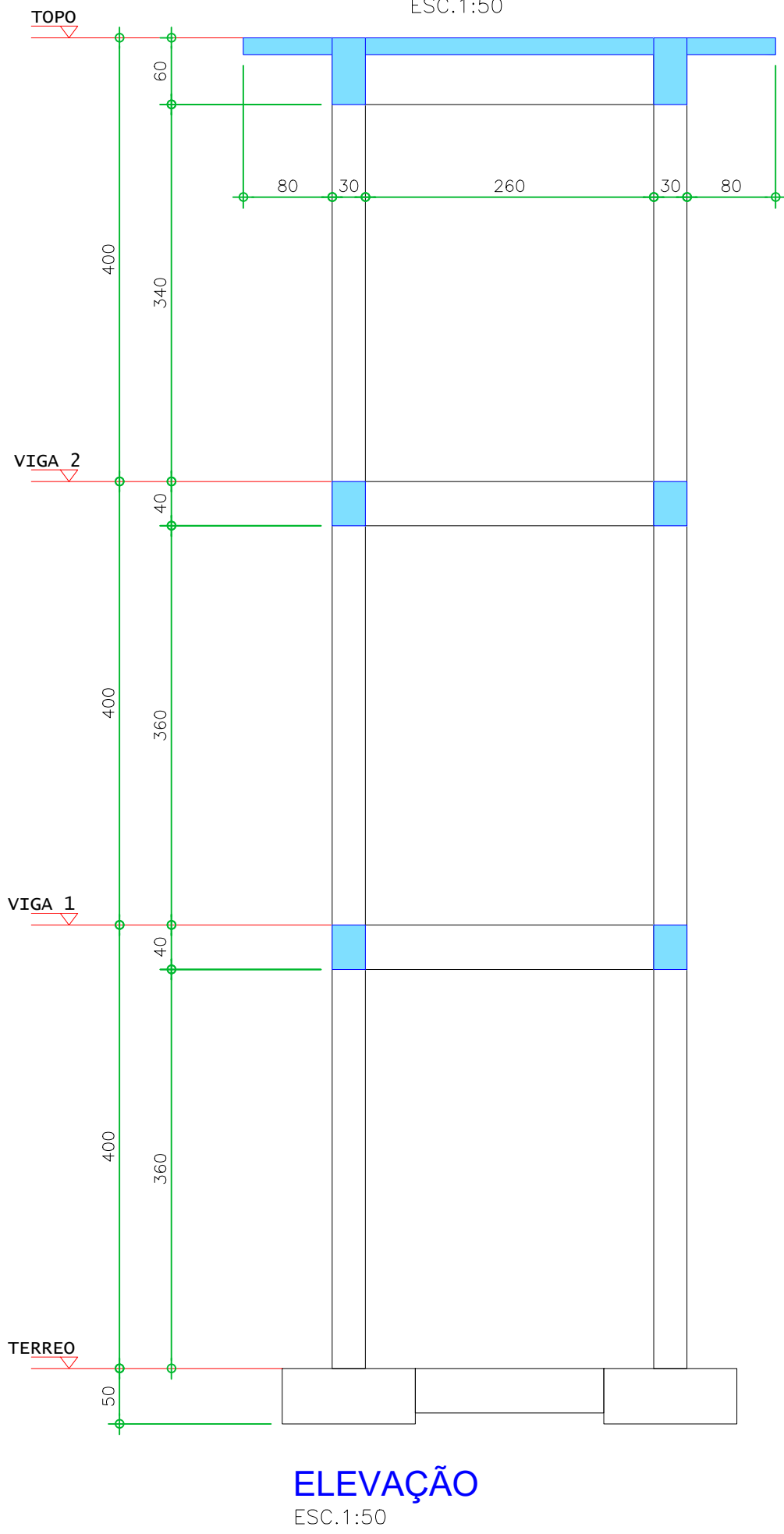
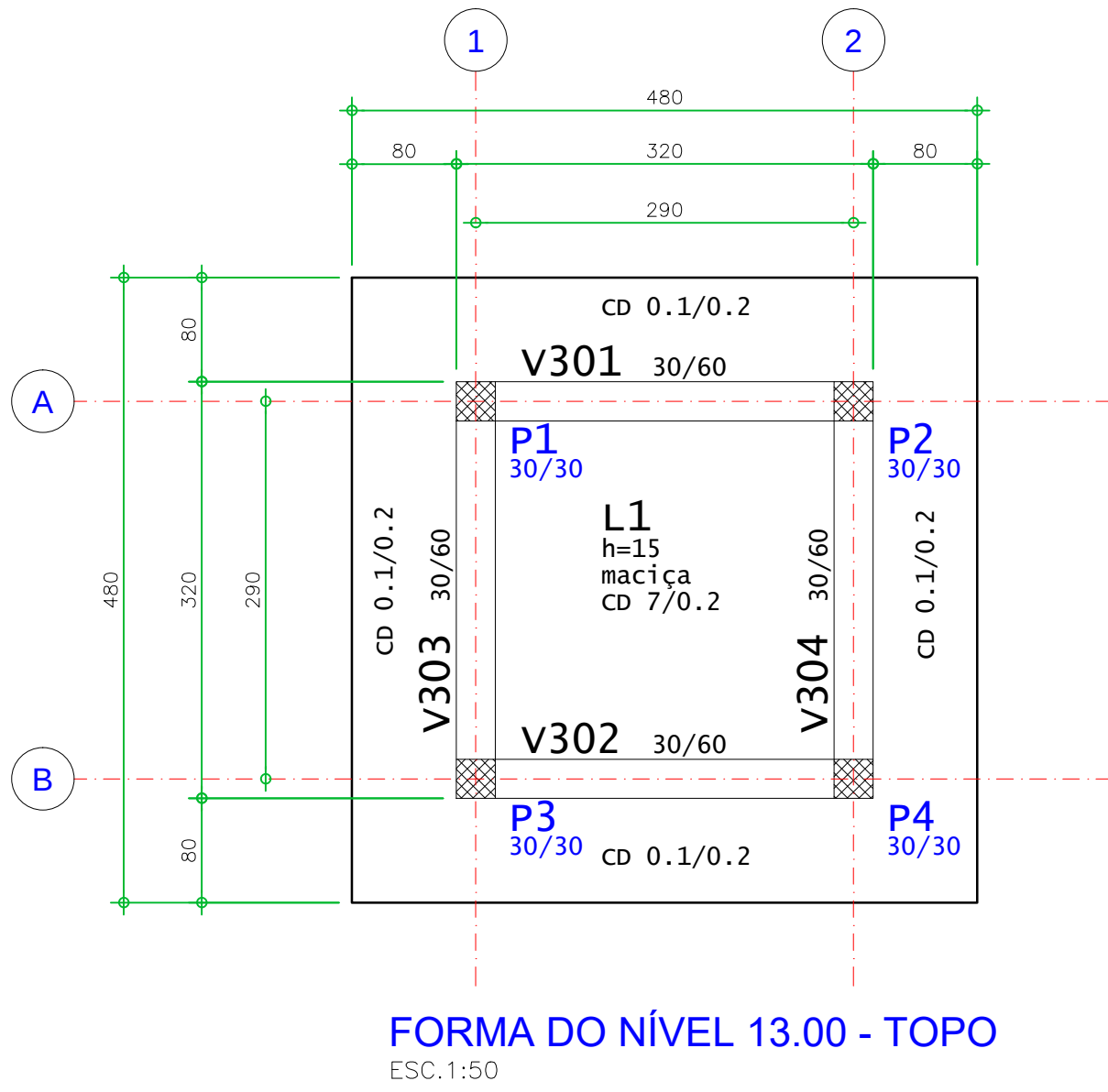
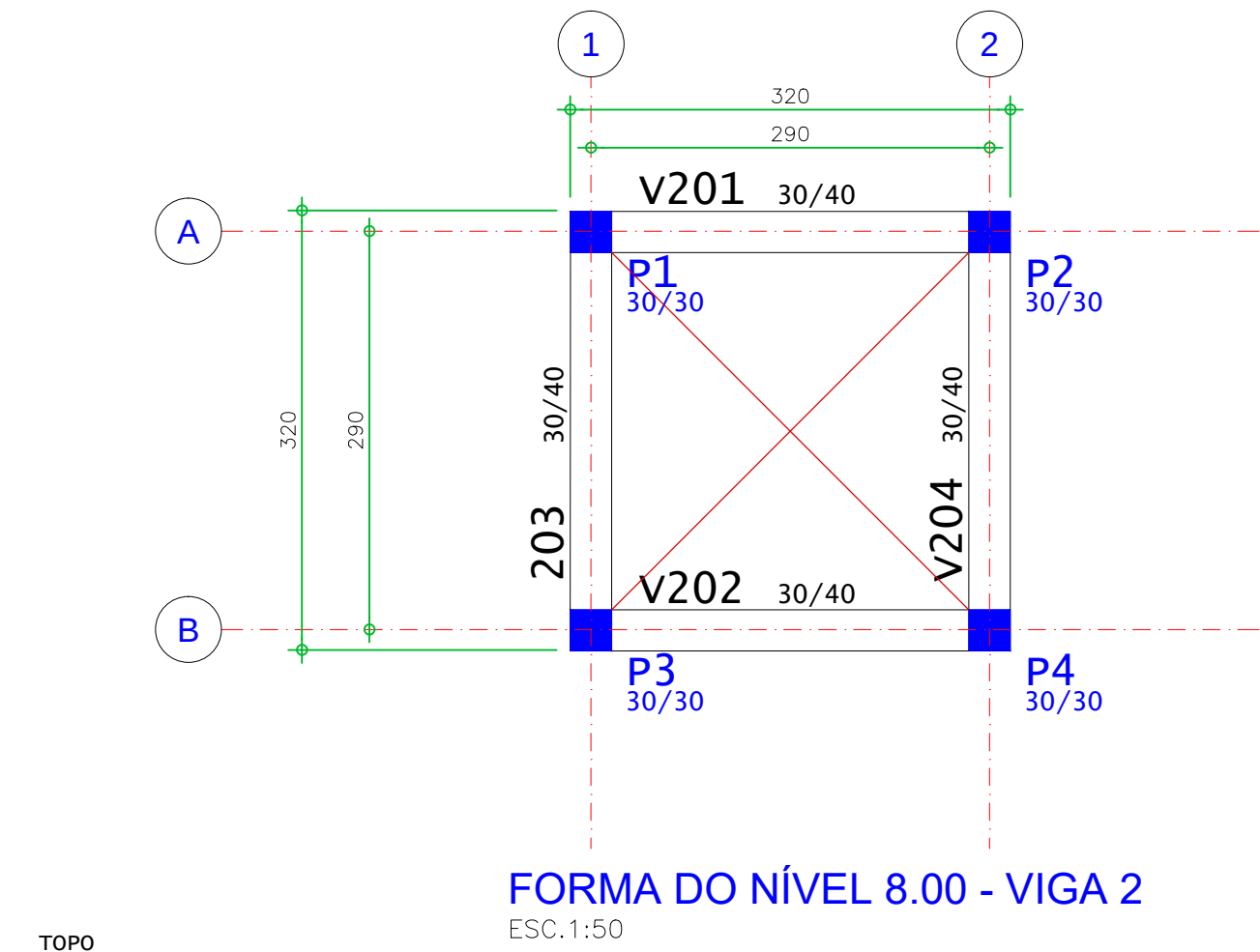
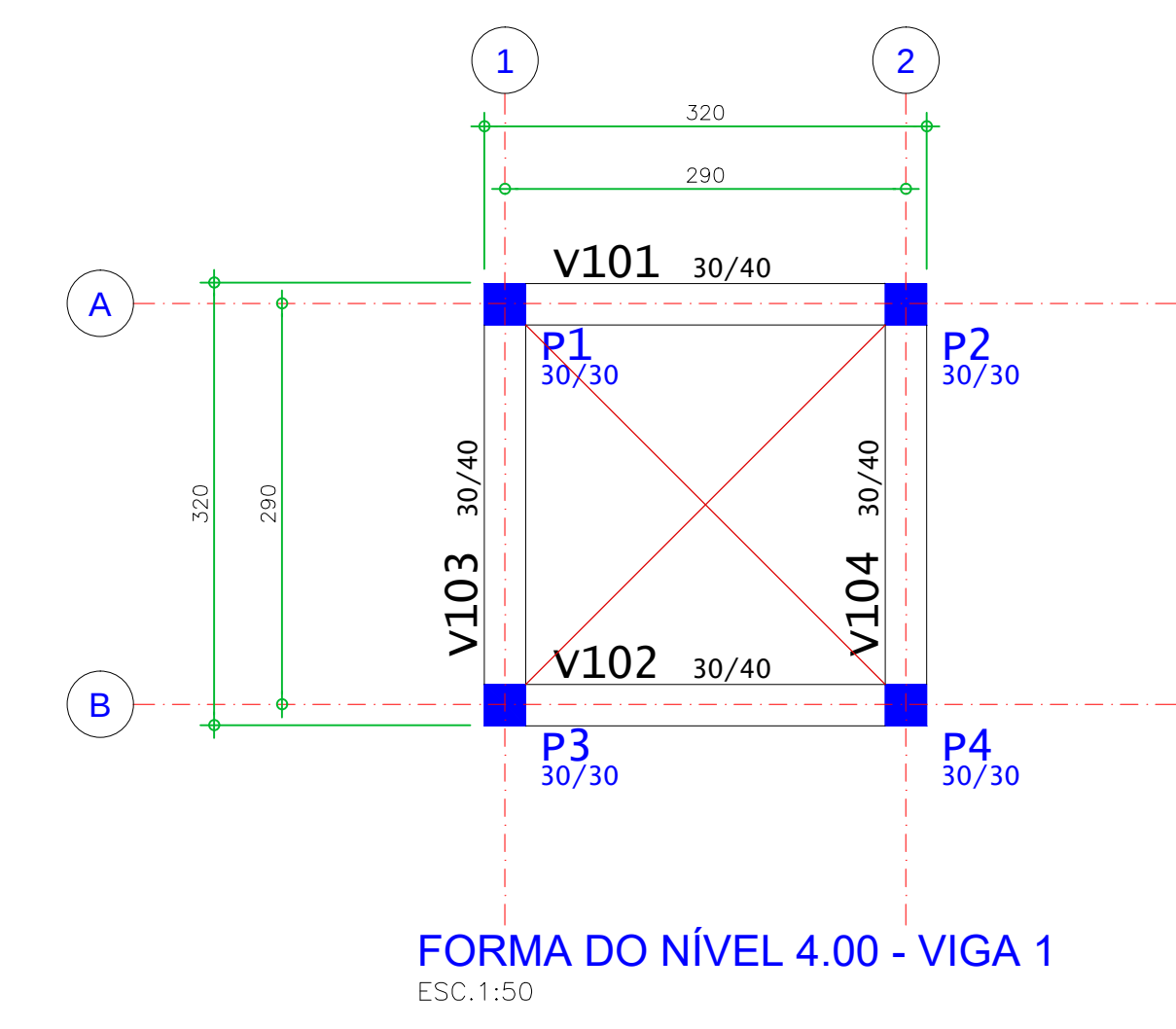
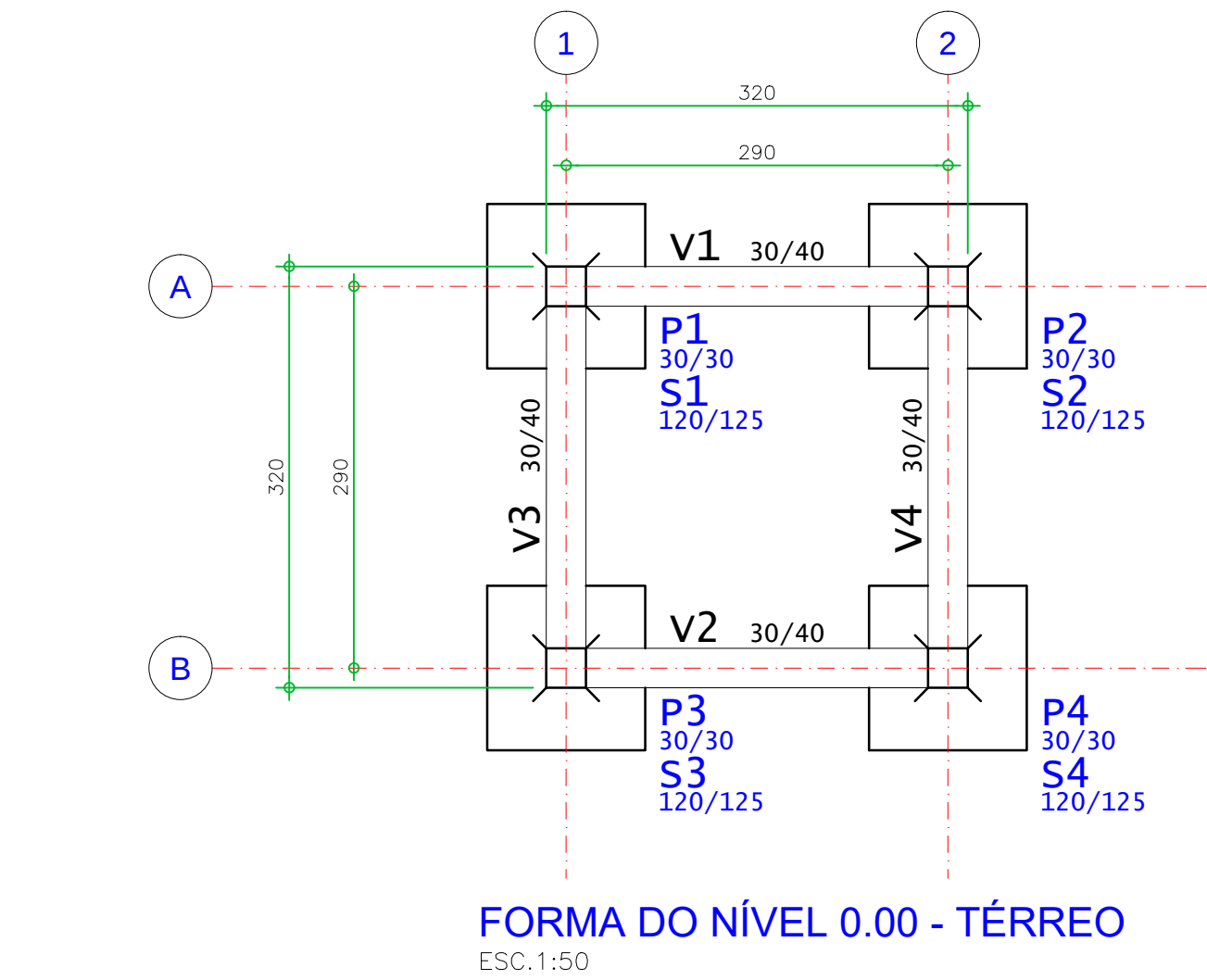
BONI ENGENHARIA LTDA

Felipe Bonifácio

Eng. Civil

(11) 97527-8759

boni.engenharia@gmail.com



- CONCRETO - Fck: 30 MPa
- NÃO É PERMITIDA A PASSAGEM DE TUBULAÇÕES VERTICAIS NAS VIGAS.
- COBRIMENTO
3.0 cm PARA PILARES e VIGAS.
4.0 cm PARA BLOCOS E ESTACA

OBSERVAÇÕES GERAIS

- 01 - NÃO TOMAR MEDIDAS EM ESCALA;
- 02 - CONFERIR TODAS AS MEDIDAS NA OBRA; DEFINIR OS NÍVEIS EM OBRA, OBEDECENDO O PROJETO DE ARQUITETURA.
- 03 - MEDIDAS EM CENTÍMETROS;
- 04 - Fck = 30 Mpa ou SUPERIOR (USINADO);
- 05 - O COBRIMENTO DAS ARMADURAS DEVERÁ SER:
3.0 cm PARA PILARES e VIGAS (CONTROLE RIGOROSO - VER NOTA 09)
4.0 cm PARA BLOCOS E ESTACA
- 06 - CARACTERÍSTICAS DO CONCRETO :
6.1 - CONCRETO : C - 30 MPa
6.2 - FATOR ÁGUA/CIMENTO MÁXIMO: 0,50
6.3 - MÓDULO DE ELASTICIDADE SECANTE MÍNIMO NA DESFORMA (Ecs): 27gPa
6.4 - MASSA ESPECÍFICA APARENTE: 2.5t/m³
6.5 - APÓS A VERIFICAÇÃO DO INÍCIO DA PEGA DO CONCRETO, AS PEÇAS DEVERÃO ESTAR SEMPRE MOLHADAS;
6.6 - AS FORMAS DE MADEIRA DEVERÃO SER MOLHADAS ATÉ O ENCHARCAMENTO INSTANTES ANTES DA
6.7 - NÃO EXECUTAR FUROS PARA PASSAGEM DE TUBULAÇÃO SUPERIORES A 75mm SEM A CONSULTA PRÉVIA DO PROJETISTA. O ESPAÇAMENTO DA TUBULAÇÃO DEVERÁ SER NO MÍNIMO DE 15cm ENTRE AS FACES.
- 07 - REFERÊNCIAS NORMATIVAS :
NBR 6118 - PROJETO DE ESTRUTURAS DE CONCRETO - PROCEDIMENTO
NBR 6120 - CARGAS PARA O CÁLCULO DE ESTRUTURAS DE EDIFICAÇÕES
NBR 6123 - FORÇAS DEVIDAS AO VENTO EM EDIFICAÇÕES
NBR 6122 - PROJETO E EXECUÇÃO DE FUNDAÇÃO
- 08 - CARGAS CONSIDERADAS
PAVIMENTO TOPO
SOBRECARGA : 7000 kg/m² (EXCETO AONDE INDICADO)
REVESTIMENTO : 200 kg/m²
- 09 - CRITÉRIOS DE PROJETO:
9.1 - CLASSE DE AGRESSIVIDADE II - MODERADA - URBANA - PEQUENO RISCO DE DETERIORAÇÃO
9.2 - CONTROLE DE QUALIDADE RIGOROSO NA EXECUÇÃO, CONFORME ITEM 7.4.7.4 DA NBR 6118:2007
- 10 - NÃO ALTERAR O SENTIDO DAS LAJES;
- 11 - AS ALVENARIAS SOBRE LAJE DEVERÃO SER EXECUTADAS SOMENTE APÓS A RETIRADA DO ESCORAMENTO, A FIM DE EVITAR TRINCAS E FISSURAS NAS PAREDES DEVIDO À DEFORMAÇÃO BRUSCA DAS LAJES;
- 12 - A EMPRESA QUE FORNECERÁ AS LAJES PRÉ-MOLDADAS DEVERÁ APRESENTAR UM PROJETO CONTENDO AS SEGUINTE INFORMAÇÕES:
- PESO PRÓPRIO DE CADA LAJE UTILIZADA;
- ESQUEMA DE ESCORAMENTO DAS LAJES;
- TEMPO E ESQUEMA DE DESFORMA DAS LAJES;
- DETALHES DAS NERVURAS DE TRAVAMENTO;
- DETALHES DAS ARMADURAS CONSTRUTIVAS;
- ESPECIFICAÇÃO DAS CONTRAS-FLECHAS DAS LAJES, QUANDO NECESSÁRIO;
- DEMAIS INFORMAÇÕES QUE O FABRICANTE JULGAR NECESSÁRIAS;
- 13 - O FABRICANTE DEVERÁ CONFIRMAR AS ESPESURAS E SENTIDO DAS LAJES AQUI INDICADAS.
- 14 - DEVERÃO SER PREVISTAS FERRAGENS NEGATIVAS PARA AS LAJES EM BALANÇO.

LEGENDA DO PROJETO

- PILARES QUE NASCEM
- PILARES QUE CONTINUAM
- PILARES QUE MORREM
- ALVENARIA SOBRE LAJE
- C.F. = CONTRA FLECHA
- SENTIDO DAS LAJES
- LAJES MACIÇAS
- VIGA INVERTIDA

CLIENTE LOTEAMENTO RESIDENCIAL VICENTINA			ENG. RESP. Leonardo V. S. CREA: 251.309
LOCAL Rua Marcos Novello - Sarandi/RS			FOLHA
PROJETO FORMA DA TORRE			F01
BONI ENGENHARIA LTDA Felipe Bonifácio Eng. Civil (11) 97527-8759 boni.engenharia@gmail.com			REVISÃO 01
DATA 18/03/2023	ESCALA Indicada	ARQUIVO FORMA DA TORRE	