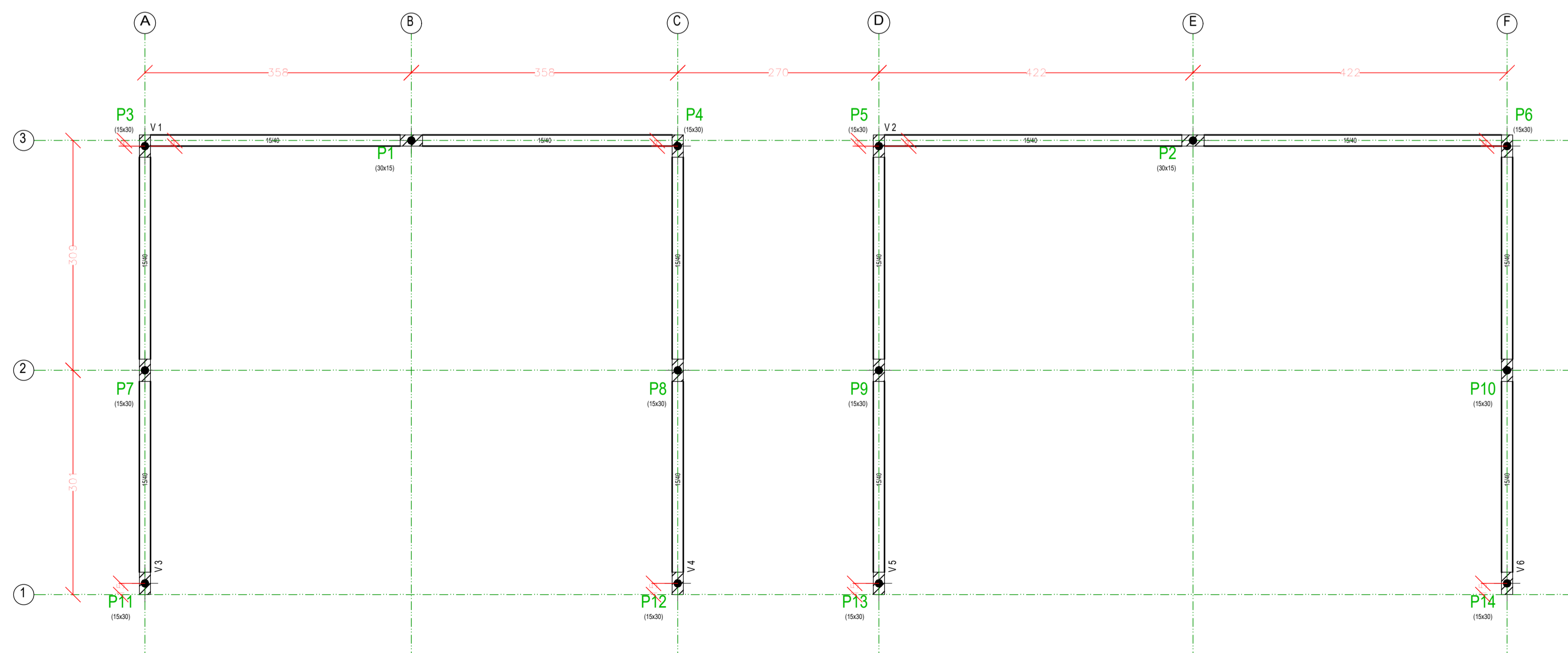


Elemento	Cint. Cobertura		Volume (m³)	Barras (kg)
	Formas (m²)	Superfície (m²)		
Vigas	28.61	5.36	2.440	101
Pilares	32.76	-	1.630	48
<b>Total</b>	-	5.36	4.070	149
Índices (por m²)	-	-	0.679	24.87
Superfície total: 5.99 m²				

Cint. Cobertura  
 Desenho de vigas  
 Concreto: C25, usina.rigor  
 Aço das barras: CA-50 e CA-60  
 Aço dos estribos: CA-50 e CA-60  
 Escala vigas 1:35  
 Escala seções 1:20  
 Escala aberturas 1:20  
 Cobrimentos: 2.5 cm



Cint. Cobertura  
 Piso  
 Escala: 1:50

NOTAS GERAIS

ESPECIFICAÇÕES DO CONCRETO:

- RESISTÊNCIA CARACTERÍSTICA DO CONCRETO  $F_{ck} = 25 \text{ MPa}$ .
- RELAÇÃO ÁGUA/CIMENTO  $\leq 0.45$
- SLUMP MÍNIMO:  $10 \text{ cm} \pm 2 \text{ cm}$ , PODENDO VARIAR DE ACORDO COM A ALTURA DA EDIFICAÇÃO
- AGREGADOS: AREIA, BRITA GRANÍTICA 1

RECOMBRIMENTO DAS ARMADURAS:

- VIGAS: 3.0 cm
- PILARES: 3.0 cm
- Lajes: 2.5 cm
- Pilares em contato com o solo junto a elementos de fundação: 4.5cm
- Demais elementos em contato com o solo: 3.0cm

DISPOSIÇÕES CONSTRUTIVAS

- MOLHAR BEM AS FORMAS ANTES DA CONCRETAGEM.
- NOS PRIMEIROS 7 DIAS APÓS A CONCRETAGEM A SUPERFÍCIE DO CONCRETO DEVERÁ SER MANTIDA ÚMIDA OU PROTEGIDA COM UMA PELÍCULA IMPERMEÁVEL.
- EM NENHUM CASO DEVE SER EMPREGADO NA ESTRUTURA DE CONCRETO AÇO DE QUALIDADE DIFERENTE DA ESPECIFICADA NO PROJETO, SEM APROVAÇÃO PRÉVIA DO PROJETISTA.
- O PROCESSO DE ANCORAGEM DOS COMPONENTES DE ARMADURAS POR ADERÊNCIA OU POR MEIO DE DISPOSITIVOS MECÂNICOS DEVE SEGUIR O QUE ESTABELECE O PROJETO DA ESTRUTURA.
- A SUPERFÍCIE DA ARMADURA DEVE ESTAR LIVRE DE FERRUGEM E SUBSTÂNCIAS DELETÉRIAS QUE POSSAM AFETAR DE MANEIRA ADVERSA O AÇO, O CONCRETO OU A ADERÊNCIA ENTRE ESSES MATERIAIS.
- UTILIZAR ESPAÇADORES PLÁSTICOS FIXADOS À ARMADURA PARA GARANTIR O COBRIMENTO MÍNIMO DAS PEÇAS DE CONCRETO.
- ENGRAVATAR A FORMA APROXIMADAMENTE A CADA 50 CM. EM CASOS DE PILARES ACIMA DE 2,80M EXECUTAR ABERTURA "JANELA" A FIM DE SE EVITAR A SEGREGAÇÃO DO AGREGADO POR MEIO DO LANÇAMENTO.
- EM PILARES ALTOS, PREVER CONTRAVENTAMENTOS EM DOIS OU MAIS PONTOS DE ALTURA. NOS CASOS DE CONTRAVENTAMENTOS LONGOS PREVER TRAVESSAS COM SARRAFOS PARA EVITAR FLAMBAGEM.
- PARA FORMAS QUE NECESSITEM SER COLADAS PARA AUMENTO DA ALTURA DO PERFIL, PROMOVER A CALAFETAÇÃO DAS ABERTURAS COM FITA ADESIVA, MATA-JUNTAS OU MASTIQUES ELÁSTICOS.
- ANTECEDER A MONTAGEM DA FORMA DO PILAR COM O GASTALHAMENTO DAS PRUMADAS.
- O TEMPO DE DESFORMA MÍNIMO PARA OS PILARES É DE 3 DIAS.
- APÓS A CONCRETAGEM PROCEDER COM A CONFERÊNCIA DO PRUMO A FIM DE SE EVITAR MUDANÇAS NOS ESFORÇOS SOLICITANTES
- EM CASO DE REUTILIZAÇÃO DAS FORMAS, PROCEDER COM A LIMPEZA DO MATERIAL PARA NOVA CONCRETAGEM.
- O PROTETOR DE VERGALHÃO DEVE SER ENCAIXADO EM QUALQUER FERRAGEM EXPOSTA NA OBRA.
- MEDIDAS EM CENTÍMETROS.

Elemento	Pos.	Diam.	Q.	Esquema (cm)	Comp. (cm)	Total (cm)	CA-50 (kg)	CA-60 (kg)	
V1	1	Ø8	2	725	725	1450	5.7		
	2	Ø8	2	725	746	1492	5.9		
	3	Ø5	32		98	3136		4.9	
Total+10%:							12.8	5.4	
V2	1	Ø8	2	853	853	1706	6.7		
	2	Ø8	2	853	874	1748	6.9		
	3	Ø5	38		98	3724		5.8	
Total+10%:							15.0	6.4	
V3+V4+V5+V6	1	Ø8	4	633	633	2532	10.0		
	2	Ø5	26		98	2548		4.0	
Total+10%:							11.0	4.4	
							Ø4:	0.0	29.4
							Ø8:	71.8	0.0
							Total:	71.8	29.4

Resumo Aço	Comp. total	Peso+10%	Total
Desenho de vigas	(m)	(kg)	
CA-50	Ø8	165.2	72
CA-60	Ø5	170.5	29
<b>Total</b>			<b>101</b>

PREFEITURA: BOMBEIRO - CBMTO

**SECRETARIA DA EDUCAÇÃO TOCANTINS**

PROJETO: **ESTRUTURA DE CONCRETO ARMADO**

CONTEÚDO: ESTRUTURA DE CONCRETO ARMADO PARA IMPLANTAÇÃO DE SALA DE AULA E DEPOSITO

OBRA: Ampliação Colegio Estadual Lagoa Da Confusao FOLHA: **04/08**

INSTITUIÇÃO: Colegio Estadual Lagoa Da Confusao  
 ENDEREÇO: Av. Vicente Barbosa, 1025 - Centro, Lagoa da Confusão - TO, 77493-000

PROPRIETÁRIO: SECRETARIA DA EDUCAÇÃO / CNPJ: 25.053.083/0001-08

\*Ass.: Secretaria da Educação Ass.: Diretoria de Obras

ÁREAS: **VER PROJETO DE ARQUITETURA**

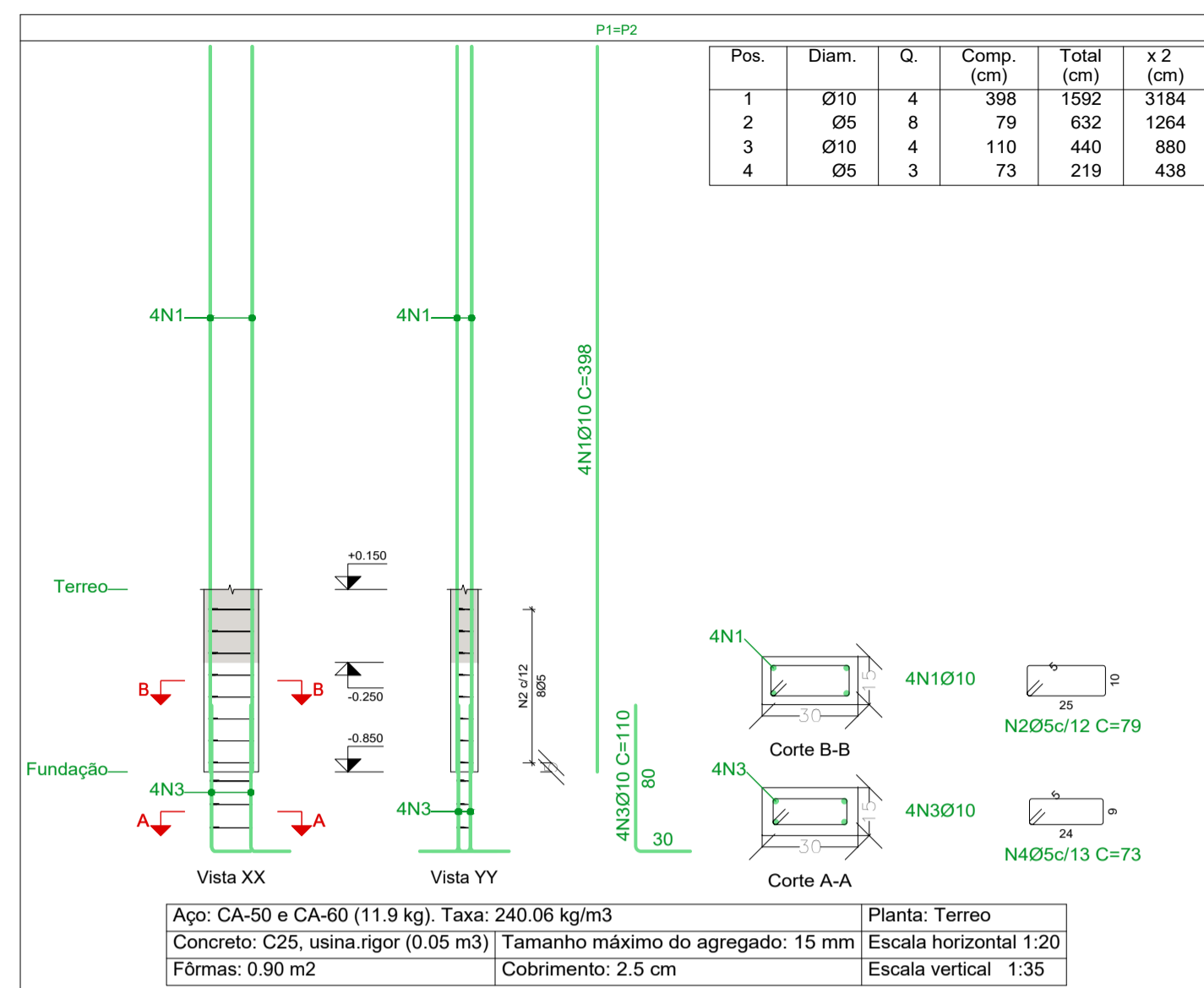
Ass.: **\*\*AUTOR DO PROJETO: Vinicius da Silva Ornelas**  
 Engenheiro Civil Esp. Estruturas e Fundações  
 CREA: 149110/D-TO

Ass.: **EXECUÇÃO/FISCALIZAÇÃO: Engenheiro Civil**  
 CREA:

DATA: Março 2025 DESENHO: V.S.O. DIMENSÃO: A1 (841x594) Nº. FOLHAS: 08 ARQUIVO: Prg. C.A. Cid. Lago Conf. Ampliação 2025 Rev.00

PLANTA DE FORMAS VIGAS CINTAMENTO  
 DETALHAMENTO DE VIGAS DE CINTAMENTO

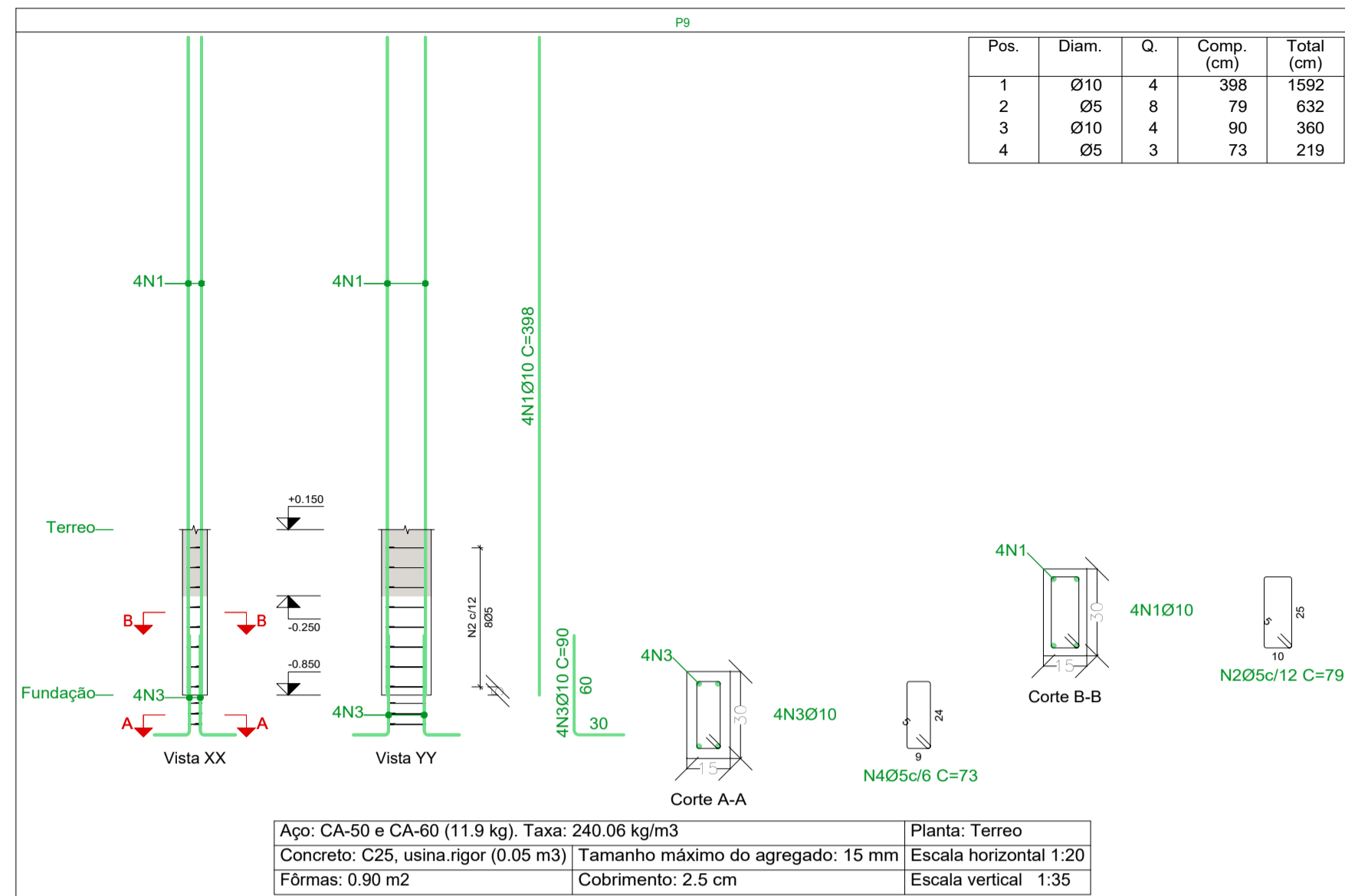




Aço: CA-50 e CA-60 (11.9 kg). Taxa: 240.06 kg/m<sup>3</sup>  
 Concreto: C25, usina.rigor (0.05 m<sup>3</sup>) | Tamanho máximo do agregado: 15 mm  
 Fôrmas: 0.90 m<sup>2</sup> | Cobrimento: 2.5 cm

Planta: Terreo  
 Escala horizontal 1:20  
 Escala vertical 1:35

Planta: Cint. Cobertura  
 Concreto: C25, usina.rigor  
 Aço dos estribos: CA-50 e CA-60

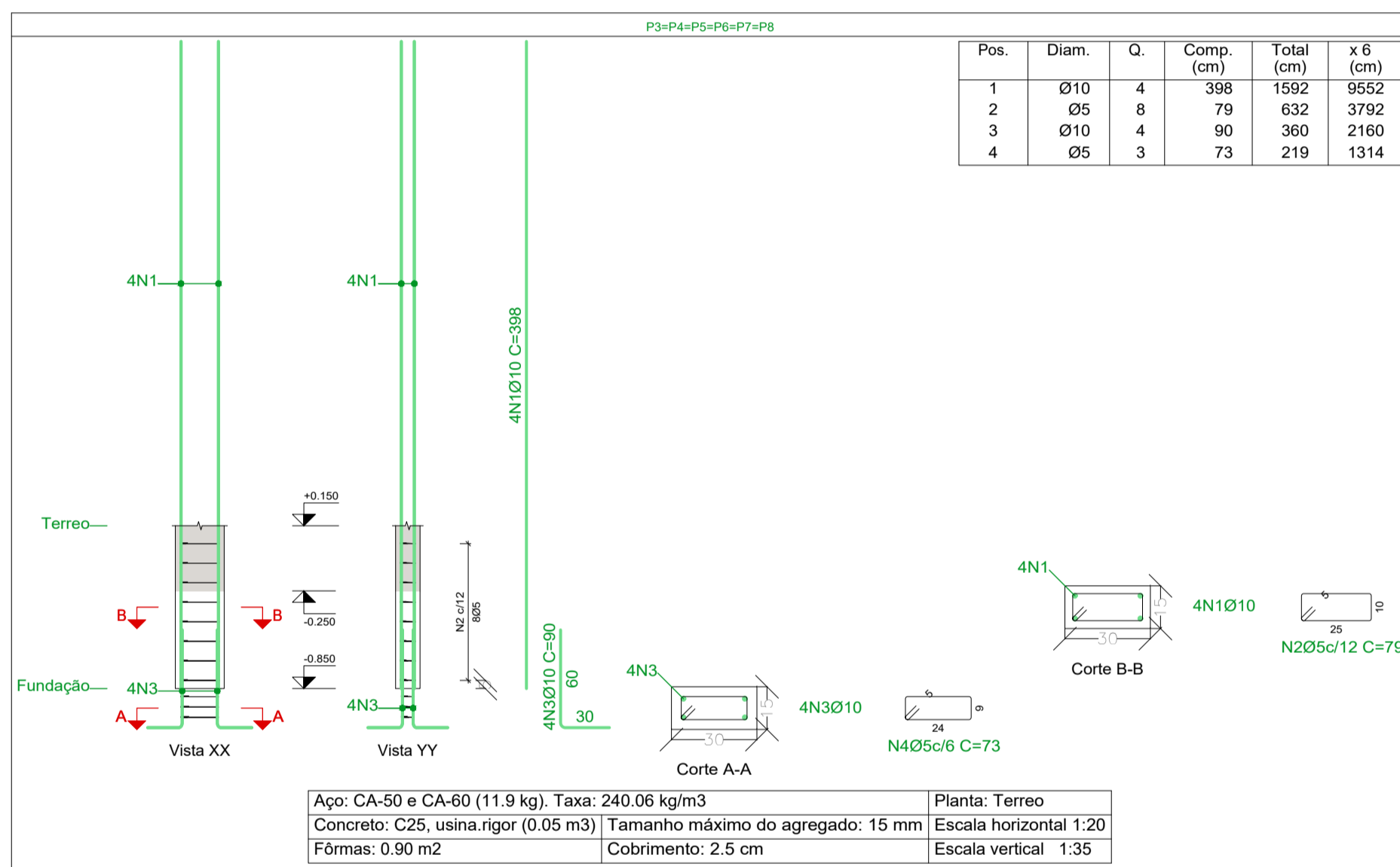


Aço: CA-50 e CA-60 (11.9 kg). Taxa: 240.06 kg/m<sup>3</sup>  
 Concreto: C25, usina.rigor (0.05 m<sup>3</sup>) | Tamanho máximo do agregado: 15 mm  
 Fôrmas: 0.90 m<sup>2</sup> | Cobrimento: 2.5 cm

Planta: Terreo  
 Escala horizontal 1:20  
 Escala vertical 1:35

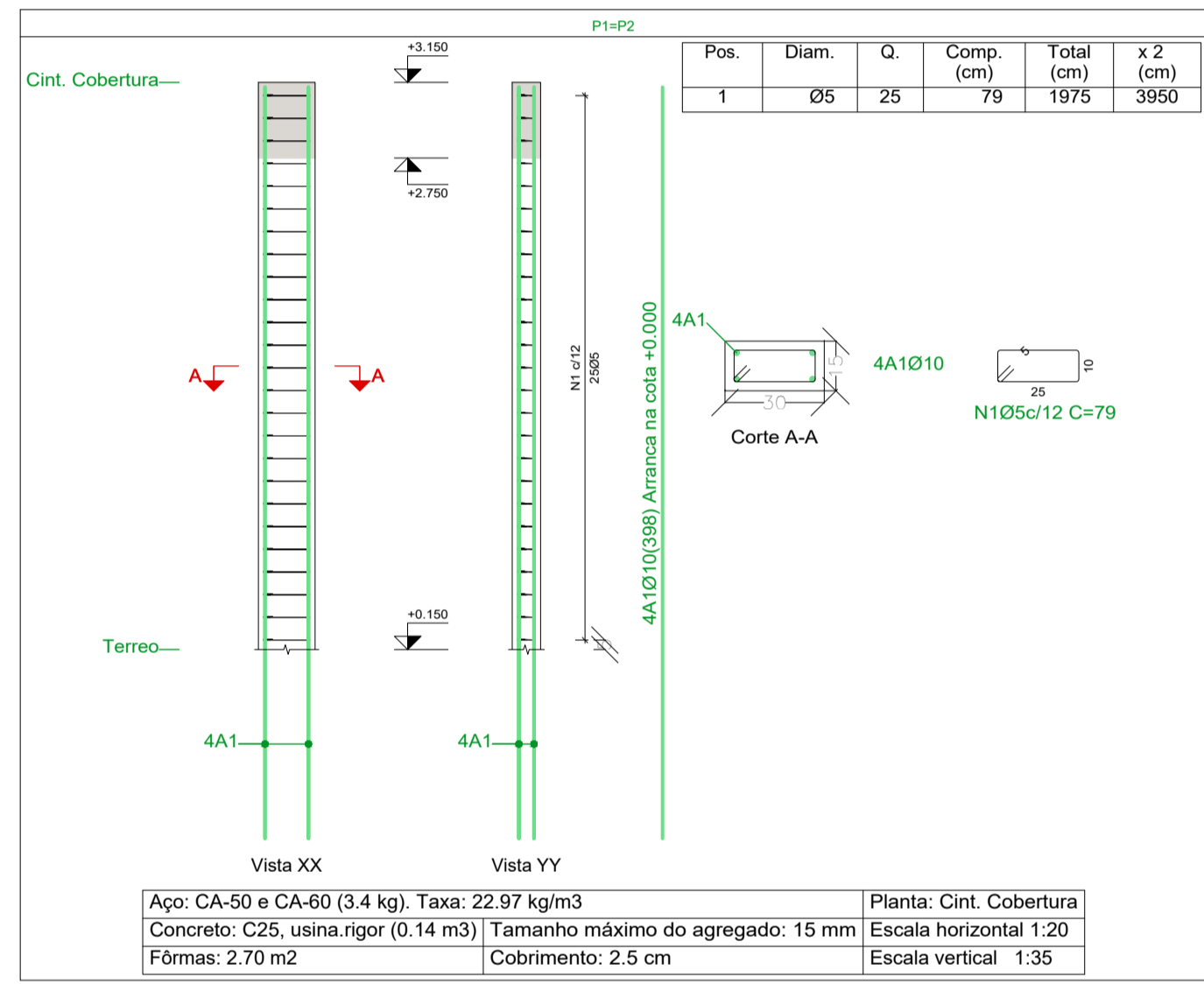
Elemento	Pos.	Diam.	Q.	Esquema (cm)	Comp. (cm)	Total (cm)	CA-50 (kg)	CA-60 (kg)	
P9	1	Ø10	4	398	398	1592	9.8		
	2	Ø5	8	79	79	632		1.0	
	3	Ø10	4	90	90	360	2.2		
	4	Ø5	3	73	73	219		0.3	
Total+10%:							13.2	1.4	
P1=P2	1	Ø5	25	79	79	1975		3.1	
	Total+10%:							3.4	6.8
	P9	1	Ø5	25	79	79	1975		3.1
		Total+10%:							3.4
P3=P4=P5=P6=P7=P8		1	Ø10	4	398	398	1592	9.8	
		2	Ø5	8	79	79	632		1.0
	3	Ø10	4	90	90	360	2.2		
	4	Ø5	3	73	73	219		0.3	
Total+10%:							13.8	1.4	
Total+10% (x2):							27.6	2.8	
P3=P4=P5=P6=P7=P8	1	Ø5	25	79	79	1975		3.1	
	Total+10%:							3.4	20.4
	Total+10% (x6):							79.2	8.4
	Total+10% (x6):							3.4	43.2
							Ø5:	0.0	
							Ø10:	120.0	
							Total:	120.0	

Planta: Terreo  
 Concreto: C25, usina.rigor  
 Aço das barras: CA-50 e CA-60  
 Aço dos estribos: CA-50 e CA-60



Aço: CA-50 e CA-60 (11.9 kg). Taxa: 240.06 kg/m<sup>3</sup>  
 Concreto: C25, usina.rigor (0.05 m<sup>3</sup>) | Tamanho máximo do agregado: 15 mm  
 Fôrmas: 0.90 m<sup>2</sup> | Cobrimento: 2.5 cm

Planta: Terreo  
 Escala horizontal 1:20  
 Escala vertical 1:35

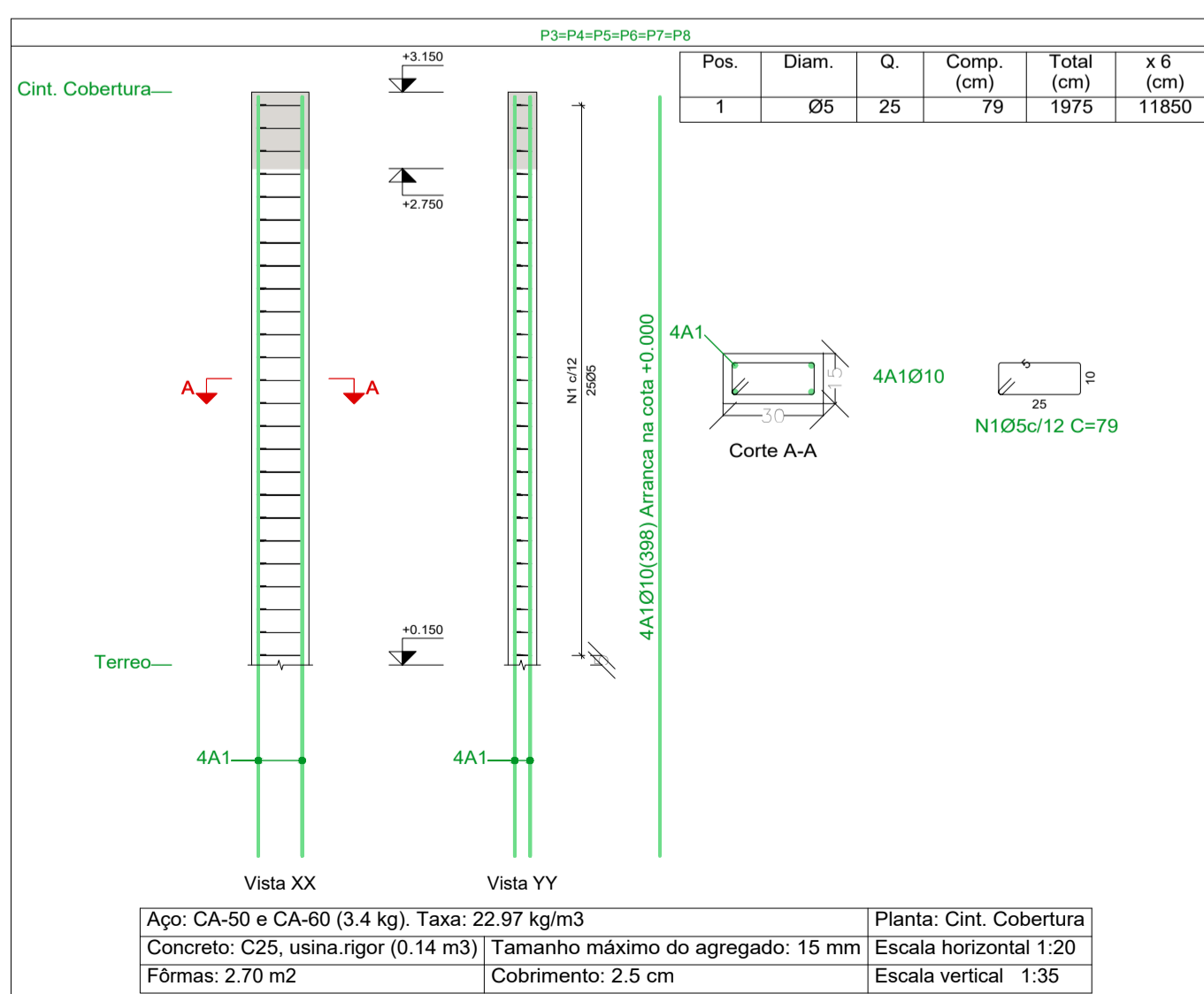


Aço: CA-50 e CA-60 (3.4 kg). Taxa: 22.97 kg/m<sup>3</sup>  
 Concreto: C25, usina.rigor (0.14 m<sup>3</sup>) | Tamanho máximo do agregado: 15 mm  
 Fôrmas: 2.70 m<sup>2</sup> | Cobrimento: 2.5 cm

Planta: Cint. Cobertura  
 Escala horizontal 1:20  
 Escala vertical 1:35

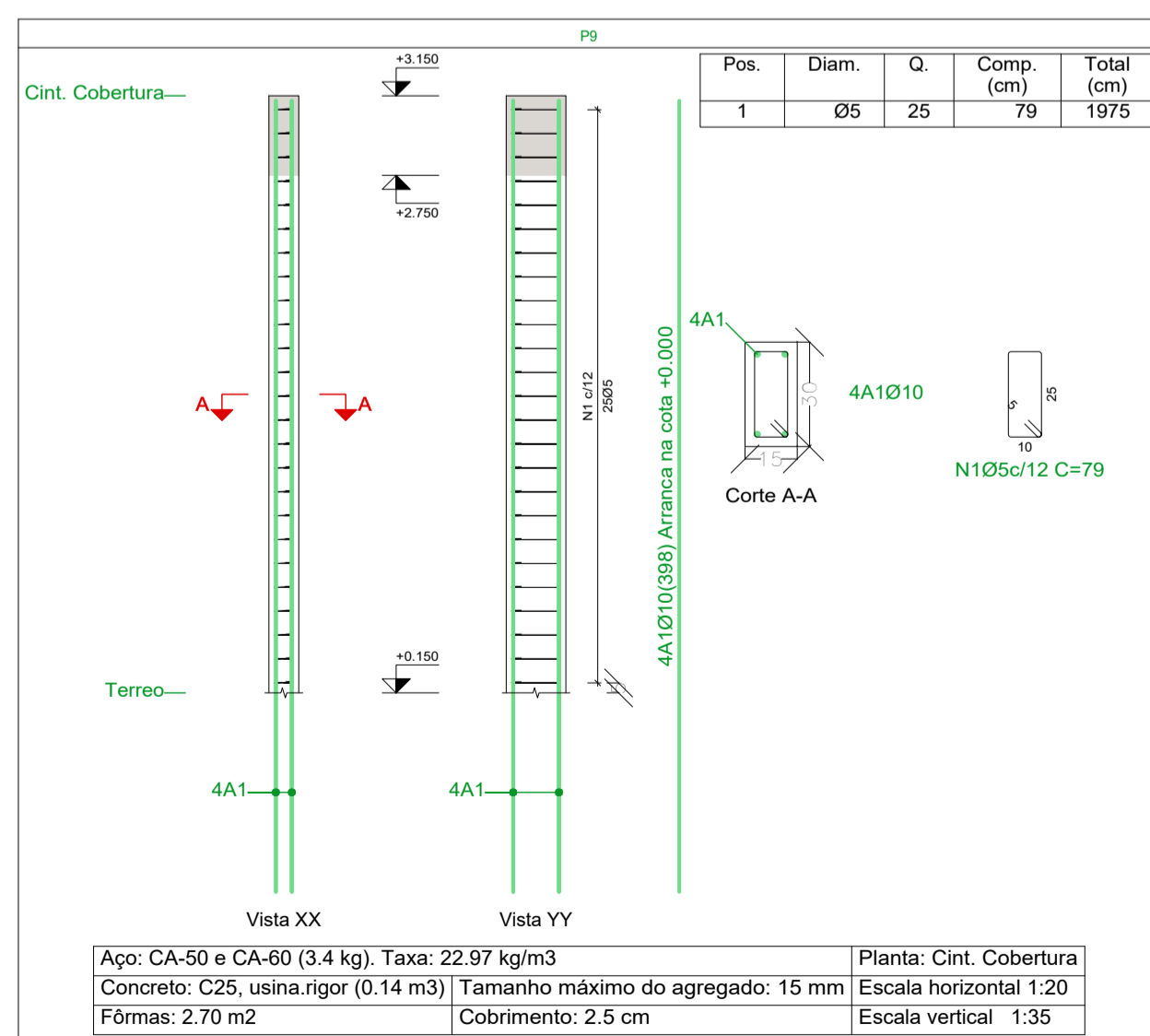
Resumo Aço Pilares	Comp. total (m)	Peso+10% (kg)
CA-60 Ø5	177.8	31

Resumo Aço Pilares	Comp. total (m)	Peso+10% (kg)	Total
CA-50 Ø10	177.3	120	120
CA-60 Ø5	76.6	13	13
<b>Total</b>			<b>133</b>



Aço: CA-50 e CA-60 (3.4 kg). Taxa: 22.97 kg/m<sup>3</sup>  
 Concreto: C25, usina.rigor (0.14 m<sup>3</sup>) | Tamanho máximo do agregado: 15 mm  
 Fôrmas: 2.70 m<sup>2</sup> | Cobrimento: 2.5 cm

Planta: Cint. Cobertura  
 Escala horizontal 1:20  
 Escala vertical 1:35



Aço: CA-50 e CA-60 (3.4 kg). Taxa: 22.97 kg/m<sup>3</sup>  
 Concreto: C25, usina.rigor (0.14 m<sup>3</sup>) | Tamanho máximo do agregado: 15 mm  
 Fôrmas: 2.70 m<sup>2</sup> | Cobrimento: 2.5 cm

Planta: Cint. Cobertura  
 Escala horizontal 1:20  
 Escala vertical 1:35

PREFEITURA:	BOMBEIRO - CBMTO
-------------	------------------

SECRETARIA DA EDUCAÇÃO TOCANTINS

PROJETO: <b>ESTRUTURA DE CONCRETO ARMADO</b>
CONTEÚDO: ESTRUTURA DE CONCRETO ARMADO PARA IMPLANTAÇÃO DE BIBLIOTECA
OBRA: Ampliação Colegio Estadual Lagoa Da Confusao
INSTITUIÇÃO: Colegio Estadual Lagoa Da Confusao
ENDEREÇO: Av. Vicente Barbosa, 1025 - Centro, Lagoa da Confusão - TO, 77493-000
PROPRIETÁRIO: SECRETARIA DA EDUCAÇÃO / CNPJ: 25.053.083/0001-08

*Ass.:	Ass.:
Secretaria da Educação	Diretoria de Obras
ÁREAS:	Ass.:
VER PROJETO DE ARQUITETURA	**AUTOR DO PROJETO: Vinicius da Silva Ornelas
	CREA 1491100-TO
Ass.:	Ass.:
EXECUÇÃO/FISCALIZAÇÃO:	Engenheiro Civil
CREA:	Engenheiro Civil

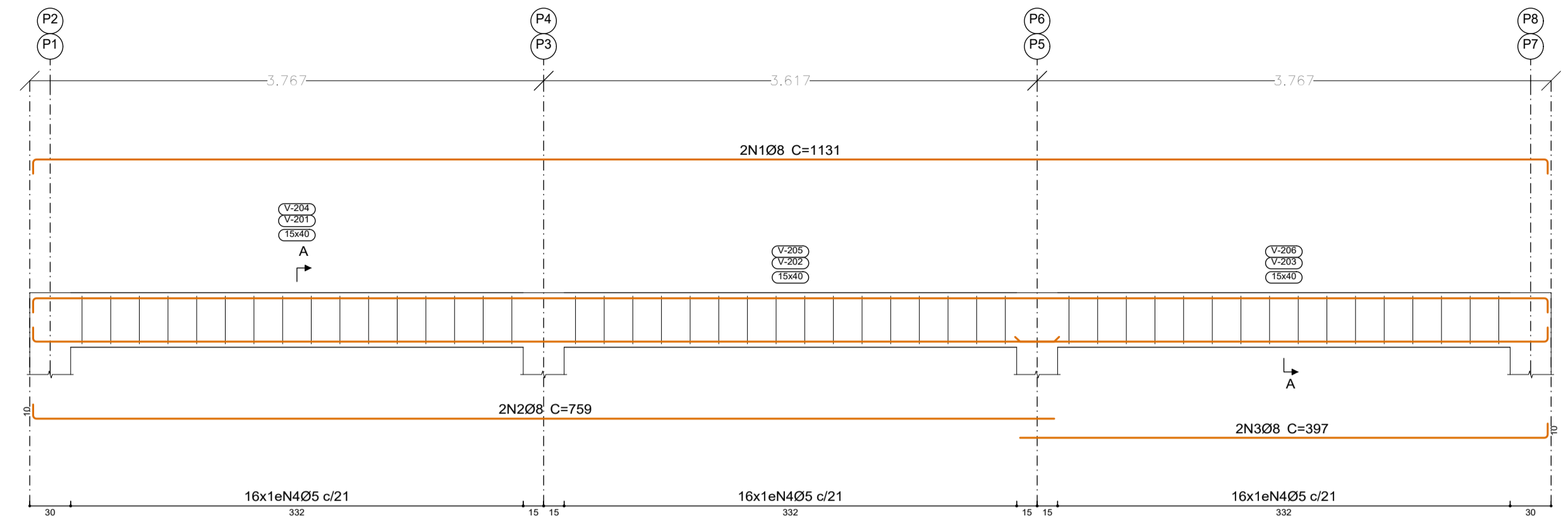
DATA: Março 2025	DESENHO: V.S.O.	DIMENSÃO: A1 (841x594)	Nº FOLHAS: 08	ARQUIVO: [ ]
------------------	-----------------	------------------------	---------------	--------------

Det. de Pilares
-----------------



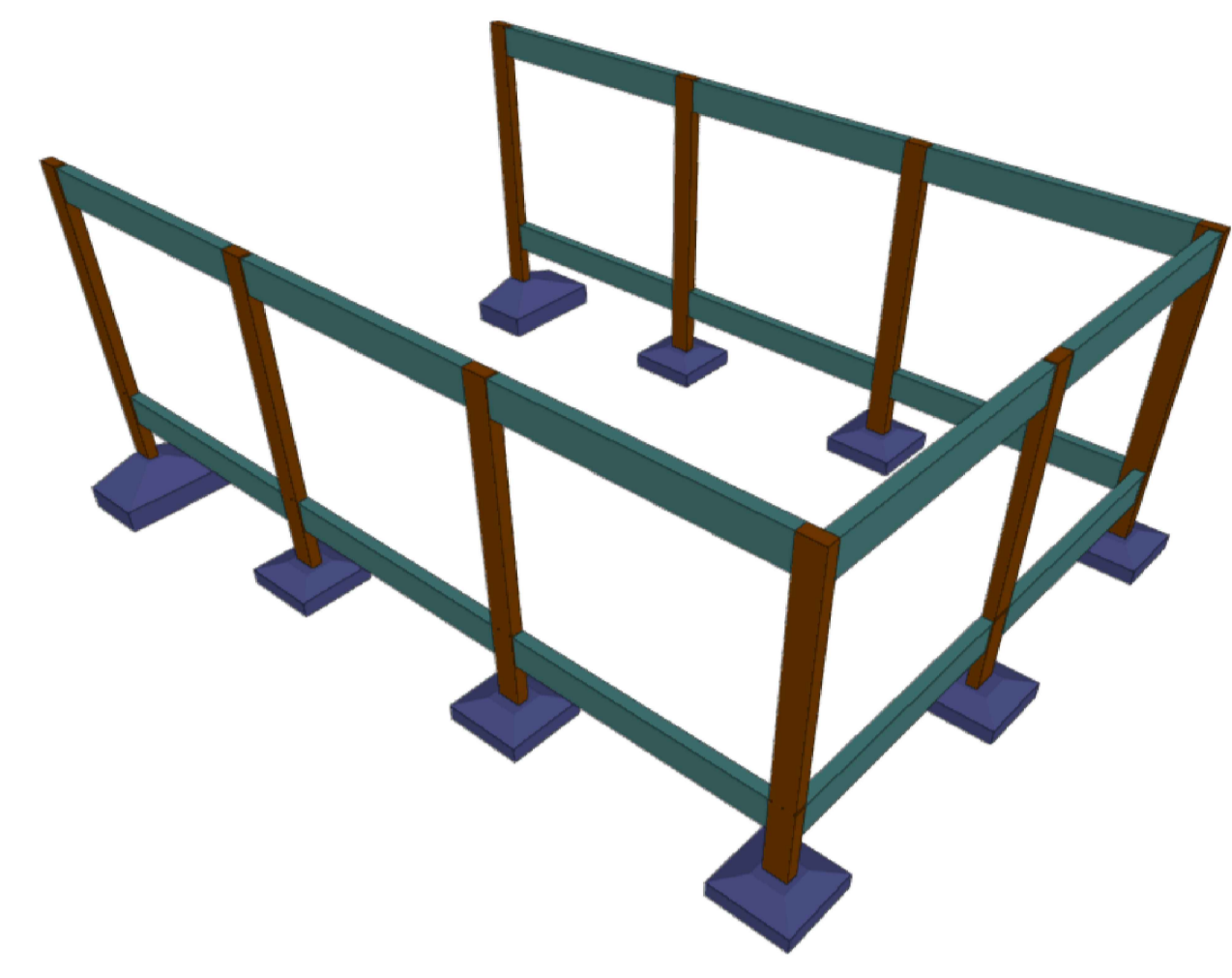
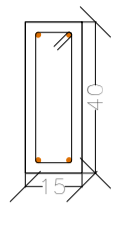


V 1  
V 2  
Escala vigas 1:35  
Escala seções 1:20



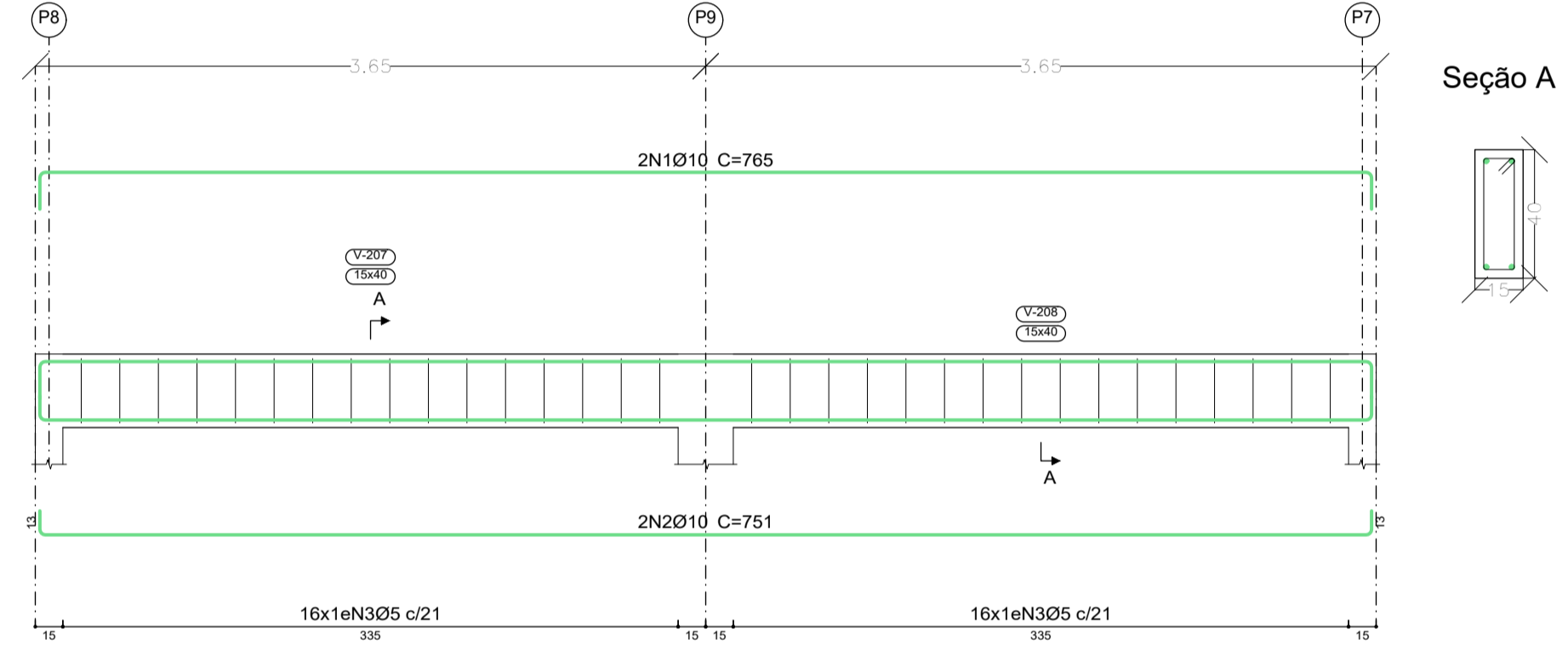
Cint. Cobertura  
Desenho de vigas  
Concreto: C25, usina.rigor  
Aço das barras: CA-50 e CA-60  
Aço dos estribos: CA-50 e CA-60  
Escala vigas 1:35  
Escala seções 1:20  
Escala aberturas 1:20  
Cobrimentos: 2.5 cm

Seção A

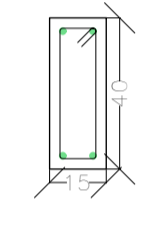


vista 3D  
S/Escala

V 3  
Escala vigas 1:35  
Escala seções 1:20



Seção A



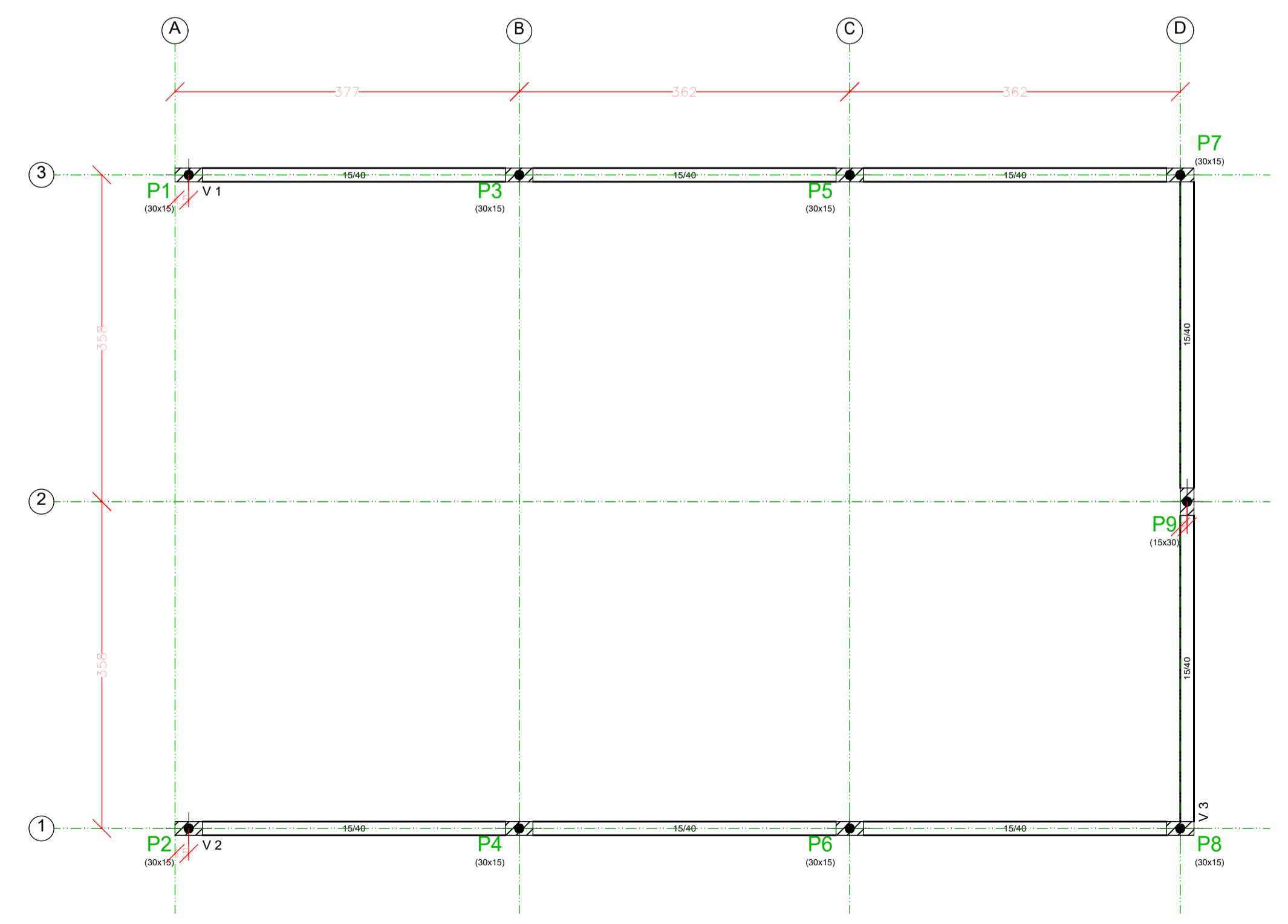
Cint. Cobertura			
Elemento	Fôrmas (m <sup>2</sup> )	Superfície (m <sup>2</sup> )	Volume Barras (m <sup>3</sup> )
Vigas	21.28	4.00	1.760
Pilares	21.06	-	1.060
Total	-	4.00	2.840
Índices (por m <sup>2</sup> )	-	-	0.645
Superfície total:	4.40 m <sup>2</sup>	-	-

Elemento	Pos.	Diam.	Q.	Esquema (cm)	Comp. (cm)	Total (cm)	CA-50 (kg)	CA-60 (kg)
V 1=V 2	1	Ø8	2	1110	1131	2262	8.9	-
	2	Ø8	2	748	759	1518	6.0	-
	3	Ø8	2	387	397	794	3.1	-
	4	Ø5	48	10	98	4704	-	7.4
						Total+10% (x2):	19.8	8.1
V 3	1	Ø10	2	725	765	1530	9.4	-
	2	Ø10	2	725	751	1502	9.3	-
	3	Ø5	32	10	98	3136	-	4.9
						Total+10%:	20.6	5.4
						Ø5:	0.0	21.6
						Ø8:	39.6	0.0
						Ø10:	20.6	0.0
						Total:	60.2	21.6

Resumo Aço Desenho de vigas	Comp. total (m)	Peso+10% (kg)	Total
CA-50 Ø8	91.5	40	-
CA-60 Ø10	30.3	21	61
CA-60 Ø5	125.4	22	22
Total	-	-	83

NOTAS GERAIS

- ESPECIFICAÇÕES DO CONCRETO:
- RESISTÊNCIA CARACTERÍSTICA DO CONCRETO  $F_{ck}=25MPa$ .
  - RELAÇÃO ÁGUA/CEMENTO  $\leq 0.45$
  - SLUMP MÍNIMO: 10cm  $\pm$  2cm, PODENDO VARIAR DE ACORDO COM A ALTURA DA EDIFICAÇÃO
  - AGREGADOS: AREIA, BRITA GRANÍTICA 1
- RECOMBRIMENTO DAS ARMADURAS:
- VIGAS: 3.0 cm
  - PILARES: 3.0 cm
  - Lajes: 2.5 cm
  - Pilares em contato com o solo junto a elementos de fundação: 4.5cm
  - Demais elementos em contato com o solo: 3.0cm
- DISPOSIÇÕES CONSTRUTIVAS
- MOLHAR BEM AS FORMAS ANTES DA CONCRETAGEM.
  - NOS PRIMEIROS 7 DIAS APÓS A CONCRETAGEM A SUPERFÍCIE DO CONCRETO DEVERÁ SER MANTIDA ÚMIDA OU PROTEGIDA COM UMA PELÍCULA IMPERMEÁVEL.
  - EM NENHUM CASO DEVE SER EMPREGADO NA ESTRUTURA DE CONCRETO AÇO DE QUALIDADE DIFERENTE DA ESPECIFICADA NO PROJETO, SEM APROVAÇÃO PRÉVIA DO PROJETISTA.
  - O PROCESSO DE ANCORAGEM DOS COMPONENTES DE ARMADURAS POR ADERÊNCIA OU POR MEIO DE DISPOSITIVOS MECÂNICOS DEVE SEGUIR O QUE ESTABELECE O PROJETO DA ESTRUTURA.
  - A SUPERFÍCIE DA ARMADURA DEVE ESTAR LIVRE DE FERRUGEM E SUBSTÂNCIAS DELETÉRIAS QUE POSSAM AFETAR DE MANEIRA ADVERSA O AÇO, O CONCRETO OU A ADERÊNCIA ENTRE ESSES MATERIAIS.
  - UTILIZAR ESPAÇADORES PLÁSTICOS FIXADOS À ARMADURA PARA GARANTIR O COBRIMENTO MÍNIMO DAS PEÇAS DE CONCRETO.
  - ENGRAVATAR A FORMA APROXIMADAMENTE A CADA 50 CM. EM CASOS DE PILARES ACIMA DE 2,80M EXECUTAR ABERTURA "JANELA" A FIM DE SE EVITAR A SEGREGAÇÃO DO AGREGADO POR MEIO DO LANÇAMENTO.
  - EM PILARES ALTOS, PREVER CONTRAVENTAMENTOS EM DOIS OU MAIS PONTOS DE ALTURA. NOS CASOS DE CONTRAVENTAMENTOS LONGOS PREVER TRAVESSAS COM SARRAFOS PARA EVITAR FLAMBAGEM.
  - PARA FORMAS QUE NECESSITEM SER COLADAS PARA AUMENTO DA ALTURA DO PERFIL, PROMOVER A CALAFETAÇÃO DAS ABERTURAS COM FITA ADESIVA, MATA-JUNTAS OU MASTIQUES ELÁSTICOS.
  - ANTECEDER A MONTAGEM DA FORMA DO PILAR COM O GASTALHAMENTO DAS PRUMADAS.
  - O TEMPO DE DESFORMA MÍNIMO PARA OS PILARES É DE 3 DIAS.
  - APÓS A CONCRETAGEM PROCEDER COM A CONFERÊNCIA DO PRUMO A FIM DE SE EVITAR MUDANÇAS NOS ESFORÇOS SOLICITANTES
  - EM CASO DE REUTILIZAÇÃO DAS FORMAS, PROCEDER COM A LIMPEZA DO MATERIAL PARA NOVA CONCRETAGEM.
  - O PROTETOR DE VERGALHÃO DEVE SER ENCAIXADO EM QUALQUER FERRAGEM EXPOSTA NA OBRA.
  - MEDIDAS EM CENTÍMETROS.



Cint. Cobertura  
Piso  
Escala: 1:50

PREFEITURA: BOMBEIRO - CBMTO

SECRETARIA DA EDUCAÇÃO TOCANTINS

PROJETO: **ESTRUTURA DE CONCRETO ARMADO**

CONTEÚDO: ESTRUTURA DE CONCRETO ARMADO PARA IMPLANTAÇÃO DE BIBLIOTECA

OBRA: Ampliação Colegio Estadual Lagoa Da Confusão

FOLHA: **08/08**

INSTITUIÇÃO: Colegio Estadual Lagoa Da Confusão  
ENDEREÇO: Av. Vicente Barbosa, 1025 - Centro, Lagoa da Confusão - TO, 77493-000

PROPRIETÁRIO: SECRETARIA DA EDUCAÇÃO / CNPJ: 25.053.083/0001-08

\*Ass.:  
Secretaria da Educação / Diretoria de Obras

ÁREAS:  
**VER PROJETO DE ARQUITETURA**

\*\*AUTOR DO PROJETO: Vinícius da Silva Ornelas  
Engenheiro Civil Esp. Edificações e Fundações

Ass.:  
EXECUÇÃO/FISCALIZAÇÃO:  
Engenheiro Civil

DATA: Março 2025  
DESENHO: V.S.O.  
DIMENSÃO: A1 (841x594)  
Nº. FOLHAS: 08  
ARQUIVO: Proj. C.A. Col. Lagoa Conf. Ampliação 2025 Rev.00

PLANTA DE FORMAS VIGAS CINTAMENTO  
DETALHAMENTO DE VIGAS DE CINTAMENTO

