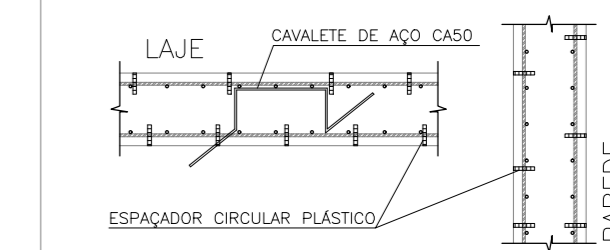




**ESPECIFICAÇÕES DOS MATERIAIS:**

- \*Classe do concreto: fck = 40 MPa;
- \*Consumo mínimo de material cimentício = 360 kg/m<sup>3</sup> = 3,6kN/m<sup>3</sup>;
- \*Máxima relação água/cimento, em massa ≤ 0,45 NBR 6118-2023;
- \*Classe de agressividade ambiental = Forte - IV (NBR 6118-2023);
- \*Cobrimento dos Blocos de Fundação ou Sapatas= 5,0 cm;
- \*Cobertura das Vigas de Equilíbrio= 4,5 cm;
- \*Cobrimento dos Pilares, Vigas e Paredes de Concreto= 4,0 cm;
- \*Cobrimento das Lajes Maciças= 3,5 cm;
- \*Fator de Emissão CO<sub>2</sub>= 393 kgCO<sub>2</sub>/m<sup>3</sup>
- \*Adotar controle rígido de execução dos cobrimentos, com espaçadores plásticos em lajes e paredes e cavaletes metálicos em laje;



- \*Moldar 6 corpos de prova para cada caminhão de 8m<sup>3</sup>. Dois para cada 1/3 de volume de concreto retirado do caminhão. Ensaiar todos à compressão uniaxial aos 28 dias;
- \*Seguir rigorosamente as premissas da nbr-14931/2004 - Execução de Estrutura de concreto - Procedimento;
- \*Módulo de Elasticidade secante = 26838.4 Mpa;
- \*Módulo de Elasticidade inicial = 30672.5 Mpa;
- \*Densidade do concreto armado = 2,50 tf/m<sup>3</sup> = 25 kN/m<sup>3</sup>;
- \*Tamanho máximo do agregado = 19 mm;
- \*As tubulações hidromecânicas devem estar localizadas em seus respectivos furos antes da concretagem;
- \*Seguir rigorosamente o item 10.1 da NBR 14931-2004;
- \*NBR 14931-2004: 10.1 Cura e cuidados especiais;

- Enquanto não atingir endurecimento satisfatório, o concreto deve ser curado e protegido contra agentes prejudiciais para:
- evitar a perda de água pela superfície exposta;
  - assegurar uma superfície com resistência adequada;
  - assegurar a formação de uma capa superficial durável.
- Os agentes deletérios mais comuns ao concreto em seu início de vida são: mudanças bruscas de temperatura, secação, chuva forte, água torrencial, congelamento, agentes químicos, bem como choques e vibrações de intensidade tal que possam produzir fissuras na massa de concreto ou prejudicar a sua aderência à armadura;
- O endurecimento do concreto pode ser acelerado por meio de tratamento térmico ou pelo uso de aditivos que não contenham cloro de cálcio em sua composição e devidamente controlado, não se dispensando as medidas de proteção contra a secação;
- Elementos estruturais de superfície devem ser curados até que atinjam resistência característica à compressão (fck), de acordo com a ABNT NBR 12655, igual ou maior que 15 MPa;

- No caso de utilização de água, esta deve ser potável ou satisfazer às exigências da ABNT NBR 12654;
- \*Elementos de concreto com grande volume, tipo blocos de fundação:
- Para elementos em contato permanente com solo, água ou estação de tratamento utilizar cimento CPIV com substituição de 10% do cimento por sílica ativa (Silmix) ou Metacaulim (mka61). Recomenda-se o estudo da reatividade do agregado quanto a (RAA).

**NOTAS GERAIS:**

- \*Antes da execução da concretagem deve-se efetuar a limpeza e umidificação das formas;
- \*Só retirar escoramento de um pavimento pelo menos 28 dias após a sua concretagem e nunca antes da cura do concreto de mais dois pavimentos superiores;
- \*Espessura máxima do revestimento das paredes incluindo chapisco, reboco, pintura ou cerâmica, será 2,0cm para as faces internas e 2,0cm para as faces externas;
- \*Espessura da camada de solo para jardins ou caixas de areia será no máximo de 25cm. Prever também drenagens na área;
- \*Colocar jardineiras apenas onde está indicado no projeto original de arquitetura;
- \*As reduções de pilares serão feitas nos pavimentos indicados nos "bonecos" e dimensões apresentadas em planta baixa (ver legenda de projeto);
- \*Os valores ao lado dos asteriscos (\*) indicam a contra-flecha a ser dada no centro do elemento;
- \*Prever laias de ligações das alvenarias com as faces de pilares;
- \*Os andares pares serão encunhados durante a obra. Os demais pavimentos serão encunhados somente com a conclusão da torre;
- \*Reescorar as lajes e vigas próximas que estejam ligadas a um novo trecho de concretagem
- \*Só concretar os tirantes na colocação das alvenarias;
- \*Para execução conferir cotas no local (consultar projetista se qualquer cota da periferia diferir "in loco" em mais de 10cm da cota do projeto);
- \*Salvo contrário, todas as cotas estão em centímetros.

**CARREGAMENTOS ADOTADOS:**

- Carga Permanente: 1,50 kN/m<sup>2</sup>;
- Carga Acidental: 1,50 kN/m<sup>2</sup>;
- TB-240

**NORMAS APLICADAS:**

- ABNT NBR 6118:2023 - Projeto de estruturas de concreto;
- ABNT NBR 6120:2019 - Cargas para o cálculo de estruturas de edificações;
- ABNT NBR 6122:2019 - Projeto e execução de fundações;
- ABNT NBR 8681:2003 - Aços e segurança nas estruturas;
- ABNT NBR 12655:2015 - Concreto de cimento Portland - Preparo, controle e recebimento - Procedimento;
- ABNT NBR 15575:2013 - Partes 1 e 2 - Requisitos gerais e para sistemas estruturais;
- ABNT NBR 7188:2013 - CARGA MÓVEL RODOVIÁRIA E DE PEDESTRES EM PONTES;
- MOLITERNO, ANTÔNIO, 1927 - CADERNO DE MUIROS DE ARRIMO/ANTONIO MOLITERNO - SÃO PAULO: EDGAR BLUCHER, 1980.

REV.	DATA	DESCRIÇÃO	ELAB.	APROV.

SECRETARIA DE PROJETOS ESTRATÉGICOS DE PERNAMBUCO - SEPE  
SECRETARIA DE PROJETOS ESTRATÉGICOS DE PERNAMBUCO - SEPE  
ESCRITÓRIO DE PROJETOS

PROJETO PADRÃO  
SEÇÃO DE BOMBEIROS MILITARES

CONTRATANTE: **Secretaria de Projetos Estratégicos (SEPE)**  
CONTRATADA: -  
LOCALIZAÇÃO: ETAPA  
BR 232, S/N - Alto Limpo Belo Jardim - PE  
PROJETO BÁSICO

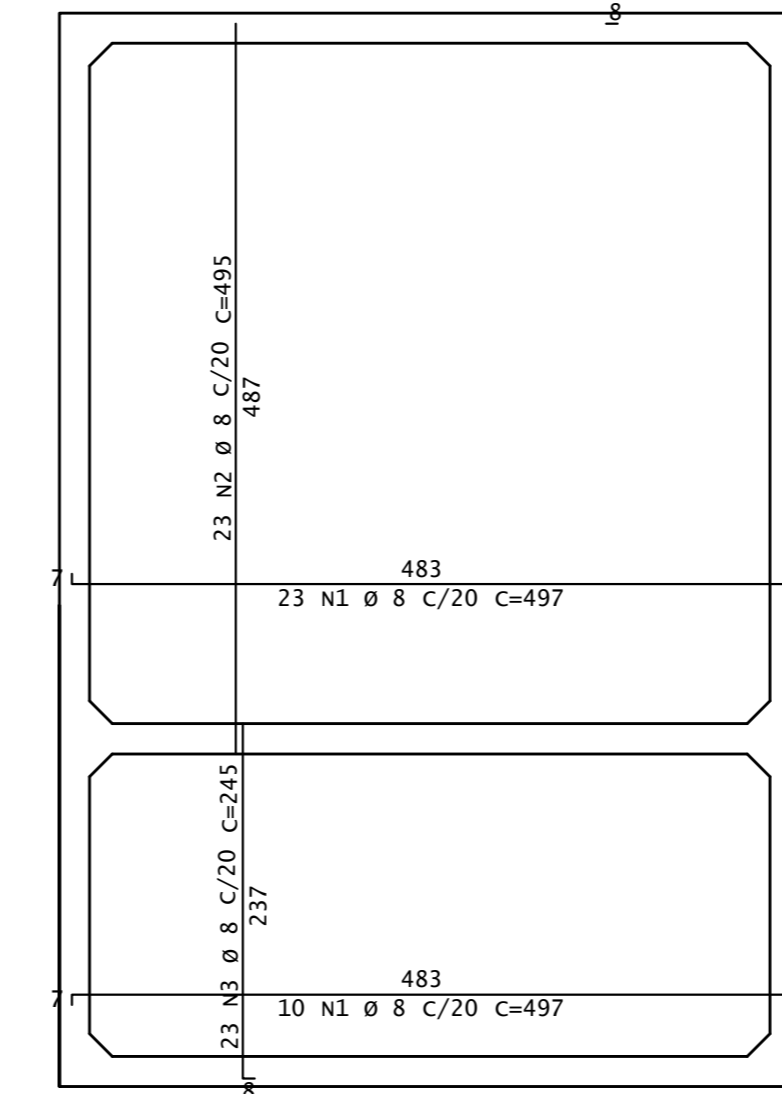
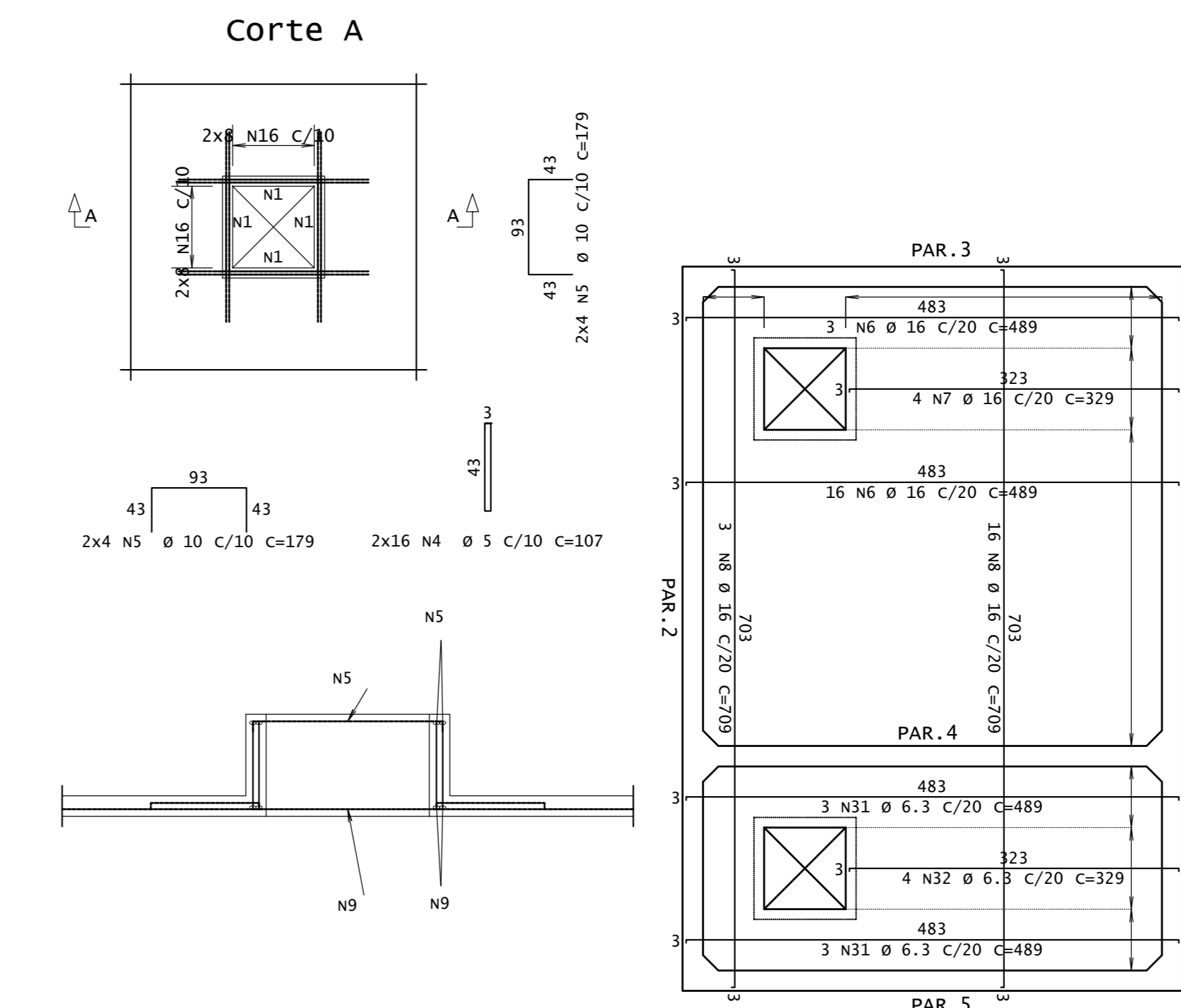
PROPRIETÁRIO:  
IRMA CAETANO DE HOLANDA LINS  
CAU: A46249-7

PROJETISTA(S):  
VICTOR DANIEL CAMPOS MELO  
CREA: 1821560620 PE

TÍTULO:  
PROJETO DE RESERVATÓRIO ENTERRADO EM CONCRETO ARMADO, CAPACIDADE PARA 29M<sup>3</sup> D'ÁGUA

CONTEÚDO:  
DETALHES DO RESERVATÓRIO ENTERRADO  
ESCALA: DATA: NOV/2025  
MODIFICAÇÃO: 001/19-105-108-102, 004-011-RESERV-REV-001  
PRIMEIRA: 02/02 R1

**DETALHE DA BORDA DAS ABERTURAS (2X)**



**ARMAÇÃO NEGATIVA DAS LAJES (0.0)**

Relação do aço

CAÇO	N	DIAM (mm)	QUANT	C.UNIT (cm)	C.TOTAL (cm)
1	8.0	33	497	16401	
2	8.0	23	495	11385	
3	8.0	23	245	5635	

Resumo do aço

CAÇO	N	DIAM (mm)	C.TOTAL (m)	PESO + 10% (kg)
1	8.0	33	334.24	145.2
2	8.0	23		
3	8.0	23		
<b>CAÇO</b>				<b>145.2</b>

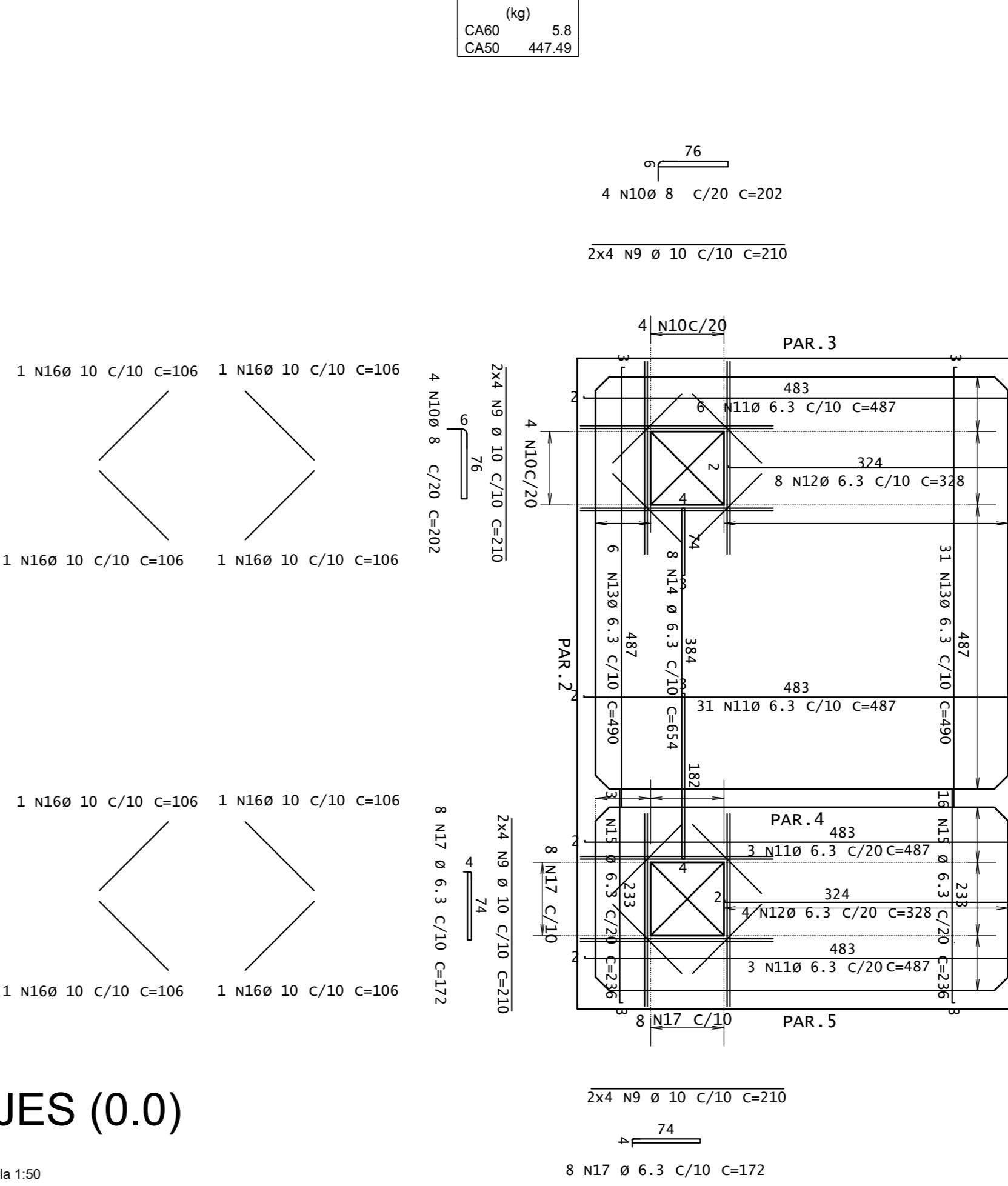
**ARMAÇÃO NEGATIVA DAS LAJES (275.0)**

Relação do aço

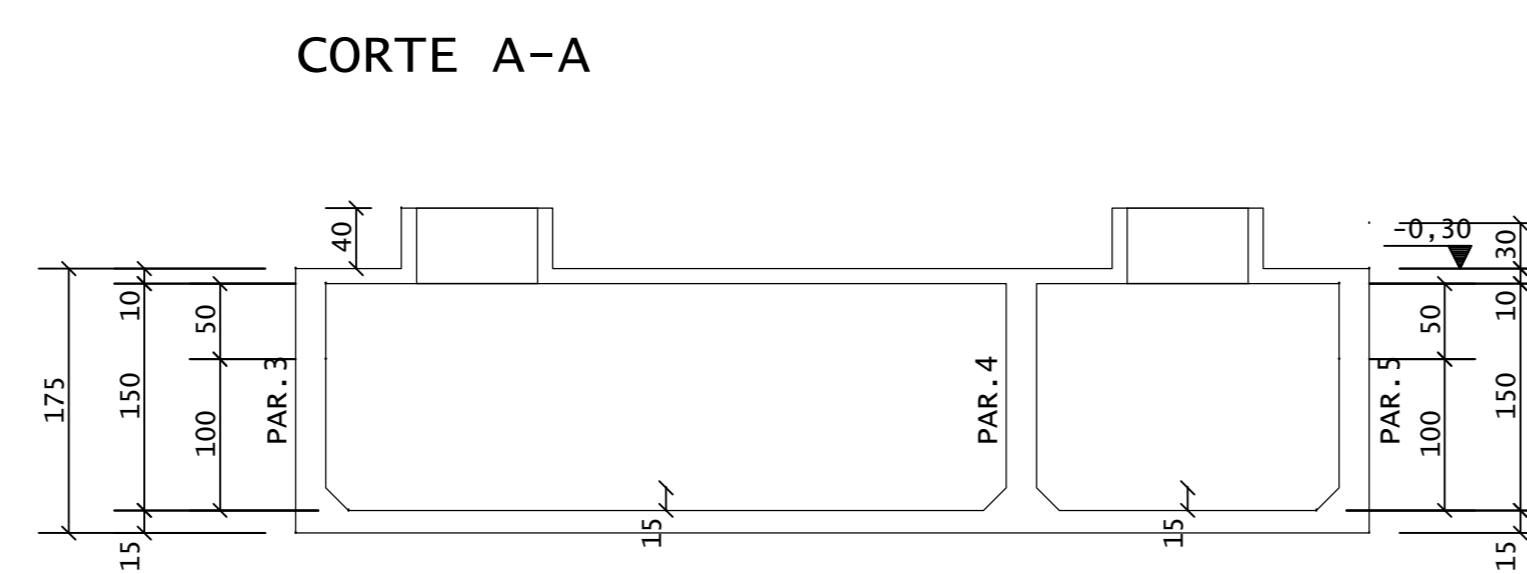
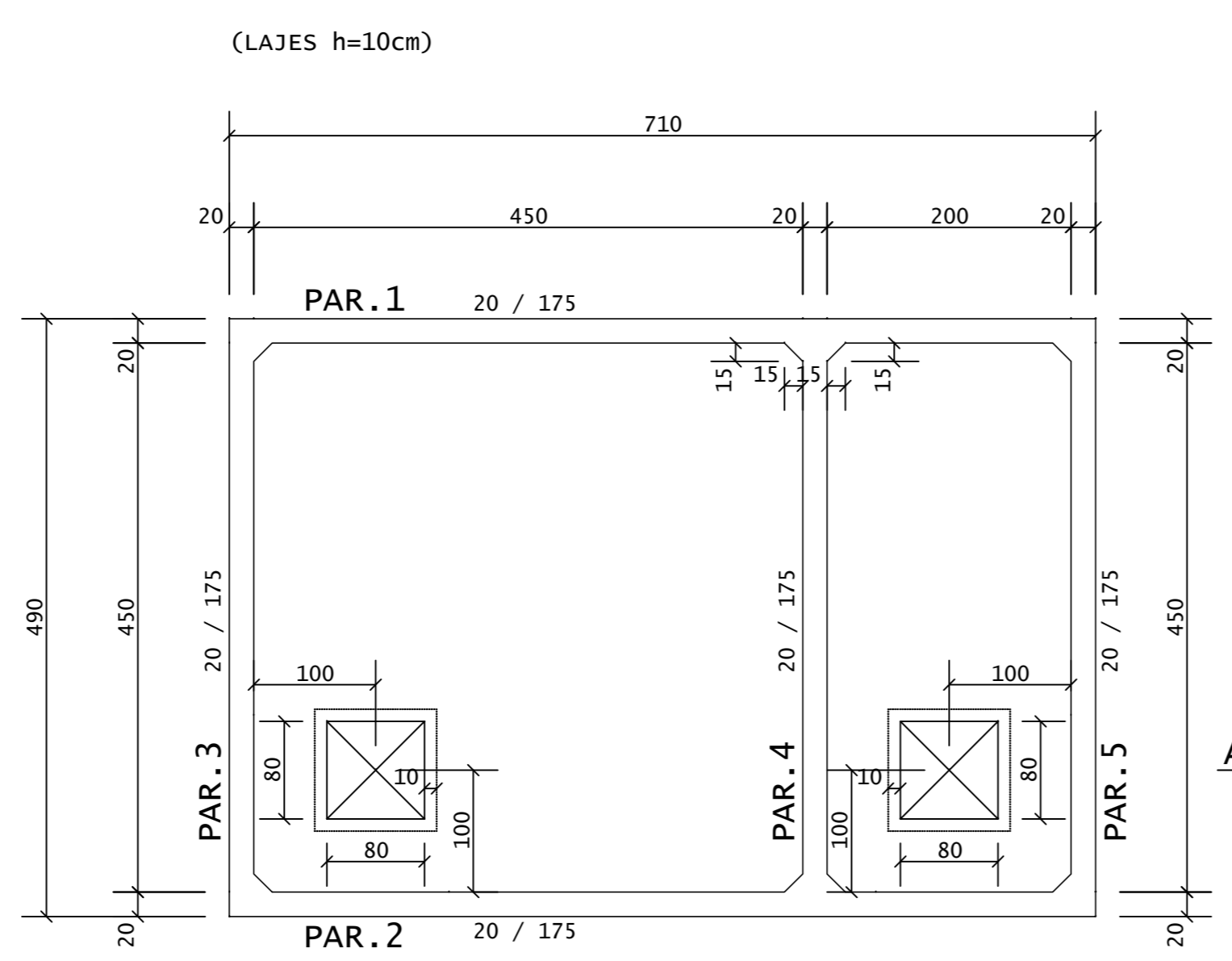
CAÇO	N	DIAM (mm)	QUANT	C.UNIT (cm)	C.TOTAL (cm)
4	6.3	32	197	3424	
5	6.3	19	179	2964	
6	6.3	19	489	6291	
7	6.3	4	329	1319	
8	6.3	19	798	13471	
9	6.3	6	489	2934	
10	6.3	4	329	1319	

Resumo do aço

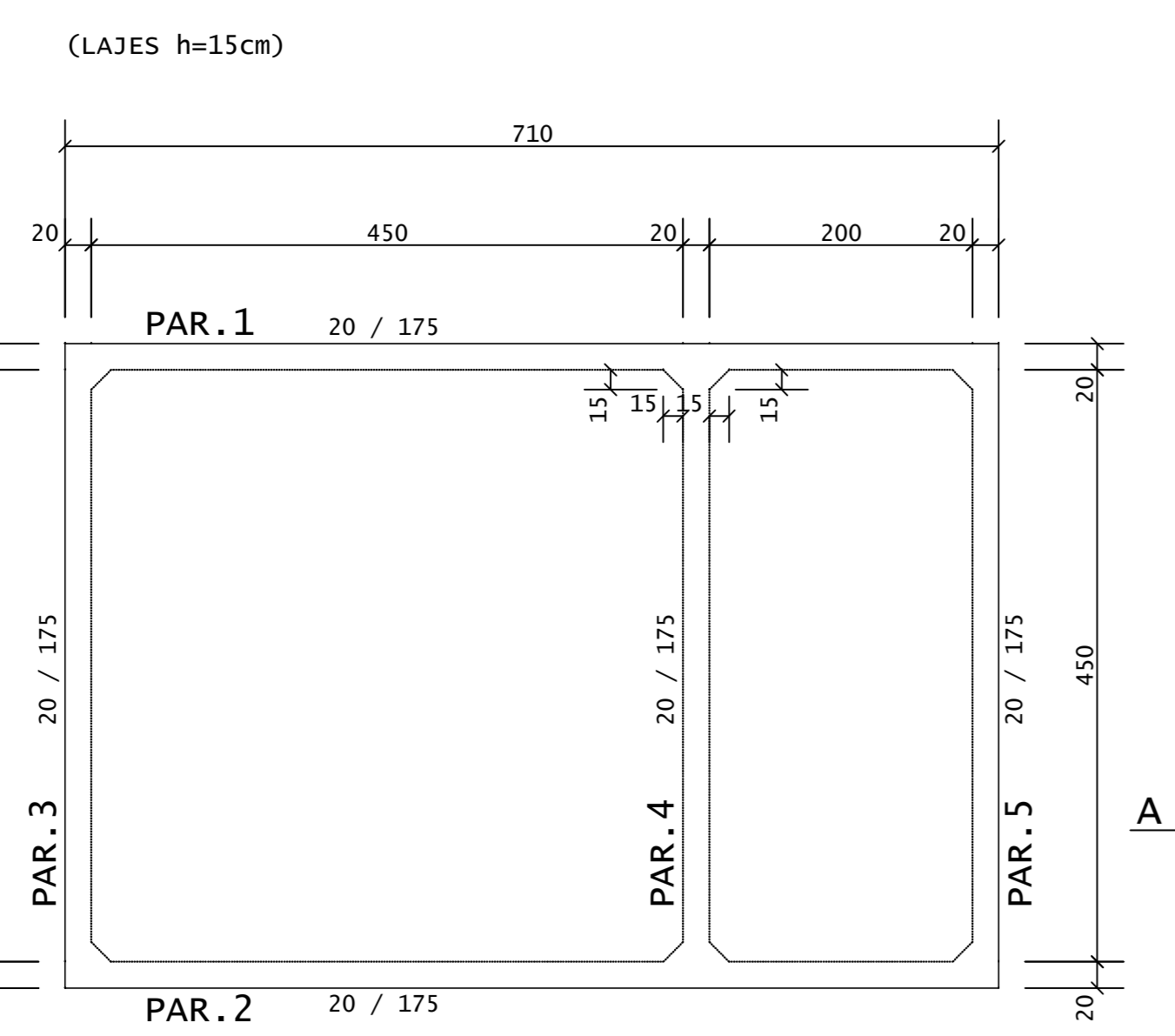
CAÇO	N	DIAM (mm)	C.TOTAL (m)	PESO + 10% (kg)
4	6.3	32	34.24	5.8
5	6.3	19	42.5	11.45
6	6.3	19	26.84	18.1
7	6.3	4	240.78	417.95
<b>CAÇO</b>				<b>447.49</b>



**FORMA DA TAMPA DO RESERVATÓRIO**



**FORMA DO FUNDO DO RESERVATÓRIO**



**ARMAÇÃO POSITIVA DAS LAJES (0.0)**

Relação do aço

CAÇO	N	DIAM (mm)	QUANT	C.UNIT (cm)	C.TOTAL (cm)
8	10.0	32	210	6720	
9	8.0	8	220	1760	
10	6.3	43	487	20941	
11	6.3	12	328	3936	
12	6.3	37	490	18130	
13	6.3	8	654	5232	
14	6.3	19	236	4484	
15	10.0	8	106	848	
16	6.3	16	172	2752	

Resumo do aço

CAÇO	N	DIAM (mm)	C.TOTAL (m)	PESO + 10% (kg)
8	10.0	32	334.24	145.2
9	8.0	8		
10	6.3	43		
11	6.3	12		
12	6.3	37		
13	6.3	8		
14	6.3	19		
15	10.0	8		
16	6.3	16		
<b>CAÇO</b>				<b>145.2</b>

**ARMAÇÃO POSITIVA DAS LAJES (275.0)**

Relação do aço

CAÇO	N	DIAM (mm)	QUANT	C.UNIT (cm)	C.TOTAL (cm)
17	6.3	32	197	3424	
18	6.3	19	179	2964	
19	6.3	19	489	6291	
20	6.3	4	329	1319	
21	6.3	19	798	13471	
22	6.3	6	489	2934	
23	6.3	4	329	1319	

Resumo do aço

CAÇO	N	DIAM (mm)	C.TOTAL (m)	PESO + 10% (kg)
17	6.3	32	34.24	5.8
18	6.3	19	42.5	11.45
19	6.3	19	26.84	18.1
20	6.3	4	240.78	417.95
21	6.3	19		
22	6.3	6		
23	6.3	4		
<b>CAÇO</b>				<b>663</b>

VOLUME DE CONCRETO TOTAL DO RESERVATÓRIO : 16,50 m<sup>3</sup>