



PREFEITURA MUNICIPAL DE BAGRE PA

PROJETO BÁSICO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DA SEDE DO MUNICÍPIO DE BAGRE – PA.

VOLUME: PROJETO ESTRUTURAL

CONTEÚDO: MEMÓRIAL DESCRITIVO E CÁLCULO

LOCA: RESERVATÓRIO ELEVADO

REV.	DATA	DESCRIÇÃO	EXECUÇÃO	APROVAÇÃO	VISTO
00	SET/2021	Emissão Inicial	M.J.S.B	A.M.L.	L.C.C.



SUMÁRIO

1	CRITÉRIOS DE PROJETO	3
2	MEMORIAL DE CÁLCULO.....	12



1 CRITÉRIOS DE PROJETO

Dados da obra

A obra refere-se a uma estrutura projetada em concreto armado. O projeto é composto por pavimentos conforme descrito na tabela a seguir.

Pavimentos da estrutura:

Pavimento	Altura (cm)	Nível (cm)
Nível 6	765	2401
Nível 5	385	1636
Nível 4	360	1251
Nível 3	360	891
Nível 2	350	531
Nível 1	205	181

Objetivo do memorial

O objetivo desta memória de cálculo é apresentar as especificações de materiais, critérios de cálculo, o modelo estrutural e os principais resultados de análise e dimensionamento dos elementos da estrutura em concreto armado.

Normas relacionadas ao projeto

Os principais critérios adotados neste projeto, referente aos materiais utilizados e dimensionamento das peças de concreto seguem prescrições normativas.

Normas:

- ABNT NBR 12655:2006 - Concreto de cimento Portland - Preparo, controle e recebimento - Procedimento
- ABNT NBR 14931:2004 - Execução de estruturas de concreto - Procedimento
- ABNT NBR 6118:2007 - Projeto de estruturas de concreto - Procedimento
- ABNT NBR 6120:1980 - Cargas para o cálculo de estruturas de edificações
- ABNT NBR 6123:1988 - Forças devidas ao vento em edificações
- ABNT NBR 7480:2007 - Aço destinado a armaduras para estruturas de concreto armado - Especificação
- ABNT NBR 8681:2003 - Ações e segurança nas estruturas - Procedimento



Critérios para durabilidade

Visando garantir a durabilidade da estrutura com adequada segurança, estabilidade e aptidão em serviço durante o período correspondente a vida útil da estrutura, foram adotados critérios em relação à classe de agressividade ambiental e valores de cobrimentos das armaduras, conforme apresentado nas tabelas a seguir.

Classe de agressividade ambiental adotada:

Pavimento	Classe de agressividade ambiental	Agressividade	Risco de deterioração da estrutura
Todos	III	forte	grande

Cobrimentos das armaduras:

Elemento	Cobrimento (cm)		
	Peças externas	Peças internas	Peças em contato com o solo
Vigas	3.50	3.00	3.50
Pilares	3.50	3.00	4.00
Reservatórios	3.00	-	-
Blocos	-	-	4.00

Propriedades do concreto

O concreto considerado neste projeto e que será empregado na construção deve atender as características da tabela a seguir.

Características do concreto:

fck (kgf/cm ²)	Ecs (kgf/cm ²)	fct (kgf/cm ²)	Abatimento (cm)	Coefficiente de dilatação térmica (°C)
300	268384	29	5.00	0.00001

Propriedades do aço

O aço considerado neste projeto para dimensionamento das peças em concreto armado e que será empregado na construção deve atender as características da tabela a seguir:

Características do aço:

Categoria	Massa específica (kgf/m ³)	Módulo de elasticidade (kgf/cm ²)	fyk (kgf/cm ²)
CA50	7850	2100000	5000



PREFEITURA MUNICIPAL DE BAGRE - PA

CA60	7850	2100000	6000
------	------	---------	------

Ações de carregamento

Para obtenção dos valores de cálculo das ações, foram definidos coeficientes de ponderação, conforme apresentado na tabela a seguir.

Coeficientes de ponderação das ações:

Ação	Coeficientes de ponderação				Fatores de combinação		
	Desfavorável	Favorável	Fundações	Construção	Psi0	Psi1	Psi2
Peso próprio (G1)	1.30	1.00	1.00	1.30	-	-	-
Adicional (G2)	1.40	1.00	1.00	1.30	-	-	-
Solo (S)	1.30	1.00	1.00	1.30	-	-	-
Retração (R)	1.20	0.00	1.00	1.20	-	-	-
Acidental (Q)	1.40	-	1.00	1.20	0.80	0.70	0.60
Água (A)	1.10	-	1.00	1.20	1.00	1.00	1.00
Vento X+ (V1)	1.40	-	1.00	0.00	0.60	0.30	0.00
Vento X- (V2)	1.40	-	1.00	0.00	0.60	0.30	0.00
Vento Y+ (V3)	1.40	-	1.00	0.00	0.60	0.30	0.00
Vento Y- (V4)	1.40	-	1.00	0.00	0.60	0.30	0.00
Desaprumo X+ (D1)	1.40	1.00	1.00	0.00	-	-	-
Desaprumo X- (D2)	1.40	1.00	1.00	0.00	-	-	-
Desaprumo Y+ (D3)	1.40	1.00	1.00	0.00	-	-	-
Desaprumo Y- (D4)	1.40	1.00	1.00	0.00	-	-	-

Combinações de ações

A partir das ações de carregamento definidas, obteve-se as seguintes combinações para análise e dimensionamento da estrutura nos estados limites (ELU) últimos e de serviço (ELS).

Combinações:

Tipo	Combinações
ELU-Concreto	1.3G1+1.4G2
	1.3G1+1.4G2+0.84V1+0.85D1
	1.3G1+1.4G2+0.84V2+0.85D2
	1.3G1+1.4G2+0.84V3+0.85D3
	1.3G1+1.4G2+0.84V4+0.85D4
	1.3G1+1.4G2+1.12Q+1.1A+0.84V1+0.85D1
	1.3G1+1.4G2+1.12Q+1.1A+0.84V2+0.85D2
	1.3G1+1.4G2+1.12Q+1.1A+0.84V3+0.85D3
	1.3G1+1.4G2+1.12Q+1.1A+0.84V4+0.85D4
	1.3G1+1.4G2+1.12Q+1.1A+1.4V1+0.51D1
	1.3G1+1.4G2+1.12Q+1.1A+1.4V2+0.51D2
	1.3G1+1.4G2+1.12Q+1.1A+1.4V3+0.51D3
	1.3G1+1.4G2+1.12Q+1.1A+1.4V4+0.51D4
	1.3G1+1.4G2+1.4D1
	1.3G1+1.4G2+1.4D2
	1.3G1+1.4G2+1.4D3



PREFEITURA MUNICIPAL DE BAGRE - PA

	$1.3G1+1.4G2+1.4D4$ $1.3G1+1.4G2+1.4Q+1.1A$ $1.3G1+1.4G2+1.4Q+1.1A+0.84V1+0.51D1$ $1.3G1+1.4G2+1.4Q+1.1A+0.84V2+0.51D2$ $1.3G1+1.4G2+1.4Q+1.1A+0.84V3+0.51D3$ $1.3G1+1.4G2+1.4Q+1.1A+0.84V4+0.51D4$ $1.3G1+1.4G2+1.4Q+1.1A+1.4D1$ $1.3G1+1.4G2+1.4Q+1.1A+1.4D2$ $1.3G1+1.4G2+1.4Q+1.1A+1.4D3$ $1.3G1+1.4G2+1.4Q+1.1A+1.4D4$ $1.3G1+1.4G2+1.4Q+1.1A+D1$ $1.3G1+1.4G2+1.4Q+1.1A+D2$ $1.3G1+1.4G2+1.4Q+1.1A+D3$ $1.3G1+1.4G2+1.4Q+1.1A+D4$ $1.3G1+1.4G2+1.4V1+0.51D1$ $1.3G1+1.4G2+1.4V2+0.51D2$ $1.3G1+1.4G2+1.4V3+0.51D3$ $1.3G1+1.4G2+1.4V4+0.51D4$ $1.3G1+1.4G2+D1$ $1.3G1+1.4G2+D2$ $1.3G1+1.4G2+D3$ $1.3G1+1.4G2+D4$ $G1+G2$ $G1+G2+0.84V1+0.85D1$ $G1+G2+0.84V2+0.85D2$ $G1+G2+0.84V3+0.85D3$ $G1+G2+0.84V4+0.85D4$ $G1+G2+1.12Q+1.1A+0.84V1+0.85D1$ $G1+G2+1.12Q+1.1A+0.84V2+0.85D2$ $G1+G2+1.12Q+1.1A+0.84V3+0.85D3$ $G1+G2+1.12Q+1.1A+0.84V4+0.85D4$ $G1+G2+1.12Q+1.1A+1.4V1+0.51D1$ $G1+G2+1.12Q+1.1A+1.4V2+0.51D2$ $G1+G2+1.12Q+1.1A+1.4V3+0.51D3$ $G1+G2+1.12Q+1.1A+1.4V4+0.51D4$ $G1+G2+1.4D1$ $G1+G2+1.4D2$ $G1+G2+1.4D3$ $G1+G2+1.4D4$ $G1+G2+1.4Q+1.1A$ $G1+G2+1.4Q+1.1A+0.84V1+0.51D1$ $G1+G2+1.4Q+1.1A+0.84V2+0.51D2$ $G1+G2+1.4Q+1.1A+0.84V3+0.51D3$ $G1+G2+1.4Q+1.1A+0.84V4+0.51D4$ $G1+G2+1.4Q+1.1A+1.4D1$ $G1+G2+1.4Q+1.1A+1.4D2$ $G1+G2+1.4Q+1.1A+1.4D3$ $G1+G2+1.4Q+1.1A+1.4D4$ $G1+G2+1.4Q+1.1A+D1$ $G1+G2+1.4Q+1.1A+D2$ $G1+G2+1.4Q+1.1A+D3$ $G1+G2+1.4Q+1.1A+D4$ $G1+G2+1.4V1+0.51D1$ $G1+G2+1.4V2+0.51D2$ $G1+G2+1.4V3+0.51D3$ $G1+G2+1.4V4+0.51D4$ $G1+G2+D1$ $G1+G2+D2$ $G1+G2+D3$ $G1+G2+D4$
ELU-Construção	$1.3G1+1.3G2$ $1.3G1+1.3G2+0.96Q$ $1.3G1+1.3G2+0.96Q+1.2A$ $1.3G1+1.3G2+1.2A$ $1.3G1+1.3G2+1.2Q$ $1.3G1+1.3G2+1.2Q+1.2A$
Fundações	$G1+G2$ $G1+G2+0.6V1+0.61D1$ $G1+G2+0.6V2+0.61D2$ $G1+G2+0.6V3+0.61D3$



PREFEITURA MUNICIPAL DE BAGRE - PA

	<p>G1+G2+0.6V4+0.61D4 G1+G2+0.8Q+0.6V1+0.61D1 G1+G2+0.8Q+0.6V2+0.61D2 G1+G2+0.8Q+0.6V3+0.61D3 G1+G2+0.8Q+0.6V4+0.61D4 G1+G2+0.8Q+A G1+G2+0.8Q+A+0.6V1+0.37D1 G1+G2+0.8Q+A+0.6V1+0.61D1 G1+G2+0.8Q+A+0.6V2+0.37D2 G1+G2+0.8Q+A+0.6V2+0.61D2 G1+G2+0.8Q+A+0.6V3+0.37D3 G1+G2+0.8Q+A+0.6V3+0.61D3 G1+G2+0.8Q+A+0.6V4+0.37D4 G1+G2+0.8Q+A+0.6V4+0.61D4 G1+G2+0.8Q+A+D1 G1+G2+0.8Q+A+D2 G1+G2+0.8Q+A+D3 G1+G2+0.8Q+A+D4 G1+G2+0.8Q+A+V1+0.37D1 G1+G2+0.8Q+A+V2+0.37D2 G1+G2+0.8Q+A+V3+0.37D3 G1+G2+0.8Q+A+V4+0.37D4 G1+G2+0.8Q+V1+0.37D1 G1+G2+0.8Q+V2+0.37D2 G1+G2+0.8Q+V3+0.37D3 G1+G2+0.8Q+V4+0.37D4 G1+G2+A G1+G2+A+0.6V1+0.37D1 G1+G2+A+0.6V1+0.61D1 G1+G2+A+0.6V2+0.37D2 G1+G2+A+0.6V2+0.61D2 G1+G2+A+0.6V3+0.37D3 G1+G2+A+0.6V3+0.61D3 G1+G2+A+0.6V4+0.37D4 G1+G2+A+0.6V4+0.61D4 G1+G2+A+D1 G1+G2+A+D2 G1+G2+A+D3 G1+G2+A+D4 G1+G2+A+V1+0.37D1 G1+G2+A+V2+0.37D2 G1+G2+A+V3+0.37D3 G1+G2+A+V4+0.37D4 G1+G2+D1 G1+G2+D2 G1+G2+D3 G1+G2+D4 G1+G2+Q G1+G2+Q+0.6V1+0.37D1 G1+G2+Q+0.6V2+0.37D2 G1+G2+Q+0.6V3+0.37D3 G1+G2+Q+0.6V4+0.37D4 G1+G2+Q+A G1+G2+Q+A+0.6V1+0.37D1 G1+G2+Q+A+0.6V2+0.37D2 G1+G2+Q+A+0.6V3+0.37D3 G1+G2+Q+A+0.6V4+0.37D4 G1+G2+Q+A+D1 G1+G2+Q+A+D2 G1+G2+Q+A+D3 G1+G2+Q+A+D4 G1+G2+Q+D1 G1+G2+Q+D2 G1+G2+Q+D3 G1+G2+Q+D4 G1+G2+V1+0.37D1 G1+G2+V2+0.37D2 G1+G2+V3+0.37D3 G1+G2+V4+0.37D4</p>
ELS-Frequentes	G1+G2



PREFEITURA MUNICIPAL DE BAGRE - PA

	G1+G2+0.3V1 G1+G2+0.3V2 G1+G2+0.3V3 G1+G2+0.3V4 G1+G2+0.6Q+A+0.3V1 G1+G2+0.6Q+A+0.3V2 G1+G2+0.6Q+A+0.3V3 G1+G2+0.6Q+A+0.3V4 G1+G2+0.7Q+A G1+G2+0.7Q+A+D1 G1+G2+0.7Q+A+D2 G1+G2+0.7Q+A+D3 G1+G2+0.7Q+A+D4 G1+G2+D1 G1+G2+D2 G1+G2+D3 G1+G2+D4
ELS-Quase perm.	G1+G2 G1+G2+0.6Q+A G1+G2+0.6Q+A+D1 G1+G2+0.6Q+A+D2 G1+G2+0.6Q+A+D3 G1+G2+0.6Q+A+D4 G1+G2+D1 G1+G2+D2 G1+G2+D3 G1+G2+D4
ELS-Raras	G1+G2 G1+G2+0.3V1+0.61D1 G1+G2+0.3V2+0.61D2 G1+G2+0.3V3+0.61D3 G1+G2+0.3V4+0.61D4 G1+G2+0.7Q+A+0.3V1+0.61D1 G1+G2+0.7Q+A+0.3V2+0.61D2 G1+G2+0.7Q+A+0.3V3+0.61D3 G1+G2+0.7Q+A+0.3V4+0.61D4 G1+G2+0.7Q+A+V1+0.18D1 G1+G2+0.7Q+A+V2+0.18D2 G1+G2+0.7Q+A+V3+0.18D3 G1+G2+0.7Q+A+V4+0.18D4 G1+G2+D1 G1+G2+D2 G1+G2+D3 G1+G2+D4 G1+G2+Q+A G1+G2+Q+A+0.3V1+0.18D1 G1+G2+Q+A+0.3V2+0.18D2 G1+G2+Q+A+0.3V3+0.18D3 G1+G2+Q+A+0.3V4+0.18D4 G1+G2+Q+A+D1 G1+G2+Q+A+D2 G1+G2+Q+A+D3 G1+G2+Q+A+D4 G1+G2+V1+0.18D1 G1+G2+V2+0.18D2 G1+G2+V3+0.18D3 G1+G2+V4+0.18D4

Carregamentos das lajes

Pavimento Nível 5

Lajes					Temperatura Caso T1 Caso T2 (°C)	Retração Deform. X Deform. Y (‰)
Dados				Sobrecarga (kgf/m ²)		
Nome	Tipo	Altura (cm)	Elevação (cm)	Peso próprio (kgf/m ²)	Total	Localizada



PREFEITURA MUNICIPAL DE BAGRE - PA

L1	Maciça	25	0	625	100	-		
L2	Maciça	25	0	625	100	-		
L3	Maciça	25	0	625	100	-		
L4	Maciça	25	0	625	100	-		
L5	Maciça	25	0	625	100	-		

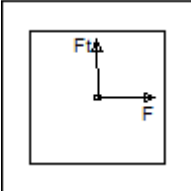
Pavimento Nível 6

Lajes							Temperatura Caso T1 Caso T2 (°C)	Retração Deform. X Deform. Y (‰)
Dados				Sobrecarga (kgf/m ²)				
Nome	Tipo	Altura (cm)	Elevação (cm)	Peso próprio (kgf/m ²)	Total	Localizada		
L1	Maciça	15	0	375	250	-		

Ação do vento

O efeito do vento sobre a edificação é avaliado a partir de diversos parâmetros que permitem definir as forças aplicadas sobre a estrutura.

Parâmetros adotados para consideração do vento:

Parâmetros	Valor adotado	Observações
Velocidade	30.00m/s	-
Nível do solo (S2)	171.00cm	-
Maior dimensão horizontal ou vertical (S2)	Entre 20 e 50 m	-
Rugosidade do terreno (S2)	Categoria V	Terrenos cobertos por obstáculos numerosos, grandes, altos e pouco espaçados.
Fator topográfico (S1)	1.0	Demais casos.
Fator estatístico (S3)	0.95	Edificações e instalações industriais com baixo fator de ocupação (depósitos, silos, construções rurais, etc.)
Ângulo do vento em relação à horizontal	0°	
Direções de aplicação do vento	Vento X+ (V1) Vento X- (V2) Vento Y+ (V3) Vento Y- (V4)	Ver combinações de ações.

As forças estáticas devido ao vento foram calculadas para cada direção a partir dos parâmetros definidos, conforme apresentado na tabela a seguir.

Forças estáticas aplicadas nos pavimentos da estrutura devido ao vento:

Vento X+

Pavimento	Fachada (cm)	Fachada transv. (cm)	Nível (cm)	S2	Coef. Arrasto	Força (tf)	Força transv. (tf)	Torção (kgf.m)
Nível 6	575.00	575.00	2401.00	0.80	1.00	0.72	0.00	0.00
Nível 5	575.00	575.00	1636.00	0.77	1.00	0.99	0.00	0.00
Nível 4	424.28	424.28	1251.00	0.72	1.00	0.50	0.00	0.00
Nível 3	424.28	424.28	891.00	0.68	1.00	0.35	0.00	0.00



PREFEITURA MUNICIPAL DE BAGRE - PA

Nível 2	424.28	424.28	531.00	0.60	1.00	0.27	0.00	0.00
Nível 1	424.28	424.28	181.00	0.27	1.00	0.03	0.00	0.00

Vento X-

Pavimento	Fachada (cm)	Fachada transv. (cm)	Nível (cm)	S2	Coef. Arrasto	Força (tf)	Força transv. (tf)	Torção (kgf.m)
Nível 6	575.00	575.00	2401.00	0.80	1.00	0.72	0.00	0.00
Nível 5	575.00	575.00	1636.00	0.77	1.00	0.99	0.00	0.00
Nível 4	424.28	424.28	1251.00	0.72	1.00	0.50	0.00	0.00
Nível 3	424.28	424.28	891.00	0.68	1.00	0.35	0.00	0.00
Nível 2	424.28	424.28	531.00	0.60	1.00	0.27	0.00	0.00
Nível 1	424.28	424.28	181.00	0.27	1.00	0.03	0.00	0.00

Vento Y+

Pavimento	Fachada (cm)	Fachada transv. (cm)	Nível (cm)	S2	Coef. Arrasto	Força (tf)	Força transv. (tf)	Torção (kgf.m)
Nível 6	575.00	575.00	2401.00	0.80	1.00	0.72	0.00	0.00
Nível 5	575.00	575.00	1636.00	0.77	1.00	0.99	0.00	0.00
Nível 4	424.28	424.28	1251.00	0.72	1.00	0.50	0.00	0.00
Nível 3	424.28	424.28	891.00	0.68	1.00	0.35	0.00	0.00
Nível 2	424.28	424.28	531.00	0.60	1.00	0.27	0.00	0.00
Nível 1	424.28	424.28	181.00	0.27	1.00	0.03	0.00	0.00

Vento Y-

Pavimento	Fachada (cm)	Fachada transv. (cm)	Nível (cm)	S2	Coef. Arrasto	Força (tf)	Força transv. (tf)	Torção (kgf.m)
Nível 6	575.00	575.00	2401.00	0.80	1.00	0.72	0.00	0.00
Nível 5	575.00	575.00	1636.00	0.77	1.00	0.99	0.00	0.00
Nível 4	424.28	424.28	1251.00	0.72	1.00	0.50	0.00	0.00
Nível 3	424.28	424.28	891.00	0.68	1.00	0.35	0.00	0.00
Nível 2	424.28	424.28	531.00	0.60	1.00	0.27	0.00	0.00
Nível 1	424.28	424.28	181.00	0.27	1.00	0.03	0.00	0.00

Imperfeições globais

Imperfeições geométricas globais devido ao desaprumo dos elementos verticais para verificação do estado limite último da estrutura.

Parâmetros adotados para consideração das imperfeições globais:

Parâmetros	Valor adotado	Observações
Direções de aplicação	Direção X Direção Y	Ver combinações de ações.

Modelo de análise

A análise da estrutura foi realizada a partir da criação de um modelo de pórtico, sendo a estrutura formada por pilares e vigas admitidos como elementos lineares representados por seus eixos longitudinais. A modelagem das lajes de concreto do pavimento foi realizada pelo processo da



PREFEITURA MUNICIPAL DE BAGRE - PA

analogia de grelha, onde as lajes são discretizadas em faixas substituídas por elementos estruturais de barras, obtendo-se assim uma grelha de barras plana interconectadas.

Verificação de estabilidade global

A análise global da estrutura é um importante instrumento de avaliação da estrutura, permitindo também avaliar a importância dos esforços de segunda ordem globais. Os parâmetros para avaliação de estabilidade global (Gama-Z e P-Delta), quando aplicáveis, poderão ser verificados nos resultados da análise.

Não linearidade física

Para consideração aproximada da não linearidade física considerou-se a rigidez dos elementos estruturais conforme apresentado na tabela a seguir:

Valores adotados para consideração da não-linearidade física:

Rigidez das vigas: $0.50 E_c I_c$

Rigidez dos pilares: $0.80 E_c I_c$

Rigidez das lajes: $0.40 E_c I_c$

Análise de 2ª ordem

Os valores do efeito P-Delta para avaliação e determinação dos esforços de 2ª ordem na estrutura, quando aplicável, poderão ser verificados nos resultados da análise.

Processo adotado: P-Delta



2 MEMORIAL DE CÁLCULO

Memorial de cálculo.....	12
Pavimento Nível 1.....	13
Resultado dos Blocos.....	14
Resultados dos Pilares.....	15
Resultados da Viga V1.....	16
Resultados da Viga V2.....	16
Resultados da Viga V3.....	16
Resultados da Viga V4.....	17
Pavimento Nível 2.....	18
Resultados dos Pilares.....	18
Resultados da Viga V1.....	19
Resultados da Viga V2.....	19
Resultados da Viga V3.....	19
Resultados da Viga V4.....	20
Pavimento Nível 3.....	21
Resultados dos Pilares.....	21
Resultados da Viga V1.....	22
Resultados da Viga V2.....	22
Resultados da Viga V3.....	22
Resultados da Viga V4.....	23
Pavimento Nível 4.....	24
Resultados dos Pilares.....	24
Resultados da Viga V1.....	25
Resultados da Viga V2.....	25



PREFEITURA MUNICIPAL DE BAGRE - PA

Resultados da Viga V3	25
Resultados da Viga V4	26
Pavimento Nível 5	27
Resultados dos Pilares	27
Resultados da Viga V1	28
Resultados da Viga V2	28
Resultados da Viga V3	28
Resultados da Viga V4	29
Pavimento Nível 6	30
Dados dos Reservatórios	30
Resultados do Reservatório	Erro! Indicador não definido.
Reservatório RES2	32



PREFEITURA MUNICIPAL DE BAGRE - PA

Pavimento Nível 1

Resultado dos Blocos

Nível 1	fck = 300.00 kgf/cm ²	E = 268384 kgf/cm ²	Peso Espec = 2500.00 kgf/m ³
Lance 1		cobr = 4.00 cm	

Blocos	ne Estaca	LB LH (cm)	hb (cm)	Principal (cm ²)		Estribo (cm ²)		Superior (cm ²)		As dist. (cm ²)
				X	Y	Hor.	Vert.	X	Y	
B1	3 R30	182.47	70.00	10.05	-	2.51	-	4.02	4.52	2.34 (ø 6.3 c/18)
		158.02		(5 ø 16.0)		(5 ø 8.0)		(8 ø 8.0)	(9 ø 8.0)	
B2	3 R30	182.47	70.00	10.05	-	2.51	-	4.02	4.52	2.36 (ø 6.3 c/18)
		158.02		(5 ø 16.0)		(5 ø 8.0)		(8 ø 8.0)	(9 ø 8.0)	
B3	3 R30	182.47	70.00	10.05	-	2.51	-	4.02	4.52	2.33 (ø 6.3 c/18)
		158.02		(5 ø 16.0)		(5 ø 8.0)		(8 ø 8.0)	(9 ø 8.0)	
B4	3 R30	182.47	70.00	10.05	-	2.51	-	4.02	4.52	2.34 (ø 6.3 c/18)
		158.02		(5 ø 16.0)		(5 ø 8.0)		(8 ø 8.0)	(9 ø 8.0)	



PREFEITURA MUNICIPAL DE BAGRE - PA

Resultados dos Pilares

Nível 1	fck = 300.00 kgf/cm ²	E = 268384 kgf/cm ²	Peso Espec = 2500.00 kgf/m ³
Lance 1		cobr = 3.50 cm	

Dados				Resultados					
Pilar	Seção (cm)	Nível Altura (cm)	lib vínc lih vínc (cm)	Nd máx Nd mín (tf)	MBd topo MBd base (kgf.m)	MHd topo MHd base (kgf.m)	As b Armaduras As h % armad total	Estribo Topo Base cota	Esb b Esb h
P1 1:50	50.00 X 50.00	181.00 110.00	65.00 RR 65.00 RR	117.69 35.65	799 0	846 0	6.03 3 ø 16.0 6.03 3 ø 16.0 0.6 8 ø 16.0	ø 5.0 c/19	4.50 4.50
P2 1:50	50.00 X 50.00	181.00 110.00	65.00 RR 65.00 RR	118.35 35.72	842 0	835 0	6.03 3 ø 16.0 6.03 3 ø 16.0 0.6 8 ø 16.0	ø 5.0 c/19	4.50 4.50
P3 1:50	50.00 X 50.00	181.00 110.00	65.00 RR 65.00 RR	116.99 35.53	810 0	806 0	6.03 3 ø 16.0 6.03 3 ø 16.0 0.6 8 ø 16.0	ø 5.0 c/19	4.50 4.50
P4 1:50	50.00 X 50.00	181.00 110.00	65.00 RR 65.00 RR	117.68 35.60	806 0	842 0	6.03 3 ø 16.0 6.03 3 ø 16.0 0.6 8 ø 16.0	ø 5.0 c/19	4.50 4.50



PREFEITURA MUNICIPAL DE BAGRE - PA

Resultados da Viga V1

fck = 300.00 kgf/cm ²	Ecs = 268384 kgf/cm ²
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m ³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm ²)	As Sup (cm ²)	As esq trecho (cm ²)	Asw min (cm ²)	As dir trecho (cm ²)	Asw Pele (cm ²)	Fissura (mm)
P1	50.00			2 ø 12.5 1.82					0.04
1	324.25	20.00 x 40.00	2 ø 10.0 1.56			ø 5.0 c/ 17			0.04
P2	50.00			2 ø 12.5 1.87					0.04

Resultados da Viga V2

fck = 300.00 kgf/cm ²	Ecs = 268384 kgf/cm ²
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m ³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm ²)	As Sup (cm ²)	As esq trecho (cm ²)	Asw min (cm ²)	As dir trecho (cm ²)	Asw Pele (cm ²)	Fissura (mm)
P3	50.00			2 ø 12.5 1.82					0.04
1	324.28	20.00 x 40.00	2 ø 10.0 1.55			ø 5.0 c/ 17			0.04
P4	50.00			2 ø 12.5 1.86					0.04

Resultados da Viga V3

fck = 300.00 kgf/cm ²	Ecs = 268384 kgf/cm ²
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m ³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm ²)	As Sup (cm ²)	As esq trecho (cm ²)	Asw min (cm ²)	As dir trecho (cm ²)	Asw Pele (cm ²)	Fissura (mm)
P3	50.00			2 ø 12.5 1.82					0.04
1	324.28	20.00 x 40.00	2 ø 10.0 1.55			ø 5.0 c/ 17			0.04
P1	50.00			2 ø 12.5 1.87					0.04



PREFEITURA MUNICIPAL DE BAGRE - PA

Resultados da Viga V4

fck = 300.00 kgf/cm ²	Ecs = 268384 kgf/cm ²
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m ³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm ²)	As Sup (cm ²)	As esq trecho (cm ²)	Asw min (cm ²)	As dir trecho (cm ²)	Asw Pele (cm ²)	Fissura (mm)
P4	50.00			2 ø 12.5 1.82					0.04
1	324.25	20.00 x 40.00	2 ø 10.0 1.55			ø 5.0 c/ 17			0.04
P2	50.00			2 ø 12.5 1.86					0.04



PREFEITURA MUNICIPAL DE BAGRE - PA

Pavimento Nível 2

Resultados dos Pilares

Nível 2	fck = 300.00 kgf/cm ²	E = 268384 kgf/cm ²	Peso Espec = 2500.00 kgf/m ³
Lance 2		cofr = 3.50 cm	

Dados				Resultados						
Pilar	Seção (cm)	Nível Altura (cm)	lib vinc lih vinc (cm)	Nd máx Nd mín (tf)	MBd topo MBd base (kgf.m)	MHd topo MHd base (kgf.m)	As b Armaduras As h % armad total	Estribo Topo Base cota	Esb b Esb h	
P1 1:50	50.00 X 50.00	531.00 350.00	350.00 RR 350.00 RR	114.83 34.20	1680 2128	1678 2169	6.03 3 ø 16.0 6.03 3 ø 16.0 0.6 8 ø 16.0	ø 5.0 c/19	24.22 24.22	
P2 1:50	50.00 X 50.00	531.00 350.00	350.00 RR 350.00 RR	115.41 34.27	1679 2169	1679 2152	6.03 3 ø 16.0 6.03 3 ø 16.0 0.6 8 ø 16.0	ø 5.0 c/19	24.22 24.22	
P3 1:50	50.00 X 50.00	531.00 350.00	350.00 RR 350.00 RR	114.21 34.07	1679 2127	1678 2127	6.03 3 ø 16.0 6.03 3 ø 16.0 0.6 8 ø 16.0	ø 5.0 c/19	24.22 24.22	
P4 1:50	50.00 X 50.00	531.00 350.00	350.00 RR 350.00 RR	114.82 34.15	1680 2128	1678 2161	6.03 3 ø 16.0 6.03 3 ø 16.0 0.6 8 ø 16.0	ø 5.0 c/19	24.22 24.22	



PREFEITURA MUNICIPAL DE BAGRE - PA

Resultados da Viga V1

fck = 300.00 kgf/cm ²	Ecs = 268384 kgf/cm ²
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m ³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm ²)	As Sup (cm ²)	As esq trecho (cm ²)	Asw min (cm ²)	As dir trecho (cm ²)	Asw Pele (cm ²)	Fissura (mm)
P1	50.00			2 ø 12.5 1.92					0.05
1	324.25	20.00 x 40.00	2 ø 12.5 1.67			ø 5.0 c/ 17			0.03
P2	50.00			2 ø 12.5 1.99					0.05

Resultados da Viga V2

fck = 300.00 kgf/cm ²	Ecs = 268384 kgf/cm ²
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m ³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm ²)	As Sup (cm ²)	As esq trecho (cm ²)	Asw min (cm ²)	As dir trecho (cm ²)	Asw Pele (cm ²)	Fissura (mm)
P3	50.00			2 ø 12.5 1.92					0.05
1	324.28	20.00 x 40.00	2 ø 12.5 1.66			ø 5.0 c/ 17			0.02
P4	50.00			2 ø 12.5 1.98					0.05

Resultados da Viga V3

fck = 300.00 kgf/cm ²	Ecs = 268384 kgf/cm ²
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m ³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm ²)	As Sup (cm ²)	As esq trecho (cm ²)	Asw min (cm ²)	As dir trecho (cm ²)	Asw Pele (cm ²)	Fissura (mm)
P3	50.00			2 ø 12.5 1.92					0.05
1	324.28	20.00 x 40.00	2 ø 12.5 1.67			ø 5.0 c/ 17			0.03
P1	50.00			2 ø 12.5 1.99					0.05



PREFEITURA MUNICIPAL DE BAGRE - PA

Resultados da Viga V4

fck = 300.00 kgf/cm ²	Ecs = 268384 kgf/cm ²
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m ³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm ²)	As Sup (cm ²)	As esq trecho (cm ²)	Asw min (cm ²)	As dir trecho (cm ²)	Asw Pele (cm ²)	Fissura (mm)
P4	50.00			2 ø 12.5 1.92					0.05
1	324.25	20.00 x 40.00	2 ø 10.0 1.65			ø 5.0 c/ 17			0.05
P2	50.00			2 ø 12.5 1.98					0.05



PREFEITURA MUNICIPAL DE BAGRE - PA

Pavimento Nível 3

Resultados dos Pilares

Nível 3	fck = 300.00 kgf/cm ²	E = 268384 kgf/cm ²	Peso Espec = 2500.00 kgf/m ³
Lance 3		cobr = 3.50 cm	

Dados				Resultados					
Pilar	Seção (cm)	Nível Altura (cm)	lib vinc lih vinc (cm)	Nd máx Nd mín (tf)	MBd topo MBd base (kgf.m)	MHd topo MHd base (kgf.m)	As b Armaduras As h % armad total	Estribo Topo Base cota	Esb b Esb h
P1 1:50	50.00 X 50.00	891.00 360.00	360.00 RR 360.00 RR	109.56 32.77	2362 1451	2487 1565	6.03 3 ø 16.0 6.03 3 ø 16.0 0.6 8 ø 16.0	ø 5.0 c/19	24.91 24.91
P2 1:50	50.00 X 50.00	891.00 360.00	360.00 RR 360.00 RR	110.04 32.84	2480 1563	2469 1549	6.03 3 ø 16.0 6.03 3 ø 16.0 0.6 8 ø 16.0	ø 5.0 c/19	24.91 24.91
P3 1:50	50.00 X 50.00	891.00 360.00	360.00 RR 360.00 RR	109.03 32.65	2384 1467	2374 1464	6.03 3 ø 16.0 6.03 3 ø 16.0 0.6 8 ø 16.0	ø 5.0 c/19	24.91 24.91
P4 1:50	50.00 X 50.00	891.00 360.00	360.00 RR 360.00 RR	109.54 32.73	2377 1465	2480 1561	6.03 3 ø 16.0 6.03 3 ø 16.0 0.6 8 ø 16.0	ø 5.0 c/19	24.91 24.91



PREFEITURA MUNICIPAL DE BAGRE - PA

Resultados da Viga V1

fck = 300.00 kgf/cm ²	Ecs = 268384 kgf/cm ²
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m ³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm ²)	As Sup (cm ²)	As esq trecho (cm ²)	Asw min (cm ²)	As dir trecho (cm ²)	Asw Pele (cm ²)	Fissura (mm)
P1	50.00			2 ø 12.5 1.71					0.04
1	324.25	20.00 x 40.00	2 ø 10.0 1.48			ø 5.0 c/ 17			0.05
P2	50.00			2 ø 12.5 1.75					0.05

Resultados da Viga V2

fck = 300.00 kgf/cm ²	Ecs = 268384 kgf/cm ²
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m ³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm ²)	As Sup (cm ²)	As esq trecho (cm ²)	Asw min (cm ²)	As dir trecho (cm ²)	Asw Pele (cm ²)	Fissura (mm)
P3	50.00			2 ø 12.5 1.71					0.04
1	324.28	20.00 x 40.00	2 ø 10.0 1.47			ø 5.0 c/ 17			0.04
P4	50.00			2 ø 12.5 1.74					0.05

Resultados da Viga V3

fck = 300.00 kgf/cm ²	Ecs = 268384 kgf/cm ²
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m ³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm ²)	As Sup (cm ²)	As esq trecho (cm ²)	Asw min (cm ²)	As dir trecho (cm ²)	Asw Pele (cm ²)	Fissura (mm)
P3	50.00			2 ø 12.5 1.71					0.04
1	324.28	20.00 x 40.00	2 ø 10.0 1.47			ø 5.0 c/ 17			0.04
P1	50.00			2 ø 12.5 1.75					0.05



PREFEITURA MUNICIPAL DE BAGRE - PA

Resultados da Viga V4

fck = 300.00 kgf/cm ²	Ecs = 268384 kgf/cm ²
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m ³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm ²)	As Sup (cm ²)	As esq trecho (cm ²)	Asw min (cm ²)	As dir trecho (cm ²)	Asw Pele (cm ²)	Fissura (mm)
P4	50.00			2 ø 12.5 1.71					0.04
1	324.25	20.00 x 40.00	2 ø 10.0 1.46			ø 5.0 c/ 17			0.04
P2	50.00			2 ø 12.5 1.74					0.05



PREFEITURA MUNICIPAL DE BAGRE - PA

Pavimento Nível 4

Resultados dos Pilares

Nível 4	fck = 300.00 kgf/cm ²	E = 268384 kgf/cm ²	Peso Espec = 2500.00 kgf/m ³
Lance 4		cobr = 3.50 cm	

Dados				Resultados						
Pilar	Seção (cm)	Nível Altura (cm)	lib vinc lih vinc (cm)	Nd máx Nd mín (tf)	MBd topo MBd base (kgf.m)	MHd topo MHd base (kgf.m)	As b Armaduras As h % armad total	Estribo Topo Base cota	Esb b Esb h	
P1 1:50	50.00 X 50.00	1251.00 360.00	360.00 RR 360.00 RR	104.39 31.17	3665 853	3526 785	6.03 3 ø 16.0 6.03 3 ø 16.0 0.6 8 ø 16.0	ø 5.0 c/19	24.91 24.91	
P2 1:50	50.00 X 50.00	1251.00 360.00	360.00 RR 360.00 RR	104.78 31.24	3512 779	3535 796	6.03 3 ø 16.0 6.03 3 ø 16.0 0.6 8 ø 16.0	ø 5.0 c/19	24.91 24.91	
P3 1:50	50.00 X 50.00	1251.00 360.00	360.00 RR 360.00 RR	103.95 31.04	3671 847	3672 844	6.03 3 ø 16.0 6.03 3 ø 16.0 0.6 8 ø 16.0	ø 5.0 c/19	24.91 24.91	
P4 1:50	50.00 X 50.00	1251.00 360.00	360.00 RR 360.00 RR	104.37 31.12	3659 842	3546 787	6.03 3 ø 16.0 6.03 3 ø 16.0 0.6 8 ø 16.0	ø 5.0 c/19	24.91 24.91	



PREFEITURA MUNICIPAL DE BAGRE - PA

Resultados da Viga V1

fck = 300.00 kgf/cm ²	Ecs = 268384 kgf/cm ²
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m ³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm ²)	As Sup (cm ²)	As esq trecho (cm ²)	Asw min (cm ²)	As dir trecho (cm ²)	Asw Pele (cm ²)	Fissura (mm)
P1	50.00		2 ø 8.0 0.70	2 ø 10.0 1.63					0.11
1	324.25	20.00 x 40.00	2 ø 10.0 1.32	2 ø 8.0 0.70		ø 5.0 c/ 17			0.05
P2	50.00		2 ø 8.0 0.70	2 ø 12.5 1.73					0.07

Resultados da Viga V2

fck = 300.00 kgf/cm ²	Ecs = 268384 kgf/cm ²
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m ³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm ²)	As Sup (cm ²)	As esq trecho (cm ²)	Asw min (cm ²)	As dir trecho (cm ²)	Asw Pele (cm ²)	Fissura (mm)
P3	50.00		2 ø 8.0 0.72	2 ø 10.0 1.65					0.11
1	324.28	20.00 x 40.00	2 ø 10.0 1.32	2 ø 8.0 0.72		ø 5.0 c/ 17			0.05
P4	50.00		2 ø 8.0 0.72	2 ø 12.5 1.73					0.07

Resultados da Viga V3

fck = 300.00 kgf/cm ²	Ecs = 268384 kgf/cm ²
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m ³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm ²)	As Sup (cm ²)	As esq trecho (cm ²)	Asw min (cm ²)	As dir trecho (cm ²)	Asw Pele (cm ²)	Fissura (mm)
P3	50.00		2 ø 8.0 0.71	2 ø 10.0 1.65					0.11
1	324.28	20.00 x 40.00	2 ø 10.0 1.32	2 ø 8.0 0.71		ø 5.0 c/ 17			0.05
P1	50.00		2 ø 8.0 0.71	2 ø 12.5 1.73					0.07



PREFEITURA MUNICIPAL DE BAGRE - PA

Resultados da Viga V4

fck = 300.00 kgf/cm ²	Ecs = 268384 kgf/cm ²
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m ³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm ²)	As Sup (cm ²)	As esq trecho (cm ²)	Asw min (cm ²)	As dir trecho (cm ²)	Asw Pele (cm ²)	Fissura (mm)
P4	50.00		2 ø 8.0 0.71	2 ø 10.0 1.65					0.12
1	324.25	20.00 x 40.00	2 ø 10.0 1.32	2 ø 8.0 0.71		ø 5.0 c/ 17			0.05
P2	50.00		2 ø 8.0 0.71	2 ø 12.5 1.72					0.07



PREFEITURA MUNICIPAL DE BAGRE - PA

Pavimento Nível 5

Resultados dos Pilares

Nível 5	fck = 300.00 kgf/cm ²	E = 268384 kgf/cm ²	Peso Espec = 2500.00 kgf/m ³
Lance 5		cobr = 3.50 cm	

Dados				Resultados						
Pilar	Seção (cm)	Nível Altura (cm)	lib vinc lih vinc (cm)	Nd máx Nd mín (tf)	MBd topo MBd base (kgf.m)	MHd topo MHd base (kgf.m)	As b Armaduras As h % armad total	Estribo Topo Base cota	Esb b Esb h	
P1 1:50	50.00 X 50.00	1636.00 385.00	385.00 RR 385.00 RR	99.68 28.99	8339 2155	8640 2169	6.03 3 ø 16.0 6.03 3 ø 16.0 0.6 8 ø 16.0	ø 6.3 c/10	26.64 26.64	
P2 1:50	50.00 X 50.00	1636.00 385.00	385.00 RR 385.00 RR	100.01 29.07	8574 2154	8584 2153	6.03 3 ø 16.0 6.03 3 ø 16.0 0.6 8 ø 16.0	ø 6.3 c/10	26.64 26.64	
P3 1:50	50.00 X 50.00	1636.00 385.00	385.00 RR 385.00 RR	99.28 28.87	8478 2187	8423 2185	6.03 3 ø 16.0 6.03 3 ø 16.0 0.6 8 ø 16.0	ø 6.3 c/10	26.64 26.64	
P4 1:50	50.00 X 50.00	1636.00 385.00	385.00 RR 385.00 RR	99.64 28.95	8401 2173	8665 2186	6.03 3 ø 16.0 6.03 3 ø 16.0 0.6 8 ø 16.0	ø 6.3 c/10	26.64 26.64	



PREFEITURA MUNICIPAL DE BAGRE - PA

Resultados da Viga V1

fck = 300.00 kgf/cm ²	Ecs = 268384 kgf/cm ²
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m ³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm ²)	As Sup (cm ²)	As esq trecho (cm ²)	Asw min (cm ²)	As dir trecho (cm ²)	Asw Pele (cm ²)	Fissura (mm)
P1	50.00		4 ø 8.0 1.76	6 ø 16.0 9.26					0.19
1	324.25	50.00 x 40.00	4 ø 16.0 4.60	4 ø 8.0 1.13		ø 6.3 c/ 7		2x3 ø 10.0	0.14
P2	50.00		4 ø 8.0 1.75	6 ø 16.0 9.34					0.19

Resultados da Viga V2

fck = 300.00 kgf/cm ²	Ecs = 268384 kgf/cm ²
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m ³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm ²)	As Sup (cm ²)	As esq trecho (cm ²)	Asw min (cm ²)	As dir trecho (cm ²)	Asw Pele (cm ²)	Fissura (mm)
P3	50.00		4 ø 8.0 1.71	6 ø 16.0 9.17					0.19
1	324.28	50.00 x 40.00	4 ø 16.0 4.61	4 ø 8.0 1.12		ø 6.3 c/ 7		2x3 ø 10.0	0.14
P4	50.00		4 ø 8.0 1.70	6 ø 16.0 9.25					0.19

Resultados da Viga V3

fck = 300.00 kgf/cm ²	Ecs = 268384 kgf/cm ²
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m ³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm ²)	As Sup (cm ²)	As esq trecho (cm ²)	Asw min (cm ²)	As dir trecho (cm ²)	Asw Pele (cm ²)	Fissura (mm)
P3	50.00		4 ø 8.0 1.77	6 ø 16.0 9.27					0.19
1	324.28	50.00 x 40.00	4 ø 16.0 4.61	4 ø 8.0 1.13		ø 6.3 c/ 7		2x3 ø 10.0	0.14
P1	50.00		4 ø 8.0 1.71	6 ø 16.0 9.24					0.19



PREFEITURA MUNICIPAL DE BAGRE - PA

Resultados da Viga V4

fck = 300.00 kgf/cm ²	Ecs = 268384 kgf/cm ²
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m ³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm ²)	As Sup (cm ²)	As esq trecho (cm ²)	Asw min (cm ²)	As dir trecho (cm ²)	Asw Pele (cm ²)	Fissura (mm)
P4	50.00		4 ø 8.0 1.77	6 ø 16.0 9.30					0.19
1	324.25	50.00 x 40.00	4 ø 16.0 4.61	4 ø 8.0 1.14		ø 6.3 c/ 7		2x3 ø 10.0	0.14
P2	50.00		4 ø 8.0 1.70	6 ø 16.0 9.24					0.19



PREFEITURA MUNICIPAL DE BAGRE - PA

Pavimento Nível 6

Dados dos Reservatórios

Nível 6	fck = 300.00 kgf/cm ²	E = 268384 kgf/cm ²	Peso Espec = 2500.00 kgf/m ³
Lance 6		cofr = 3.00 cm	

Seção (cm)				Cargas Verticais (kgf/m ²)				Cargas Horizontais (kgf/m ²)		Temperatura Caso T1 Caso T2 (°C)	Retração Deform . X Deform . Y (%)
Elemento	H	Elevação	Nível	Peso Próprio	Acidental Revestimento	Paredes Outras	Total	Base	Topo		
L1 (RES2)	15.00	0.00	2401.00	375.00 kgf/m ²	200.00 50.00	0.00 0.00	625.00 kgf/m ²				
L1 (RES2)	25.00	0.00	1636.00	625.00 kgf/m ²	50.00 50.00	0.00 0.00	8375.00 kgf/m ²				
L2 (RES2)	25.00	0.00	1636.00	625.00 kgf/m ²	50.00 50.00	0.00 0.00	8375.00 kgf/m ²				
L3 (RES2)	25.00	0.00	1636.00	625.00 kgf/m ²	50.00 50.00	0.00 0.00	8375.00 kgf/m ²				
L4 (RES2)	25.00	0.00	1636.00	625.00 kgf/m ²	50.00 50.00	0.00 0.00	8375.00 kgf/m ²				
L5 (RES2)	25.00	0.00	1636.00	625.00 kgf/m ²	50.00 50.00	0.00 0.00	8375.00 kgf/m ²				
PAR1-A (RES2)	25.00	0.00	2401.00	4781.25 kgf/m	0.00 0.00	0.00 0.00	0.00 kgf/m	7650.00	0.00		
PAR1-B (RES2)	25.00	0.00	2401.00	4781.25 kgf/m	0.00 0.00	0.00 0.00	0.00 kgf/m	7650.00	0.00		
PAR1-C (RES2)	25.00	0.00	2401.00	4781.25 kgf/m	0.00 0.00	0.00 0.00	0.00 kgf/m	7650.00	0.00		
PAR1-D (RES2)	25.00	0.00	2401.00	4781.25 kgf/m	0.00 0.00	0.00 0.00	0.00 kgf/m	7650.00	0.00		
PAR1-E (RES2)	25.00	0.00	2401.00	4781.25 kgf/m	0.00 0.00	0.00 0.00	0.00 kgf/m	7650.00	0.00		
PAR1-F (RES2)	25.00	0.00	2401.00	4781.25 kgf/m	0.00 0.00	0.00 0.00	0.00 kgf/m	7650.00	0.00		
PAR2-A (RES2)	25.00	0.00	2401.00	4781.25 kgf/m	0.00 0.00	0.00 0.00	0.00 kgf/m	7650.00	0.00		
PAR2-B (RES2)	25.00	0.00	2401.00	4781.25 kgf/m	0.00 0.00	0.00 0.00	0.00 kgf/m	7650.00	0.00		
PAR2-C (RES2)	25.00	0.00	2401.00	4781.25 kgf/m	0.00 0.00	0.00 0.00	0.00 kgf/m	7650.00	0.00		
PAR2-D (RES2)	25.00	0.00	2401.00	4781.25 kgf/m	0.00 0.00	0.00 0.00	0.00 kgf/m	7650.00	0.00		
PAR2-E (RES2)	25.00	0.00	2401.00	4781.25 kgf/m	0.00 0.00	0.00 0.00	0.00 kgf/m	7650.00	0.00		



PREFEITURA MUNICIPAL DE BAGRE - PA

PAR2-F (RES2)	25.0 0	0.00	2401.0 0	4781.2 5 kgf/m	0.00 0.00	0.00 0.00	0.00 kgf/m	7650.0 0	0.00		
PAR3-A (RES2)	25.0 0	0.00	2401.0 0	4781.2 5 kgf/m	0.00 0.00	0.00 0.00	0.00 kgf/m	7650.0 0	0.00		
PAR3-B (RES2)	25.0 0	0.00	2401.0 0	4781.2 5 kgf/m	0.00 0.00	0.00 0.00	0.00 kgf/m	7650.0 0	0.00		
PAR3-C (RES2)	25.0 0	0.00	2401.0 0	4781.2 5 kgf/m	0.00 0.00	0.00 0.00	0.00 kgf/m	7650.0 0	0.00		
PAR3-D (RES2)	25.0 0	0.00	2401.0 0	4781.2 5 kgf/m	0.00 0.00	0.00 0.00	0.00 kgf/m	7650.0 0	0.00		
PAR3-E (RES2)	25.0 0	0.00	2401.0 0	4781.2 5 kgf/m	0.00 0.00	0.00 0.00	0.00 kgf/m	7650.0 0	0.00		
PAR3-F (RES2)	25.0 0	0.00	2401.0 0	4781.2 5 kgf/m	0.00 0.00	0.00 0.00	0.00 kgf/m	7650.0 0	0.00		
PAR4-A (RES2)	25.0 0	0.00	2401.0 0	4781.2 5 kgf/m	0.00 0.00	0.00 0.00	0.00 kgf/m	7650.0 0	0.00		
PAR4-B (RES2)	25.0 0	0.00	2401.0 0	4781.2 5 kgf/m	0.00 0.00	0.00 0.00	0.00 kgf/m	7650.0 0	0.00		
PAR4-C (RES2)	25.0 0	0.00	2401.0 0	4781.2 5 kgf/m	0.00 0.00	0.00 0.00	0.00 kgf/m	7650.0 0	0.00		
PAR4-D (RES2)	25.0 0	0.00	2401.0 0	4781.2 5 kgf/m	0.00 0.00	0.00 0.00	0.00 kgf/m	7650.0 0	0.00		
PAR4-E (RES2)	25.0 0	0.00	2401.0 0	4781.2 5 kgf/m	0.00 0.00	0.00 0.00	0.00 kgf/m	7650.0 0	0.00		
PAR4-F (RES2)	25.0 0	0.00	2401.0 0	4781.2 5 kgf/m	0.00 0.00	0.00 0.00	0.00 kgf/m	7650.0 0	0.00		



PREFEITURA MUNICIPAL DE BAGRE - PA

Resultados do Reservatório

Nível 6	fck = 300.00 kgf/cm ²	E = 268384 kgf/cm ²	Peso Espec = 2500.00 kgf/m ³
Lance 6		coibr = 3.00 cm	

Reservatório RES2

ARMADURAS NA LAJE								
Trecho	Esforços				Resultados			
	Ndx Rdx (tf)	Ndy Rdy (tf)	Mdx (kgf.m/m)	Mdy (kgf.m/m)	Armadura inferior		Armadura superior	
					Asx	Asy	Asx	Asy
L1	2.19 0.00	2.30 0.00	766	763	As = 1.52 cm ² /m ø8.0 c/20 (2.51 cm ² /m)	As = 1.64 cm ² /m ø8.0 c/20 (2.51 cm ² /m)	A's = 1.54 cm ² /m ø8.0 c/20 (2.51 cm ² /m)	A's = 1.66 cm ² /m ø8.0 c/20 (2.51 cm ² /m)
L1	3.26 -9.15	1.71 -10.95	6908	3358	As = 7.32 cm ² /m ø12.5 c/16 (7.67 cm ² /m)	As = 4.50 cm ² /m ø12.5 c/20 (6.14 cm ² /m)	A's = 9.15 cm ² /m ø12.5 c/13 (9.44 cm ² /m)	A's = 5.76 cm ² /m ø12.5 c/20 (6.14 cm ² /m)
L2	3.23 -9.11	1.71 -11.11	6929	3361	As = 7.34 cm ² /m ø12.5 c/16 (7.67 cm ² /m)	As = 4.53 cm ² /m ø12.5 c/20 (6.14 cm ² /m)	A's = 9.17 cm ² /m ø12.5 c/13 (9.44 cm ² /m)	A's = 5.79 cm ² /m ø12.5 c/20 (6.14 cm ² /m)
L3	1.52 -7.20	1.53 -7.23	3996	4109	As = 5.18 cm ² /m ø12.5 c/20 (6.14 cm ² /m)	As = 5.52 cm ² /m ø12.5 c/20 (6.14 cm ² /m)	A's = 5.53 cm ² /m ø12.5 c/20 (6.14 cm ² /m)	A's = 6.03 cm ² /m ø12.5 c/20 (6.14 cm ² /m)
L4	3.25 -9.13	1.71 -11.16	6888	3354	As = 7.30 cm ² /m ø12.5 c/16 (7.67 cm ² /m)	As = 4.53 cm ² /m ø12.5 c/20 (6.14 cm ² /m)	A's = 9.13 cm ² /m ø12.5 c/13 (9.44 cm ² /m)	A's = 5.79 cm ² /m ø12.5 c/20 (6.14 cm ² /m)
L5	3.21 -9.10	1.60 -11.17	6928	3367	As = 7.33 cm ² /m ø12.5 c/16 (7.67 cm ² /m)	As = 4.54 cm ² /m ø12.5 c/20 (6.14 cm ² /m)	A's = 9.17 cm ² /m ø12.5 c/13 (9.44 cm ² /m)	A's = 5.81 cm ² /m ø12.5 c/20 (6.14 cm ² /m)
PAR1-A	9.80 -20.54	96.03 -3.04	646	7699	As = 3.16 cm ² /m ø10.0 c/20 (3.93 cm ² /m)	As = 2.51 cm ² /m ø8.0 c/20 (2.51 cm ² /m)	A's = 3.66 cm ² /m ø10.0 c/20 (3.93 cm ² /m)	A's = 9.66 cm ² /m ø12.5 c/12 (10.23 cm ² /m)
PAR1-B	5.61 -19.19	11.40 -17.81	447	3557	As = 2.98 cm ² /m ø10.0 c/20 (3.93 cm ² /m)	As = 3.05 cm ² /m ø10.0 c/20 (3.93 cm ² /m)	A's = 3.22 cm ² /m ø10.0 c/20 (3.93 cm ² /m)	A's = 7.06 cm ² /m ø12.5 c/17 (7.22 cm ² /m)
PAR1-C	4.36 -18.59	4.57 -9.07	366	3557	As = 3.03 cm ² /m ø10.0 c/20 (3.93 cm ² /m)	As = 2.51 cm ² /m ø8.0 c/20 (2.51 cm ² /m)	A's = 2.81 cm ² /m ø10.0 c/20 (3.93 cm ² /m)	A's = 5.61 cm ² /m ø12.5 c/20 (6.14 cm ² /m)
PAR1-D	4.43 -18.59	4.44 -9.07	365	3464	As = 3.03 cm ² /m ø10.0 c/20 (3.93 cm ² /m)	As = 2.51 cm ² /m ø8.0 c/20 (2.51 cm ² /m)	A's = 2.81 cm ² /m ø10.0 c/20 (3.93 cm ² /m)	A's = 5.50 cm ² /m ø12.5 c/20 (6.14 cm ² /m)
PAR1-E	5.61 -19.19	11.45 -17.30	447	3464	As = 2.98 cm ² /m ø10.0 c/20 (3.93 cm ² /m)	As = 3.00 cm ² /m ø10.0 c/20 (3.93 cm ² /m)	A's = 3.22 cm ² /m ø10.0 c/20 (3.93 cm ² /m)	A's = 6.86 cm ² /m ø12.5 c/17 (7.22 cm ² /m)
PAR1-F	9.57 -20.55	96.02 -4.10	652	7769	As = 3.16 cm ² /m ø10.0 c/20 (3.93 cm ² /m)	As = 2.51 cm ² /m ø8.0 c/20 (2.51 cm ² /m)	A's = 3.67 cm ² /m ø10.0 c/20 (3.93 cm ² /m)	A's = 11.14 cm ² /m ø12.5 c/12 (10.23 cm ² /m)
PAR2-A	10.70 -20.54	96.02 -3.33	650	7769	As = 3.16 cm ² /m	As = 2.51 cm ² /m	A's = 3.67 cm ² /m	A's = 9.79 cm ² /m



PREFEITURA MUNICIPAL DE BAGRE - PA

					$\phi 10.0$ c/20 (3.93 cm ² /m)	$\phi 8.0$ c/20 (2.51 cm ² /m)	$\phi 10.0$ c/20 (3.93 cm ² /m)	$\phi 12.5$ c/12 (10.23 cm ² /m)
PAR2-B	5.65 -19.16	11.43 -17.96	448	3568	As = 2.97 cm ² /m $\phi 10.0$ c/20 (3.93 cm ² /m)	As = 3.06 cm ² /m $\phi 10.0$ c/20 (3.93 cm ² /m)	A's = 3.22 cm ² /m $\phi 10.0$ c/20 (3.93 cm ² /m)	A's = 7.09 cm ² /m $\phi 12.5$ c/17 (7.22 cm ² /m)
PAR2-C	4.43 -18.54	4.54 -9.11	358	3568	As = 3.02 cm ² /m $\phi 10.0$ c/20 (3.93 cm ² /m)	As = 2.51 cm ² /m $\phi 8.0$ c/20 (2.51 cm ² /m)	A's = 2.81 cm ² /m $\phi 10.0$ c/20 (3.93 cm ² /m)	A's = 5.63 cm ² /m $\phi 12.5$ c/20 (6.14 cm ² /m)
PAR2-D	4.47 -18.52	4.47 -9.05	359	3469	As = 3.02 cm ² /m $\phi 10.0$ c/20 (3.93 cm ² /m)	As = 2.51 cm ² /m $\phi 8.0$ c/20 (2.51 cm ² /m)	A's = 2.80 cm ² /m $\phi 10.0$ c/20 (3.93 cm ² /m)	A's = 5.50 cm ² /m $\phi 12.5$ c/20 (6.14 cm ² /m)
PAR2-E	5.60 -19.13	11.48 -17.31	445	3469	As = 2.97 cm ² /m $\phi 10.0$ c/20 (3.93 cm ² /m)	As = 3.00 cm ² /m $\phi 10.0$ c/20 (3.93 cm ² /m)	A's = 3.21 cm ² /m $\phi 10.0$ c/20 (3.93 cm ² /m)	A's = 6.87 cm ² /m $\phi 12.5$ c/17 (7.22 cm ² /m)
PAR2-F	9.57 -20.50	95.76 -4.05	655	7819	As = 3.15 cm ² /m $\phi 10.0$ c/20 (3.93 cm ² /m)	As = 2.51 cm ² /m $\phi 8.0$ c/20 (2.51 cm ² /m)	A's = 3.67 cm ² /m $\phi 10.0$ c/20 (3.93 cm ² /m)	A's = 11.20 cm ² /m $\phi 12.5$ c/12 (10.23 cm ² /m)
PAR3-A	9.59 -20.54	95.72 -3.22	649	7750	As = 3.16 cm ² /m $\phi 10.0$ c/20 (3.93 cm ² /m)	As = 2.51 cm ² /m $\phi 8.0$ c/20 (2.51 cm ² /m)	A's = 3.66 cm ² /m $\phi 10.0$ c/20 (3.93 cm ² /m)	A's = 9.75 cm ² /m $\phi 12.5$ c/12 (10.23 cm ² /m)
PAR3-B	5.63 -19.17	11.40 -17.92	446	3557	As = 2.98 cm ² /m $\phi 10.0$ c/20 (3.93 cm ² /m)	As = 3.05 cm ² /m $\phi 10.0$ c/20 (3.93 cm ² /m)	A's = 3.22 cm ² /m $\phi 10.0$ c/20 (3.93 cm ² /m)	A's = 7.08 cm ² /m $\phi 12.5$ c/17 (7.22 cm ² /m)
PAR3-C	4.37 -18.55	4.54 -9.07	362	3557	As = 3.02 cm ² /m $\phi 10.0$ c/20 (3.93 cm ² /m)	As = 2.51 cm ² /m $\phi 8.0$ c/20 (2.51 cm ² /m)	A's = 2.80 cm ² /m $\phi 10.0$ c/20 (3.93 cm ² /m)	A's = 5.61 cm ² /m $\phi 12.5$ c/20 (6.14 cm ² /m)
PAR3-D	4.43 -18.55	4.40 -9.07	356	3443	As = 3.01 cm ² /m $\phi 10.0$ c/20 (3.93 cm ² /m)	As = 2.51 cm ² /m $\phi 8.0$ c/20 (2.51 cm ² /m)	A's = 2.81 cm ² /m $\phi 10.0$ c/20 (3.93 cm ² /m)	A's = 5.47 cm ² /m $\phi 12.5$ c/20 (6.14 cm ² /m)
PAR3-E	5.53 -19.15	11.50 -17.28	448	3443	As = 2.97 cm ² /m $\phi 10.0$ c/20 (3.93 cm ² /m)	As = 3.00 cm ² /m $\phi 10.0$ c/20 (3.93 cm ² /m)	A's = 3.22 cm ² /m $\phi 10.0$ c/20 (3.93 cm ² /m)	A's = 6.84 cm ² /m $\phi 12.5$ c/18 (6.82 cm ² /m)
PAR3-F	10.62 -20.53	96.03 -4.18	646	7699	As = 3.15 cm ² /m $\phi 10.0$ c/20 (3.93 cm ² /m)	As = 2.51 cm ² /m $\phi 8.0$ c/20 (2.51 cm ² /m)	A's = 3.66 cm ² /m $\phi 10.0$ c/20 (3.93 cm ² /m)	A's = 9.84 cm ² /m $\phi 12.5$ c/12 (10.23 cm ² /m)
PAR4-A	10.37 -20.50	95.76 -3.52	654	7819	As = 3.15 cm ² /m $\phi 10.0$ c/20 (3.93 cm ² /m)	As = 2.51 cm ² /m $\phi 8.0$ c/20 (2.51 cm ² /m)	A's = 3.66 cm ² /m $\phi 10.0$ c/20 (3.93 cm ² /m)	A's = 11.11 cm ² /m $\phi 12.5$ c/12 (10.23 cm ² /m)
PAR4-B	5.63 -19.15	11.43 -18.08	449	3554	As = 2.98 cm ² /m $\phi 10.0$ c/20 (3.93 cm ² /m)	As = 3.08 cm ² /m $\phi 10.0$ c/20 (3.93 cm ² /m)	A's = 3.22 cm ² /m $\phi 10.0$ c/20 (3.93 cm ² /m)	A's = 7.10 cm ² /m $\phi 12.5$ c/17 (7.22 cm ² /m)
PAR4-C	4.42 -18.55	4.56 -9.14	359	3554	As = 3.02 cm ² /m $\phi 10.0$ c/20 (3.93 cm ² /m)	As = 2.51 cm ² /m $\phi 8.0$ c/20 (2.51 cm ² /m)	A's = 2.80 cm ² /m $\phi 10.0$ c/20 (3.93 cm ² /m)	A's = 5.62 cm ² /m $\phi 12.5$ c/20 (6.14 cm ² /m)
PAR4-D	4.47 -18.56	4.46 -9.07	359	3446	As = 3.02 cm ² /m $\phi 10.0$ c/20 (3.93 cm ² /m)	As = 2.51 cm ² /m $\phi 8.0$ c/20 (2.51 cm ² /m)	A's = 2.81 cm ² /m $\phi 10.0$ c/20 (3.93 cm ² /m)	A's = 5.48 cm ² /m $\phi 12.5$ c/20 (6.14 cm ² /m)
PAR4-E	5.55 -19.17	11.53 -17.34	448	3446	As = 2.97 cm ² /m	As = 3.00 cm ² /m	A's = 3.22 cm ² /m	A's = 6.85 cm ² /m



PREFEITURA MUNICIPAL DE BAGRE - PA

					ø10.0 c/20 (3.93 cm ² /m)	ø10.0 c/20 (3.93 cm ² /m)	ø10.0 c/20 (3.93 cm ² /m)	ø12.5 c/18 (6.82 cm ² /m)
PAR4-F	10.62 -20.54	95.72 -4.21	650	7750	As = 3.15 cm ² /m ø10.0 c/20 (3.93 cm ² /m)	As = 2.51 cm ² /m ø8.0 c/20 (2.51 cm ² /m)	A's = 3.67 cm ² /m ø10.0 c/20 (3.93 cm ² /m)	A's = 11.14 cm ² /m ø12.5 c/12 (10.23 cm ² /m)

ARMADURAS NA CONTINUIDADE					
Viga Trecho	Laje 1 Laje 2	Momentos fletores (kgf.m/m)		Armaduras	
		Md negativo	Md positivo	As (superior)	A's (inferior)
Barra	L5 PAR4-A	-7819		As = 10.64 cm ² /m ø12.5 c/11 (11.16 cm ² /m)	
Barra	PAR4-A L5	-2060		As = 3.75 cm ² /m ø10.0 c/20 (3.93 cm ² /m)	
Barra	L5 PAR4-B	-9046		As = 12.98 cm ² /m ø12.5 c/9 (13.64 cm ² /m)	
Barra	PAR4-B L5	-1307		As = 4.14 cm ² /m ø10.0 c/19 (4.13 cm ² /m)	
Barra	L5 PAR4-C	-3554		As = 5.30 cm ² /m ø12.5 c/20 (6.14 cm ² /m)	
Barra	PAR4-C L5	-375		As = 3.75 cm ² /m ø10.0 c/20 (3.93 cm ² /m)	
Barra	L5 PAR4-D	-3446		As = 5.17 cm ² /m ø12.5 c/20 (6.14 cm ² /m)	
Barra	PAR4-D L5	-384		As = 3.75 cm ² /m ø10.0 c/20 (3.93 cm ² /m)	
Barra	L5 PAR4-E	-9013		As = 12.83 cm ² /m ø12.5 c/9 (13.64 cm ² /m)	
Barra	PAR4-E L5	-1301		As = 4.02 cm ² /m ø10.0 c/19 (4.13 cm ² /m)	
Barra	L5 PAR4-F	-7750		As = 10.59 cm ² /m ø12.5 c/11 (11.16 cm ² /m)	
Barra	PAR4-F L5	-2070		As = 3.75 cm ² /m ø10.0 c/20 (3.93 cm ² /m)	
V2 1	L3 L5	-3401		As = 5.09 cm ² /m ø12.5 c/20 (6.14 cm ² /m)	
V3 1	L2 L3	-3395		As = 5.08 cm ² /m ø12.5 c/20 (6.14 cm ² /m)	
Barra	L2 PAR2-A	-7769		As = 10.59 cm ² /m ø12.5 c/11 (11.16 cm ² /m)	
Barra	PAR2-A L2	-2066		As = 3.75 cm ² /m ø10.0 c/20 (3.93 cm ² /m)	
Barra	L2 PAR2-B	-9049		As = 12.96 cm ² /m ø12.5 c/9 (13.64 cm ² /m)	
Barra	PAR2-B L2	-1310		As = 4.12 cm ² /m ø10.0 c/19 (4.13 cm ² /m)	
Barra	L2 PAR2-C	-3568		As = 5.29 cm ² /m ø12.5 c/20 (6.14 cm ² /m)	
Barra	PAR2-C	-391		As = 3.75 cm ² /m	



PREFEITURA MUNICIPAL DE BAGRE - PA

	L2			$\phi 10.0$ c/20 (3.93 cm ² /m)	
Barra	L2 PAR2-D	-3469		As = 5.17 cm ² /m $\phi 12.5$ c/20 (6.14 cm ² /m)	
Barra	PAR2-D L2	-391		As = 3.75 cm ² /m $\phi 10.0$ c/20 (3.93 cm ² /m)	
Barra	L2 PAR2-E	-9028		As = 12.84 cm ² /m $\phi 12.5$ c/9 (13.64 cm ² /m)	
Barra	PAR2-E L2	-1308		As = 4.03 cm ² /m $\phi 10.0$ c/19 (4.13 cm ² /m)	
Barra	L2 PAR2-F	-7819		As = 10.65 cm ² /m $\phi 12.5$ c/11 (11.16 cm ² /m)	
Barra	PAR2-F L2	-2060		As = 3.75 cm ² /m $\phi 10.0$ c/20 (3.93 cm ² /m)	
Barra	L1 PAR1-F	-7769		As = 10.60 cm ² /m $\phi 12.5$ c/11 (11.16 cm ² /m)	
Barra	PAR1-F L1	-2066		As = 3.75 cm ² /m $\phi 10.0$ c/20 (3.93 cm ² /m)	
V1 1	L1 L3	-3422		As = 5.12 cm ² /m $\phi 12.5$ c/20 (6.14 cm ² /m)	
Barra	L1 PAR1-A	-7699		As = 10.51 cm ² /m $\phi 12.5$ c/11 (11.16 cm ² /m)	
Barra	PAR1-A L1	-2074		As = 3.75 cm ² /m $\phi 10.0$ c/20 (3.93 cm ² /m)	
Barra	L1 PAR1-B	-9010		As = 12.90 cm ² /m $\phi 12.5$ c/9 (13.64 cm ² /m)	
Barra	PAR1-B L1	-1305		As = 4.10 cm ² /m $\phi 10.0$ c/19 (4.13 cm ² /m)	
Barra	L1 PAR1-C	-3557		As = 5.29 cm ² /m $\phi 12.5$ c/20 (6.14 cm ² /m)	
Barra	PAR1-C L1	-392		As = 3.75 cm ² /m $\phi 10.0$ c/20 (3.93 cm ² /m)	
Barra	L1 PAR1-D	-3464		As = 5.19 cm ² /m $\phi 12.5$ c/20 (6.14 cm ² /m)	
Barra	PAR1-D L1	-392		As = 3.75 cm ² /m $\phi 10.0$ c/20 (3.93 cm ² /m)	
Barra	L1 PAR1-E	-9035		As = 12.85 cm ² /m $\phi 12.5$ c/9 (13.64 cm ² /m)	
Barra	PAR1-E L1	-1307		As = 4.03 cm ² /m $\phi 10.0$ c/19 (4.13 cm ² /m)	
V4 1	L3 L4	-3410		As = 5.10 cm ² /m $\phi 12.5$ c/20 (6.14 cm ² /m)	
Barra	L4 PAR3-A	-7750		As = 10.57 cm ² /m $\phi 12.5$ c/11 (11.16 cm ² /m)	
Barra	PAR3-A L4	-2070		As = 3.75 cm ² /m $\phi 10.0$ c/20 (3.93 cm ² /m)	
Barra	L4	-9004		As = 12.91 cm ² /m	



PREFEITURA MUNICIPAL DE BAGRE - PA

	PAR3-B			$\phi 12.5$ c/9 (13.64 cm ² /m)	
Barra	PAR3-B L4	-1302		As = 4.11 cm ² /m $\phi 10.0$ c/19 (4.13 cm ² /m)	
Barra	L4 PAR3-C	-3557		As = 5.29 cm ² /m $\phi 12.5$ c/20 (6.14 cm ² /m)	
Barra	PAR3-C L4	-394		As = 3.75 cm ² /m $\phi 10.0$ c/20 (3.93 cm ² /m)	
Barra	L4 PAR3-D	-3443		As = 5.16 cm ² /m $\phi 12.5$ c/20 (6.14 cm ² /m)	
Barra	PAR3-D L4	-394		As = 3.75 cm ² /m $\phi 10.0$ c/20 (3.93 cm ² /m)	
Barra	L4 PAR3-E	-9006		As = 12.81 cm ² /m $\phi 12.5$ c/9 (13.64 cm ² /m)	
Barra	PAR3-E L4	-1303		As = 4.02 cm ² /m $\phi 10.0$ c/19 (4.13 cm ² /m)	
Barra	L4 PAR3-F	-7699		As = 10.53 cm ² /m $\phi 12.5$ c/11 (11.16 cm ² /m)	
Barra	PAR3-F L4	-2074		As = 3.75 cm ² /m $\phi 10.0$ c/20 (3.93 cm ² /m)	
Barra	L1 PAR1-A	-1150		As = 2.62 cm ² /m $\phi 8.0$ c/19 (2.65 cm ² /m)	
Barra	PAR1-A L1	-3084		As = 8.21 cm ² /m $\phi 12.5$ c/14 (8.77 cm ² /m)	
Barra	PAR1-A PAR3-F	-1065		As = 4.22 cm ² /m $\phi 12.5$ c/20 (6.14 cm ² /m)	
Barra	PAR3-F PAR1-A	-1056		As = 4.20 cm ² /m $\phi 12.5$ c/20 (6.14 cm ² /m)	
Barra	PAR1-B PAR1-A	-347		As = 3.75 cm ² /m $\phi 10.0$ c/20 (3.93 cm ² /m)	
Barra	PAR1-A PAR1-B	-45		As = 3.75 cm ² /m $\phi 10.0$ c/20 (3.93 cm ² /m)	
Barra	L1 PAR1-B	-1291		As = 3.69 cm ² /m $\phi 10.0$ c/20 (3.93 cm ² /m)	
Barra	PAR1-B L1	-3557		As = 8.81 cm ² /m $\phi 12.5$ c/13 (9.44 cm ² /m)	
Barra	PAR1-C PAR1-B	-423		As = 3.75 cm ² /m $\phi 10.0$ c/20 (3.93 cm ² /m)	
Barra	PAR1-B PAR1-C	-45		As = 3.75 cm ² /m $\phi 10.0$ c/20 (3.93 cm ² /m)	
Barra	L1 PAR1-C	-954		As = 3.48 cm ² /m $\phi 10.0$ c/20 (3.93 cm ² /m)	
Barra	PAR1-C L1	-3557		As = 9.26 cm ² /m $\phi 12.5$ c/13 (9.44 cm ² /m)	
Barra	PAR1-D PAR1-C	-95		As = 3.75 cm ² /m $\phi 10.0$ c/20 (3.93 cm ² /m)	
Barra	PAR1-C	-329		As = 3.75 cm ² /m	



PREFEITURA MUNICIPAL DE BAGRE - PA

	PAR1-D			$\phi 10.0$ c/20 (3.93 cm ² /m)	
Barra	L1 PAR1-D	-953		As = 3.32 cm ² /m $\phi 10.0$ c/20 (3.93 cm ² /m)	
Barra	PAR1-D L1	-3464		As = 8.90 cm ² /m $\phi 12.5$ c/13 (9.44 cm ² /m)	
Barra	PAR1-D PAR1-E	-44		As = 3.75 cm ² /m $\phi 10.0$ c/20 (3.93 cm ² /m)	
Barra	PAR1-E PAR1-D	-417		As = 3.75 cm ² /m $\phi 10.0$ c/20 (3.93 cm ² /m)	
Barra	L1 PAR1-E	-1291		As = 3.60 cm ² /m $\phi 10.0$ c/20 (3.93 cm ² /m)	
Barra	PAR1-E L1	-3464		As = 8.50 cm ² /m $\phi 12.5$ c/14 (8.77 cm ² /m)	
Barra	PAR1-E PAR1-F	-67		As = 3.75 cm ² /m $\phi 10.0$ c/20 (3.93 cm ² /m)	
Barra	PAR1-F PAR1-E	-354		As = 3.75 cm ² /m $\phi 10.0$ c/20 (3.93 cm ² /m)	
Barra	L1 PAR1-F	-1148		As = 2.79 cm ² /m $\phi 10.0$ c/20 (3.93 cm ² /m)	
Barra	PAR1-F L1	-3038		As = 8.24 cm ² /m $\phi 12.5$ c/14 (8.77 cm ² /m)	
Barra	PAR1-F PAR2-A	-1073		As = 4.23 cm ² /m $\phi 12.5$ c/20 (6.14 cm ² /m)	
Barra	PAR2-A PAR1-F	-1065		As = 4.22 cm ² /m $\phi 12.5$ c/20 (6.14 cm ² /m)	
Barra	L1 PAR3-A	-1156		As = 2.64 cm ² /m $\phi 8.0$ c/19 (2.65 cm ² /m)	
Barra	PAR3-A L1	-3116		As = 8.29 cm ² /m $\phi 12.5$ c/14 (8.77 cm ² /m)	
Barra	PAR3-A PAR4-F	-1072		As = 4.22 cm ² /m $\phi 12.5$ c/20 (6.14 cm ² /m)	
Barra	PAR4-F PAR3-A	-1061		As = 4.21 cm ² /m $\phi 12.5$ c/20 (6.14 cm ² /m)	
Barra	PAR3-B PAR3-A	-343		As = 3.75 cm ² /m $\phi 10.0$ c/20 (3.93 cm ² /m)	
Barra	PAR3-A PAR3-B	-46		As = 3.75 cm ² /m $\phi 10.0$ c/20 (3.93 cm ² /m)	
Barra	L1 PAR3-B	-1297		As = 3.70 cm ² /m $\phi 10.0$ c/20 (3.93 cm ² /m)	
Barra	PAR3-B L1	-3557		As = 8.81 cm ² /m $\phi 12.5$ c/13 (9.44 cm ² /m)	
Barra	PAR3-C PAR3-B	-423		As = 3.75 cm ² /m $\phi 10.0$ c/20 (3.93 cm ² /m)	
Barra	PAR3-B PAR3-C	-45		As = 3.75 cm ² /m $\phi 10.0$ c/20 (3.93 cm ² /m)	
Barra	L1	-959		As = 3.49 cm ² /m	



PREFEITURA MUNICIPAL DE BAGRE - PA

	PAR3-C			$\phi 10.0$ c/20 (3.93 cm ² /m)	
Barra	PAR3-C L1	-3557		As = 9.26 cm ² /m $\phi 12.5$ c/13 (9.44 cm ² /m)	
Barra	PAR3-D PAR3-C	-102		As = 3.75 cm ² /m $\phi 10.0$ c/20 (3.93 cm ² /m)	
Barra	PAR3-C PAR3-D	-328		As = 3.75 cm ² /m $\phi 10.0$ c/20 (3.93 cm ² /m)	
Barra	L1 PAR3-D	-958		As = 3.31 cm ² /m $\phi 10.0$ c/20 (3.93 cm ² /m)	
Barra	PAR3-D L1	-3443		As = 8.83 cm ² /m $\phi 12.5$ c/13 (9.44 cm ² /m)	
Barra	PAR3-E PAR3-D	-417		As = 3.75 cm ² /m $\phi 10.0$ c/20 (3.93 cm ² /m)	
Barra	PAR3-D PAR3-E	-44		As = 3.75 cm ² /m $\phi 10.0$ c/20 (3.93 cm ² /m)	
Barra	L1 PAR3-E	-1294		As = 3.58 cm ² /m $\phi 10.0$ c/20 (3.93 cm ² /m)	
Barra	PAR3-E L1	-3443		As = 8.43 cm ² /m $\phi 12.5$ c/14 (8.77 cm ² /m)	
Barra	PAR3-F PAR3-E	-357		As = 3.75 cm ² /m $\phi 10.0$ c/20 (3.93 cm ² /m)	
Barra	PAR3-E PAR3-F	-55		As = 3.75 cm ² /m $\phi 10.0$ c/20 (3.93 cm ² /m)	
Barra	L1 PAR3-F	-1152		As = 2.82 cm ² /m $\phi 10.0$ c/20 (3.93 cm ² /m)	
Barra	PAR3-F L1	-3047		As = 8.28 cm ² /m $\phi 12.5$ c/14 (8.77 cm ² /m)	
Barra	L1 PAR4-A	-1240		As = 2.86 cm ² /m $\phi 10.0$ c/20 (3.93 cm ² /m)	
Barra	PAR4-A L1	-3165		As = 8.42 cm ² /m $\phi 12.5$ c/14 (8.77 cm ² /m)	
Barra	PAR2-F PAR4-A	-1076		As = 4.22 cm ² /m $\phi 12.5$ c/20 (6.14 cm ² /m)	
Barra	PAR4-A PAR2-F	-1069		As = 4.21 cm ² /m $\phi 12.5$ c/20 (6.14 cm ² /m)	
Barra	PAR4-A PAR4-B	-38		As = 3.75 cm ² /m $\phi 10.0$ c/20 (3.93 cm ² /m)	
Barra	PAR4-B PAR4-A	-345		As = 3.75 cm ² /m $\phi 10.0$ c/20 (3.93 cm ² /m)	
Barra	L1 PAR4-B	-472		As = 2.29 cm ² /m $\phi 8.0$ c/20 (2.51 cm ² /m)	
Barra	PAR4-B L1	-3554		As = 8.80 cm ² /m $\phi 12.5$ c/13 (9.44 cm ² /m)	
Barra	PAR4-B PAR4-C	-45		As = 3.75 cm ² /m $\phi 10.0$ c/20 (3.93 cm ² /m)	
Barra	PAR4-C	-424		As = 3.75 cm ² /m	



PREFEITURA MUNICIPAL DE BAGRE - PA

	PAR4-B			$\phi 10.0$ c/20 (3.93 cm ² /m)	
Barra	L1 PAR4-C	-909		As = 3.39 cm ² /m $\phi 10.0$ c/20 (3.93 cm ² /m)	
Barra	PAR4-C L1	-3554		As = 9.26 cm ² /m $\phi 12.5$ c/13 (9.44 cm ² /m)	
Barra	PAR4-D PAR4-C	-102		As = 3.75 cm ² /m $\phi 10.0$ c/20 (3.93 cm ² /m)	
Barra	PAR4-C PAR4-D	-330		As = 3.75 cm ² /m $\phi 10.0$ c/20 (3.93 cm ² /m)	
Barra	L1 PAR4-D	-928		As = 3.25 cm ² /m $\phi 10.0$ c/20 (3.93 cm ² /m)	
Barra	PAR4-D L1	-3446		As = 8.84 cm ² /m $\phi 12.5$ c/13 (9.44 cm ² /m)	
Barra	PAR4-E PAR4-D	-417		As = 3.75 cm ² /m $\phi 10.0$ c/20 (3.93 cm ² /m)	
Barra	PAR4-D PAR4-E	-45		As = 3.75 cm ² /m $\phi 10.0$ c/20 (3.93 cm ² /m)	
Barra	L1 PAR4-E	-1298		As = 3.60 cm ² /m $\phi 10.0$ c/20 (3.93 cm ² /m)	
Barra	PAR4-E L1	-3446		As = 8.45 cm ² /m $\phi 12.5$ c/14 (8.77 cm ² /m)	
Barra	PAR4-F PAR4-E	-354		As = 3.75 cm ² /m $\phi 10.0$ c/20 (3.93 cm ² /m)	
Barra	PAR4-E PAR4-F	-57		As = 3.75 cm ² /m $\phi 10.0$ c/20 (3.93 cm ² /m)	
Barra	L1 PAR4-F	-1157		As = 2.83 cm ² /m $\phi 10.0$ c/20 (3.93 cm ² /m)	
Barra	PAR4-F L1	-3068		As = 8.33 cm ² /m $\phi 12.5$ c/14 (8.77 cm ² /m)	
Barra	L1 PAR2-A	-1150		As = 2.64 cm ² /m $\phi 8.0$ c/19 (2.65 cm ² /m)	
Barra	PAR2-A L1	-3134		As = 8.35 cm ² /m $\phi 12.5$ c/14 (8.77 cm ² /m)	
Barra	PAR2-A PAR2-B	-38		As = 3.75 cm ² /m $\phi 10.0$ c/20 (3.93 cm ² /m)	
Barra	PAR2-B PAR2-A	-346		As = 3.75 cm ² /m $\phi 10.0$ c/20 (3.93 cm ² /m)	
Barra	L1 PAR2-B	-1290		As = 3.68 cm ² /m $\phi 10.0$ c/20 (3.93 cm ² /m)	
Barra	PAR2-B L1	-3568		As = 8.83 cm ² /m $\phi 12.5$ c/13 (9.44 cm ² /m)	
Barra	PAR2-B PAR2-C	-46		As = 3.75 cm ² /m $\phi 10.0$ c/20 (3.93 cm ² /m)	
Barra	PAR2-C PAR2-B	-425		As = 3.75 cm ² /m $\phi 10.0$ c/20 (3.93 cm ² /m)	
Barra	L1	-953		As = 3.47 cm ² /m	



PREFEITURA MUNICIPAL DE BAGRE - PA

	PAR2-C			$\phi 10.0$ c/20 (3.93 cm ² /m)	
Barra	PAR2-C L1	-3568		As = 9.28 cm ² /m $\phi 12.5$ c/13 (9.44 cm ² /m)	
Barra	PAR2-C PAR2-D	-331		As = 3.75 cm ² /m $\phi 10.0$ c/20 (3.93 cm ² /m)	
Barra	PAR2-D PAR2-C	-101		As = 3.75 cm ² /m $\phi 10.0$ c/20 (3.93 cm ² /m)	
Barra	L1 PAR2-D	-950		As = 3.30 cm ² /m $\phi 10.0$ c/20 (3.93 cm ² /m)	
Barra	PAR2-D L1	-3469		As = 8.89 cm ² /m $\phi 12.5$ c/13 (9.44 cm ² /m)	
Barra	PAR2-D PAR2-E	-44		As = 3.75 cm ² /m $\phi 10.0$ c/20 (3.93 cm ² /m)	
Barra	PAR2-E PAR2-D	-418		As = 3.75 cm ² /m $\phi 10.0$ c/20 (3.93 cm ² /m)	
Barra	L1 PAR2-E	-1270		As = 3.55 cm ² /m $\phi 10.0$ c/20 (3.93 cm ² /m)	
Barra	PAR2-E L1	-3469		As = 8.51 cm ² /m $\phi 12.5$ c/14 (8.77 cm ² /m)	
Barra	PAR2-E PAR2-F	-69		As = 3.75 cm ² /m $\phi 10.0$ c/20 (3.93 cm ² /m)	
Barra	PAR2-F PAR2-E	-350		As = 3.75 cm ² /m $\phi 10.0$ c/20 (3.93 cm ² /m)	
Barra	L1 PAR2-F	-888		As = 2.29 cm ² /m $\phi 8.0$ c/20 (2.51 cm ² /m)	
Barra	PAR2-F L1	-3050		As = 8.27 cm ² /m $\phi 12.5$ c/14 (8.77 cm ² /m)	



PREFEITURA MUNICIPAL DE BAGRE PA

PROJETO BÁSICO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DA SEDE DO MUNICÍPIO DE BAGRE – PA.

VOLUME: PROJETO ESTRUTURAL

CONTEÚDO: RESUMO DE MATERIAIS

LOCA: RESERVATÓRIO ELEVADO

REV.	DATA	DESCRIÇÃO	EXECUÇÃO	APROVAÇÃO	VISTO
00	SET/2021	Emissão Inicial	M.J.S.B	A.M.L.	L.C.C.

OBRA	
Tipo:	SISTEMA DE TRATAMENTO DE ÁGUA
Título:	RESERVATÓRIO ELEVADO
Endereço:	BAGRE-PA
Cliente:	

Resumo de Materiais (Moldados in Loco)

Nível 1				
Fundações				
Nº	Descrição	Item	Quantidade	Unidade
1	Concreto	C-30	6,4	m ³
2	Forma	Área de forma	24,1	m ²
3	Aço CA60	Ø 5.0 mm	11,1	kg
4	Aço CA50	Ø 6.3 mm	36,9	kg
5	Aço CA50	Ø 8.0 mm	80,2	kg
6	Aço CA50	Ø 16.0 mm	320,3	kg
Vigas				
Nº	Descrição	Item	Quantidade	Unidade
1	Concreto	C-30	1,4	m ³
2	Forma	Área de forma	17,0	m ²
3	Aço CA60	Ø 5.0 mm	13,3	kg
4	Aço CA50	Ø 10.0 mm	20,6	kg
5	Aço CA50	Ø 12.5 mm	32,2	kg

Nível 2				
Reservatórios				
Nº	Descrição	Item	Quantidade	Unidade
1	Aço CA50	Ø 6.3 mm	5,8	kg
Vigas				
Nº	Descrição	Item	Quantidade	Unidade
1	Concreto	C-30	1,4	m ³
2	Forma	Área de forma	17,0	m ²
3	Aço CA60	Ø 5.0 mm	13,3	kg
4	Aço CA50	Ø 12.5 mm	64,4	kg

Nível 3				
Vigas				
N°	Descrição	Item	Quantidade	Unidade
1	Concreto	C-30	1,4	m ³
2	Forma	Área de forma	17,0	m ²
3	Aço CA60	∅ 5.0 mm	13,3	kg
4	Aço CA50	∅ 12.5 mm	64,4	kg

Nível 4				
Vigas				
N°	Descrição	Item	Quantidade	Unidade
1	Concreto	C-30	1,4	m ³
2	Forma	Área de forma	17,0	m ²
3	Aço CA60	∅ 5.0 mm	13,3	kg
4	Aço CA50	∅ 12.5 mm	64,4	kg

Nível 5				
Pilares				
N°	Descrição	Item	Quantidade	Unidade
1	Concreto	C-30	15,6	m ³
2	Forma	Área de forma	125,2	m ²
3	Aço CA50	∅ 6.3 mm	281,9	kg
4	Aço CA50	∅ 16.0 mm	813,2	kg
Vigas				
N°	Descrição	Item	Quantidade	Unidade
1	Concreto	C-30	3,4	m ³
2	Forma	Área de forma	22,1	m ²
3	Aço CA50	∅ 6.3 mm	132,9	kg
4	Aço CA50	∅ 10.0 mm	61,9	kg
5	Aço CA50	∅ 16.0 mm	299,9	kg

Nível 6				
Reservatórios				
N°	Descrição	Item	Quantidade	Unidade
1	Concreto	C-30	43,4	m ³
2	Forma	Área de forma	330,0	m ²
3	Aço CA60	∅ 5.0 mm	29,1	kg
4	Aço CA50	∅ 8.0 mm	108,3	kg
5	Aço CA50	∅ 10.0 mm	1.335,5	kg
6	Aço CA50	∅ 12.5 mm	3.000,5	kg
7	Aço CA50	∅ 16.0 mm	1.837,2	kg

Resumo de Materiais (Pré-moldado)

Nível 1

Fundações

N°	Descrição	Item	Quantidade	Unidade
1	Concreto	C-25	9,0	m ³
2	Forma	Área de forma	144,0	m ²
3	Aço CA60	Ø 5.0 mm	263,9	kg
4	Aço CA50	Ø 10.0 mm	710,3	kg
5	Aço CA50	Ø 12.5 mm	166,3	kg

*Os quantitativos dos materiais de capa e armaduras adicionais das lajes pré-moldadas estão considerados no Resumo de Materiais (Moldados in Loco).



PREFEITURA MUNICIPAL DE BAGRE PA

PROJETO BÁSICO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DA SEDE DO MUNICÍPIO DE BAGRE – PA.

VOLUME: PROJETO ESTRUTURAL

CONTEÚDO: DESENHOS

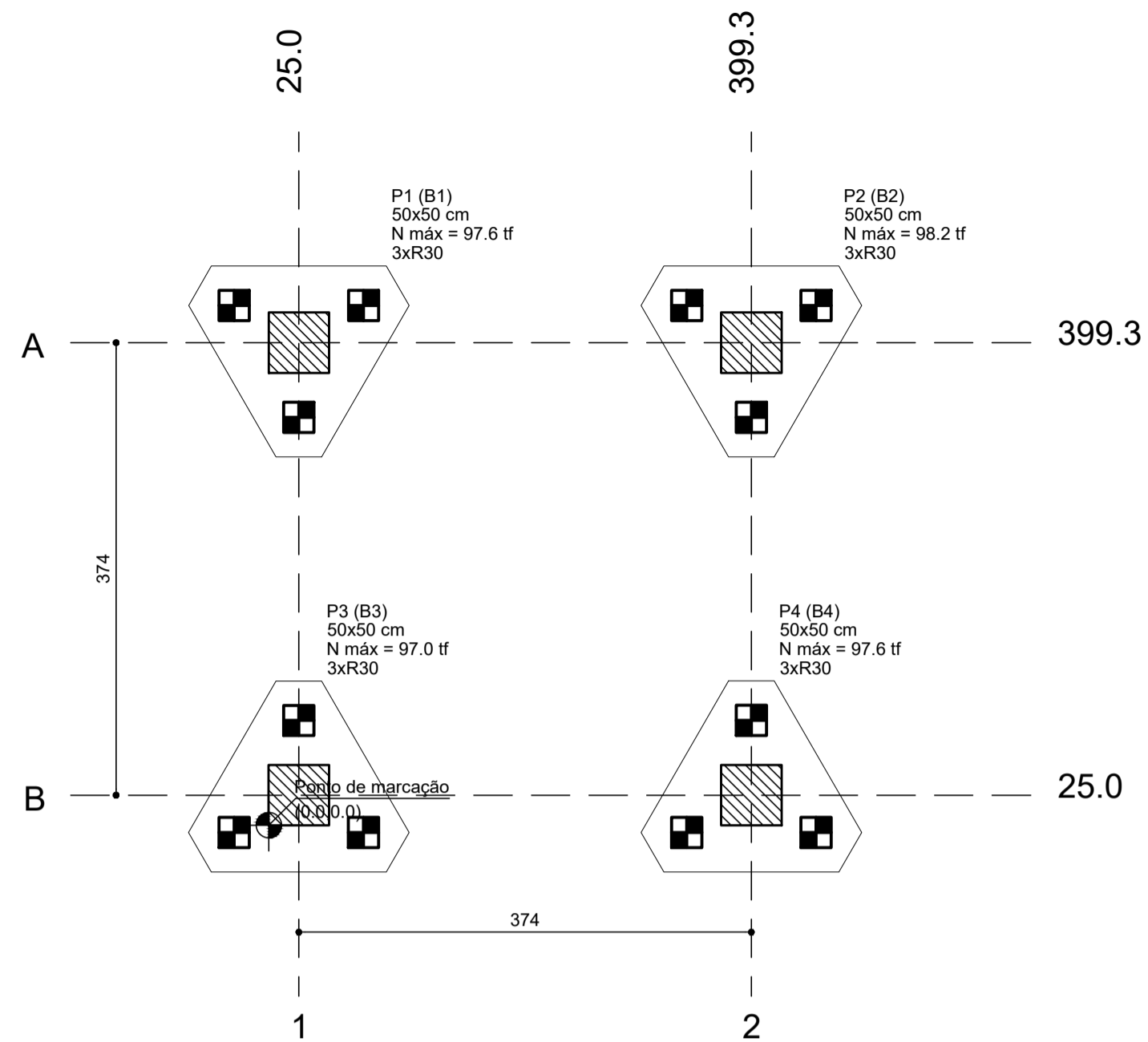
LOCA: RESERVATÓRIO ELEVADO

REV.	DATA	DESCRIÇÃO	EXECUÇÃO	APROVAÇÃO	VISTO
00	SET/2021	Emissão Inicial	M.J.S.B	A.M.L.	L.C.C.

1 DESENHOS

RELAÇÃO DE DESENHOS

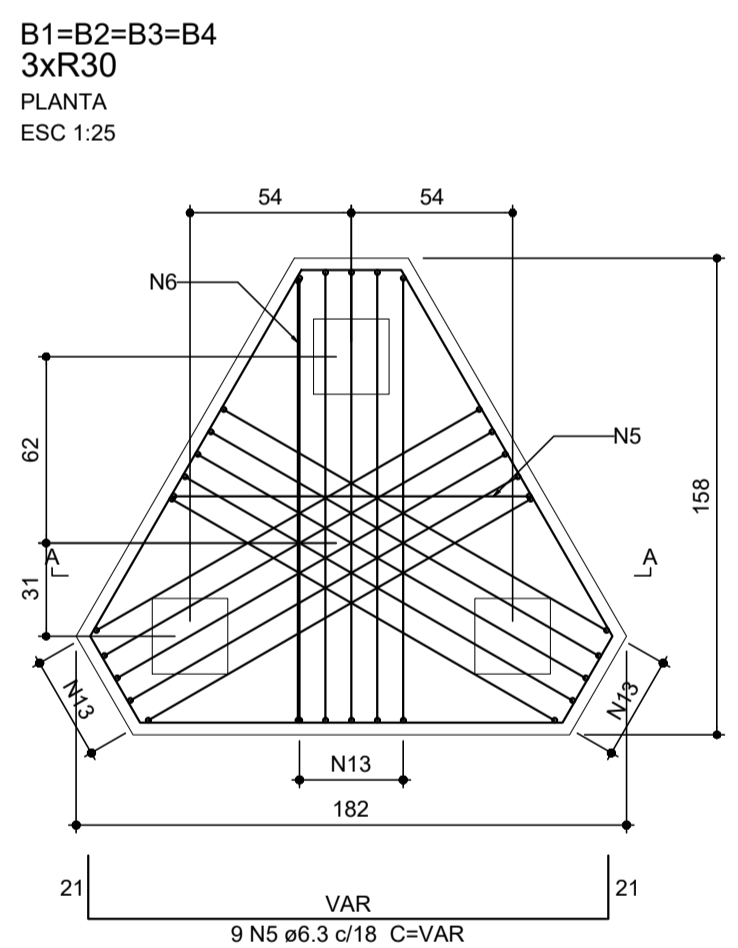
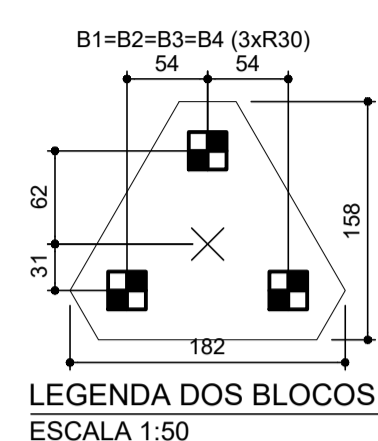
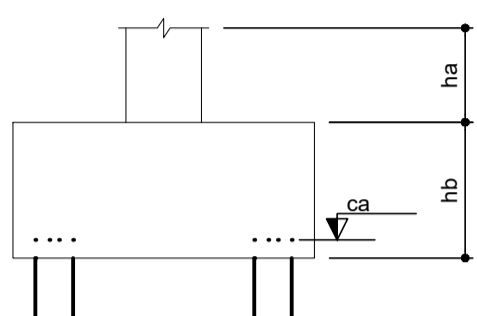
Desenho N °	Descrição	Rev.
DESENHOS - ESTRUTURAL		
2110004-PE-DE-EST-PC-001-R00	RESERVATÓRIO ELEVADO - PROJETO ESTRUTURAL - LOCAÇÃO E ARMAÇÃO DA FUNDAÇÃO	00
2110004-PE-DE-EST-PC-002-R00	RESERVATÓRIO ELEVADO - PROJETO ESTRUTURAL - FORMAS E CORTE	00
2110004-PE-DE-EST-PC-003-R00	RESERVATÓRIO ELEVADO - PROJETO ESTRUTURAL - <>	00
2110004-PE-DE-EST-PC-004-R00	RESERVATÓRIO ELEVADO - PROJETO ESTRUTURAL - ARMAÇÃO AS PAREDES E LAJES	00



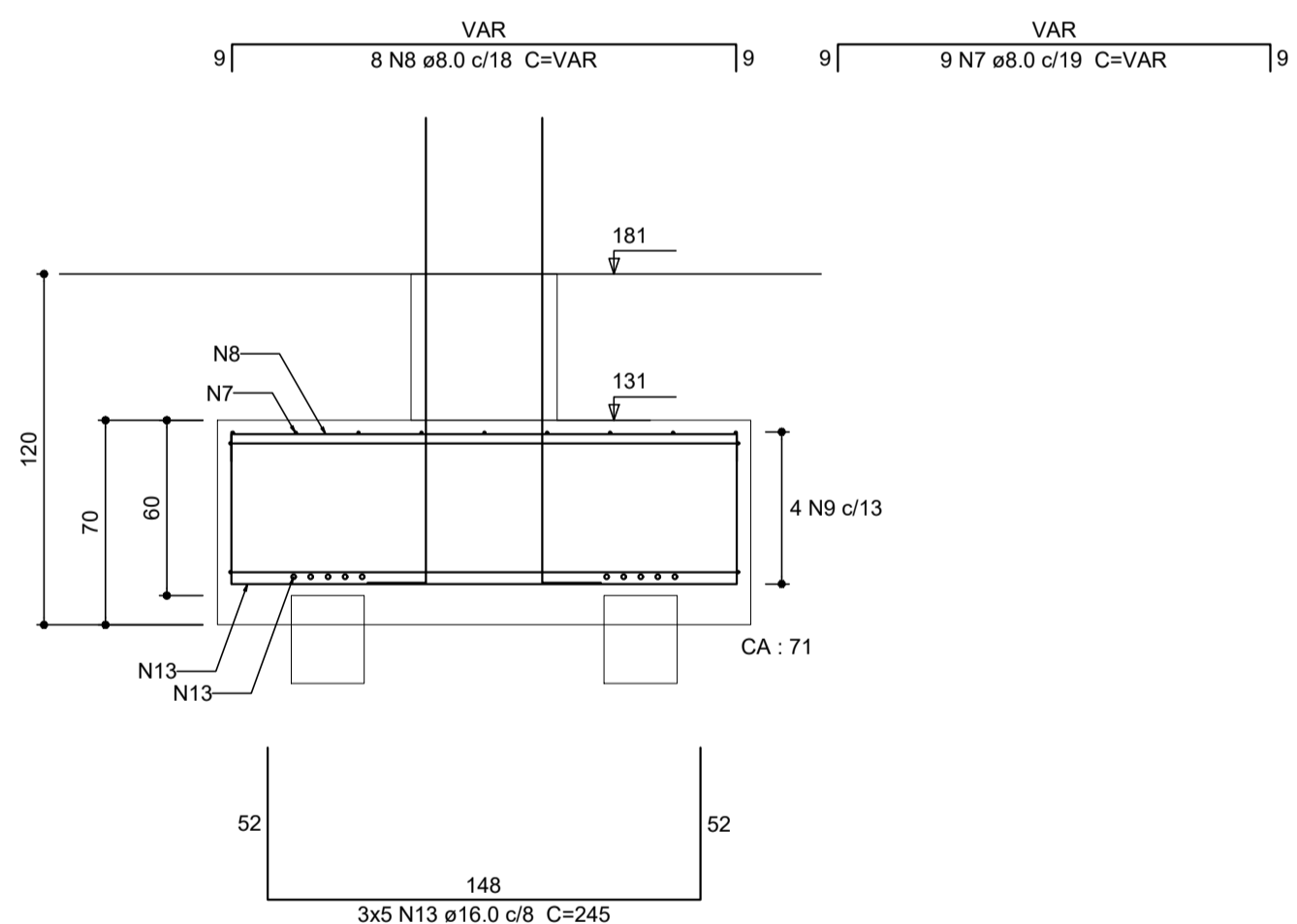
PLANTA DE LOCAÇÃO
ESCALA 1:50

Pilar					Fundação					
Nome	Seção (cm)	X (cm)	Y (cm)	Posição	Carga Máx. (tf)	Nome	Lado B (cm)	Lado H (cm)	h0 / ha (cm)	h1 / hb (cm)
P1	50x50	25.0	399.3	A-1	97.6	B1	182	158	50	70
P2	50x50	399.3	399.3	A-2	98.2	B2	182	158	50	70
P3	50x50	25.0	25.0	B-1	97.0	B3	182	158	50	70
P4	50x50	399.3	25.1	B-2	97.6	B4	182	158	50	70

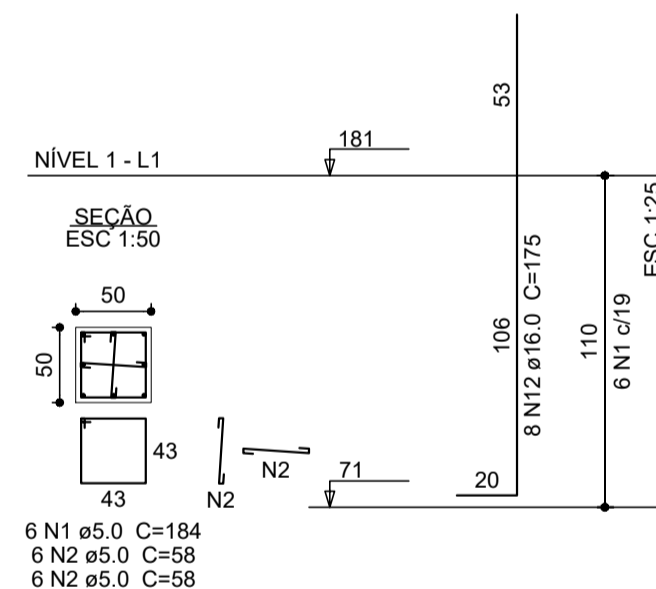
Estacas			
Simbologia	Nome	d (cm)	b (cm)
[Symbol]	R30	25.00	25.00
		Quantidade: 12	



CORTE A-A
ESC 1:25



P1=P2=P3=P4



Relação do aço

CAÇO	N	DIAM (mm)	QUANT	C.UNIT (cm)	C.TOTAL (cm)
CA60	1	5.0	24	184	4416
	2	5.0	48	58	2784
CA50	5	6.3	36	VAR	VAR
	6	6.3	40	VAR	VAR
	7	8.0	36	VAR	VAR
	8	8.0	32	VAR	VAR
	9	8.0	16	532	8512
	12	16.0	32	175	5600
	13	16.0	60	245	14700

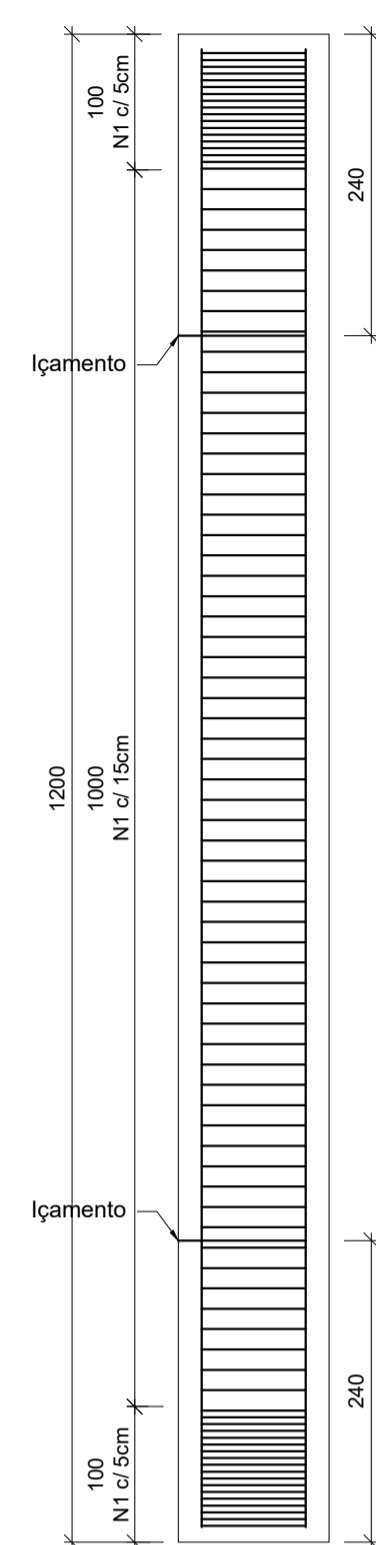
Resumo do aço

CAÇO	DIAM (mm)	C.TOTAL (m)	PESO (kg)
CA50	6.3	150.8	36.9
	8.0	203	80.1
	16.0	203	320.4
CA60	5.0	72	11.1
PESO TOTAL (kg)			
CA50	437.4		
CA60	11.1		

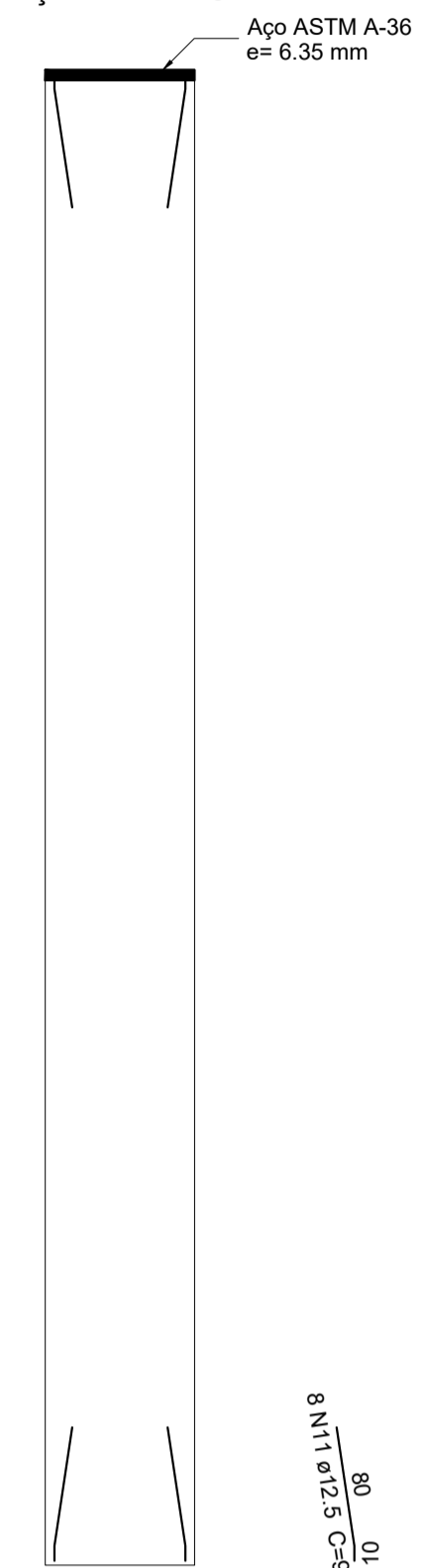
Volume de concreto (C-30) = 6.39 m³
Área de forma = 24.13 m²

ESTACA PRÉ MOLDADA DE CONCRETO
SEÇÃO QUADRADA: 25x25 cm
CAPACIDADE DE CARGA: 45 tf

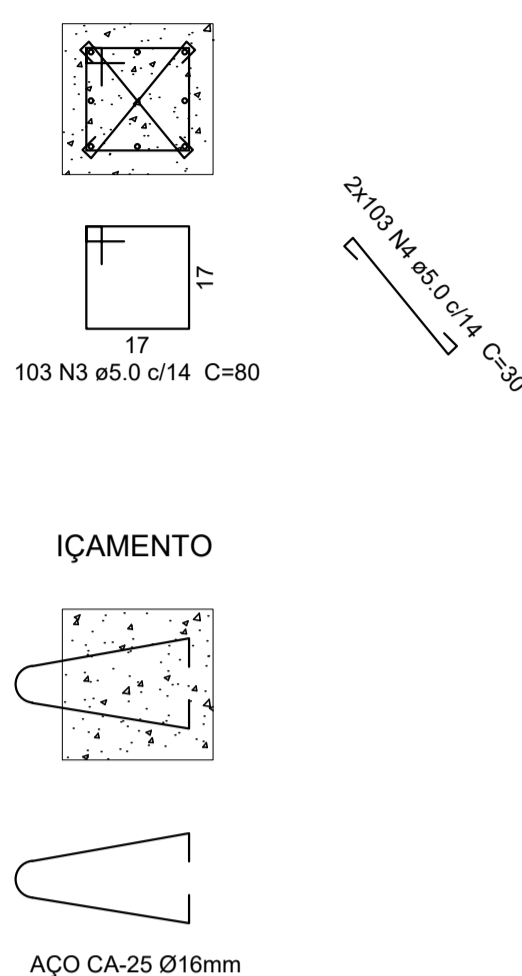
SEÇÃO LONGITUDINAL



REFORÇO DA CABEÇA DA ESTACA



SEÇÃO TRANSVERSAL



Relação do aço

12xEstaca					
CAÇO	N	DIAM (mm)	QUANT	C.UNIT (cm)	C.TOTAL (cm)
CA60	3	5.0	1236	80	98880
	4	5.0	2472	30	74160
CA50	10	10.0	96	1200	115200
	11	12.5	192	90	17280

Resumo do aço

CAÇO	DIAM (mm)	C.TOTAL (m)	PESO (kg)
CA50	10.0	1152	710.3
	12.5	172.8	166.5
CA60	5.0	1730.4	266.7
PESO TOTAL (kg)			
CA50	876.7		
CA60	266.7		

Volume de concreto (C-25) = 9 m³
Área de forma = 144 m²

OBSERVAÇÕES:

- PESO DO MARTELO IGUAL OU SUPERIOR A 20 KN;
- A NEGA E O REPIQUE DEVEM SER MEDIDOS EM TODAS AS ESTACAS;
- ELABORAR O DIAGRAMA DE CRAVAÇÃO EM 100% DAS ESTACAS;
- O TRECHO DA ESTACA ACIMA DA COTA DE ARRASAMENTO DEVE SER DEMOLIDO;
- A SEÇÃO TRANSVERSAL DA CABEÇA DA ESTACA DEVE SER PLANA E PERPENDICULAR AO EIXO DA ESTACA E A OPERAÇÃO DE DEMOLIÇÃO DEVE SER EXECUTADA DE MODO A NÃO CAUSAR DANOS;
- OBEDECER AS DIRETRIZES DA NBR 6122:2019.

NOTAS:

1. MEDIDAS EM CENTÍMETROS, NÍVEIS EM METROS, EXCETO ONDE INDICADO;
2. MEDIDAS A SEREM CONFIRMADAS PELO PROJETO HIDROMECÂNICO;
3. ESTE PROJETO ESTÁ DE ACORDO COM AS PRESCRIÇÕES DA NBR 6118:2014 E NBR 6122:2019. A EXECUÇÃO DA ESTRUTURA DEVERÁ OBEDECER A NBR 14931:2003 E O CONTROLE RIGOROSO TECNOLÓGICO DO CONCRETO, A NBR 12655:2006;
4. CONCRETO fck > 30 MPa, CLASSE DE AGRESSIVIDADE III;
5. QUALQUER ALTERAÇÃO EVENTUALMENTE FEITA NESTE PROJETO SEM A AUTORIZAÇÃO ESCRITA DO PROJETISTA, EXIME-O DA RESPONSABILIDADE SOBRE O MESMO.

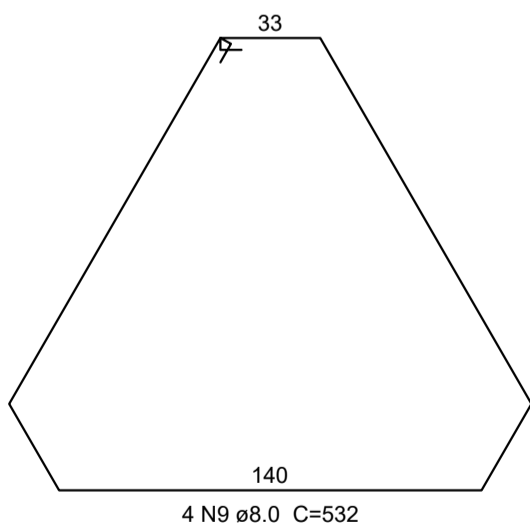
ITEM	DESCRIÇÃO	UNID.	QTDE.
LISTA DE MATERIAIS			

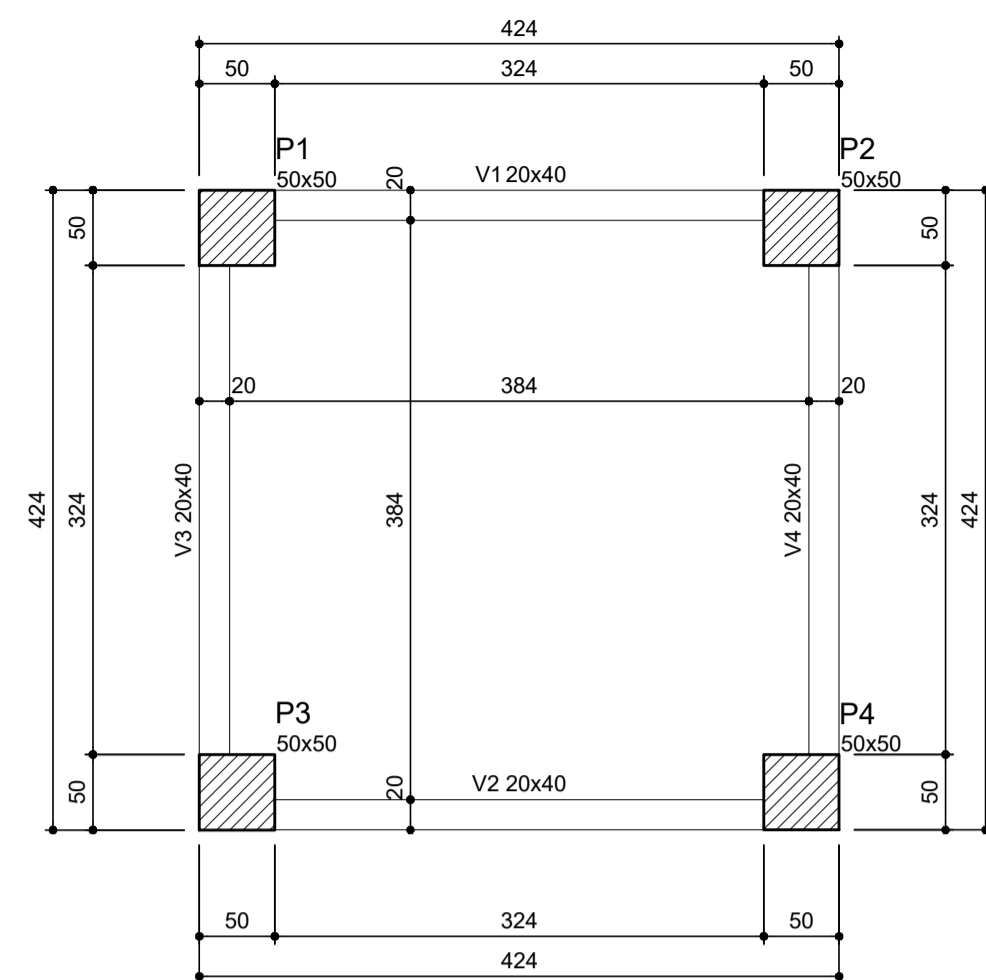
00	10/2021	EMISSÃO INICIAL			
Nº	DATA	REVISÕES	EXECUTADO POR	RESPONSÁVEL	
PROJETO BÁSICO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DO MUNICÍPIO DE BAGRE - PA					
RESERVATÓRIO ELEVADO					
PROJETO ESTRUTURAL					
LOCAÇÃO E ARMAÇÃO DA FUNDAÇÃO					
PREFEITURA MUNICIPAL DE BAGRE - PA		EMPENHAMENTO			
		COD DO PROJETO: 2110004			
		COD DO DESENHO: 2110004-PE-DE-EST-PC-001-R00			
RESP.TEC:	DESENVOLVIMENTO:	AGENCIADOR:	DATA:		
	RAQUEL OLIVEIRA		OUT/2021		
ENQ. RAQUEL OLIVEIRA CREA 131817084-D-PA	ENQ. M. ROBERTO BATISTA CREA 131866139-D-PA	M.J.S.B	ESCALA:	INDICADA	



SETAGEM	COR	PEN	WIDTH
1	7	0.1	
2	7	0.2	
3	7	0.3	
4	7	0.4	
5	7	0.5	
6	7	0.6	
7	7	0.7	
8	7	0.2	
150	150	0.2	

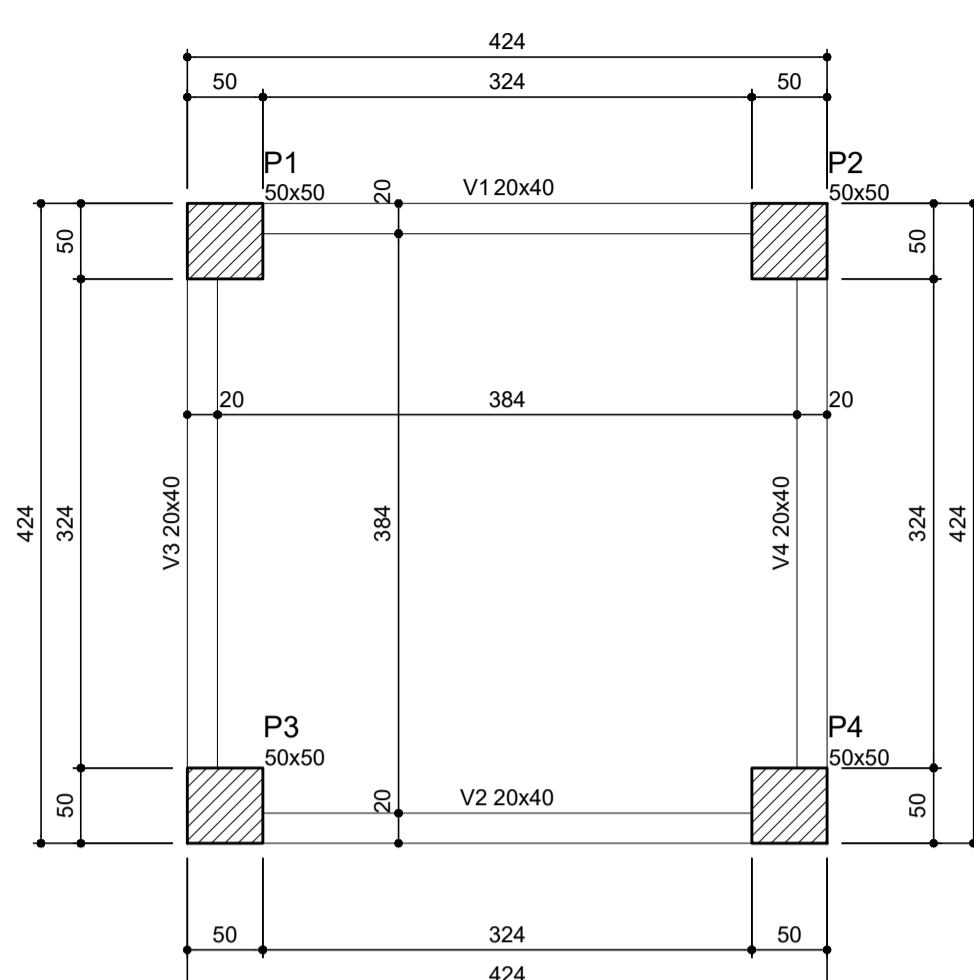
ARMAÇÃO DOS BLOCOS





Vigas			
Nome	Seção (cm)	Elevação (cm)	Nível (cm)
V1	20x40	0	181
V2	20x40	0	181
V3	20x40	0	181
V4	20x40	0	181

Pilares			
Nome	Seção (cm)	Elevação (cm)	Nível (cm)
P1	50x50	0	181
P2	50x50	0	181
P3	50x50	0	181
P4	50x50	0	181



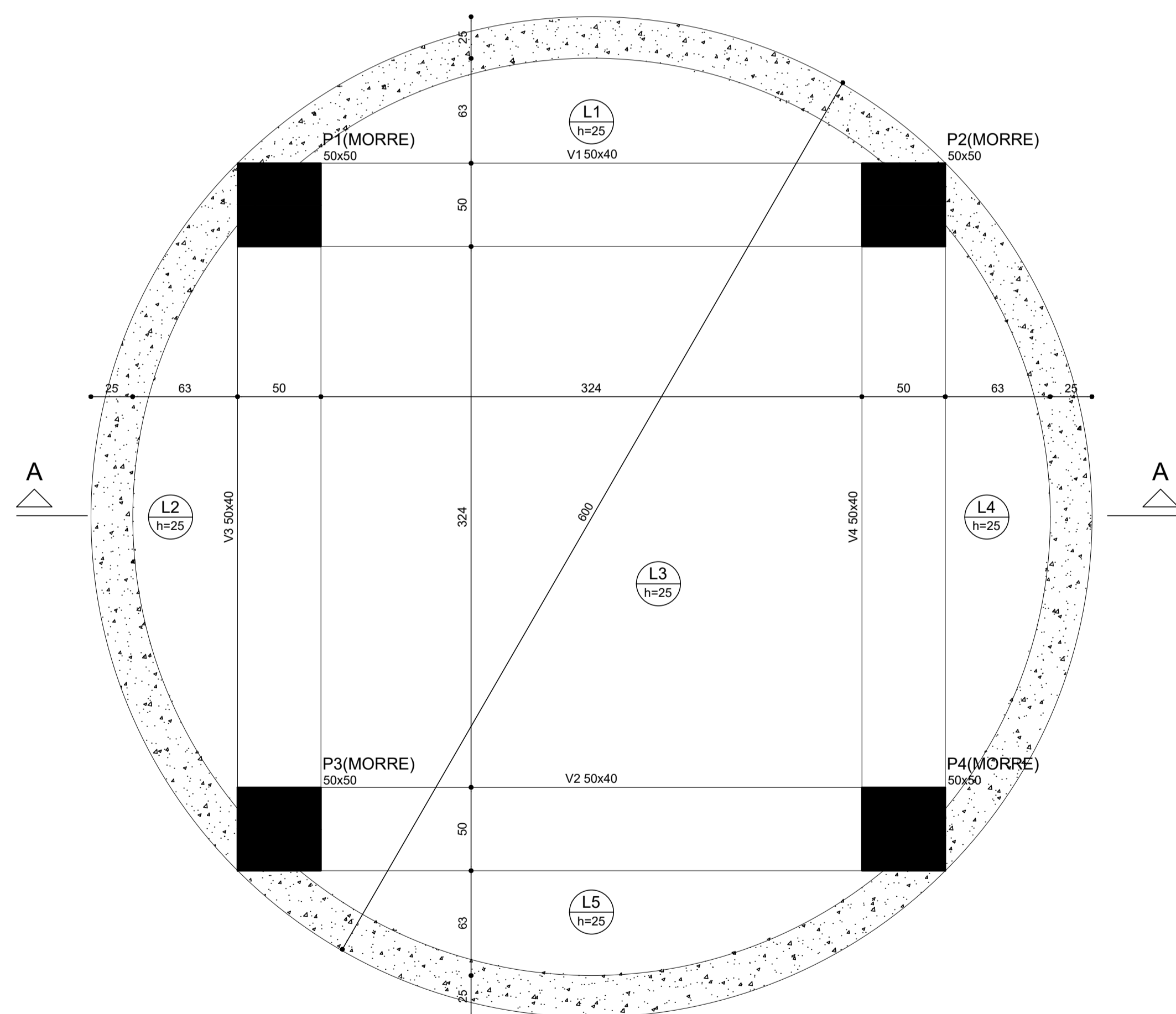
Vigas			
Nome	Seção (cm)	Elevação (cm)	Nível (cm)
V1	20x40	0	531
V2	20x40	0	531
V3	20x40	0	531
V4	20x40	0	531

Pilares			
Nome	Seção (cm)	Elevação (cm)	Nível (cm)
P1	50x50	0	531
P2	50x50	0	531
P3	50x50	0	531
P4	50x50	0	531

Características dos materiais	
fck (kgf/cm²)	Ecs (kgf/cm²)
300	268384

FORMA DO NÍVEL 1 (NÍVEL +1.81 M)
ESCALA 1:50

FORMA DO NÍVEL 2=NÍVEL 3=NÍVEL 4
ESCALA 1:50

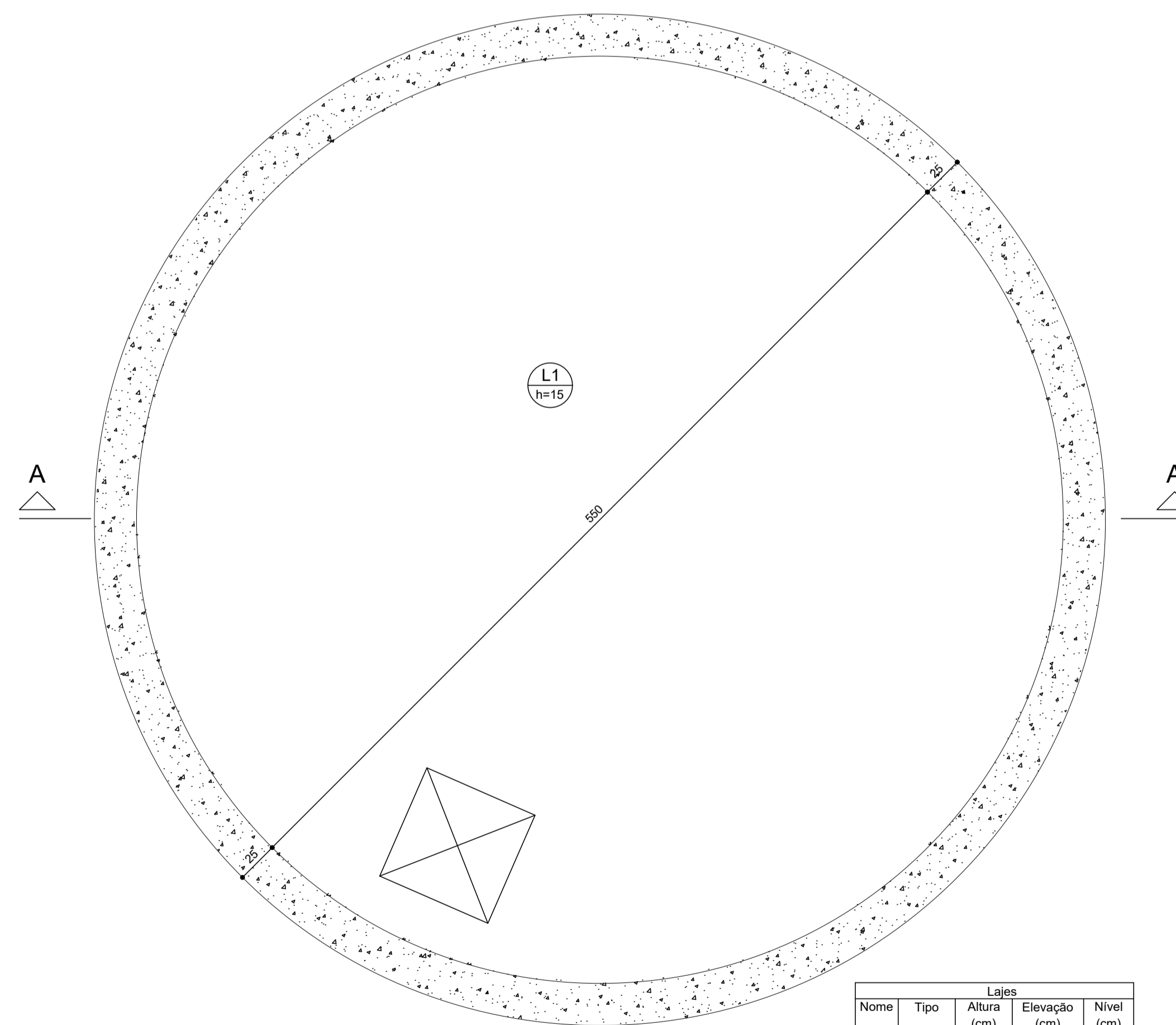


Vigas			
Nome	Seção (cm)	Elevação (cm)	Nível (cm)
V1	50x40	0	1636
V2	50x40	0	1636
V3	50x40	0	1636
V4	50x40	0	1636

Pilares			
Nome	Seção (cm)	Elevação (cm)	Nível (cm)
P1	50x50	0	1636
P2	50x50	0	1636
P3	50x50	0	1636
P4	50x50	0	1636

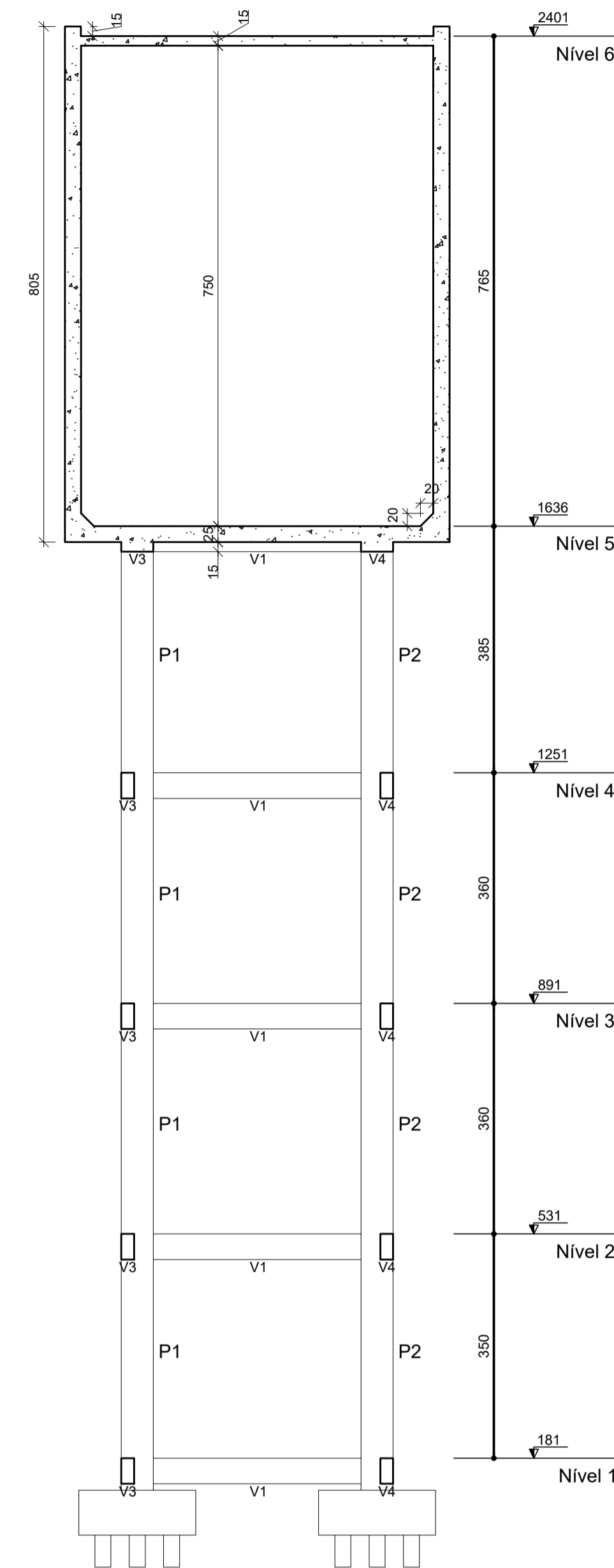
Lajes				
Nome	Tipo	Altura (cm)	Elevação (cm)	Nível (cm)
L1	Maciça	25	0	1636
L2	Maciça	25	0	1636
L3	Maciça	25	0	1636
L4	Maciça	25	0	1636
L5	Maciça	25	0	1636

FORMA DO NÍVEL 5 - FUNDO DO RESERVATÓRIO (NÍVEL +16.36 M)
ESCALA 1:25



Lajes				
Nome	Tipo	Altura (cm)	Elevação (cm)	Nível (cm)
L1	Maciça	15	0	2401

FORMA DO NÍVEL 6 - TAPA DO RESERVATÓRIO (NÍVEL +24.01 M)
ESCALA 1:25



CORTE A-A
ESCALA 1:75

NOTAS:

1. MEDIDAS EM CENTÍMETROS, NÍVEIS EM METROS, EXCETO ONDE INDICADO;
2. MEDIDAS A SEREM CONFIRMADAS PELO PROJETO HIDROMECÂNICO;
3. ESTE PROJETO ESTÁ DE ACORDO COM AS PRESCRIÇÕES DA NBR 6118:2014 E NBR 6122:2019. A EXECUÇÃO DA ESTRUTURA DEVERÁ OBEDECER A NBR 14931:2003 E O CONTROLE RIGOROSO TECNOLÓGICO DO CONCRETO, A NBR 12655:2006;
4. CONCRETO fck > 30 MPa. CLASSE DE AGRESSIVIDADE III;
5. QUALQUER ALTERAÇÃO EVENTUALMENTE FEITA NESTE PROJETO SEM A AUTORIZAÇÃO ESCRITA DO PROJETISTA, EXIME-O DA RESPONSABILIDADE SOBRE O MESMO.

ITEM	DESCRIÇÃO	UNID.	QTDE.
LISTA DE MATERIAIS			

5			
4			
3			
2			
1			

Nº	DATA	EMISSÃO INICIAL	REVISÕES	EXECUTADO POR	RESPONSÁVEL
00	10/2021	EMISSÃO INICIAL			

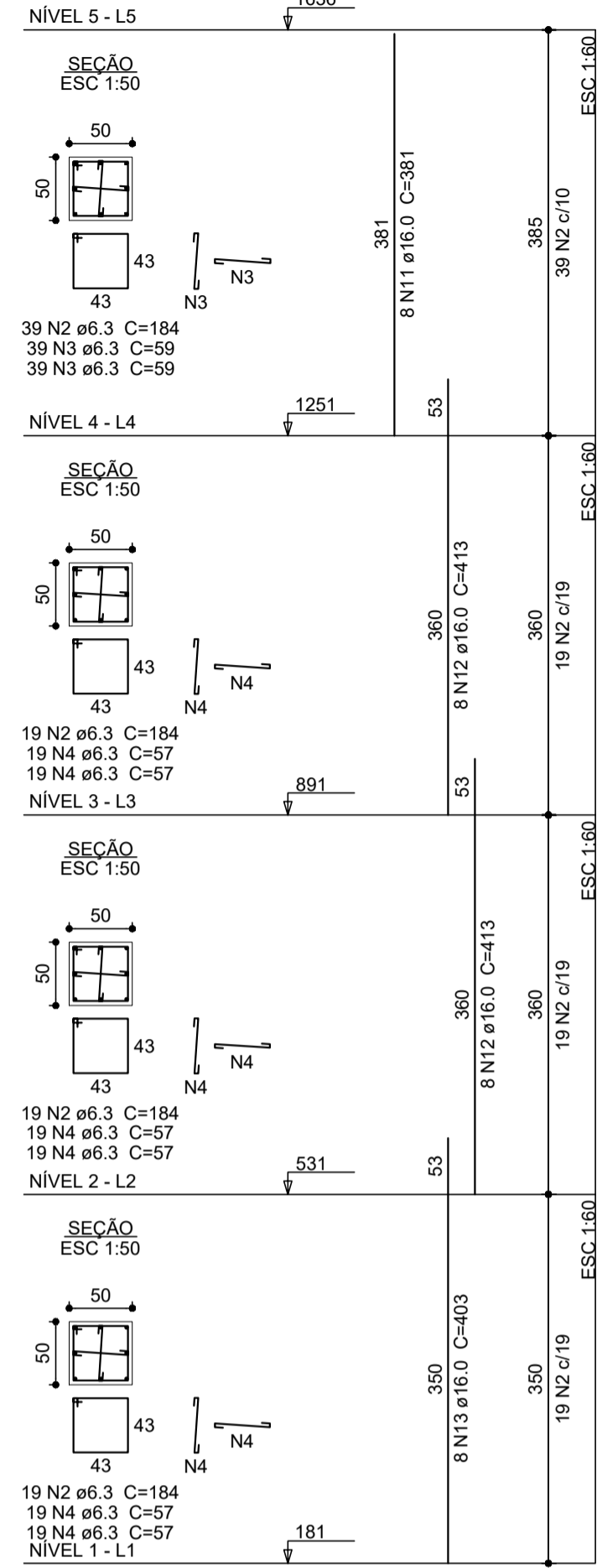
PROJETO BÁSICO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DO MUNICÍPIO DE BAGRE - PA
RESERVATÓRIO ELEVADO
PROJETO ESTRUTURAL
FORMAS E CORTE

PREFEITURA MUNICIPAL DE BAGRE - PA		EMPENHAMENTO	
RES.P.TEC.	DESENVOLVIMENTO	COD. DO PROJETO	2110004
ENQ. RAQUEL OLIVEIRA CREA 15181708-D-PA	RAQUEL OLIVEIRA	COD. DO DESENHO	2110004-PE-DE-EST-PC-002-R00
VERIFICAÇÃO:	AGRIMENSOR:	DATA:	OUT/2021
ENQ. M. ROBERTO BATISTA CREA 131866139-D-PA	M.J.S.B	DES. DE REFERÊNCIA:	ESCALA:
			INDICADA



SETAGEM		
COR	PEN	WIDTH
1	7	0.1
2	7	0.2
3	7	0.3
4	7	0.4
5	7	0.5
6	7	0.6
7	7	0.7
8	7	0.2
150	150	0.2

P1=P2=P3=P4



Relação do aço

4xP1

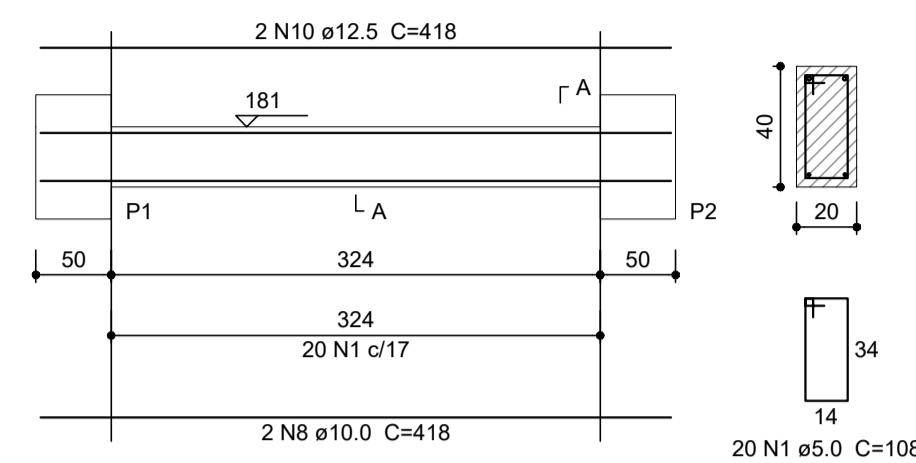
AÇO	N	DIAM (mm)	QUANT	C.UNIT (cm)	C.TOTAL (cm)
CA50	2	6.3	384	184	70656
	3	6.3	312	59	18408
	4	6.3	456	57	25992
	11	16.0	32	381	12192
	12	16.0	64	413	26432
	13	16.0	32	403	12896

Resumo do aço

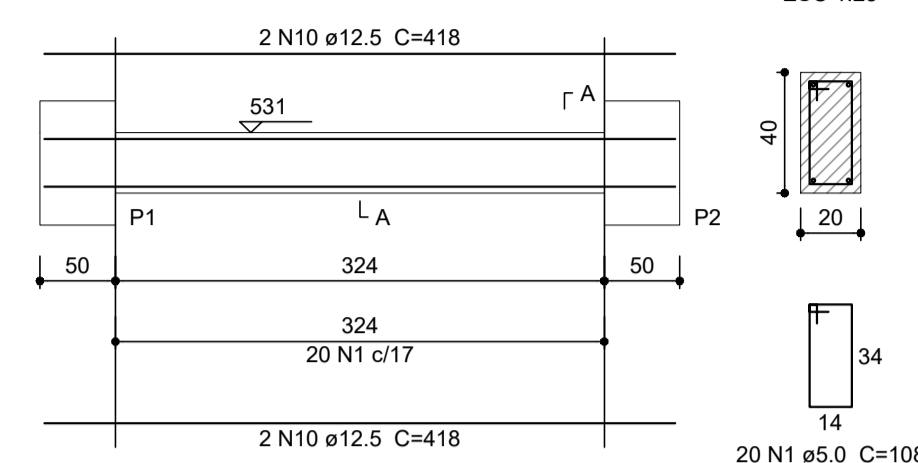
AÇO	DIAM (mm)	C.TOTAL (m)	PESO (kg)
CA50	6.3	1150.6	281.5
	16.0	515.2	813.2
PESO TOTAL (kg)			
CA50			1094.7

Volume de concreto (C-30) = 15.65 m³
Área de forma = 125.2 m²

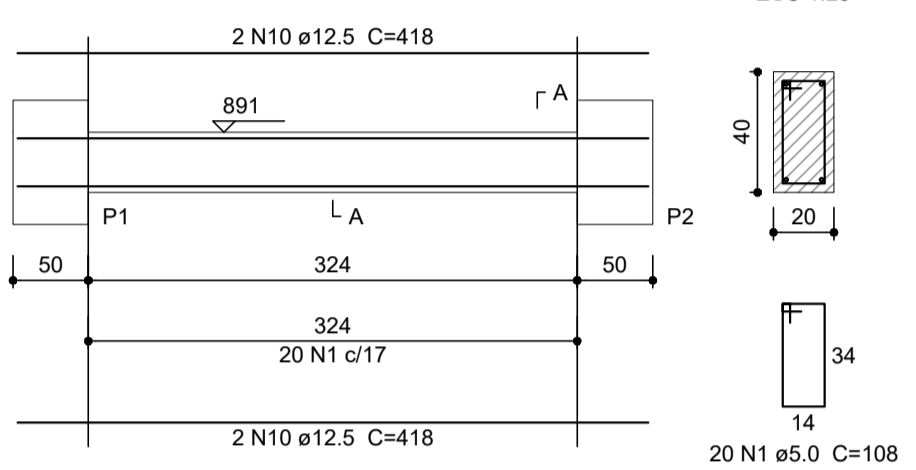
Nível 1
V1=V2=V3=V4 (20 x 40)
ESC 1:50



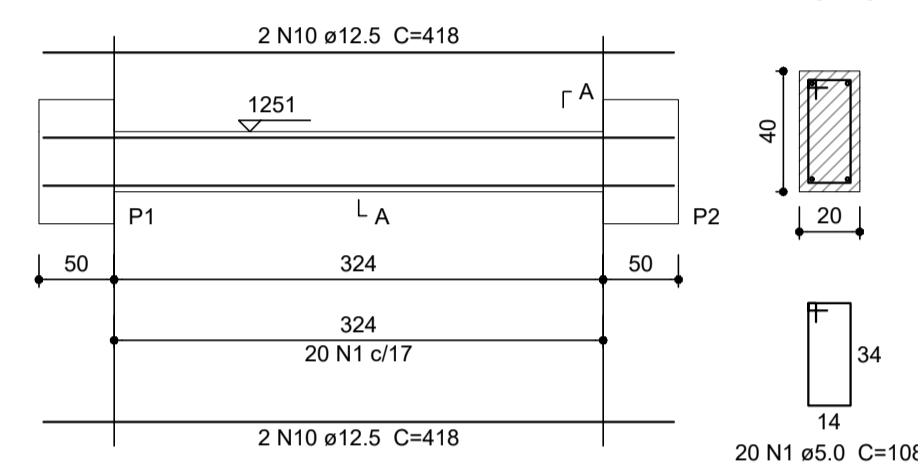
Nível 2
V1=V2=V3=V4 (20 x 40)
ESC 1:50



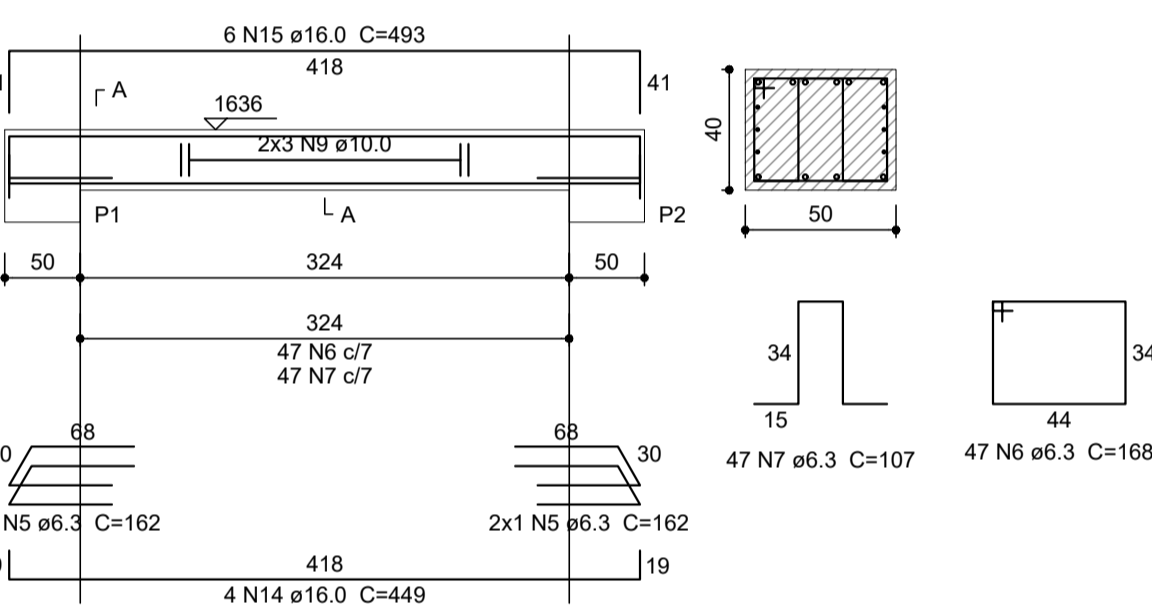
Nível 3
V1=V2=V3=V4 (20 x 40)
ESC 1:50



Nível 4
V1=V2=V3=V4 (20 x 40)
ESC 1:50



Nível 5
V1 (50 x 40)
ESC 1:50



Relação do aço

Nível 1: 4xV1
Nível 2: 4xV1
Nível 3: 4xV1
Nível 4: 4xV1
Nível 5: 4xV1

AÇO	N	DIAM (mm)	QUANT	C.UNIT (cm)	C.TOTAL (cm)
CA60	1	5.0	320	108	34560
	5	6.3	16	162	2592
	6	6.3	188	168	31584
	7	6.3	188	107	20116
	8	10.0	8	418	3344
	9	10.0	24	CORR	10032
	10	12.5	56	418	23408
	14	16.0	16	449	7184
	15	16.0	24	493	11832

Resumo do aço

AÇO	DIAM (mm)	C.TOTAL (m)	PESO (kg)
CA50	6.3	543	132.9
	10.0	133.8	82.5
	12.5	234.1	225.5
	16.0	190.2	300.1
CA60	5.0	345.6	53.3

PESO TOTAL (kg)

CA50	741
CA60	53.3

Volume de concreto (C-30) = 8.82 m³
Área de forma = 89.94 m²

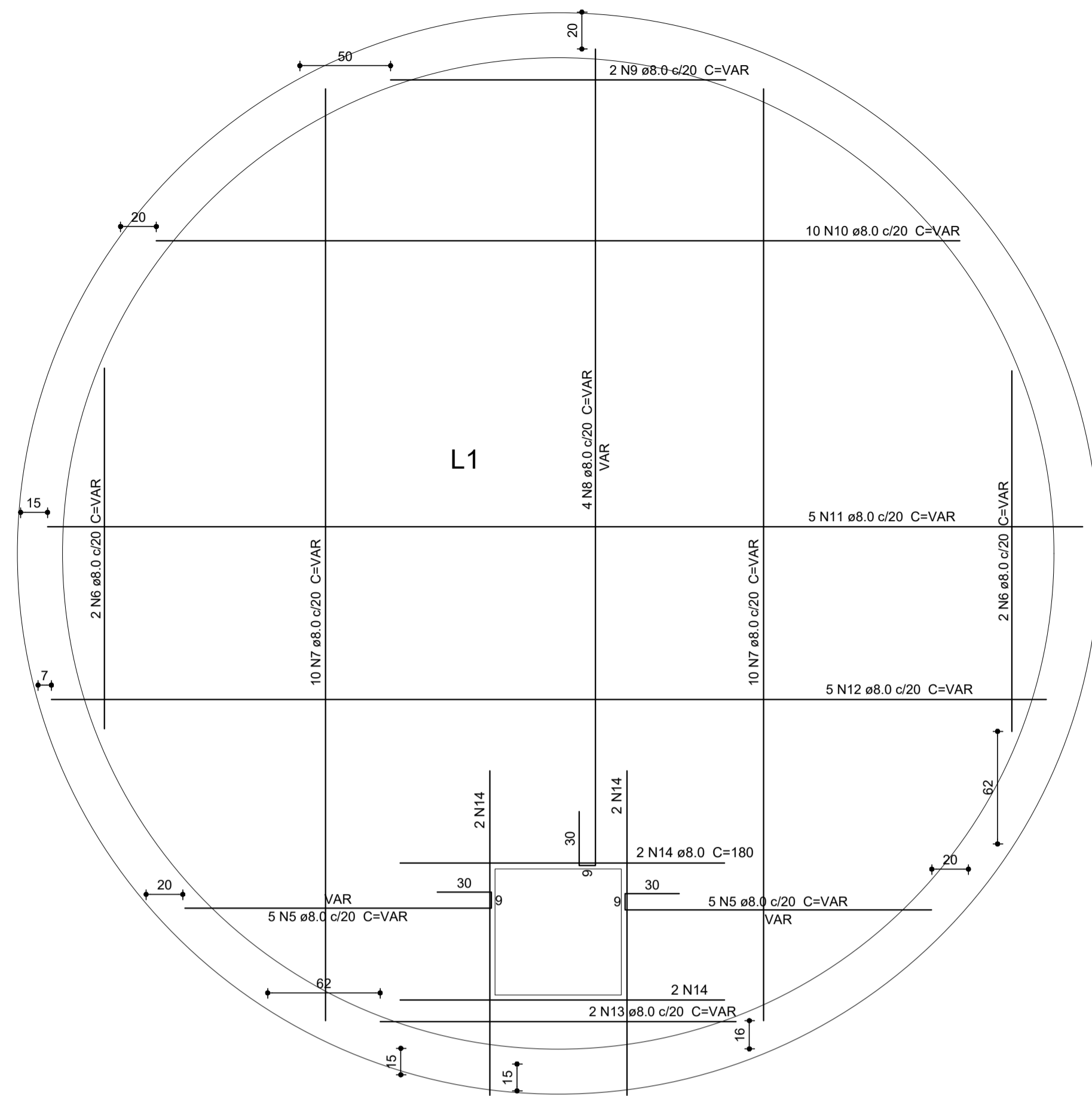
NOTAS:

1. MEDIDAS EM CENTÍMETROS, NÍVEIS EM METROS, EXCETO ONDE INDICADO;
2. MEDIDAS A SEREM CONFIRMADAS PELO PROJETO HIROMECÂNICO;
3. ESTE PROJETO ESTÁ DE ACORDO COM AS PRESCRIÇÕES DA NBR 6118:2014 E NBR 6122:2019. A EXECUÇÃO DA ESTRUTURA DEVERÁ OBEDECER A NBR 14931:2003 E O CONTROLE RIGOROSO TECNOLÓGICO DO CONCRETO, A NBR 12655:2006;
4. CONCRETO fck > 30 MPa, CLASSE DE AGRESSIVIDADE III;
5. QUALQUER ALTERAÇÃO EVENTUALMENTE FEITA NESTE PROJETO SEM A AUTORIZAÇÃO ESCRITA DO PROJETISTA, EXIME-O DA RESPONSABILIDADE SOBRE O MESMO.

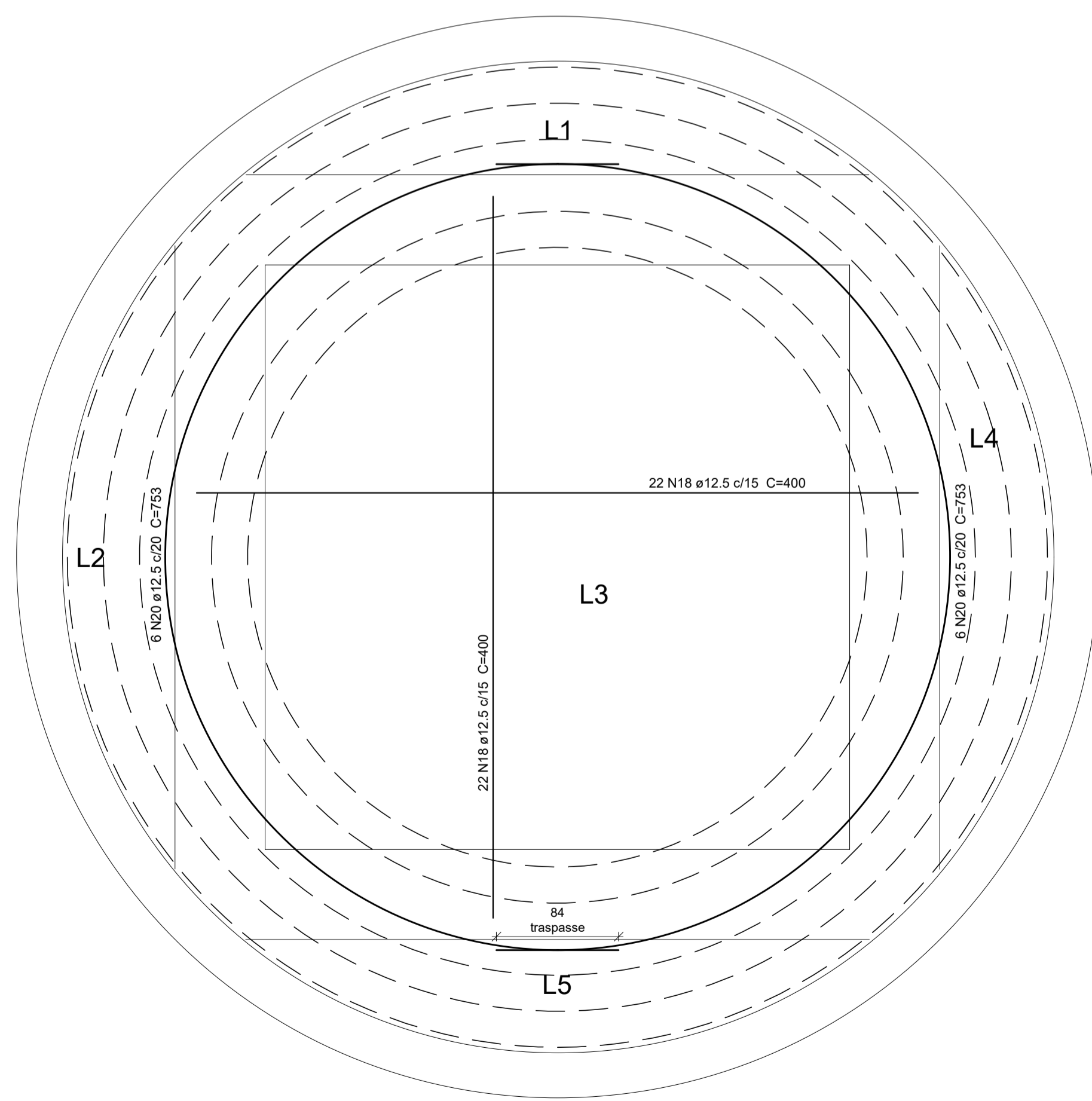
5			
4			
3			
2			
1			
ITEM	DESCRIÇÃO	UNID.	QTDE.
LISTA DE MATERIAIS			
00	10/2021	EMISSÃO INICIAL	
Nº	DATA	REVISÕES	EXECUTADO POR RESPONSÁVEL
PROJETO BÁSICO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DO MUNICÍPIO DE BAGRE - PA RESERVATÓRIO ELEVADO PROJETO ESTRUTURAL			
PREFEITURA MUNICIPAL DE BAGRE - PA		EMPREENHAMENTO	
		COD. DO PROJETO	2110004
		COD. DO DESENHO	2110004-PE-DE-EST-PC-003-R00
RESP. TEC:	DESENVOLVIMENTO:	AGENCIADOR:	DATA:
ENQ. RAQUEL OLIVEIRA CREA 151817084-D-PA	RAQUEL OLIVEIRA	M.J.S.B	OUT/2021
	VERIFICAÇÃO:	DES. DE REFERÊNCIA:	ESCALA:
	ENQ. M. ROBERTO BATISTA CREA 1318661139-D-PA		INDICADA



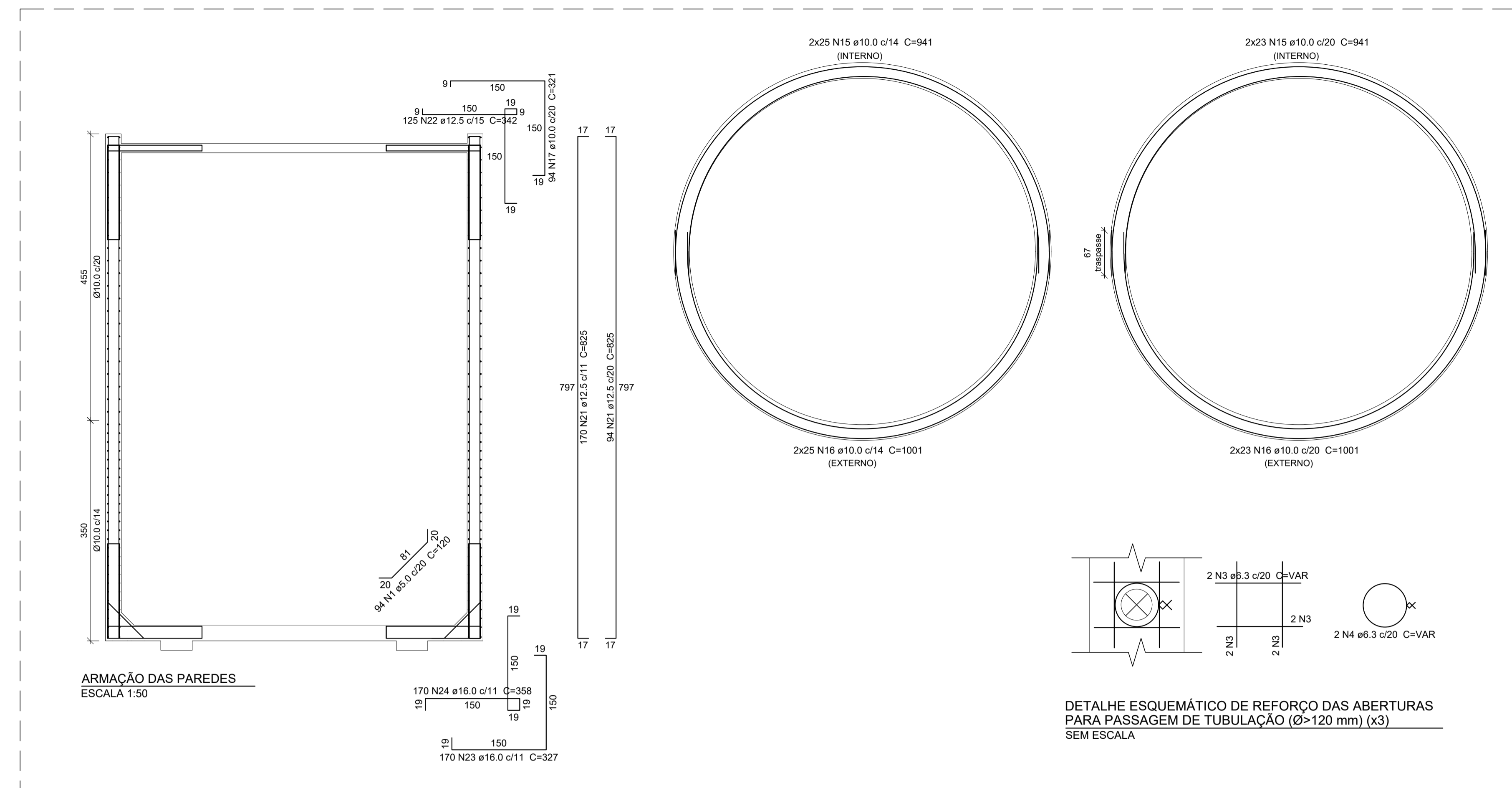
SETAGEM	COR	PEN	WIDTH
1	7	0.1	
2	7	0.2	
3	7	0.3	
4	7	0.4	
5	7	0.5	
6	7	0.6	
7	7	0.7	
8	7	0.2	
150	150	0.2	



ARMAÇÃO POSITIVA DA LAJE DE TAMPA
ESCALA 1:25

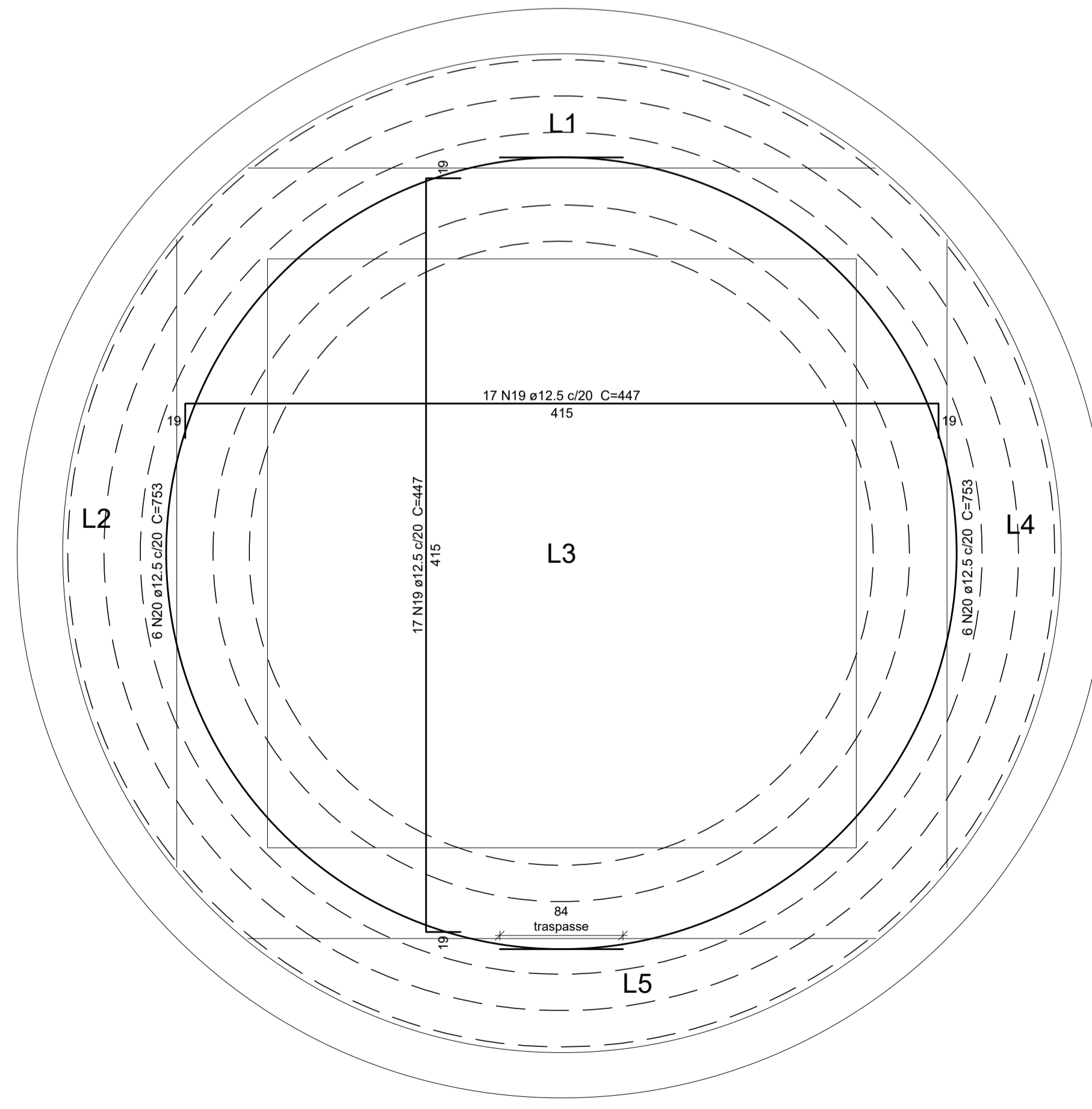


ARMAÇÃO POSITIVA DAS LAJES DE FUNDO
ESCALA 1:25



ARMAÇÃO DAS PAREDES
ESCALA 1:50

DETALHE ESQUEMÁTICO DE REFORÇO DAS ABERTURAS
PARA PASSAGEM DE TUBULAÇÃO (Ø>120 mm) (x3)
SEM ESCALA



ARMAÇÃO NEGATIVA DA LAJE DE FUNDO
ESCALA 1:25

Relação do aço

Nível 2: 3xAbertura
Nível 6: REL

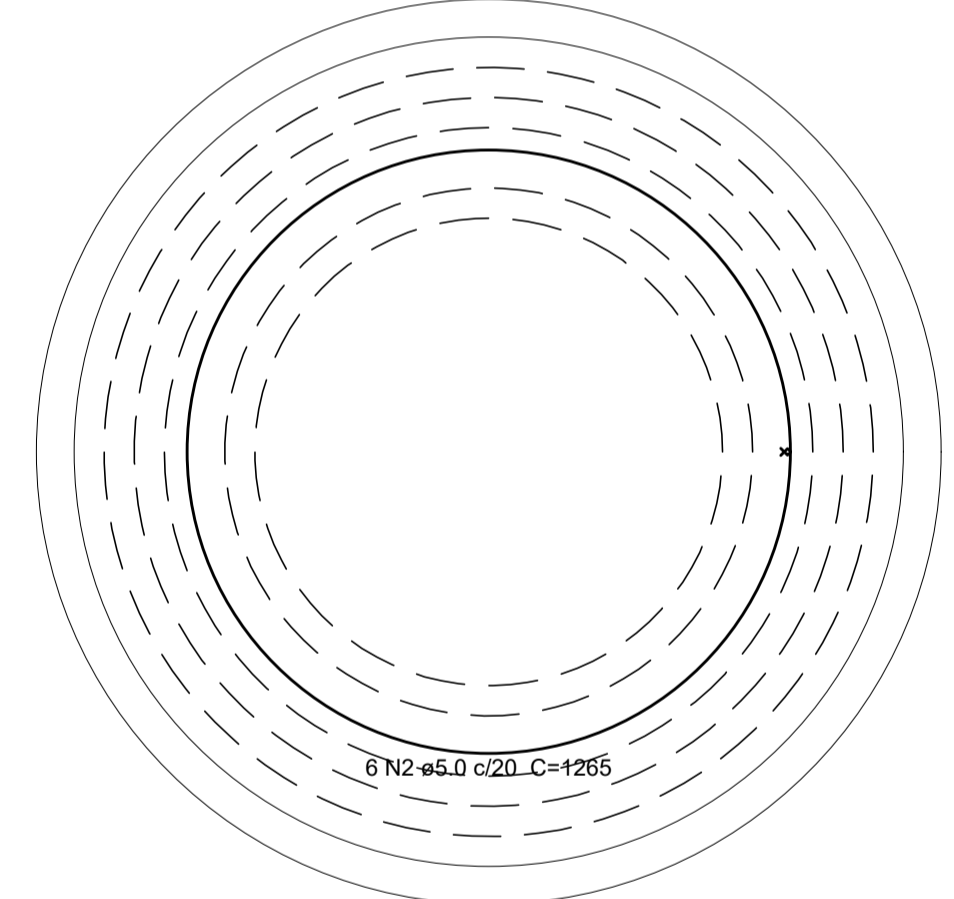
AÇO	N	DIAM (mm)	QUANT	C UNIT (cm)	C.TOTAL (cm)
CA60	1	5.0	94	120	11280
	2	5.0	6	1265	7590
CA50	3	6.3	24	VAR	VAR
	4	6.3	6	VAR	VAR
	5	8.0	10	VAR	VAR
	6	8.0	4	VAR	VAR
	7	8.0	20	VAR	VAR
	8	8.0	4	VAR	VAR
	9	8.0	2	VAR	VAR
	10	8.0	10	VAR	VAR
	11	8.0	5	VAR	VAR
	12	8.0	5	VAR	VAR
	13	8.0	2	VAR	VAR
	14	8.0	8	180	1440
	15	10.0	96	941	90336
	16	10.0	96	1001	96096
	17	10.0	94	321	30174
	18	12.5	44	400	17600
	19	12.5	34	447	15198
	20	12.5	24	753	18072
	21	12.5	264	825	217800
	22	12.5	125	342	42750
	23	16.0	170	327	55590
	24	16.0	170	358	60860

Resumo do aço

AÇO	DIAM (mm)	C.TOTAL (m)	PESO (kg)
CA50	6.3	23.9	5.8
	8.0	274.4	108.3
	10.0	2166.1	1335.5
	12.5	3114.2	3000
	16.0	1164.5	1838
CA60	5.0	188.7	29.1

PESO TOTAL (kg): 6287.6
CA50: 6287.6
CA60: 29.1

Volume de concreto (C-30) = 43.42 m³
Área de forma = 329.99 m²



ARMAÇÃO POSITIVA DA LAJE DE TAMPA
ESCALA 1:50

- NOTAS:
- MEDIDAS EM CENTÍMETROS, NÍVEIS EM METROS, EXCETO ONDE INDICADO;
 - MEDIDAS A SEREM CONFIRMADAS PELO PROJETO HIDROMECÂNICO;
 - ESTE PROJETO ESTÁ DE ACORDO COM AS PRESCRIÇÕES DA NBR 6118:2014 E NBR 6122:2019.
 - A EXECUÇÃO DA ESTRUTURA DEVERÁ OBEDECER A NBR 14931:2003 E O CONTROLE RIGOROSO TECNOLÓGICO DO CONCRETO, A NBR 12655:2006;
 - CONCRETO fck > 30 MPa. CLASSE DE AGRESSIVIDADE III;
 - QUALQUER ALTERAÇÃO EVENTUALMENTE FEITA NESTE PROJETO SEM A AUTORIZAÇÃO ESCRITA DO PROJETISTA, EXIME-O DA RESPONSABILIDADE SOBRE O MESMO.

ITEM	DESCRIÇÃO	UNID.	QTDE.
LISTA DE MATERIAIS			
00	10/2021	EMISSÃO INICIAL	
Nº	DATA	REVISÕES	EXECUTADO POR RESPONSÁVEL
PROJETO BÁSICO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DO MUNICÍPIO DE BAGRE - PA			
RESERVATÓRIO ELEVADO			
PROJETO ESTRUTURAL			
ARMAÇÃO AS PAREDES E LAJES			
PREFEITURA MUNICIPAL DE BAGRE - PA		EMPREENHAMENTO	
		COD. DO PROJETO	2110004
		COD. DO DESENHO	2110004-PE-DE-EST-PC-004-R00
RESP. TEC:	DESENVOLVIMENTO:	AGENCIAMENTO:	DATA:
ENQ. RAQUEL OLIVEIRA CREA 13181708-D-PA	RAQUEL OLIVEIRA	M.J.S.B	OUT/2021
VERIFICAÇÃO:	DES. DE REFERÊNCIA:	ESCALA:	INDICADA
ENQ. M. ROBERTO BATISTA CREA 131866139-D-PA	M.J.S.B		



SETAGEM

COR	PEN	WIDTH
1	7	0.1
2	7	0.2
3	7	0.3
4	7	0.4
5	7	0.5
6	7	0.6
7	7	0.7
8	7	0.2
150	150	0.2



PREFEITURA MUNICIPAL DE BAGRE PA

PROJETO BÁSICO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DA SEDE DO MUNICÍPIO DE BAGRE – PA.

VOLUME: PROJETO ESTRUTURAL

CONTEÚDO: MEMÓRIAL DESCRITIVO E CÁLCULO

LOCA: RESERVATÓRIO APOIADO E ELEVATÓRIA

REV.	DATA	DESCRIÇÃO	EXECUÇÃO	APROVAÇÃO	VISTO
00	SET/2021	Emissão Inicial	M.J.S.B	A.M.L.	L.C.C.



SUMÁRIO

1	CRITÉRIOS DE PROJETO	3
2	MEMORIAL DE CÁLCULO.....	12



1 CRITÉRIOS DE PROJETO

Dados da obra

A obra refere-se a uma estrutura projetada em concreto armado. O projeto é composto por pavimentos conforme descrito na tabela a seguir.

Pavimentos da estrutura:

Pavimento	Altura (cm)	Nível (cm)
Nível 3	150	538
Nível 2	370	388
Nível 1	205	18

Objetivo do memorial

O objetivo desta memória de cálculo é apresentar as especificações de materiais, critérios de cálculo, o modelo estrutural e os principais resultados de análise e dimensionamento dos elementos da estrutura em concreto armado.

Normas relacionadas ao projeto

Os principais critérios adotados neste projeto, referente aos materiais utilizados e dimensionamento das peças de concreto seguem prescrições normativas.

Normas:

- ABNT NBR 12655:2006 - Concreto de cimento Portland - Preparo, controle e recebimento - Procedimento
- ABNT NBR 14931:2004 - Execução de estruturas de concreto - Procedimento
- ABNT NBR 6118:2007 - Projeto de estruturas de concreto - Procedimento
- ABNT NBR 6120:1980 - Cargas para o cálculo de estruturas de edificações
- ABNT NBR 6123:1988 - Forças devidas ao vento em edificações
- ABNT NBR 7480:2007 - Aço destinado a armaduras para estruturas de concreto armado - Especificação
- ABNT NBR 8681:2003 - Ações e segurança nas estruturas - Procedimento



PREFEITURA MUNICIPAL DE BAGRE - PA

Critérios para durabilidade

Visando garantir a durabilidade da estrutura com adequada segurança, estabilidade e aptidão em serviço durante o período correspondente a vida útil da estrutura, foram adotados critérios em relação à classe de agressividade ambiental e valores de cobrimentos das armaduras, conforme apresentado nas tabelas a seguir.

Classe de agressividade ambiental adotada:

Pavimento	Classe de agressividade ambiental	Agressividade	Risco de deterioração da estrutura
Todos	III	forte	grande

Cobrimentos das armaduras:

Elemento	Cobrimento (cm)		
	Peças externas	Peças internas	Peças em contato com o solo
Vigas	3.50	3.00	3.50
Pilares	3.50	3.00	4.00
Lajes	2.00	-	3.50
Reservatórios	3.00	-	2.00
Blocos	-	-	4.00

Propriedades do concreto

O concreto considerado neste projeto e que será empregado na construção deve atender as características da tabela a seguir.

Características do concreto:

fck (kgf/cm ²)	Ecs (kgf/cm ²)	ftc (kgf/cm ²)	Abatimento (cm)	Coefficiente de dilatação térmica (°C)
300	268384	29	5.00	0.00001

Propriedades do aço

O aço considerado neste projeto para dimensionamento das peças em concreto armado e que será empregado na construção deve atender as características da tabela a seguir:

Características do aço:

Categoria	Massa específica (kgf/m ³)	Módulo de elasticidade (kgf/cm ²)	fyk (kgf/cm ²)
CA50	7850	2100000	5000
CA60	7850	2100000	6000

Ações de carregamento



PREFEITURA MUNICIPAL DE BAGRE - PA

Para obtenção dos valores de cálculo das ações, foram definidos coeficientes de ponderação, conforme apresentado na tabela a seguir.

Coeficientes de ponderação das ações:

Ação	Coeficientes de ponderação				Fatores de combinação		
	Desfavorável	Favorável	Fundações	Construção	Psi0	Psi1	Psi2
Peso próprio (G1)	1.30	1.00	1.00	1.30	-	-	-
Adicional (G2)	1.40	1.00	1.00	1.30	-	-	-
Solo (S)	1.30	1.00	1.00	1.30	-	-	-
Retração (R)	1.20	0.00	1.00	1.20	-	-	-
Acidental (Q)	1.40	-	1.00	1.20	0.80	0.70	0.60
Água (A)	1.10	-	1.00	1.20	1.00	1.00	1.00
Vento X+ (V1)	1.40	-	1.00	0.00	0.60	0.30	0.00
Vento X- (V2)	1.40	-	1.00	0.00	0.60	0.30	0.00
Vento Y+ (V3)	1.40	-	1.00	0.00	0.60	0.30	0.00
Vento Y- (V4)	1.40	-	1.00	0.00	0.60	0.30	0.00
Desaprumo X+ (D1)	1.40	1.00	1.00	0.00	-	-	-
Desaprumo X- (D2)	1.40	1.00	1.00	0.00	-	-	-
Desaprumo Y+ (D3)	1.40	1.00	1.00	0.00	-	-	-
Desaprumo Y- (D4)	1.40	1.00	1.00	0.00	-	-	-

Combinações de ações

Combinações:

Tipo	Combinações
ELU-Concreto	1.3G1+1.4G2+1.3S
	1.3G1+1.4G2+1.3S+0.84V1+1.4D1
	1.3G1+1.4G2+1.3S+0.84V2+1.4D2
	1.3G1+1.4G2+1.3S+0.84V3+1.4D3
	1.3G1+1.4G2+1.3S+0.84V4+1.4D4
	1.3G1+1.4G2+1.3S+1.12Q+1.1A+0.84V1+1.4D1
	1.3G1+1.4G2+1.3S+1.12Q+1.1A+0.84V2+1.4D2
	1.3G1+1.4G2+1.3S+1.12Q+1.1A+0.84V3+1.4D3
	1.3G1+1.4G2+1.3S+1.12Q+1.1A+0.84V4+1.4D4
	1.3G1+1.4G2+1.3S+1.12Q+1.1A+1.4V1+0.84D1
	1.3G1+1.4G2+1.3S+1.12Q+1.1A+1.4V2+0.84D2
	1.3G1+1.4G2+1.3S+1.12Q+1.1A+1.4V3+0.84D3
	1.3G1+1.4G2+1.3S+1.12Q+1.1A+1.4V4+0.84D4
	1.3G1+1.4G2+1.3S+1.4D1
	1.3G1+1.4G2+1.3S+1.4D2
	1.3G1+1.4G2+1.3S+1.4D3
	1.3G1+1.4G2+1.3S+1.4D4
	1.3G1+1.4G2+1.3S+1.4Q+1.1A
	1.3G1+1.4G2+1.3S+1.4Q+1.1A+0.84V1+0.84D1
	1.3G1+1.4G2+1.3S+1.4Q+1.1A+0.84V2+0.84D2
	1.3G1+1.4G2+1.3S+1.4Q+1.1A+0.84V3+0.84D3
	1.3G1+1.4G2+1.3S+1.4Q+1.1A+0.84V4+0.84D4
	1.3G1+1.4G2+1.3S+1.4Q+1.1A+1.4D1
	1.3G1+1.4G2+1.3S+1.4Q+1.1A+1.4D2
	1.3G1+1.4G2+1.3S+1.4Q+1.1A+1.4D3
	1.3G1+1.4G2+1.3S+1.4Q+1.1A+1.4D4
	1.3G1+1.4G2+1.3S+1.4Q+1.1A+D1
	1.3G1+1.4G2+1.3S+1.4Q+1.1A+D2
	1.3G1+1.4G2+1.3S+1.4Q+1.1A+D3
	1.3G1+1.4G2+1.3S+1.4Q+1.1A+D4



PREFEITURA MUNICIPAL DE BAGRE - PA

	<p>1.3G1+1.4G2+1.3S+1.4V1+0.84D1 1.3G1+1.4G2+1.3S+1.4V2+0.84D2 1.3G1+1.4G2+1.3S+1.4V3+0.84D3 1.3G1+1.4G2+1.3S+1.4V4+0.84D4 1.3G1+1.4G2+1.3S+D1 1.3G1+1.4G2+1.3S+D2 1.3G1+1.4G2+1.3S+D3 1.3G1+1.4G2+1.3S+D4 G1+G2+S G1+G2+S+0.84V1+1.4D1 G1+G2+S+0.84V2+1.4D2 G1+G2+S+0.84V3+1.4D3 G1+G2+S+0.84V4+1.4D4 G1+G2+S+1.12Q+1.1A+0.84V1+1.4D1 G1+G2+S+1.12Q+1.1A+0.84V2+1.4D2 G1+G2+S+1.12Q+1.1A+0.84V3+1.4D3 G1+G2+S+1.12Q+1.1A+0.84V4+1.4D4 G1+G2+S+1.12Q+1.1A+1.4V1+0.84D1 G1+G2+S+1.12Q+1.1A+1.4V2+0.84D2 G1+G2+S+1.12Q+1.1A+1.4V3+0.84D3 G1+G2+S+1.12Q+1.1A+1.4V4+0.84D4 G1+G2+S+1.4D1 G1+G2+S+1.4D2 G1+G2+S+1.4D3 G1+G2+S+1.4D4 G1+G2+S+1.4Q+1.1A G1+G2+S+1.4Q+1.1A+0.84V1+0.84D1 G1+G2+S+1.4Q+1.1A+0.84V2+0.84D2 G1+G2+S+1.4Q+1.1A+0.84V3+0.84D3 G1+G2+S+1.4Q+1.1A+0.84V4+0.84D4 G1+G2+S+1.4Q+1.1A+1.4D1 G1+G2+S+1.4Q+1.1A+1.4D2 G1+G2+S+1.4Q+1.1A+1.4D3 G1+G2+S+1.4Q+1.1A+1.4D4 G1+G2+S+1.4Q+1.1A+D1 G1+G2+S+1.4Q+1.1A+D2 G1+G2+S+1.4Q+1.1A+D3 G1+G2+S+1.4Q+1.1A+D4 G1+G2+S+1.4V1+0.84D1 G1+G2+S+1.4V2+0.84D2 G1+G2+S+1.4V3+0.84D3 G1+G2+S+1.4V4+0.84D4 G1+G2+S+D1 G1+G2+S+D2 G1+G2+S+D3 G1+G2+S+D4</p>
ELU-Construção	<p>1.3G1+1.3G2+1.3S 1.3G1+1.3G2+1.3S+0.96Q 1.3G1+1.3G2+1.3S+0.96Q+1.2A 1.3G1+1.3G2+1.3S+1.2A 1.3G1+1.3G2+1.3S+1.2Q 1.3G1+1.3G2+1.3S+1.2Q+1.2A</p>
Fundações	<p>G1+G2+S G1+G2+S+0.6V1+D1 G1+G2+S+0.6V2+D2 G1+G2+S+0.6V3+D3 G1+G2+S+0.6V4+D4 G1+G2+S+0.8Q+0.6V1+D1 G1+G2+S+0.8Q+0.6V2+D2 G1+G2+S+0.8Q+0.6V3+D3 G1+G2+S+0.8Q+0.6V4+D4 G1+G2+S+0.8Q+A G1+G2+S+0.8Q+A+0.6V1+0.6D1 G1+G2+S+0.8Q+A+0.6V1+D1 G1+G2+S+0.8Q+A+0.6V2+0.6D2 G1+G2+S+0.8Q+A+0.6V2+D2 G1+G2+S+0.8Q+A+0.6V3+0.6D3 G1+G2+S+0.8Q+A+0.6V3+D3 G1+G2+S+0.8Q+A+0.6V4+0.6D4 G1+G2+S+0.8Q+A+0.6V4+D4</p>



PREFEITURA MUNICIPAL DE BAGRE - PA

	<p>G1+G2+S+0.8Q+A+D1 G1+G2+S+0.8Q+A+D2 G1+G2+S+0.8Q+A+D3 G1+G2+S+0.8Q+A+D4 G1+G2+S+0.8Q+A+V1+0.6D1 G1+G2+S+0.8Q+A+V2+0.6D2 G1+G2+S+0.8Q+A+V3+0.6D3 G1+G2+S+0.8Q+A+V4+0.6D4 G1+G2+S+0.8Q+V1+0.6D1 G1+G2+S+0.8Q+V2+0.6D2 G1+G2+S+0.8Q+V3+0.6D3 G1+G2+S+0.8Q+V4+0.6D4 G1+G2+S+A G1+G2+S+A+0.6V1+0.6D1 G1+G2+S+A+0.6V1+D1 G1+G2+S+A+0.6V2+0.6D2 G1+G2+S+A+0.6V2+D2 G1+G2+S+A+0.6V3+0.6D3 G1+G2+S+A+0.6V3+D3 G1+G2+S+A+0.6V4+0.6D4 G1+G2+S+A+0.6V4+D4 G1+G2+S+A+D1 G1+G2+S+A+D2 G1+G2+S+A+D3 G1+G2+S+A+D4 G1+G2+S+A+V1+0.6D1 G1+G2+S+A+V2+0.6D2 G1+G2+S+A+V3+0.6D3 G1+G2+S+A+V4+0.6D4 G1+G2+S+D1 G1+G2+S+D2 G1+G2+S+D3 G1+G2+S+D4 G1+G2+S+Q G1+G2+S+Q+0.6V1+0.6D1 G1+G2+S+Q+0.6V2+0.6D2 G1+G2+S+Q+0.6V3+0.6D3 G1+G2+S+Q+0.6V4+0.6D4 G1+G2+S+Q+A G1+G2+S+Q+A+0.6V1+0.6D1 G1+G2+S+Q+A+0.6V2+0.6D2 G1+G2+S+Q+A+0.6V3+0.6D3 G1+G2+S+Q+A+0.6V4+0.6D4 G1+G2+S+Q+A+D1 G1+G2+S+Q+A+D2 G1+G2+S+Q+A+D3 G1+G2+S+Q+A+D4 G1+G2+S+Q+D1 G1+G2+S+Q+D2 G1+G2+S+Q+D3 G1+G2+S+Q+D4 G1+G2+S+V1+0.6D1 G1+G2+S+V2+0.6D2 G1+G2+S+V3+0.6D3 G1+G2+S+V4+0.6D4</p>
ELS-Frequentes	<p>G1+G2+S G1+G2+S+0.3V1 G1+G2+S+0.3V2 G1+G2+S+0.3V3 G1+G2+S+0.3V4 G1+G2+S+0.6Q+A+0.3V1 G1+G2+S+0.6Q+A+0.3V2 G1+G2+S+0.6Q+A+0.3V3 G1+G2+S+0.6Q+A+0.3V4 G1+G2+S+0.7Q+A G1+G2+S+0.7Q+A+D1 G1+G2+S+0.7Q+A+D2 G1+G2+S+0.7Q+A+D3 G1+G2+S+0.7Q+A+D4 G1+G2+S+D1</p>



PREFEITURA MUNICIPAL DE BAGRE - PA

	G1+G2+S+D2 G1+G2+S+D3 G1+G2+S+D4
ELS-Quase perm.	G1+G2+S G1+G2+S+0.6Q+A G1+G2+S+0.6Q+A+D1 G1+G2+S+0.6Q+A+D2 G1+G2+S+0.6Q+A+D3 G1+G2+S+0.6Q+A+D4 G1+G2+S+D1 G1+G2+S+D2 G1+G2+S+D3 G1+G2+S+D4
ELS-Raras	G1+G2+S G1+G2+S+0.3V1+D1 G1+G2+S+0.3V2+D2 G1+G2+S+0.3V3+D3 G1+G2+S+0.3V4+D4 G1+G2+S+0.7Q+A+0.3V1+D1 G1+G2+S+0.7Q+A+0.3V2+D2 G1+G2+S+0.7Q+A+0.3V3+D3 G1+G2+S+0.7Q+A+0.3V4+D4 G1+G2+S+0.7Q+A+V1+0.3D1 G1+G2+S+0.7Q+A+V2+0.3D2 G1+G2+S+0.7Q+A+V3+0.3D3 G1+G2+S+0.7Q+A+V4+0.3D4 G1+G2+S+D1 G1+G2+S+D2 G1+G2+S+D3 G1+G2+S+D4 G1+G2+S+Q+A G1+G2+S+Q+A+0.3V1+0.3D1 G1+G2+S+Q+A+0.3V2+0.3D2 G1+G2+S+Q+A+0.3V3+0.3D3 G1+G2+S+Q+A+0.3V4+0.3D4 G1+G2+S+Q+A+D1 G1+G2+S+Q+A+D2 G1+G2+S+Q+A+D3 G1+G2+S+Q+A+D4 G1+G2+S+V1+0.3D1 G1+G2+S+V2+0.3D2 G1+G2+S+V3+0.3D3 G1+G2+S+V4+0.3D4

Carregamentos das lajes

Pavimento Nível 1

Lajes							Temperatura Caso T1 Caso T2 (°C)	Retração Deform. X Deform. Y (%)
Dados				Sobrecarga (kgf/m ²)				
Nome	Tipo	Altura (cm)	Elevação (cm)	Peso próprio (kgf/m ²)	Total	Localizada		
L1	Maciça	25	0	625	100	-		
L2	Maciça	25	0	625	100	-		
L3	Maciça	25	0	625	100	-		
L4	Maciça	25	0	625	100	-		
L5	Maciça	25	0	625	200	-		
L6	Maciça	25	-80	625	200	-		

Pavimento Nível 2

Lajes							Temperatura Caso T1 Caso T2	Retração Deform. X Deform. Y
Dados				Sobrecarga (kgf/m ²)				
Nome	Tipo	Altura	Elevação	Peso próprio	Total	Localizada		



PREFEITURA MUNICIPAL DE BAGRE - PA

		(cm)	(cm)	(kgf/m ²)			(°C)	(‰)
L1	Maciça	15	0	375	300	-		
L2	Maciça	15	0	375	300	-		
L3	Maciça	15	0	375	300	-		
L4	Maciça	15	0	375	300	-		
L5	Maciça	15	0	375	300	-		
L6	Maciça	12	-205	300	400	sim (ver forma)		
L7	Maciça	12	-205	300	400	sim (ver forma)		
L8	Maciça	10	-267	250	300	-		

Pavimento Nível 3

Lajes							Temperatura Caso T1 Caso T2 (°C)	Retração Deform. X Deform. Y (‰)
Dados				Sobrecarga (kgf/m ²)				
Nome	Tipo	Altura (cm)	Elevação (cm)	Peso próprio (kgf/m ²)	Total	Localizada		
L1	Maciça	7	0	175	192	-		
L2	Maciça	7	0	175	192	-		

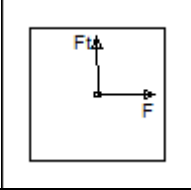
Cargas de parede

Propriedades das paredes:

Pavimentos	Paredes	
	Espessura (cm)	Peso específico (kgf/m ³)
Nível 2	20.00	1200.00

Ação do vento

Parâmetros adotados para consideração do vento:

Parâmetros	Valor adotado	Observações
Velocidade	30.00m/s	-
Nível do solo (S2)	168.00cm	-
Maior dimensão horizontal ou vertical (S2)	Entre 20 e 50 m	-
Rugosidade do terreno (S2)	Categoria V	Terrenos cobertos por obstáculos numerosos, grandes, altos e pouco espaçados.
Fator topográfico (S1)	1.0	Demais casos.
Fator estatístico (S3)	0.95	Edificações e instalações industriais com baixo fator de ocupação (depósitos, silos, construções rurais, etc.)
Ângulo do vento em relação à horizontal	0°	
Direções de aplicação do vento	Vento X+ (V1) Vento X- (V2) Vento Y+ (V3) Vento Y- (V4)	Ver combinações de ações.

As forças estáticas devido ao vento foram calculadas para cada direção a partir dos parâmetros definidos, conforme apresentado na tabela a seguir.



PREFEITURA MUNICIPAL DE BAGRE - PA

Forças estáticas aplicadas nos pavimentos da estrutura devido ao vento:

Vento X+

Pavimento	Fachada (cm)	Fachada transv. (cm)	Nível (cm)	S2	Coef. Arrasto	Força (tf)	Força transv. (tf)	Torção (kgf.m)
Nível 3	810.00	540.00	538.00	0.60	1.00	0.11	0.00	0.00
Nível 2	810.00	2070.00	388.00	0.50	1.00	0.27	0.00	0.00
Nível 1	790.00	1540.00	18.00	0.21	1.00	0.01	0.00	0.00

Vento X-

Pavimento	Fachada (cm)	Fachada transv. (cm)	Nível (cm)	S2	Coef. Arrasto	Força (tf)	Força transv. (tf)	Torção (kgf.m)
Nível 3	810.00	540.00	538.00	0.60	1.00	0.11	0.00	0.00
Nível 2	810.00	2070.00	388.00	0.50	1.00	0.27	0.00	0.00
Nível 1	790.00	1540.00	18.00	0.21	1.00	0.01	0.00	0.00

Vento Y+

Pavimento	Fachada (cm)	Fachada transv. (cm)	Nível (cm)	S2	Coef. Arrasto	Força (tf)	Força transv. (tf)	Torção (kgf.m)
Nível 3	540.00	810.00	538.00	0.60	1.00	0.07	0.00	0.00
Nível 2	2070.00	810.00	388.00	0.50	1.00	0.54	0.00	0.00
Nível 1	1540.00	790.00	18.00	0.21	1.00	0.02	0.00	0.00

Vento Y-

Pavimento	Fachada (cm)	Fachada transv. (cm)	Nível (cm)	S2	Coef. Arrasto	Força (tf)	Força transv. (tf)	Torção (kgf.m)
Nível 3	540.00	810.00	538.00	0.60	1.00	0.07	0.00	0.00
Nível 2	2070.00	810.00	388.00	0.50	1.00	0.54	0.00	0.00
Nível 1	1540.00	790.00	18.00	0.21	1.00	0.02	0.00	0.00

Imperfeições globais

Imperfeições geométricas globais devido ao desaprumo dos elementos verticais para verificação do estado limite último da estrutura.

Parâmetros adotados para consideração das imperfeições globais:

Parâmetros	Valor adotado	Observações
Direções de aplicação	Direção X Direção Y	Ver combinações de ações.

Modelo de análise

A análise da estrutura foi realizada a partir da criação de um modelo de pórtico, sendo a estrutura formada por pilares e vigas admitidos como elementos lineares representados por seus eixos longitudinais. A modelagem das lajes de concreto do pavimento foi realizada pelo processo da analogia de grelha, onde as lajes são discretizadas em faixas substituídas por elementos estruturais de barras, obtendo-se assim uma grelha de barras plana interconectadas.



Verificação de estabilidade global

A análise global da estrutura é um importante instrumento de avaliação da estrutura, permitindo também avaliar a importância dos esforços de segunda ordem globais. Os parâmetros para avaliação de estabilidade global (Gama-Z e P-Delta), quando aplicáveis, poderão ser verificados nos resultados da análise.

Não linearidade física

Para consideração aproximada da não linearidade física considerou-se a rigidez dos elementos estruturais conforme apresentado na tabela a seguir:

Valores adotados para consideração da não-linearidade física:

Rigidez das vigas: 0.50 $E_c I_c$

Rigidez dos pilares: 0.80 $E_c I_c$

Rigidez das lajes: 0.40 $E_c I_c$

Análise de 2ª ordem

Os valores do efeito P-Delta para avaliação e determinação dos esforços de 2ª ordem na estrutura, quando aplicável, poderão ser verificados nos resultados da análise.

Processo adotado: P-Delta



2 MEMORIAL DE CÁLCULO

Memorial de cálculo.....	12
Pavimento Nível 1.....	14
Resultado dos Blocos.....	14
Resultados dos Pilares.....	14
Resultados da Viga PAR7.....	17
Resultados da Viga V1.....	17
Resultados da Viga V2.....	17
Resultados da Viga V3.....	18
Resultados da Viga V4.....	18
Pavimento Nível 2.....	19
Resultado dos Blocos.....	19
Resultados dos Pilares.....	20
Resultados da Viga V1.....	22
Resultados da Viga V2.....	22
Resultados da Viga V3.....	22
Resultados da Viga V4.....	22
Resultados da Viga V5.....	23
Resultados da Viga V6.....	23
Resultados da Viga V7.....	23
Resultados da Viga V8.....	24
Resultados da Viga V9.....	24
Resultados da Viga V10.....	24
Resultados da Laje.....	26



PREFEITURA MUNICIPAL DE BAGRE - PA

Dados dos Reservatórios	27
Resultados do Reservatório	29
Reservatório RAP	29
Pavimento Nível 3	38
Resultados dos Pilares	38
Resultados da Viga V1	39
Resultados da Viga V2	39
Resultados da Viga V3	39
Resultados da Viga V4	39
Resultados da Viga V5	40
Resultados da Laje	41



PREFEITURA MUNICIPAL DE BAGRE - PA

Pavimento Nível 1 Resultado dos Blocos

Nível 1	fck = 300.00 kgf/cm ²	E = 268384 kgf/cm ²	Peso Espec = 2500.00 kgf/m ³
Lance 1		cobr = 4.00 cm	

Blocos	ne Estaca	LB LH (cm)	hb (cm)	Principal (cm ²)		Estribo (cm ²)		Superior (cm ²)		As dist. (cm ²)
				X	Y	Hor.	Vert.	X	Y	
B1	1 R30	55.00 55.00		-	-	2.51 (5 ø 8.0)	2.01 2x(2 ø 8.0)	-	-	-
B2	2 R30	130.00 55.00	65.00	8.04 (4 ø 16.0)	-	2.51 (5 ø 8.0)	3.12 2x(5 ø 6.3)	2.01 (4 ø 8.0)	-	0.62 (ø 6.3 c/11)
B3	2 R30	130.00 55.00	65.00	8.04 (4 ø 16.0)	-	2.51 (5 ø 8.0)	3.12 2x(5 ø 6.3)	2.01 (4 ø 8.0)	-	0.62 (ø 6.3 c/11)
B4	2 R30	130.00 55.00	65.00	8.04 (4 ø 16.0)	-	2.51 (5 ø 8.0)	3.12 2x(5 ø 6.3)	2.01 (4 ø 8.0)	-	0.62 (ø 6.3 c/11)
B5	2 R30	130.00 55.00	65.00	8.04 (4 ø 16.0)	-	2.51 (5 ø 8.0)	3.12 2x(5 ø 6.3)	2.01 (4 ø 8.0)	-	0.62 (ø 6.3 c/11)
B6	1 R30	55.00 55.00		-	-	2.51 (5 ø 8.0)	2.01 2x(2 ø 8.0)	-	-	-
B8	1 R30	55.00 55.00		-	-	2.51 (5 ø 8.0)	2.01 2x(2 ø 8.0)	-	-	-
B9	1 R30	55.00 55.00		-	-	2.51 (5 ø 8.0)	2.01 2x(2 ø 8.0)	-	-	-
B11	1 R30	55.00 55.00		-	-	2.51 (5 ø 8.0)	2.01 2x(2 ø 8.0)	-	-	-
B12	1 R30	55.00 55.00		-	-	2.51 (5 ø 8.0)	2.01 2x(2 ø 8.0)	-	-	-
B13	1 R30	55.00 55.00		-	-	2.51 (5 ø 8.0)	2.01 2x(2 ø 8.0)	-	-	-
B14	2 R30	130.00 55.00	65.00	8.04 (4 ø 16.0)	-	2.51 (5 ø 8.0)	3.12 2x(5 ø 6.3)	2.01 (4 ø 8.0)	-	0.62 (ø 6.3 c/11)
B15	2 R30	130.00 55.00	65.00	8.04 (4 ø 16.0)	-	2.51 (5 ø 8.0)	3.12 2x(5 ø 6.3)	2.01 (4 ø 8.0)	-	0.62 (ø 6.3 c/11)
B16	2 R30	130.00 55.00	65.00	8.04 (4 ø 16.0)	-	2.51 (5 ø 8.0)	3.12 2x(5 ø 6.3)	2.01 (4 ø 8.0)	-	0.62 (ø 6.3 c/11)
B17	2 R30	130.00 55.00	65.00	8.04 (4 ø 16.0)	-	2.51 (5 ø 8.0)	3.12 2x(5 ø 6.3)	2.01 (4 ø 8.0)	-	0.62 (ø 6.3 c/11)
B18	1 R30	55.00 55.00		-	-	2.51 (5 ø 8.0)	2.01 2x(2 ø 8.0)	-	-	-
B20	2 R30	130.00 55.00	55.00	8.04 (4 ø 16.0)	-	2.51 (5 ø 8.0)	3.12 2x(5 ø 6.3)	2.01 (4 ø 8.0)	-	0.62 (ø 6.3 c/11)
B21	2 R30	130.00 55.00	55.00	8.04 (4 ø 16.0)	-	2.51 (5 ø 8.0)	3.12 2x(5 ø 6.3)	2.01 (4 ø 8.0)	-	0.62 (ø 6.3 c/11)
B22	2 R30	130.00 55.00	55.00	8.04 (4 ø 16.0)	-	2.51 (5 ø 8.0)	3.12 2x(5 ø 6.3)	2.01 (4 ø 8.0)	-	0.62 (ø 6.3 c/11)
B23	2 R30	130.00 55.00	55.00	8.04 (4 ø 16.0)	-	2.51 (5 ø 8.0)	3.12 2x(5 ø 6.3)	2.01 (4 ø 8.0)	-	0.62 (ø 6.3 c/11)
B24	1 R30	55.00 55.00		-	-	2.51 (5 ø 8.0)	2.01 2x(2 ø 8.0)	-	-	-

Resultados dos Pilares

Nível 1	fck = 300.00 kgf/cm ²	E = 268384 kgf/cm ²	Peso Espec = 2500.00 kgf/m ³
Lance 1		cobr = 3.50 cm	

Dados				Resultados						
Pilar	Seção (cm)	Nível Altura (cm)	lib lih (cm)	vínc vínc (cm)	Nd máx Nd mín (tf)	MBd topo MBd base (kgf.m)	MHd topo MHd base (kgf.m)	As b Armaduras As h % armad total	Estribo Topo Base cota	Esb b Esb h



PREFEITURA MUNICIPAL DE BAGRE - PA

P1 1:25	20.00 X 20.00	18.00 95.00	66.00 RR 66.00 RR	21.26 7.67	260 0	282 0	1.57 2 ø 10.0 1.57 2 ø 10.0 0.8 4 ø 10.0	ø 5.0 c/12	11.42 11.42
P2 1:25	20.00 X 35.00	18.00 115.00	70.50 RR 70.50 RR	47.48 15.97	590 0	3267 0	4.02 2 ø 16.0 4.02 2 ø 16.0 1.1 4 ø 16.0	ø 5.0 c/16	12.20 6.97
P3 1:25	20.00 X 35.00	18.00 115.00	70.50 RR 70.50 RR	51.50 17.48	590 0	3114 0	6.03 3 ø 16.0 4.02 2 ø 16.0 1.7 6 ø 16.0	ø 5.0 c/16	12.20 6.97
P4 1:25	20.00 X 35.00	18.00 115.00	70.50 RR 70.50 RR	52.49 18.14	580 0	3233 0	6.03 3 ø 16.0 4.02 2 ø 16.0 1.7 6 ø 16.0	ø 5.0 c/16	12.20 6.97
P5 1:25	20.00 X 35.00	18.00 115.00	70.50 RR 70.50 RR	53.89 19.81	590 0	2779 0	4.02 2 ø 16.0 4.02 2 ø 16.0 1.1 4 ø 16.0	ø 5.0 c/19	12.20 6.97
P6 1:25	25.00 X 25.00	18.00 140.00	112.50 RR 112.50 RR	36.58 16.43	564 0	434 0	1.57 2 ø 10.0 1.57 2 ø 10.0 0.5 4 ø 10.0	ø 5.0 c/12	15.57 15.57
P8 1:25	20.00 X 20.00	18.00 95.00	66.00 RR 66.00 RR	29.50 9.84	57 0	154 0	1.57 2 ø 10.0 1.57 2 ø 10.0 0.8 4 ø 10.0	ø 5.0 c/12	11.42 11.42
P9 1:25	20.00 X 20.00	18.00 140.00	111.00 RR 111.00 RR	31.20 13.81	41 0	280 0	1.57 2 ø 10.0 1.57 2 ø 10.0 0.8 4 ø 10.0	ø 5.0 c/12	19.20 19.20
P11 1:25	20.00 X 20.00	18.00 95.00	66.00 RR 66.00 RR	29.44 9.80	77 0	151 0	1.57 2 ø 10.0 1.57 2 ø 10.0 0.8 4 ø 10.0	ø 5.0 c/12	11.42 11.42
P12 1:25	20.00 X 20.00	18.00 140.00	111.00 RR 111.00 RR	31.28 13.70	50 0	247 0	1.57 2 ø 10.0 1.57 2 ø 10.0 0.8 4 ø 10.0	ø 5.0 c/12	19.20 19.20
P13 1:25	20.00 X 20.00	18.00 95.00	66.00 RR 66.00 RR	21.10 7.55	272 0	302 0	1.57 2 ø 10.0 1.57 2 ø 10.0 0.8 4 ø 10.0	ø 5.0 c/12	11.42 11.42
P14 1:25	20.00 X 35.00	18.00 115.00	70.50 RR 70.50 RR	47.45 15.95	607 0	3303 0	4.02 2 ø 16.0	ø 5.0 c/16	12.20 6.97



PREFEITURA MUNICIPAL DE BAGRE - PA

							4.02 2 ø 16.0 1.1 4 ø 16.0		
P15 1:25	20.00 X 35.00	18.00 115.00	70.50 RR 70.50 RR	51.55 17.52	610 0	3120 0	6.03 3 ø 16.0 4.02 2 ø 16.0 1.7 6 ø 16.0	ø 5.0 c/16	12.20 6.97
P16 1:25	20.00 X 35.00	18.00 115.00	70.50 RR 70.50 RR	52.48 18.14	604 0	3201 0	6.03 3 ø 16.0 4.02 2 ø 16.0 1.7 6 ø 16.0	ø 5.0 c/16	12.20 6.97
P17 1:25	20.00 X 35.00	18.00 115.00	70.50 RR 70.50 RR	53.20 19.31	625 0	2707 0	4.02 2 ø 16.0 4.02 2 ø 16.0 1.1 4 ø 16.0	ø 5.0 c/19	12.20 6.97
P18 1:25	25.00 X 25.00	18.00 140.00	112.50 RR 112.50 RR	34.63 15.09	601 0	411 0	1.57 2 ø 10.0 1.57 2 ø 10.0 0.5 4 ø 10.0	ø 5.0 c/12	15.57 15.57
P20 1:25	30.00 X 30.00	18.00 105.00	69.00 RR 69.00 RR	67.11 11.07	529 0	206 0	2.45 2 ø 12.5 2.45 2 ø 12.5 0.5 4 ø 12.5	ø 5.0 c/15	7.96 7.96
P21 1:25	30.00 X 30.00	18.00 105.00	69.00 RR 69.00 RR	65.96 10.19	445 0	233 0	2.45 2 ø 12.5 2.45 2 ø 12.5 0.5 4 ø 12.5	ø 5.0 c/15	7.96 7.96
P22 1:25	30.00 X 30.00	18.00 105.00	69.00 RR 69.00 RR	67.76 10.53	419 0	301 0	2.45 2 ø 12.5 2.45 2 ø 12.5 0.5 4 ø 12.5	ø 5.0 c/15	7.96 7.96
P23 1:25	30.00 X 30.00	18.00 105.00	69.00 RR 69.00 RR	54.78 9.04	1385 0	377 0	2.45 2 ø 12.5 2.45 2 ø 12.5 0.5 4 ø 12.5	ø 5.0 c/15	7.96 7.96
P24 1:25	20.00 X 20.00	18.00 140.00	111.00 RR 111.00 RR	30.94 7.51	296 0	40 0	1.57 2 ø 10.0 1.57 2 ø 10.0 0.8 4 ø 10.0	ø 5.0 c/12	19.20 19.20



PREFEITURA MUNICIPAL DE BAGRE - PA

Resultados da Viga V1

fck = 300.00 kgf/cm ²	Ecs = 268384 kgf/cm ²
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m ³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm ²)	As Sup (cm ²)	As esq trecho (cm ²)	Asw min (cm ²)	As dir trecho (cm ²)	Asw Pele (cm ²)	Fissura (mm)
P14	35.00		2 ø 8.0 0.31	3 ø 16.0 3.42					0.14
1	370.00	20.00 x 60.00	3 ø 12.5 2.84	2 ø 8.0 0.53		ø 6.3 c/ 25	ø 6.3 c/ 6 108.00	2x4 ø 6.3	0.19
P20	30.00		2 ø 8.0 0.53	4 ø 16.0 7.47					0.11
2	370.00	20.00 x 60.00	3 ø 12.5 2.84	2 ø 8.0 0.53	ø 6.3 c/ 6 108.00	ø 6.3 c/ 25		2x4 ø 6.3	0.19
P2	35.00		2 ø 8.0 0.33	3 ø 16.0 3.41					0.14

Resultados da Viga V2

fck = 300.00 kgf/cm ²	Ecs = 268384 kgf/cm ²
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m ³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm ²)	As Sup (cm ²)	As esq trecho (cm ²)	Asw min (cm ²)	As dir trecho (cm ²)	Asw Pele (cm ²)	Fissura (mm)
P15	35.00		2 ø 8.0 0.49	3 ø 16.0 3.67					0.15
1	370.00	20.00 x 60.00	3 ø 16.0 2.97	2 ø 8.0 0.59		ø 6.3 c/ 25	ø 6.3 c/ 6 108.00	2x4 ø 6.3	0.11
P21	30.00		2 ø 8.0 0.59	4 ø 16.0 7.53					0.11
2	370.00	20.00 x 60.00	3 ø 16.0 2.97	2 ø 8.0 0.59	ø 6.3 c/ 6 108.00	ø 6.3 c/ 25		2x4 ø 6.3	0.11
P3	35.00		2 ø 8.0 0.49	3 ø 16.0 3.67					0.15



PREFEITURA MUNICIPAL DE BAGRE - PA

Resultados da Viga V3

fck = 300.00 kgf/cm ²	Ecs = 268384 kgf/cm ²
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m ³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm ²)	As Sup (cm ²)	As esq trecho (cm ²)	Asw min (cm ²)	As dir trecho (cm ²)	Asw Pele (cm ²)	Fissura (mm)
P16	35.00		2 ø 8.0 0.49	3 ø 16.0 3.69					0.15
1	370.00	20.00 x 60.00	3 ø 16.0 3.00	2 ø 8.0 0.60		ø 6.3 c/ 25	ø 6.3 c/ 5 108.00	2x4 ø 6.3	0.11
P22	30.00		2 ø 8.0 0.61	4 ø 16.0 7.72					0.11
2	370.00	20.00 x 60.00	3 ø 16.0 3.00	2 ø 8.0 0.61	ø 6.3 c/ 5 108.00	ø 6.3 c/ 25		2x4 ø 6.3	0.11
P4	35.00		2 ø 8.0 0.48	3 ø 16.0 3.70					0.15

Resultados da Viga V4

fck = 300.00 kgf/cm ²	Ecs = 268384 kgf/cm ²
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m ³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm ²)	As Sup (cm ²)	As esq trecho (cm ²)	Asw min (cm ²)	As dir trecho (cm ²)	Asw Pele (cm ²)	Fissura (mm)
P5	35.00		2 ø 10.0 1.10	3 ø 16.0 3.62					0.11
1	370.00	20.00 x 60.00	2 ø 16.0 2.39	2 ø 8.0 0.55		ø 6.3 c/ 24	ø 6.3 c/ 6 108.00	2x4 ø 6.3	0.15
P23	30.00		2 ø 10.0 1.08	4 ø 16.0 6.68					0.09
2	370.00	20.00 x 60.00	2 ø 16.0 2.41	2 ø 8.0 0.57	ø 6.3 c/ 6 108.00	ø 6.3 c/ 24		2x4 ø 6.3	0.15
P17	35.00		2 ø 10.0 1.11	3 ø 16.0 3.59					0.11



PREFEITURA MUNICIPAL DE BAGRE - PA

Pavimento Nível 2

Resultado dos Blocos

Nível 2	fck = 300.00 kgf/cm ²	E = 268384 kgf/cm ²	Peso Espec = 2500.00 kgf/m ³
Lance 2		cobr = 4.00 cm	

Blocos	ne Estaca	LB LH (cm)	hb (cm)	Principal (cm ²)		Estribo (cm ²)		Superior (cm ²)		As dist. (cm ²)
				X	Y	Hor.	Vert.	X	Y	
B7	1	55.00		-	-	2.51	2.01	-	-	-
	R30	55.00				(5 ø 8.0)	2x(2 ø 8.0)			
B10	1	55.00		-	-	2.51	2.01	-	-	-
	R30	55.00				(5 ø 8.0)	2x(2 ø 8.0)			
B19	1	55.00		-	-	2.51	2.01	-	-	-
	R30	55.00				(5 ø 8.0)	2x(2 ø 8.0)			



PREFEITURA MUNICIPAL DE BAGRE - PA

Resultados dos Pilares

Nível 2	fck = 300.00 kgf/cm ²	E = 268384 kgf/cm ²	Peso Espec = 2500.00 kgf/m ³
Lance 2		cobr = 3.50 cm	

Dados				Resultados						
Pilar	Seção (cm)	Nível Altura (cm)	lib lih vñc vñc (cm)	Nd máx Nd mín (tf)	MBd topo MBd base (kgf.m)	MHd topo MHd base (kgf.m)	As b Armaduras As h % armad total	Estribo Topo Base cota	Esb b Esb h	
P1 1:25	20.00 X 20.00	388.00 370.00	370.00 RR 370.00 RR	12.72 -1.09	70 295	81 265	1.57 2 ø 10.0 1.57 2 ø 10.0 0.8 4 ø 10.0	ø 5.0 c/12	64.01 64.01	
P2 1:25	20.00 X 35.00	388.00 370.00	370.00 RR 370.00 RR	34.01 -24.08	80 61	6280 4343	4.02 2 ø 16.0 4.02 2 ø 16.0 1.1 4 ø 16.0	ø 5.0 c/10	64.01 36.58	
P3 1:25	20.00 X 35.00	388.00 370.00	370.00 RR 370.00 RR	38.01 -30.21	17 51	7831 4866	6.03 3 ø 16.0 4.02 2 ø 16.0 1.7 6 ø 16.0	ø 5.0 c/7	64.01 36.58	
P4 1:25	20.00 X 35.00	388.00 370.00	370.00 RR 370.00 RR	38.42 -30.18	14 40	7826 4882	6.03 3 ø 16.0 4.02 2 ø 16.0 1.7 6 ø 16.0	ø 5.0 c/7	64.01 36.58	
P5 1:25	20.00 X 35.00	388.00 370.00	370.00 RR 370.00 RR	35.93 -23.32	80 64	5907 4256	4.02 2 ø 16.0 4.02 2 ø 16.0 1.1 4 ø 16.0	ø 5.0 c/11	64.01 36.58	
P6 1:25	25.00 X 25.00	388.00 370.00	205.00 RR 205.00 RR	16.47 -5.49	64 270	45 440	1.57 2 ø 10.0 1.57 2 ø 10.0 0.5 4 ø 10.0	ø 5.0 c/12	28.37 28.37	
P7 1:25	20.00 X 25.00	388.00 240.00	355.00 RR 355.00 RR	9.64 2.05	119 0	26 0	1.57 2 ø 10.0 1.57 2 ø 10.0 0.6 4 ø 10.0	ø 5.0 c/12	61.41 49.13	
P8 1:25	20.00 X 20.00	388.00 370.00	370.00 RR 370.00 RR	8.86 0.20	15 49	337 1286	1.57 2 ø 10.0 1.57 2 ø 10.0 0.8 4 ø 10.0	ø 5.0 c/12	64.01 64.01	
P9 1:25	20.00 X 20.00	388.00 370.00	370.00 RR 370.00 RR	9.72 0.75	33 55	71 137	1.57 2 ø 10.0 1.57 2 ø 10.0 0.8 4 ø 10.0	ø 5.0 c/12	64.01 64.01	



PREFEITURA MUNICIPAL DE BAGRE - PA

P10 1:25	20.00 X 25.00	388.00 240.00	355.00 RR 355.00 RR	23.50 6.13	431 0	106 0	1.57 2 ø 10.0 3.93 5 ø 10.0 1.6 10 ø 10.0	ø 5.0 c/12	61.41 49.13
P11 1:25	20.00 X 20.00	388.00 370.00	370.00 RR 370.00 RR	8.84 0.20	14 44	337 1288	1.57 2 ø 10.0 1.57 2 ø 10.0 0.8 4 ø 10.0	ø 5.0 c/12	64.01 64.01
P12 1:25	20.00 X 20.00	388.00 370.00	370.00 RR 370.00 RR	10.10 0.66	14 77	138 389	1.57 2 ø 10.0 1.57 2 ø 10.0 0.8 4 ø 10.0	ø 5.0 c/12	64.01 64.01
P13 1:25	20.00 X 20.00	388.00 370.00	370.00 RR 370.00 RR	12.62 -1.09	70 296	80 258	1.57 2 ø 10.0 1.57 2 ø 10.0 0.8 4 ø 10.0	ø 5.0 c/12	64.01 64.01
P14 1:25	20.00 X 35.00	388.00 370.00	370.00 RR 370.00 RR	33.95 -24.06	80 62	6275 4333	4.02 2 ø 16.0 4.02 2 ø 16.0 1.1 4 ø 16.0	ø 5.0 c/10	64.01 36.58
P15 1:25	20.00 X 35.00	388.00 370.00	370.00 RR 370.00 RR	38.01 -30.18	17 52	7826 4862	6.03 3 ø 16.0 4.02 2 ø 16.0 1.7 6 ø 16.0	ø 5.0 c/7	64.01 36.58
P16 1:25	20.00 X 35.00	388.00 370.00	370.00 RR 370.00 RR	38.43 -30.16	14 42	7821 4885	6.03 3 ø 16.0 4.02 2 ø 16.0 1.7 6 ø 16.0	ø 5.0 c/7	64.01 36.58
P17 1:25	20.00 X 35.00	388.00 370.00	370.00 RR 370.00 RR	35.90 -22.66	80 74	5998 4288	4.02 2 ø 16.0 4.02 2 ø 16.0 1.1 4 ø 16.0	ø 5.0 c/10	64.01 36.58
P18 1:25	25.00 X 25.00	388.00 370.00	205.00 RR 205.00 RR	16.63 -2.78	69 337	77 406	1.57 2 ø 10.0 1.57 2 ø 10.0 0.5 4 ø 10.0	ø 5.0 c/12	28.37 28.37
P19 1:25	20.00 X 25.00	388.00 240.00	355.00 RR 355.00 RR	10.33 2.93	231 0	79 0	1.57 2 ø 10.0 1.57 2 ø 10.0 0.6 4 ø 10.0	ø 5.0 c/12	61.41 49.13



PREFEITURA MUNICIPAL DE BAGRE - PA

Resultados da Viga V1

fck = 300.00 kgf/cm ²	Ecs = 268384 kgf/cm ²
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m ³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm ²)	As Sup (cm ²)	As esq trecho (cm ²)	Asw min (cm ²)	As dir trecho (cm ²)	Asw Pele (cm ²)	Fissura (mm)
P14	35.00			3 ø 16.0 4.25					0.13
1	770.00	20.00 x 60.00	3 ø 16.0 3.98			ø 5.0 c/ 17		2x4 ø 6.3	0.13
P2	35.00			3 ø 16.0 4.25					0.13

Resultados da Viga V2

fck = 300.00 kgf/cm ²	Ecs = 268384 kgf/cm ²
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m ³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm ²)	As Sup (cm ²)	As esq trecho (cm ²)	Asw min (cm ²)	As dir trecho (cm ²)	Asw Pele (cm ²)	Fissura (mm)
P15	35.00			3 ø 16.0 5.26					0.16
1	770.00	20.00 x 60.00	3 ø 16.0 5.13			ø 5.0 c/ 17		2x4 ø 6.3	0.17
P3	35.00			3 ø 16.0 5.27					0.16

Resultados da Viga V3

fck = 300.00 kgf/cm ²	Ecs = 268384 kgf/cm ²
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m ³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm ²)	As Sup (cm ²)	As esq trecho (cm ²)	Asw min (cm ²)	As dir trecho (cm ²)	Asw Pele (cm ²)	Fissura (mm)
P16	35.00			3 ø 16.0 5.26					0.16
1	770.00	20.00 x 60.00	3 ø 16.0 5.12			ø 5.0 c/ 17		2x4 ø 6.3	0.17
P4	35.00			3 ø 16.0 5.27					0.16

Resultados da Viga V4



PREFEITURA MUNICIPAL DE BAGRE - PA

fck = 300.00 kgf/cm ²	Ecs = 268384 kgf/cm ²
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m ³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm ²)	As Sup (cm ²)	As esq trecho (cm ²)	Asw min (cm ²)	As dir trecho (cm ²)	Asw Pele (cm ²)	Fissura (mm)
P17	35.00			3 ø 16.0 3.99					0.11
1	770.00	20.00 x 60.00	3 ø 16.0 3.83			ø 5.0 c/ 17		2x4 ø 6.3	0.12
P5	35.00			3 ø 16.0 4.02					0.11

Resultados da Viga V5

fck = 300.00 kgf/cm ²	Ecs = 268384 kgf/cm ²
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m ³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm ²)	As Sup (cm ²)	As esq trecho (cm ²)	Asw min (cm ²)	As dir trecho (cm ²)	Asw Pele (cm ²)	Fissura (mm)
P6	25.00		2 ø 16.0 2.99	3 ø 16.0 5.97					0.19
1	495.00	20.00 x 50.00	3 ø 16.0 4.04	2 ø 16.0 2.99		ø 5.0 c/ 17			0.12
P7	20.00			2 ø 10.0 1.50					0.09

Resultados da Viga V6

fck = 300.00 kgf/cm ²	Ecs = 268384 kgf/cm ²
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m ³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm ²)	As Sup (cm ²)	As esq trecho (cm ²)	Asw min (cm ²)	As dir trecho (cm ²)	Asw Pele (cm ²)	Fissura (mm)
PAR6-D	20.00			2 ø 16.0 2.91					0.13
1	500.00	20.00 x 50.00	3 ø 16.0 5.00	2 ø 8.0 0.11		ø 5.0 c/ 17			0.15
P10	20.00		2 ø 8.0 0.11	2 ø 12.5 2.20					0.16

Resultados da Viga V7



PREFEITURA MUNICIPAL DE BAGRE - PA

fck = 300.00 kgf/cm ²	Ecs = 268384 kgf/cm ²
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m ³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm ²)	As Sup (cm ²)	As esq trecho (cm ²)	Asw min (cm ²)	As dir trecho (cm ²)	Asw Pele (cm ²)	Fissura (mm)
PAR6-B	20.00		2 ø 8.0 0.32	3 ø 10.0 1.98					0.08
1	75.00	12.00 x 72.00	2 ø 10.0 1.30	2 ø 8.0 0.32		ø 5.0 c/ 25		2x4 ø 6.3	0.00
	12.00								0.00

Resultados da Viga V8

fck = 300.00 kgf/cm ²	Ecs = 268384 kgf/cm ²
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m ³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm ²)	As Sup (cm ²)	As esq trecho (cm ²)	Asw min (cm ²)	As dir trecho (cm ²)	Asw Pele (cm ²)	Fissura (mm)
P18	25.00		2 ø 16.0 3.26	3 ø 16.0 4.22					0.10
1	495.00	20.00 x 50.00	2 ø 16.0 3.27	2 ø 16.0 2.82		ø 5.0 c/ 15		2x2 ø 8.0	0.16
P19	20.00		2 ø 8.0 0.44	2 ø 12.5 1.72					0.03

Resultados da Viga V9

fck = 300.00 kgf/cm ²	Ecs = 268384 kgf/cm ²
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m ³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm ²)	As Sup (cm ²)	As esq trecho (cm ²)	Asw min (cm ²)	As dir trecho (cm ²)	Asw Pele (cm ²)	Fissura (mm)
V8	20.00		2 ø 8.0 0.45	2 ø 10.0 1.39					0.00
1	75.00	12.00 x 72.00	2 ø 10.0 1.30	2 ø 8.0 0.32		ø 5.0 c/ 25		2x4 ø 6.3	0.00
V7	12.00								0.00

Resultados da Viga V10

fck = 300.00 kgf/cm ²	Ecs = 268384 kgf/cm ²
-------------------------------------	----------------------------------



PREFEITURA MUNICIPAL DE BAGRE - PA

Cobrimento = 3.00
cm

Peso específico = 2500.00 kgf/m³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm ²)	As Sup (cm ²)	As esq trecho (cm ²)	Asw min (cm ²)	As dir trecho (cm ²)	Asw Pele (cm ²)	Fissura (mm)
P19	25.00			2 ø 10.0 1.50					0.04
1	430.00	20.00 x 50.00	2 ø 12.5 1.89	2 ø 8.0 0.98		ø 5.0 c/ 17			0.12
P10	25.00		2 ø 8.0 0.98	2 ø 12.5 2.08					0.14
2	305.00	20.00 x 50.00	2 ø 10.0 1.50	2 ø 8.0 0.93		ø 5.0 c/ 17			0.05
P7	25.00			2 ø 10.0 1.50					0.01



PREFEITURA MUNICIPAL DE BAGRE - PA

Resultados da Laje

Nível 2	fck = 300.00 kgf/cm ²	E = 268384 kgf/cm ²	Peso Espec = 2500.00 kgf/m ³
Lance 2		cobr = 3.50 cm	

Nome	Espessura (cm)	Carga (kgf/m ²)	Mdx (kgf.m/m)	Mdy (kgf.m/m)	Asx	Asy
L6	12	778.08	869	764	As = 2.99 cm ² /m (ø10.0 c/20 - 3.93 cm ² /m)	As = 4.85 cm ² /m (ø12.5 c/20 - 6.14 cm ² /m)
L7	12	778.39	2134	1934	As = 7.43 cm ² /m (ø10.0 c/10 - 7.85 cm ² /m)	As = 8.58 cm ² /m (ø10.0 c/9 - 8.73 cm ² /m)
L8	10	550.00	17	56	As = 1.73 cm ² /m (ø8.0 c/20 - 2.51 cm ² /m)	As = 1.71 cm ² /m (ø8.0 c/20 - 2.51 cm ² /m)

ARMADURA NEGATIVA							
Dados				Resultados			
Viga	Trecho	Laje 1	Laje 2	Reação 1 (kgf/m)	Reação 2 (kgf/m)	Md (kgf.m/m)	As (cm ²)
V6	1	L6	L7	1151	1182	-1177	As = 4.03 cm ² /m (ø12.5 c/20 - 6.14 cm ² /m)



PREFEITURA MUNICIPAL DE BAGRE - PA

Dados dos Reservatórios

Nível 2	fck = 300.00 kgf/cm ²	E = 268384 kgf/cm ²	Peso Espec = 2500.00 kgf/m ³
Lance 2		cofr = 3.00 cm	

Seção (cm)				Cargas Verticais (kgf/m ²)				Cargas Horizontais (kgf/m ²)		Temperatura Caso T1 Caso T2 (°C)	Retração Deform . X Deform . Y (‰)
Elemento	H	Elevação	Nível	Peso Próprio	Acidental Revestimento	Paredes Outras	Total	Base	Topo		
L1 (RAP)	15.00	0.00	388.00	375.00 kgf/m ²	200.00 100.00	0.00 0.00	675.00 kgf/m ²				
L1 (RAP)	25.00	0.00	18.00	625.00 kgf/m ²	50.00 50.00	0.00 0.00	4425.00 kgf/m ²				
L2 (RAP)	15.00	0.00	388.00	375.00 kgf/m ²	200.00 100.00	0.00 0.00	675.00 kgf/m ²				
L2 (RAP)	25.00	0.00	18.00	625.00 kgf/m ²	50.00 50.00	0.00 0.00	4425.00 kgf/m ²				
L3 (RAP)	15.00	0.00	388.00	375.00 kgf/m ²	200.00 100.00	0.00 0.00	675.00 kgf/m ²				
L3 (RAP)	25.00	0.00	18.00	625.00 kgf/m ²	50.00 50.00	0.00 0.00	4425.00 kgf/m ²				
L4 (RAP)	15.00	0.00	388.00	375.00 kgf/m ²	200.00 100.00	0.00 0.00	675.00 kgf/m ²				
L4 (RAP)	25.00	0.00	18.00	625.00 kgf/m ²	50.00 50.00	0.00 0.00	4425.00 kgf/m ²				
L5 (RAP)	15.00	0.00	388.00	375.00 kgf/m ²	200.00 100.00	0.00 0.00	675.00 kgf/m ²				
L5 (RAP)	25.00	0.00	18.00	625.00 kgf/m ²	100.00 100.00	0.00 0.00	4525.00 kgf/m ²				
L6 (RAP)	25.00	-80.00	-62.00	625.00 kgf/m ²	100.00 100.00	0.00 0.00	4525.00 kgf/m ²				
PAR1-A (RAP)	20.00	0.00	388.00	1850.00 kgf/m	0.00 0.00	0.00 0.00	0.00 kgf/m	2722.00	0.00		
PAR1-B (RAP)	20.00	0.00	388.00	1850.00 kgf/m	0.00 0.00	0.00 0.00	0.00 kgf/m	2722.00	0.00		
PAR1-C (RAP)	20.00	0.00	388.00	1850.00 kgf/m	0.00 0.00	0.00 0.00	0.00 kgf/m	2722.00	0.00		
PAR1-D (RAP)	20.00	0.00	388.00	1850.00 kgf/m	0.00 0.00	0.00 0.00	0.00 kgf/m	2722.00	0.00		
PAR1-E (RAP)	20.00	0.00	388.00	1850.00 kgf/m	0.00 0.00	0.00 0.00	0.00 kgf/m	2722.00	0.00		
PAR2 (RAP)	20.00	0.00	388.00	1850.00 kgf/m	0.00 0.00	0.00 0.00	0.00 kgf/m	2722.00	0.00		
PAR3-A (RAP)	20.00	0.00	388.00	1850.00 kgf/m	0.00 0.00	0.00 0.00	0.00 kgf/m	2722.00	0.00		
PAR3-B (RAP)	20.00	0.00	388.00	1850.00 kgf/m	0.00 0.00	0.00 0.00	0.00 kgf/m	2722.00	0.00		
PAR3-C (RAP)	20.00	0.00	388.00	1850.00 kgf/m	0.00 0.00	0.00 0.00	0.00 kgf/m	2722.00	0.00		



PREFEITURA MUNICIPAL DE BAGRE - PA

				kgf/m							
PAR3-D (RAP)	20.0 0	0.00	388.0 0	1850.0 0 kgf/m	0.00 0.00	0.00 0.00	0.00 kgf/m	2722.0 0	0.00		
PAR3-E (RAP)	20.0 0	0.00	388.0 0	1850.0 0 kgf/m	0.00 0.00	0.00 0.00	0.00 kgf/m	2722.0 0	0.00		
PAR4 (RAP)	20.0 0	0.00	388.0 0	1850.0 0 kgf/m	0.00 0.00	0.00 0.00	0.00 kgf/m	2722.0 0	0.00		
PAR5-A (RAP)	20.0 0	0.00	388.0 0	1850.0 0 kgf/m	0.00 0.00	0.00 0.00	0.00 kgf/m	2722.0 0	0.00		
PAR5-B (RAP)	20.0 0	0.00	388.0 0	1850.0 0 kgf/m	0.00 0.00	0.00 0.00	0.00 kgf/m	2722.0 0	0.00		
PAR5-C (RAP)	20.0 0	0.00	388.0 0	1850.0 0 kgf/m	0.00 0.00	0.00 0.00	0.00 kgf/m	2722.0 0	0.00		
PAR6-A (RAP)	20.0 0	0.00	388.0 0	1850.0 0 kgf/m	0.00 0.00	0.00 0.00	0.00 kgf/m	3700.0 0	0.00		
PAR6-B (RAP)	20.0 0	0.00	388.0 0	1850.0 0 kgf/m	0.00 0.00	0.00 0.00	0.00 kgf/m	3700.0 0	0.00		
PAR6-C (RAP)	20.0 0	0.00	388.0 0	1850.0 0 kgf/m	0.00 0.00	0.00 0.00	0.00 kgf/m	3700.0 0	0.00		
PAR6-D (RAP)	20.0 0	0.00	388.0 0	1850.0 0 kgf/m	0.00 0.00	0.00 0.00	0.00 kgf/m	3700.0 0	0.00		
PAR6-E (RAP)	20.0 0	0.00	388.0 0	1850.0 0 kgf/m	0.00 0.00	0.00 0.00	0.00 kgf/m	3700.0 0	0.00		



PREFEITURA MUNICIPAL DE BAGRE - PA

Resultados do Reservatório

Nível 2	fck = 300.00 kgf/cm ²	E = 268384 kgf/cm ²	Peso Espec = 2500.00 kgf/m ³
Lance 2		cobr = 3.00 cm	

Reservatório RAP

ARMADURAS NA LAJE								
Trecho	Esforços				Resultados			
	Ndx Rdx (tf)	Ndy Rdy (tf)	Mdx (kgf.m/m)	Mdy (kgf.m/m)	Armadura inferior		Armadura superior	
					Asx	Asy	Asx	Asy
L1	1.50 -1.83	2.28 -4.52	1219	536	As = 1.51 cm ² /m ø6.3 c/20 (1.56 cm ² /m)	As = 1.98 cm ² /m ø8.0 c/20 (2.51 cm ² /m)	A's = 2.82 cm ² /m ø10.0 c/20 (3.93 cm ² /m)	
L1	2.34 -7.44	0.98 -6.39	6701	2776	As = 3.77 cm ² /m ø10.0 c/20 (3.93 cm ² /m)	As = 2.95 cm ² /m ø10.0 c/20 (3.93 cm ² /m)	A's = 10.74 cm ² /m ø16.0 c/20 (10.05 cm ² /m)	A's = 4.25 cm ² /m ø12.5 c/20 (6.14 cm ² /m)
L2	1.49 -1.39	1.88 -5.83	729	722	As = 1.51 cm ² /m ø6.3 c/20 (1.56 cm ² /m)	As = 2.62 cm ² /m ø8.0 c/19 (2.65 cm ² /m)	A's = 1.71 cm ² /m ø8.0 c/20 (2.51 cm ² /m)	A's = 1.68 cm ² /m ø8.0 c/20 (2.51 cm ² /m)
L2	2.90 -7.09	0.65 -5.57	6475	3353	As = 3.75 cm ² /m ø10.0 c/20 (3.93 cm ² /m)	As = 2.93 cm ² /m ø10.0 c/20 (3.93 cm ² /m)	A's = 8.41 cm ² /m ø16.0 c/20 (10.05 cm ² /m)	A's = 4.79 cm ² /m ø12.5 c/20 (6.14 cm ² /m)
L3	0.91 -1.93	1.83 -5.95	726	728	As = 1.51 cm ² /m ø6.3 c/20 (1.56 cm ² /m)	As = 2.69 cm ² /m ø10.0 c/20 (3.93 cm ² /m)	A's = 1.80 cm ² /m ø8.0 c/20 (2.51 cm ² /m)	A's = 1.70 cm ² /m ø8.0 c/20 (2.51 cm ² /m)
L3	3.61 -6.86	0.53 -5.62	6700	3377	As = 3.67 cm ² /m ø10.0 c/20 (3.93 cm ² /m)	As = 2.96 cm ² /m ø10.0 c/20 (3.93 cm ² /m)	A's = 10.65 cm ² /m ø16.0 c/20 (10.05 cm ² /m)	A's = 4.83 cm ² /m ø12.5 c/20 (6.14 cm ² /m)
L4	0.40 -2.59	1.79 -5.84	730	719	As = 1.51 cm ² /m ø6.3 c/20 (1.56 cm ² /m)	As = 2.62 cm ² /m ø8.0 c/19 (2.65 cm ² /m)	A's = 1.92 cm ² /m ø8.0 c/20 (2.51 cm ² /m)	A's = 1.68 cm ² /m ø8.0 c/20 (2.51 cm ² /m)
L4	4.74 -6.85	1.03 -5.67	6602	3411	As = 4.06 cm ² /m ø10.0 c/19 (4.13 cm ² /m)	As = 2.97 cm ² /m ø10.0 c/20 (3.93 cm ² /m)	A's = 8.53 cm ² /m ø16.0 c/20 (10.05 cm ² /m)	A's = 4.88 cm ² /m ø12.5 c/20 (6.14 cm ² /m)
L5	1.43 -2.37	2.99 -3.92	1716	514	As = 1.51 cm ² /m ø6.3 c/20 (1.56 cm ² /m)	As = 1.82 cm ² /m ø8.0 c/20 (2.51 cm ² /m)	A's = 3.97 cm ² /m ø10.0 c/20 (3.93 cm ² /m)	
L5	4.62 -6.34	1.06 -4.83	4290	2451	As = 2.51 cm ² /m ø8.0 c/20 (2.51 cm ² /m)	As = 2.51 cm ² /m ø8.0 c/20 (2.51 cm ² /m)	A's = 5.73 cm ² /m ø12.5 c/20 (6.14 cm ² /m)	A's = 3.56 cm ² /m ø10.0 c/20 (3.93 cm ² /m)
L6	1.46 -6.90	0.74 -7.51	1898	1472	As = 2.55 cm ² /m ø8.0 c/19 (2.65 cm ² /m)	As = 2.51 cm ² /m ø8.0 c/20 (2.51 cm ² /m)	A's = 3.15 cm ² /m ø10.0 c/20 (3.93 cm ² /m)	A's = 2.89 cm ² /m ø10.0 c/20 (3.93 cm ² /m)
PAR1-A	6.07 -9.53	35.10 -6.70	433	1932	As = 2.01 cm ² /m ø8.0 c/20 (2.51 cm ² /m)	As = 4.05 cm ² /m ø10.0 c/19 (4.13 cm ² /m)	A's = 2.07 cm ² /m ø8.0 c/20 (2.51 cm ² /m)	A's = 3.31 cm ² /m ø10.0 c/20 (3.93 cm ² /m)



PREFEITURA MUNICIPAL DE BAGRE - PA

PAR1-B	7.61 -8.46	40.18 -7.30	425	1974	As = 2.01 cm ² /m ø8.0 c/20 (2.51 cm ² /m)	As = 4.25 cm ² /m ø12.5 c/20 (6.14 cm ² /m)	A's = 2.01 cm ² /m ø8.0 c/20 (2.51 cm ² /m)	A's = 2.85 cm ² /m ø10.0 c/20 (3.93 cm ² /m)
PAR1-C	6.04 -7.00	40.21 -6.82	399	1979	As = 2.01 cm ² /m ø8.0 c/20 (2.51 cm ² /m)	As = 4.17 cm ² /m ø12.5 c/20 (6.14 cm ² /m)	A's = 2.01 cm ² /m ø8.0 c/20 (2.51 cm ² /m)	A's = 2.70 cm ² /m ø10.0 c/20 (3.93 cm ² /m)
PAR1-D	5.59 -6.37	40.21 -6.95	428	1975	As = 2.01 cm ² /m ø8.0 c/20 (2.51 cm ² /m)	As = 4.19 cm ² /m ø12.5 c/20 (6.14 cm ² /m)	A's = 2.01 cm ² /m ø8.0 c/20 (2.51 cm ² /m)	A's = 2.72 cm ² /m ø10.0 c/20 (3.93 cm ² /m)
PAR1-E	5.07 -5.60	32.68 -6.97	416	1593	As = 2.01 cm ² /m ø8.0 c/20 (2.51 cm ² /m)	As = 3.58 cm ² /m ø10.0 c/20 (3.93 cm ² /m)	A's = 2.01 cm ² /m ø8.0 c/20 (2.51 cm ² /m)	A's = 2.55 cm ² /m ø8.0 c/19 (2.65 cm ² /m)
PAR2	16.63 -34.05	22.39 -7.88	897	1447	As = 5.34 cm ² /m ø12.5 c/20 (6.14 cm ² /m)	As = 2.39 cm ² /m ø8.0 c/20 (2.51 cm ² /m)	A's = 6.32 cm ² /m ø12.5 c/19 (6.46 cm ² /m)	A's = 3.63 cm ² /m ø10.0 c/20 (3.93 cm ² /m)
PAR3-A	5.11 -5.61	32.66 -6.97	416	1592	As = 2.01 cm ² /m ø8.0 c/20 (2.51 cm ² /m)	As = 3.58 cm ² /m ø10.0 c/20 (3.93 cm ² /m)	A's = 2.01 cm ² /m ø8.0 c/20 (2.51 cm ² /m)	A's = 2.54 cm ² /m ø8.0 c/19 (2.65 cm ² /m)
PAR3-B	5.61 -6.39	40.18 -6.95	428	1974	As = 2.01 cm ² /m ø8.0 c/20 (2.51 cm ² /m)	As = 4.19 cm ² /m ø12.5 c/20 (6.14 cm ² /m)	A's = 2.01 cm ² /m ø8.0 c/20 (2.51 cm ² /m)	A's = 2.72 cm ² /m ø10.0 c/20 (3.93 cm ² /m)
PAR3-C	5.98 -7.02	40.18 -6.82	400	1978	As = 2.01 cm ² /m ø8.0 c/20 (2.51 cm ² /m)	As = 4.13 cm ² /m ø10.0 c/19 (4.13 cm ² /m)	A's = 2.01 cm ² /m ø8.0 c/20 (2.51 cm ² /m)	A's = 2.70 cm ² /m ø10.0 c/20 (3.93 cm ² /m)
PAR3-D	7.45 -8.45	40.15 -7.30	424	1973	As = 2.01 cm ² /m ø8.0 c/20 (2.51 cm ² /m)	As = 4.24 cm ² /m ø12.5 c/20 (6.14 cm ² /m)	A's = 2.01 cm ² /m ø8.0 c/20 (2.51 cm ² /m)	A's = 2.79 cm ² /m ø10.0 c/20 (3.93 cm ² /m)
PAR3-E	5.66 -9.50	31.20 -6.69	434	1947	As = 2.01 cm ² /m ø8.0 c/20 (2.51 cm ² /m)	As = 4.07 cm ² /m ø10.0 c/19 (4.13 cm ² /m)	A's = 2.07 cm ² /m ø8.0 c/20 (2.51 cm ² /m)	A's = 3.31 cm ² /m ø10.0 c/20 (3.93 cm ² /m)
PAR4	8.38 -25.54	22.22 -7.91	1050	1446	As = 4.16 cm ² /m ø12.5 c/20 (6.14 cm ² /m)	As = 2.36 cm ² /m ø8.0 c/20 (2.51 cm ² /m)	A's = 5.42 cm ² /m ø12.5 c/20 (6.14 cm ² /m)	A's = 3.63 cm ² /m ø10.0 c/20 (3.93 cm ² /m)
PAR5-A	5.09 -6.20	11.57 -6.83	563	1132	As = 2.01 cm ² /m ø8.0 c/20 (2.51 cm ² /m)	As = 2.87 cm ² /m ø10.0 c/20 (3.93 cm ² /m)	A's = 2.01 cm ² /m ø8.0 c/20 (2.51 cm ² /m)	A's = 2.04 cm ² /m ø8.0 c/20 (2.51 cm ² /m)
PAR5-B	5.77 -5.55	10.41 -6.02	385	1385	As = 2.01 cm ² /m ø8.0 c/20 (2.51 cm ² /m)	As = 3.10 cm ² /m ø10.0 c/20 (3.93 cm ² /m)	A's = 2.01 cm ² /m ø8.0 c/20 (2.51 cm ² /m)	A's = 2.01 cm ² /m ø8.0 c/20 (2.51 cm ² /m)
PAR5-C	5.04 -6.16	11.53 -6.83	561	1132	As = 2.01 cm ² /m ø8.0 c/20 (2.51 cm ² /m)	As = 2.87 cm ² /m ø10.0 c/20 (3.93 cm ² /m)	A's = 2.01 cm ² /m ø8.0 c/20 (2.51 cm ² /m)	A's = 2.04 cm ² /m ø8.0 c/20 (2.51 cm ² /m)
PAR6-A	2.87 -5.15	22.28 -3.98	1317	6826	As = 2.27 cm ² /m ø8.0 c/20 (2.51 cm ² /m)	As = 3.57 cm ² /m ø10.0 c/20 (3.93 cm ² /m)	A's = 2.71 cm ² /m ø10.0 c/20 (3.93 cm ² /m)	A's = 13.81 cm ² /m ø16.0 c/17 (11.83 cm ² /m)
PAR6-B	7.53 -6.42	16.23 -4.80	499	6841	As = 1.77 cm ² /m ø8.0 c/25 (2.01 cm ² /m)	As = 13.96 cm ² /m ø16.0 c/14 (14.36 cm ² /m)	A's = 1.50 cm ² /m ø8.0 c/25 (2.01 cm ² /m)	A's = 13.94 cm ² /m ø16.0 c/14 (14.36 cm ² /m)
PAR6-C	8.19 -5.34	14.82 -8.26	564	7956	As = 1.67 cm ² /m ø8.0 c/25	As = 15.29 cm ² /m ø16.0 c/13	A's = 1.50 cm ² /m ø8.0 c/25	A's = 16.53 cm ² /m ø16.0 c/12



PREFEITURA MUNICIPAL DE BAGRE - PA

					(2.01 cm ² /m)	(15.47 cm ² /m)	(2.01 cm ² /m)	(16.76 cm ² /m)
PAR6-D	5.73 -7.59	37.57 -8.26	311	7956	As = 2.01 cm ² /m ø8.0 c/20 (2.51 cm ² /m)	As = 4.85 cm ² /m ø12.5 c/20 (6.14 cm ² /m)	A's = 2.01 cm ² /m ø8.0 c/20 (2.51 cm ² /m)	A's = 16.53 cm ² /m ø16.0 c/14 (14.36 cm ² /m)
PAR6-E	5.25 -6.45	22.39 -4.87	552	872	As = 2.01 cm ² /m ø8.0 c/20 (2.51 cm ² /m)	As = 2.12 cm ² /m ø8.0 c/20 (2.51 cm ² /m)	A's = 2.01 cm ² /m ø8.0 c/20 (2.51 cm ² /m)	A's = 2.01 cm ² /m ø8.0 c/20 (2.51 cm ² /m)

ARMADURAS NA CONTINUIDADE					
Viga Trecho	Laje 1 Laje 2	Momentos fletores (kgf.m/m)		Armaduras	
		Md negativo	Md positivo	As (superior)	A's (inferior)
Barra	L1 PAR3-A	-2702		As = 5.03 cm ² /m ø12.5 c/20 (6.14 cm ² /m)	
Barra	PAR3-A L1	-296		As = 3.00 cm ² /m ø10.0 c/20 (3.93 cm ² /m)	
V1 1	L1 L2	-6697		As = 8.31 cm ² /m ø16.0 c/20 (10.05 cm ² /m)	
V1 2	L1 L2	-6701		As = 8.31 cm ² /m ø16.0 c/20 (10.05 cm ² /m)	
Barra	L1 PAR1-E	-2703		As = 5.03 cm ² /m ø12.5 c/20 (6.14 cm ² /m)	
Barra	PAR1-E L1	-296		As = 3.00 cm ² /m ø10.0 c/20 (3.93 cm ² /m)	
Barra	L1 PAR5-A	-3014		As = 5.47 cm ² /m ø12.5 c/20 (6.14 cm ² /m)	
Barra	PAR5-A L1	-135		As = 3.00 cm ² /m ø10.0 c/20 (3.93 cm ² /m)	
Barra	L1 PAR5-B	-4572		As = 8.02 cm ² /m ø16.0 c/20 (10.05 cm ² /m)	
Barra	PAR5-B L1	-161		As = 3.00 cm ² /m ø10.0 c/20 (3.93 cm ² /m)	
Barra	L1 PAR5-C	-3010		As = 5.46 cm ² /m ø12.5 c/20 (6.14 cm ² /m)	
Barra	PAR5-C L1	-133		As = 3.00 cm ² /m ø10.0 c/20 (3.93 cm ² /m)	
Barra	L2 PAR3-B	-3352		As = 5.99 cm ² /m ø12.5 c/20 (6.14 cm ² /m)	
Barra	PAR3-B L2	-356		As = 3.00 cm ² /m ø10.0 c/20 (3.93 cm ² /m)	
V2 1	L2 L3	-6475		As = 7.95 cm ² /m ø16.0 c/20 (10.05 cm ² /m)	
V2 2	L2 L3	-6475		As = 7.95 cm ² /m ø16.0 c/20 (10.05 cm ² /m)	
Barra	L2 PAR1-D	-3353		As = 5.99 cm ² /m ø12.5 c/20 (6.14 cm ² /m)	
Barra	PAR1-D L2	-356		As = 3.00 cm ² /m ø10.0 c/20 (3.93 cm ² /m)	



PREFEITURA MUNICIPAL DE BAGRE - PA

Barra	L3 PAR1-C	-3377		As = 6.01 cm ² /m ø12.5 c/20 (6.14 cm ² /m)	
Barra	PAR1-C L3	-356		As = 3.00 cm ² /m ø10.0 c/20 (3.93 cm ² /m)	
Barra	L3 PAR3-C	-3375		As = 6.01 cm ² /m ø12.5 c/20 (6.14 cm ² /m)	
Barra	PAR3-C L3	-356		As = 3.00 cm ² /m ø10.0 c/20 (3.93 cm ² /m)	
V3 1	L3 L4	-6700		As = 8.17 cm ² /m ø16.0 c/20 (10.05 cm ² /m)	
V3 2	L3 L4	-6695		As = 8.17 cm ² /m ø16.0 c/20 (10.05 cm ² /m)	
Barra	L4 PAR3-D	-3410		As = 6.21 cm ² /m ø16.0 c/20 (10.05 cm ² /m)	
Barra	PAR3-D L4	-356		As = 3.00 cm ² /m ø10.0 c/20 (3.93 cm ² /m)	
V4 2	L5 L4	-5441		As = 6.71 cm ² /m ø16.0 c/20 (10.05 cm ² /m)	
V4 1	L5 L4	-5432		As = 6.71 cm ² /m ø16.0 c/20 (10.05 cm ² /m)	
Barra	L4 PAR1-B	-3411		As = 6.21 cm ² /m ø16.0 c/20 (10.05 cm ² /m)	
Barra	PAR1-B L4	-363		As = 3.00 cm ² /m ø10.0 c/20 (3.93 cm ² /m)	
Barra	L5 PAR3-E	-2446		As = 4.61 cm ² /m ø12.5 c/20 (6.14 cm ² /m)	
Barra	PAR3-E L5	-299		As = 3.00 cm ² /m ø10.0 c/20 (3.93 cm ² /m)	
Barra	L5 PAR1-A	-2451		As = 4.62 cm ² /m ø12.5 c/20 (6.14 cm ² /m)	
Barra	PAR1-A L5	-363		As = 3.00 cm ² /m ø10.0 c/20 (3.93 cm ² /m)	
Barra	L6 PAR4	-1646		As = 4.96 cm ² /m ø12.5 c/20 (6.14 cm ² /m)	
Barra	PAR4 L6	-239		As = 3.00 cm ² /m ø10.0 c/20 (3.93 cm ² /m)	
Barra	L6 PAR6-A	-753		As = 3.00 cm ² /m ø10.0 c/20 (3.93 cm ² /m)	
Barra	PAR6-A L6	-465		As = 3.00 cm ² /m ø10.0 c/20 (3.93 cm ² /m)	
Barra	L6 PAR6-B	-1456		As = 3.00 cm ² /m ø10.0 c/20 (3.93 cm ² /m)	
Barra	PAR6-B L6	-465		As = 3.00 cm ² /m ø10.0 c/20 (3.93 cm ² /m)	
Barra	L6 PAR6-C	-1898		As = 3.30 cm ² /m ø10.0 c/20 (3.93 cm ² /m)	



PREFEITURA MUNICIPAL DE BAGRE - PA

Barra	PAR6-C L6	-1125		As = 3.00 cm ² /m ø10.0 c/20 (3.93 cm ² /m)	
Barra	L6 PAR6-D	-1809		As = 3.19 cm ² /m ø10.0 c/20 (3.93 cm ² /m)	
Barra	PAR6-D L6	-1125		As = 3.00 cm ² /m ø10.0 c/20 (3.93 cm ² /m)	
Barra	L6 PAR6-E	-1137		As = 3.00 cm ² /m ø10.0 c/20 (3.93 cm ² /m)	
Barra	PAR6-E L6	-202		As = 3.00 cm ² /m ø10.0 c/20 (3.93 cm ² /m)	
Barra	L6 PAR2			As = 3.00 cm ² /m ø10.0 c/20 (3.93 cm ² /m)	
Barra	PAR2 L6			As = 3.00 cm ² /m ø10.0 c/20 (3.93 cm ² /m)	
Barra	PAR1-E PAR5-A	-328		As = 3.00 cm ² /m ø10.0 c/20 (3.93 cm ² /m)	
Barra	PAR5-A PAR1-E	-1369		As = 3.00 cm ² /m ø10.0 c/20 (3.93 cm ² /m)	
Barra	PAR5-A PAR5-B	-109		As = 3.00 cm ² /m ø10.0 c/20 (3.93 cm ² /m)	
Barra	PAR5-B PAR5-A	-274		As = 3.00 cm ² /m ø10.0 c/20 (3.93 cm ² /m)	
Barra	PAR5-B PAR5-C	-109		As = 3.00 cm ² /m ø10.0 c/20 (3.93 cm ² /m)	
Barra	PAR5-C PAR5-B	-274		As = 3.00 cm ² /m ø10.0 c/20 (3.93 cm ² /m)	
Barra	PAR3-A PAR5-C	-1369		As = 3.00 cm ² /m ø10.0 c/20 (3.93 cm ² /m)	
Barra	PAR5-C PAR3-A	-327		As = 3.00 cm ² /m ø10.0 c/20 (3.93 cm ² /m)	
Barra	PAR6-A PAR4	-1160		As = 3.20 cm ² /m ø10.0 c/20 (3.93 cm ² /m)	
Barra	PAR4 PAR6-A	-436		As = 3.00 cm ² /m ø10.0 c/20 (3.93 cm ² /m)	
Barra	PAR6-B PAR6-A	-1798		As = 3.12 cm ² /m ø10.0 c/20 (3.93 cm ² /m)	
Barra	PAR6-A PAR6-B	-6		As = 3.00 cm ² /m ø10.0 c/20 (3.93 cm ² /m)	
Barra	PAR6-C PAR6-B	-120		As = 3.00 cm ² /m ø10.0 c/20 (3.93 cm ² /m)	
Barra	PAR6-B PAR6-C	-54		As = 3.00 cm ² /m ø10.0 c/20 (3.93 cm ² /m)	
Barra	PAR6-D PAR6-C	-2440		As = 4.18 cm ² /m ø12.5 c/20 (6.14 cm ² /m)	
Barra	PAR6-C PAR6-D			As = 3.00 cm ² /m ø10.0 c/20 (3.93 cm ² /m)	



PREFEITURA MUNICIPAL DE BAGRE - PA

Barra	PAR6-E PAR6-D	-100		As = 3.00 cm ² /m ø10.0 c/20 (3.93 cm ² /m)	
Barra	PAR6-D PAR6-E	-239		As = 3.00 cm ² /m ø10.0 c/20 (3.93 cm ² /m)	
Barra	PAR2 PAR6-E	-1369		As = 3.45 cm ² /m ø10.0 c/20 (3.93 cm ² /m)	
Barra	PAR6-E PAR2	-153		As = 3.00 cm ² /m ø10.0 c/20 (3.93 cm ² /m)	
Barra	PAR2 PAR1-A	-273		As = 3.00 cm ² /m ø10.0 c/20 (3.93 cm ² /m)	
Barra	PAR1-A PAR2	-204		As = 3.00 cm ² /m ø10.0 c/20 (3.93 cm ² /m)	
Barra	PAR1-A PAR1-B	-180		As = 3.00 cm ² /m ø10.0 c/20 (3.93 cm ² /m)	
Barra	PAR1-B PAR1-A	-466		As = 3.00 cm ² /m ø10.0 c/20 (3.93 cm ² /m)	
Barra	PAR1-B PAR1-C	-204		As = 3.00 cm ² /m ø10.0 c/20 (3.93 cm ² /m)	
Barra	PAR1-C PAR1-B	-462		As = 3.00 cm ² /m ø10.0 c/20 (3.93 cm ² /m)	
Barra	PAR1-C PAR1-D	-205		As = 3.00 cm ² /m ø10.0 c/20 (3.93 cm ² /m)	
Barra	PAR1-D PAR1-C	-457		As = 3.00 cm ² /m ø10.0 c/20 (3.93 cm ² /m)	
Barra	PAR1-D PAR1-E	-224		As = 3.00 cm ² /m ø10.0 c/20 (3.93 cm ² /m)	
Barra	PAR1-E PAR1-D	-424		As = 3.00 cm ² /m ø10.0 c/20 (3.93 cm ² /m)	
Barra	PAR4 PAR3-E	-202		As = 3.00 cm ² /m ø10.0 c/20 (3.93 cm ² /m)	
Barra	PAR3-E PAR4	-266		As = 3.00 cm ² /m ø10.0 c/20 (3.93 cm ² /m)	
Barra	PAR3-B PAR3-A	-423		As = 3.00 cm ² /m ø10.0 c/20 (3.93 cm ² /m)	
Barra	PAR3-A PAR3-B	-226		As = 3.00 cm ² /m ø10.0 c/20 (3.93 cm ² /m)	
Barra	PAR3-C PAR3-B	-457		As = 3.00 cm ² /m ø10.0 c/20 (3.93 cm ² /m)	
Barra	PAR3-B PAR3-C	-205		As = 3.00 cm ² /m ø10.0 c/20 (3.93 cm ² /m)	
Barra	PAR3-D PAR3-C	-463		As = 3.00 cm ² /m ø10.0 c/20 (3.93 cm ² /m)	
Barra	PAR3-C PAR3-D	-204		As = 3.00 cm ² /m ø10.0 c/20 (3.93 cm ² /m)	
Barra	PAR3-E PAR3-D	-463		As = 3.00 cm ² /m ø10.0 c/20 (3.93 cm ² /m)	



PREFEITURA MUNICIPAL DE BAGRE - PA

Barra	PAR3-D PAR3-E	-180		As = 3.00 cm ² /m ø10.0 c/20 (3.93 cm ² /m)	
Barra	L1 PAR5-A	-1004		As = 2.29 cm ² /m ø8.0 c/20 (2.51 cm ² /m)	
Barra	PAR5-A L1	-102		As = 2.29 cm ² /m ø8.0 c/20 (2.51 cm ² /m)	
Barra	PAR1-E PAR5-A	-34		As = 3.00 cm ² /m ø10.0 c/20 (3.93 cm ² /m)	
Barra	PAR5-A PAR1-E	-1687		As = 3.00 cm ² /m ø10.0 c/20 (3.93 cm ² /m)	
Barra	PAR5-A PAR5-B	-191		As = 3.00 cm ² /m ø10.0 c/20 (3.93 cm ² /m)	
Barra	PAR5-B PAR5-A			As = 3.00 cm ² /m ø10.0 c/20 (3.93 cm ² /m)	
Barra	L1 PAR5-B	-1219		As = 2.82 cm ² /m ø10.0 c/20 (3.93 cm ² /m)	
Barra	PAR5-B L1	-353		As = 2.29 cm ² /m ø8.0 c/20 (2.51 cm ² /m)	
Barra	PAR5-B PAR5-C	-191		As = 3.00 cm ² /m ø10.0 c/20 (3.93 cm ² /m)	
Barra	PAR5-C PAR5-B			As = 3.00 cm ² /m ø10.0 c/20 (3.93 cm ² /m)	
Barra	L1 PAR5-C	-1003		As = 2.29 cm ² /m ø8.0 c/20 (2.51 cm ² /m)	
Barra	PAR5-C L1	-102		As = 2.29 cm ² /m ø8.0 c/20 (2.51 cm ² /m)	
Barra	PAR3-A PAR5-C	-1687		As = 3.00 cm ² /m ø10.0 c/20 (3.93 cm ² /m)	
Barra	PAR5-C PAR3-A	-33		As = 3.00 cm ² /m ø10.0 c/20 (3.93 cm ² /m)	
Barra	L5 PAR6-A	-6841		As = 20.23 cm ² /m ø16.0 c/9 (22.34 cm ² /m)	
Barra	PAR6-A L5	-96		As = 2.29 cm ² /m ø8.0 c/20 (2.51 cm ² /m)	
Barra	PAR6-A PAR4	-1681		As = 6.36 cm ² /m ø16.0 c/20 (10.05 cm ² /m)	
Barra	PAR4 PAR6-A	-7		As = 3.19 cm ² /m ø10.0 c/20 (3.93 cm ² /m)	
Barra	PAR6-B PAR6-A			As = 3.00 cm ² /m ø10.0 c/20 (3.93 cm ² /m)	
Barra	PAR6-A PAR6-B	-1645		As = 3.00 cm ² /m ø10.0 c/20 (3.93 cm ² /m)	
Barra	L5 PAR6-B	-6841		As = 19.74 cm ² /m ø16.0 c/10 (20.11 cm ² /m)	
Barra	PAR6-B L5	-175		As = 2.29 cm ² /m ø8.0 c/20 (2.51 cm ² /m)	



PREFEITURA MUNICIPAL DE BAGRE - PA

Barra	PAR6-C PAR6-B	-195		As = 3.00 cm ² /m ø10.0 c/20 (3.93 cm ² /m)	
Barra	PAR6-B PAR6-C			As = 3.00 cm ² /m ø10.0 c/20 (3.93 cm ² /m)	
Barra	L5 PAR6-C	-7273		As = 19.65 cm ² /m ø16.0 c/10 (20.11 cm ² /m)	
Barra	PAR6-C L5			As = 2.29 cm ² /m ø8.0 c/20 (2.51 cm ² /m)	
Barra	PAR6-D PAR6-C			As = 3.00 cm ² /m ø10.0 c/20 (3.93 cm ² /m)	
Barra	PAR6-C PAR6-D	-1788		As = 3.00 cm ² /m ø10.0 c/20 (3.93 cm ² /m)	
Barra	L5 PAR6-D	-7273		As = 19.65 cm ² /m ø16.0 c/10 (20.11 cm ² /m)	
Barra	PAR6-D L5	-447		As = 2.36 cm ² /m ø8.0 c/20 (2.51 cm ² /m)	
Barra	PAR6-E PAR6-D	-272		As = 3.00 cm ² /m ø10.0 c/20 (3.93 cm ² /m)	
Barra	PAR6-D PAR6-E	-6		As = 3.00 cm ² /m ø10.0 c/20 (3.93 cm ² /m)	
Barra	L5 PAR6-E	-1197		As = 3.55 cm ² /m ø10.0 c/20 (3.93 cm ² /m)	
Barra	PAR6-E L5	-59		As = 2.29 cm ² /m ø8.0 c/20 (2.51 cm ² /m)	
Barra	PAR2 PAR6-E	-1281		As = 6.62 cm ² /m ø16.0 c/20 (10.05 cm ² /m)	
Barra	PAR6-E PAR2	-11		As = 4.26 cm ² /m ø12.5 c/20 (6.14 cm ² /m)	
Barra	PAR2 PAR1-A	-297		As = 3.00 cm ² /m ø10.0 c/20 (3.93 cm ² /m)	
Barra	PAR1-A PAR2	-137		As = 3.00 cm ² /m ø10.0 c/20 (3.93 cm ² /m)	
Barra	PAR1-A PAR1-B	-1379		As = 3.37 cm ² /m ø10.0 c/20 (3.93 cm ² /m)	
Barra	PAR1-B PAR1-A	-356		As = 3.00 cm ² /m ø10.0 c/20 (3.93 cm ² /m)	
Barra	PAR1-B PAR1-C	-1851		As = 3.67 cm ² /m ø10.0 c/20 (3.93 cm ² /m)	
Barra	PAR1-C PAR1-B	-391		As = 3.00 cm ² /m ø10.0 c/20 (3.93 cm ² /m)	
Barra	PAR1-C PAR1-D	-1854		As = 3.57 cm ² /m ø10.0 c/20 (3.93 cm ² /m)	
Barra	PAR1-D PAR1-C	-386		As = 3.00 cm ² /m ø10.0 c/20 (3.93 cm ² /m)	
Barra	PAR1-D PAR1-E	-1506		As = 3.00 cm ² /m ø10.0 c/20 (3.93 cm ² /m)	



PREFEITURA MUNICIPAL DE BAGRE - PA

Barra	PAR1-E PAR1-D	-332		As = 3.00 cm ² /m ø10.0 c/20 (3.93 cm ² /m)	
Barra	PAR4 PAR3-E	-137		As = 3.00 cm ² /m ø10.0 c/20 (3.93 cm ² /m)	
Barra	PAR3-E PAR4	-297		As = 3.00 cm ² /m ø10.0 c/20 (3.93 cm ² /m)	
Barra	PAR3-B PAR3-A	-332		As = 3.00 cm ² /m ø10.0 c/20 (3.93 cm ² /m)	
Barra	PAR3-A PAR3-B	-1505		As = 3.00 cm ² /m ø10.0 c/20 (3.93 cm ² /m)	
Barra	PAR3-C PAR3-B	-386		As = 3.00 cm ² /m ø10.0 c/20 (3.93 cm ² /m)	
Barra	PAR3-B PAR3-C	-1853		As = 3.58 cm ² /m ø10.0 c/20 (3.93 cm ² /m)	
Barra	PAR3-D PAR3-C	-392		As = 3.00 cm ² /m ø10.0 c/20 (3.93 cm ² /m)	
Barra	PAR3-C PAR3-D	-1849		As = 3.67 cm ² /m ø10.0 c/20 (3.93 cm ² /m)	
Barra	PAR3-E PAR3-D	-349		As = 3.00 cm ² /m ø10.0 c/20 (3.93 cm ² /m)	
Barra	PAR3-D PAR3-E	-1394		As = 3.38 cm ² /m ø10.0 c/20 (3.93 cm ² /m)	
V1 1	L1 L2	-566		As = 2.29 cm ² /m ø8.0 c/20 (2.51 cm ² /m)	
V2 1	L2 L3	-729		As = 2.29 cm ² /m ø8.0 c/20 (2.51 cm ² /m)	
V3 1	L3 L4	-730		As = 2.29 cm ² /m ø8.0 c/20 (2.51 cm ² /m)	
V4 1	L4 L5	-506		As = 2.29 cm ² /m ø8.0 c/20 (2.51 cm ² /m)	



PREFEITURA MUNICIPAL DE BAGRE - PA

Pavimento Nível 3

Resultados dos Pilares

Nível 3	fck = 300.00 kgf/cm ²	E = 268384 kgf/cm ²	Peso Espec = 2500.00 kgf/m ³
Lance 3		cobr = 3.50 cm	

Dados				Resultados						
Pilar	Seção (cm)	Nível Altura (cm)	lib lih (cm)	vínc vnc (cm)	Nd máx Nd mín (tf)	MBd topo MBd base (kgf.m)	MHd topo MHd base (kgf.m)	As b Armaduras As h % armad total	Estribo Topo Base cota	Esb b Esb h
P6 1:25	25.00 X 25.00	538.00 150.00	150.00 150.00	RR RR	2.77 1.74	1342 514	154 129	1.57 2 ø 10.0	ø 5.0 c/12	20.76 20.76
								1.57 2 ø 10.0 0.5 4 ø 10.0		
P7 1:25	20.00 X 25.00	538.00 150.00	355.00 355.00	RR RR	2.79 1.86	919 119	152 26	1.57 2 ø 10.0	ø 5.0 c/12	61.41 49.13
								1.57 2 ø 10.0 0.6 4 ø 10.0		
P9 1:25	20.00 X 20.00	538.00 150.00	150.00 150.00	RR RR	4.95 3.49	207 120	716 459	1.57 2 ø 10.0	ø 5.0 c/12	25.95 25.95
								1.57 2 ø 10.0 0.8 4 ø 10.0		
P10 1:25	20.00 X 25.00	538.00 150.00	355.00 355.00	RR RR	8.36 5.94	2120 431	446 106	1.57 2 ø 10.0	ø 5.0 c/12	61.41 49.13
								3.14 4 ø 10.0 1.3 8 ø 10.0		
P12 1:25	20.00 X 20.00	538.00 150.00	150.00 150.00	RR RR	4.24 2.96	177 131	452 607	1.57 2 ø 10.0	ø 5.0 c/12	25.95 25.95
								1.57 2 ø 10.0 0.8 4 ø 10.0		
P18 1:25	25.00 X 25.00	538.00 150.00	150.00 150.00	RR RR	3.03 1.93	1503 220	100 181	1.57 2 ø 10.0	ø 5.0 c/12	20.76 20.76
								1.57 2 ø 10.0 0.5 4 ø 10.0		
P19 1:25	20.00 X 25.00	538.00 150.00	355.00 355.00	RR RR	4.00 2.74	1030 231	551 79	1.57 2 ø 10.0	ø 5.0 c/12	61.41 49.13
								1.57 2 ø 10.0 0.6 4 ø 10.0		



Resultados da Viga V1

fck = 300.00 kgf/cm ²	Ecs = 268384 kgf/cm ²
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m ³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm ²)	As Sup (cm ²)	As esq trecho (cm ²)	Asw min (cm ²)	As dir trecho (cm ²)	Asw Pele (cm ²)	Fissura (mm)
P6	25.00			2 ø 10.0 1.13					0.03
1	495.00	15.00 x 50.00	2 ø 10.0 1.21			ø 5.0 c/ 23			0.12
P7	20.00			2 ø 10.0 1.13					0.01

Resultados da Viga V2

fck = 300.00 kgf/cm ²	Ecs = 268384 kgf/cm ²
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m ³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm ²)	As Sup (cm ²)	As esq trecho (cm ²)	Asw min (cm ²)	As dir trecho (cm ²)	Asw Pele (cm ²)	Fissura (mm)
V4	15.00		2 ø 8.0 1.01	2 ø 12.5 1.97					0.00
1	495.00	15.00 x 50.00	3 ø 16.0 4.54	2 ø 10.0 1.09		ø 5.0 c/ 5		2x3 ø 6.3	0.07
P10	20.00		2 ø 8.0 1.01	2 ø 12.5 2.18					0.05

Resultados da Viga V3

fck = 300.00 kgf/cm ²	Ecs = 268384 kgf/cm ²
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m ³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm ²)	As Sup (cm ²)	As esq trecho (cm ²)	Asw min (cm ²)	As dir trecho (cm ²)	Asw Pele (cm ²)	Fissura (mm)
P18	25.00		2 ø 8.0 0.33	2 ø 10.0 1.28					0.04
1	495.00	15.00 x 50.00	2 ø 10.0 1.35	2 ø 8.0 0.33		ø 5.0 c/ 14		2x3 ø 6.3	0.14
P19	20.00		2 ø 8.0 0.33	2 ø 10.0 1.28					0.02



PREFEITURA MUNICIPAL DE BAGRE - PA

Resultados da Viga V4

fck = 300.00 kgf/cm ²	Ecs = 268384 kgf/cm ²
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m ³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm ²)	As Sup (cm ²)	As esq trecho (cm ²)	Asw min (cm ²)	As dir trecho (cm ²)	Asw Pele (cm ²)	Fissura (mm)
P18	25.00			2 ø 10.0 1.13					0.00
1	242.50	15.00 x 50.00	2 ø 10.0 1.13			ø 5.0 c/ 23			0.00
P12	20.00		2 ø 8.0 0.33	2 ø 10.0 1.28					0.03
2	245.00	15.00 x 50.00	2 ø 10.0 1.13	2 ø 8.0 0.33		ø 5.0 c/ 13		2x3 ø 6.3	0.05
P9	20.00		2 ø 8.0 0.33	2 ø 10.0 1.28					0.03
3	242.50	15.00 x 50.00	2 ø 10.0 1.13			ø 5.0 c/ 23			0.00
P6	25.00			2 ø 10.0 1.13					0.00

Resultados da Viga V5

fck = 300.00 kgf/cm ²	Ecs = 268384 kgf/cm ²
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m ³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm ²)	As Sup (cm ²)	As esq trecho (cm ²)	Asw min (cm ²)	As dir trecho (cm ²)	Asw Pele (cm ²)	Fissura (mm)
P19	25.00			2 ø 10.0 1.13					0.02
1	430.00	15.00 x 50.00	2 ø 10.0 1.13			ø 5.0 c/ 23			0.05
P10	25.00			2 ø 10.0 1.13					0.04
2	305.00	15.00 x 50.00	2 ø 10.0 1.13			ø 5.0 c/ 23			0.00
P7	25.00			2 ø 10.0 1.13					0.00



PREFEITURA MUNICIPAL DE BAGRE - PA

Resultados da Laje

Nível 3	fck = 300.00 kgf/cm ²	E = 268384 kgf/cm ²	Peso Espec = 2500.00 kgf/m ³
Lance 3		cobr = 2.00 cm	

Nome	Espessura (cm)	Carga (kgf/m ²)	Mdx (kgf.m/m)	Mdy (kgf.m/m)	Asx	Asy
L1	7	366.50	148	270	As = 0.90 cm ² /m (ø8.0 c/14 - 3.59 cm ² /m)	As = 5.24 cm ² /m (ø8.0 c/9 - 5.59 cm ² /m)
L2	7	366.50	493	511	As = 2.68 cm ² /m (ø8.0 c/14 - 3.59 cm ² /m)	As = 8.34 cm ² /m (ø8.0 c/6 - 8.38 cm ² /m)

ARMADURA NEGATIVA							
Dados				Resultados			
Viga	Trecho	Laje 1	Laje 2	Reação 1 (kgf/m)	Reação 2 (kgf/m)	Md (kgf.m/m)	As (cm ²)
V2	1	L1	L2	650	520	-1072	As = 6.44 cm ² /m (ø8.0 c/7 - 7.18 cm ² /m)
V2	2	L1	L2	621	585	-971	As = 6.44 cm ² /m (ø8.0 c/7 - 7.18 cm ² /m)



PREFEITURA MUNICIPAL DE BAGRE PA

PROJETO BÁSICO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DA SEDE DO MUNICÍPIO DE BAGRE – PA.

VOLUME: PROJETO ESTRUTURAL

CONTEÚDO: RESUMO MATERIAIS

LOCA: RESERVATÓRIO APOIADO E ELEVATÓRIA

REV.	DATA	DESCRIÇÃO	EXECUÇÃO	APROVAÇÃO	VISTO
00	SET/2021	Emissão Inicial	M.J.S.B	A.M.L.	L.C.C.

OBRA	
Tipo:	SISTEMA DE TRATAMENTO DE ÁGUA
Título:	RESERVATÓRIO APOIADO E ELEVATÓRIA
Endereço:	BAGRE-PA
Cliente:	

Resumo de Materiais (Moldados in Loco)

Nível 1				
Fundações				
N°	Descrição	Item	Quantidade	Unidade
1	Concreto	C-30	7,8	m ³
2	Forma	Área de forma	60,7	m ²
3	Aço CA60	Ø 5.0 mm	23,1	kg
4	Aço CA50	Ø 6.3 mm	37,1	kg
5	Aço CA50	Ø 8.0 mm	154,7	kg
6	Aço CA50	Ø 10.0 mm	36,1	kg
7	Aço CA50	Ø 12.5 mm	17,6	kg
8	Aço CA50	Ø 16.0 mm	265,4	kg
Vigas				
N°	Descrição	Item	Quantidade	Unidade
1	Concreto	C-30	4,0	m ³
2	Forma	Área de forma	47,0	m ²
3	Aço CA50	Ø 6.3 mm	151,1	kg
4	Aço CA50	Ø 12.5 mm	96,4	kg
5	Aço CA50	Ø 16.0 mm	175,3	kg

Nível 2				
Fundações				
N°	Descrição	Item	Quantidade	Unidade
1	Concreto	C-30	0,7	m ³
2	Forma	Área de forma	9,5	m ²
3	Aço CA60	Ø 5.0 mm	2,7	kg
4	Aço CA50	Ø 8.0 mm	15,5	kg
5	Aço CA50	Ø 10.0 mm	13,0	kg

Lajes				
N°	Descrição	Item	Quantidade	Unidade
1	Concreto	C-30	7,4	m ³
2	Forma	Área de forma	37,3	m ²
3	Aço CA50	Ø 6.3 mm	28,5	kg
4	Aço CA50	Ø 8.0 mm	15,0	kg
5	Aço CA50	Ø 10.0 mm	121,5	kg
6	Aço CA50	Ø 12.5 mm	355,1	kg
Pilares				
N°	Descrição	Item	Quantidade	Unidade
1	Concreto	C-30	3,0	m ³
2	Forma	Área de forma	50,3	m ²
3	Aço CA60	Ø 5.0 mm	70,1	kg
4	Aço CA50	Ø 10.0 mm	56,0	kg
5	Aço CA50	Ø 16.0 mm	231,1	kg
Reservatórios				
N°	Descrição	Item	Quantidade	Unidade
1	Concreto	C-30	82,7	m ³
2	Forma	Área de forma	616,4	m ²
3	Aço CA60	Ø 5.0 mm	18,0	kg
4	Aço CA50	Ø 6.3 mm	179,3	kg
5	Aço CA50	Ø 8.0 mm	571,1	kg
6	Aço CA50	Ø 10.0 mm	3.595,9	kg
7	Aço CA50	Ø 12.5 mm	2.573,7	kg
8	Aço CA50	Ø 16.0 mm	2.893,7	kg
Vigas				
N°	Descrição	Item	Quantidade	Unidade
1	Concreto	C-30	6,7	m ³
2	Forma	Área de forma	80,0	m ²
3	Aço CA60	Ø 5.0 mm	71,9	kg
4	Aço CA50	Ø 6.3 mm	82,1	kg
5	Aço CA50	Ø 8.0 mm	2,0	kg
6	Aço CA50	Ø 10.0 mm	16,8	kg
7	Aço CA50	Ø 12.5 mm	18,8	kg
8	Aço CA50	Ø 16.0 mm	392,7	kg

Nível 3				
Lajes				
N°	Descrição	Item	Quantidade	Unidade
1	Concreto	C-30	2,7	m ³
2	Forma	Área de forma	38,7	m ²
3	Aço CA50	Ø 8.0 mm	357,4	kg
Pilares				
N°	Descrição	Item	Quantidade	Unidade
1	Concreto	C-30	0,8	m ³
2	Forma	Área de forma	15,0	m ²
3	Aço CA60	Ø 5.0 mm	18,7	kg
4	Aço CA50	Ø 10.0 mm	45,1	kg
Vigas				
N°	Descrição	Item	Quantidade	Unidade
1	Concreto	C-30	2,4	m ³
2	Forma	Área de forma	37,3	m ²
3	Aço CA60	Ø 5.0 mm	37,5	kg
4	Aço CA50	Ø 6.3 mm	29,2	kg
5	Aço CA50	Ø 8.0 mm	8,0	kg
6	Aço CA50	Ø 10.0 mm	60,6	kg
7	Aço CA50	Ø 12.5 mm	3,1	kg
8	Aço CA50	Ø 16.0 mm	17,3	kg

Resumo de Materiais (Pré-moldado)

Nível 1				
Fundações				
N°	Descrição	Item	Quantidade	Unidade
1	Concreto	C-25	27,0	m ³
2	Forma	Área de forma	432,0	m ²
3	Aço CA60	Ø 5.0 mm	791,6	kg
4	Aço CA50	Ø 10.0 mm	2.130,8	kg
5	Aço CA50	Ø 12.5 mm	498,9	kg

Resumo de Materiais (Sistema construtivo indefinido)

*Os quantitativos dos materiais de capa e armaduras adicionais das lajes pré-moldadas estão considerados no Resumo de Materiais (Moldados in Loco).



PREFEITURA MUNICIPAL DE BAGRE PA

PROJETO BÁSICO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DA SEDE DO MUNICÍPIO DE BAGRE – PA.

VOLUME: PROJETO ESTRUTURAL

CONTEÚDO: DESENHOS

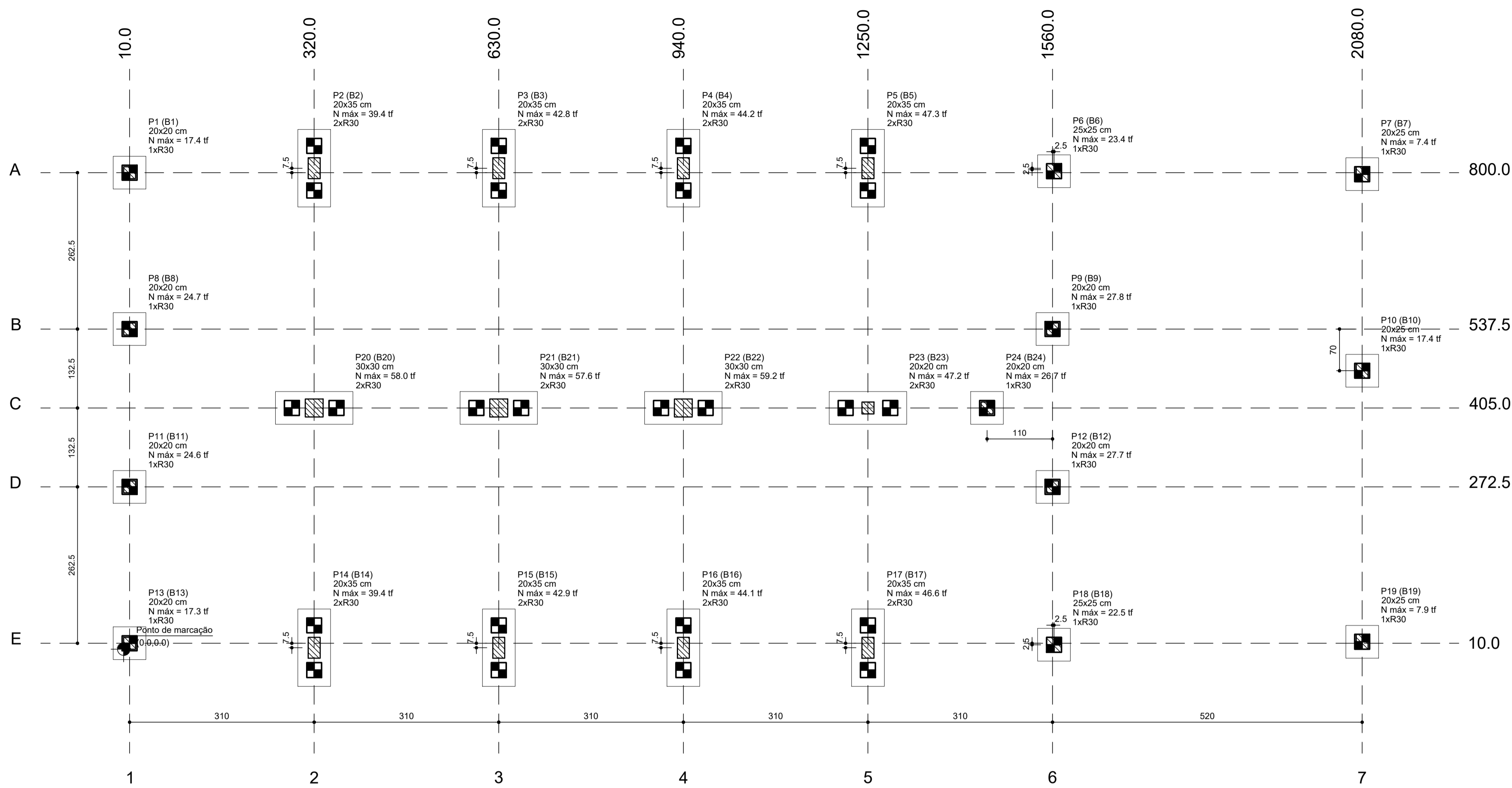
LOCA: RESERVATÓRIO APOIADO E ELEVATÓRIA

REV.	DATA	DESCRIÇÃO	EXECUÇÃO	APROVAÇÃO	VISTO
00	SET/2021	Emissão Inicial	M.J.S.B	A.M.L.	L.C.C.

1 DESENHOS

RELAÇÃO DE DESENHOS

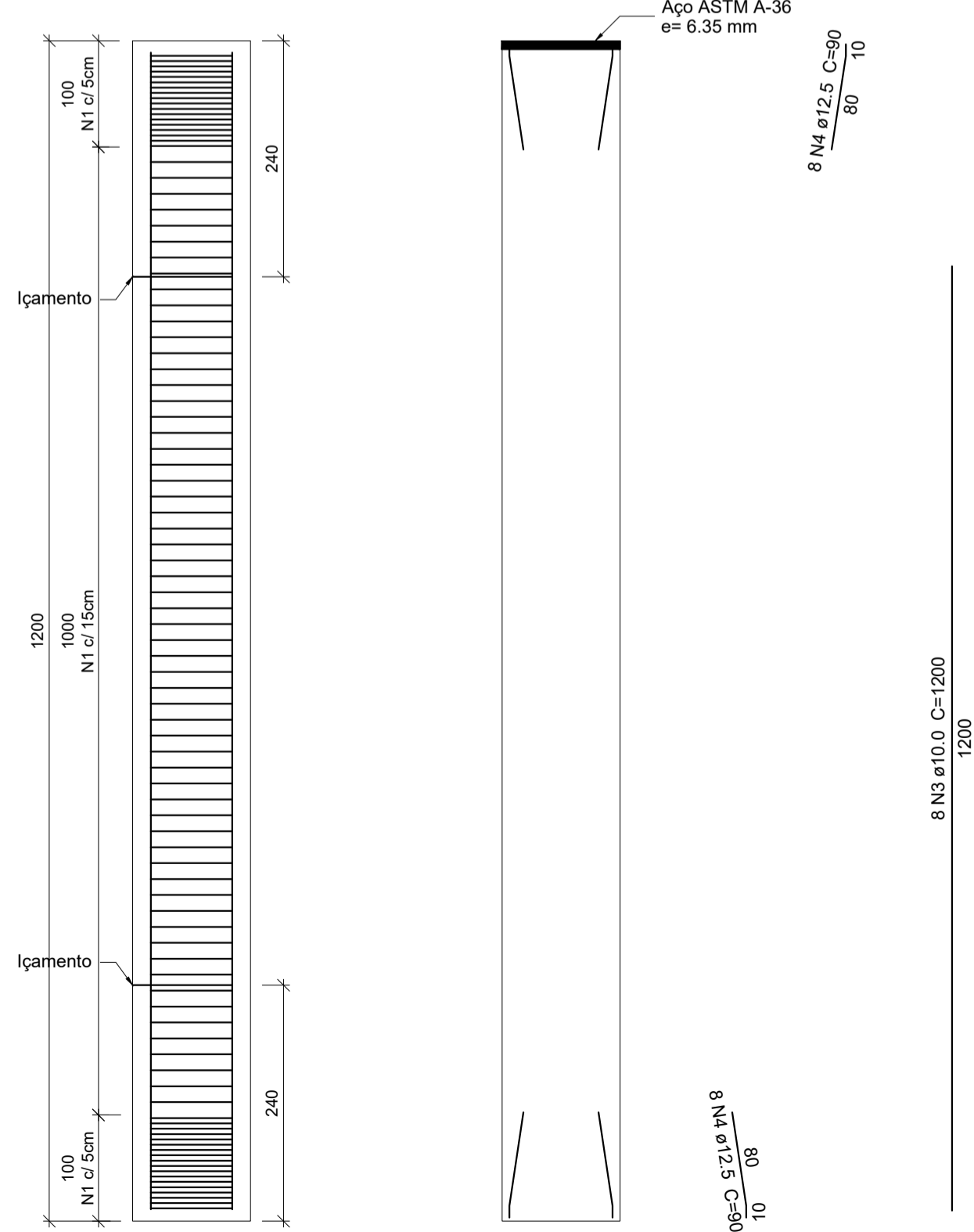
Desenho N °	Descrição	Rev.
DESENHOS - ESTRUTURAL		
2110004-PE-DE-EST-PC-005-R00	RESERVATÓRIO APOIADO E ELEVATÓRIA - PROJETO ESTRUTURAL - LOCAÇÃO	00
2110004-PE-DE-EST-PC-006-R00	RESERVATÓRIO APOIADO E ELEVATÓRIA - PROJETO ESTRUTURAL - ARMAÇÃO DOS BLOCOS	00
2110004-PE-DE-EST-PC-007-R00	RESERVATÓRIO APOIADO E ELEVATÓRIA - PROJETO ESTRUTURAL - FORMA NÍVEL 1, CORTES E ARMAÇÃO DAS VIGAS	00
2110004-PE-DE-EST-PC-008-R00	RESERVATÓRIO APOIADO E ELEVATÓRIA - PROJETO ESTRUTURAL - FORMA NÍVEL 2, ARMAÇÃO DOS PILARES E VIGAS DO RAP	
2110004-PE-DE-EST-PC-009-R00	RESERVATÓRIO APOIADO E ELEVATÓRIA - PROJETO ESTRUTURAL - ARMAÇÃO DAS PAREDES DO RAP	00
2110004-PE-DE-EST-PC-010-R00	RESERVATÓRIO APOIADO E ELEVATÓRIA - PROJETO ESTRUTURAL - ARMAÇÃO DAS LAJES DO RAP	00
2110004-PE-DE-EST-PC-011-R00	RESERVATÓRIO APOIADO E ELEVATÓRIA - PROJETO ESTRUTURAL - ARMAÇÃO DAS LAJES, VIGAS E PILARES DA ELEVATÓRIA (NÍVEL +1.83 M)	00
2110004-PE-DE-EST-PC-012-R00	RESERVATÓRIO APOIADO E ELEVATÓRIA - PROJETO ESTRUTURAL - FORMA-NÍVEL 3	00



PLANTA DE LOCAÇÃO
ESCALA 1:50

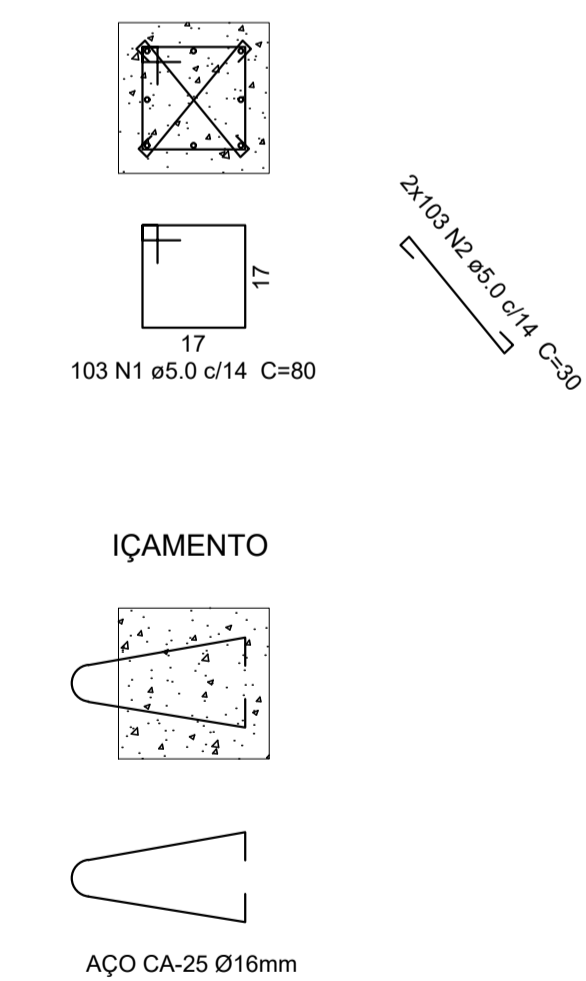
ESTACA PRÉ MOLDADA DE CONCRETO
SEÇÃO QUADRADA: 25x25 cm
CAPACIDADE DE CARGA: 45 tf

SEÇÃO LONGITUDINAL



REFORÇO DA
CABEÇA DA ESTACA

SEÇÃO TRANSVERSAL



OBSERVAÇÕES:

- PESO DO MARTELO IGUAL OU SUPERIOR A 20 kN;
- A NEGA E O REPIQUE DEVEM SER MEDIDOS EM TODAS AS ESTACAS;
- ELABORAR O DIAGRAMA DE CRAVAÇÃO EM 100% DAS ESTACAS;
- O TRECHO DA ESTACA ACIMA DA COTA DE ARRASAMENTO DEVE SER DEMOLIDO;
- A SEÇÃO TRANSVERSAL DA CABEÇA DA ESTACA DEVE SER PLANA E PERPENDICULAR AO EIXO DA ESTACA E A OPERAÇÃO DE DEMOLIÇÃO DEVE SER EXECUTADA DE MODO A NÃO CAUSAR DANOS;
- OBEDECER AS DIRETRIZES DA NBR 6122:2019.

Relação do aço

AÇO	N	DIAM (mm)	QUANT	C.UNIT (cm)	C.TOTAL (cm)
CA60	1	5.0	3708	90	296640
	2	5.0	7416	90	222480
CA50	3	10.0	288	1200	345600
	4	12.5	576	90	51840

Resumo do aço

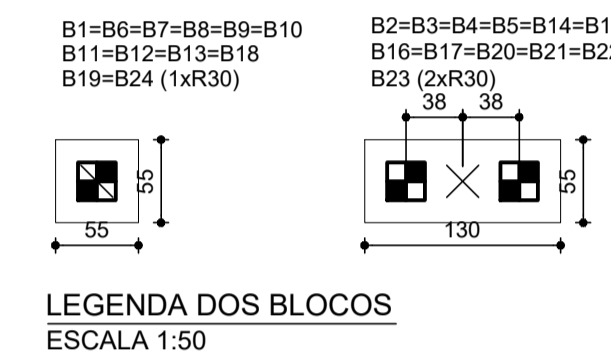
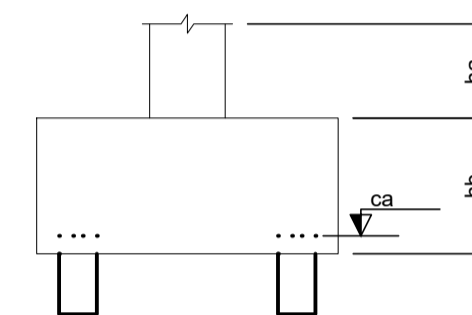
AÇO	DIAM (mm)	C.TOTAL (m)	PESO (kg)
CA50	10.0	3456	2130.8
CA60	12.5	518.4	499.4
CA60	5.0	5191.2	800.1

PESO TOTAL (kg)
CA50 2630.1
CA60 800.1

Volume de concreto (C-25) = 27 m³
Área de forma = 432 m²

Nome	Seção (cm)	Pilar		Carga Máx. (tf)	Fundação				
		X (cm)	Y (cm)		Nome	Lado B (cm)	Lado H (cm)	h0 / ha (cm)	h1 / hb (cm)
P1	20x20	10.0	800.0	17.4	B1	55	55	60	45
P2	20x35	320.0	807.5	39.4	B2	130	55	60	65
P3	20x35	630.0	807.5	42.8	B3	130	55	60	65
P4	20x35	940.0	807.5	44.2	B4	130	55	60	65
P5	20x35	1250.0	807.5	47.3	B5	130	55	60	65
P6	25x25	1562.5	802.5	23.4	B6	55	55	105	45
P7	20x25	2080.0	797.5	7.4	B7	55	55	205	45
P8	20x20	10.0	537.5	24.7	B8	55	55	60	45
P9	20x20	1560.0	537.5	27.8	B9	55	55	105	45
P10	20x25	2080.0	467.5	17.4	B10	55	55	205	45
P11	20x20	10.0	272.5	24.6	B11	55	55	60	45
P12	20x20	1560.0	272.5	27.7	B12	55	55	105	45
P13	20x20	10.0	10.0	17.3	B13	55	55	60	45
P14	20x35	320.0	2.5	39.4	B14	130	55	60	65
P15	20x35	630.0	2.5	42.9	B15	130	55	60	65
P16	20x35	940.0	2.5	44.1	B16	130	55	60	65
P17	20x35	1250.0	2.5	46.6	B17	130	55	60	65
P18	25x25	1562.5	7.5	22.5	B18	55	55	105	45
P19	20x25	2080.0	12.5	7.9	B19	55	55	205	45
P20	30x30	320.0	405.0	58.0	B20	130	55	60	55
P21	30x30	630.0	405.0	57.6	B21	130	55	60	55
P22	30x30	940.0	405.0	59.2	B22	130	55	60	55
P23	30x30	1250.0	405.0	47.2	B23	130	55	60	55
P24	20x20	1450.0	405.0	26.7	B24	55	55	105	45

Simbologia	Nome	Estacas		Quantidade
		d (cm)	b (cm)	
	R25	25.00	25.00	36



NOTAS:

1. MEDIDAS EM CENTÍMETROS, NÍVEIS EM METROS, EXCETO ONDE INDICADO;
2. MEDIDAS A SEREM CONFIRMADAS PELO PROJETO HIDROMECÂNICO;
3. ESTE PROJETO ESTÁ DE ACORDO COM AS PRESCRIÇÕES DA NBR 6118:2014 E NBR 6122:2019. A EXECUÇÃO DA ESTRUTURA DEVERÁ OBEDECER A NBR 14931:2003 E O CONTROLE RIGOROSO TECNOLÓGICO DO CONCRETO, A NBR 12655:2006;
4. CONCRETO fck > 30 MPa. CLASSE DE AGRESSIVIDADE III;
5. QUALQUER ALTERAÇÃO EVENTUALMENTE FEITA NESTE PROJETO SEM A AUTORIZAÇÃO ESCRITA DO PROJETISTA, EXIME-O DA RESPONSABILIDADE SOBRE O MESMO.

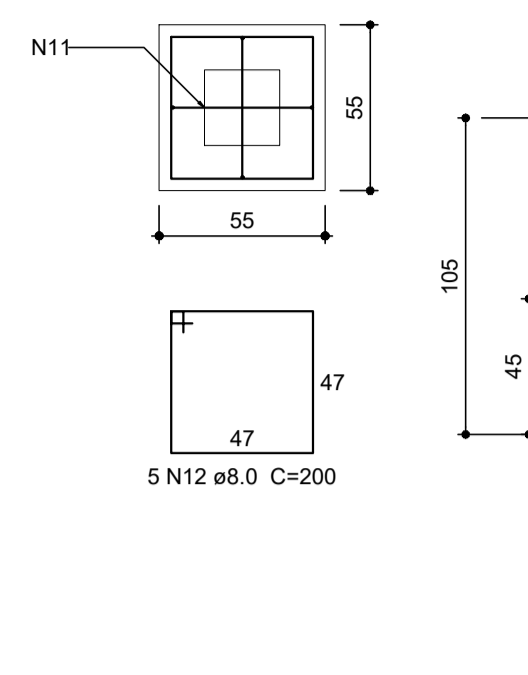
ITEM	DESCRIÇÃO	UNID.	QTDE.
LISTA DE MATERIAIS			
00	10/2021	EMISSÃO INICIAL	
Nº	DATA	REVISÕES	EXECUTADO POR RESPONSÁVEL
PROJETO BÁSICO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DO MUNICÍPIO DE BAGRE - PA RESERVATÓRIO APOIADO E ELEVATÓRIA PROJETO ESTRUTURAL			
Locação			
PREFEITURA MUNICIPAL DE BAGRE - PA		EMPREENHIMENTO	
COD. DO PROJETO		2110004	
COD. DO DESENHO		2110004-PE-DE-EST-PC-005-R00	
RESP. TEC.	DESENVOLVIMENTO	AGENCIADOR	DATA
ENGR. RAQUEL OLIVEIRA CREA 131817094-D-PA	RAQUEL OLIVEIRA	M.J.S.B	OUT/2021
VERIFICAÇÃO	DES. DE REFERÊNCIA	ESCALA	INDICADA
ENGR. M. ROBERTO BATISTA CREA 131866139-D-PA	M.J.S.B		



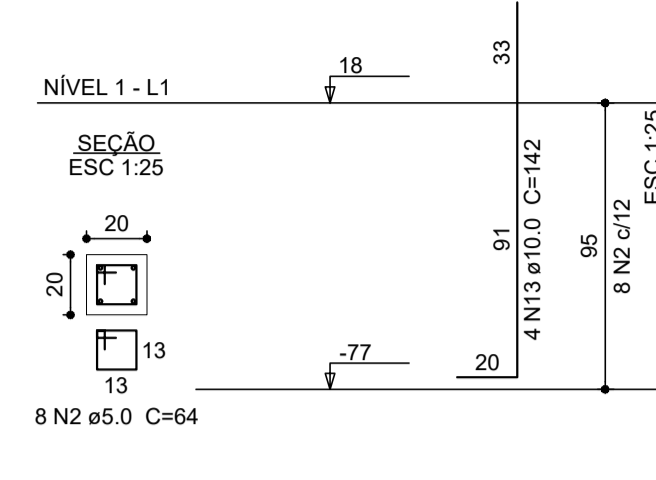
SETAGEM	COR.	PEN.	WIDTH
1	7	0.1	
2	7	0.2	
3	7	0.3	
4	7	0.4	
5	7	0.5	
6	7	0.6	
7	7	0.7	
8	7	0.2	
150	150	0.2	

ARMAÇÃO DA ESTACA PRÉ-MOLDADA
SEM ESCALA

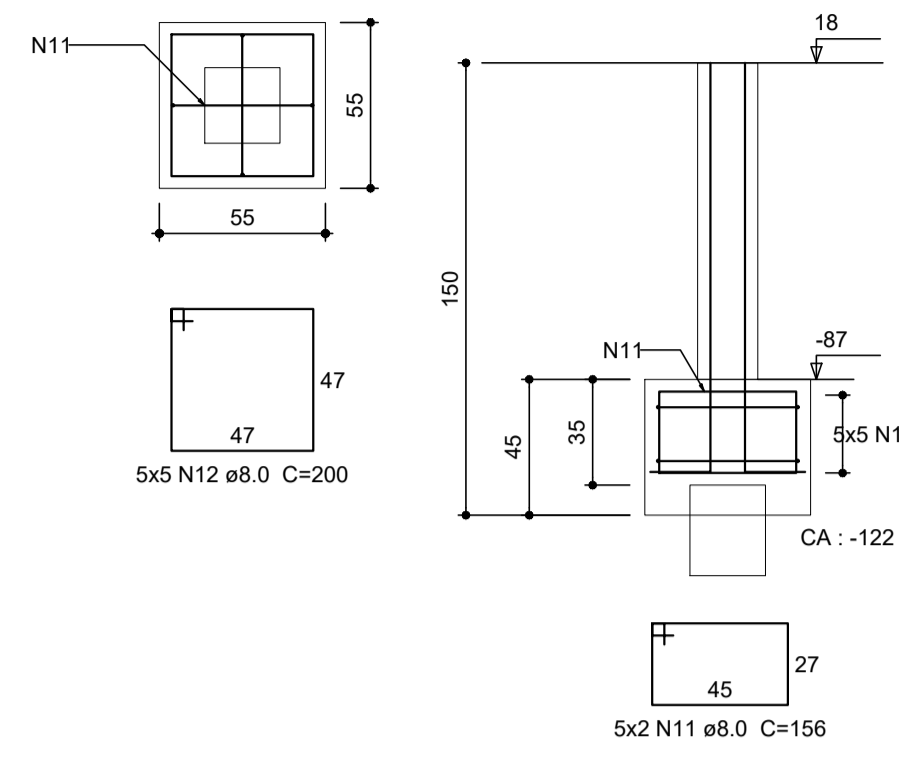
B1=B8=B11=B13
1xR30
PLANTA
ESC 1:25



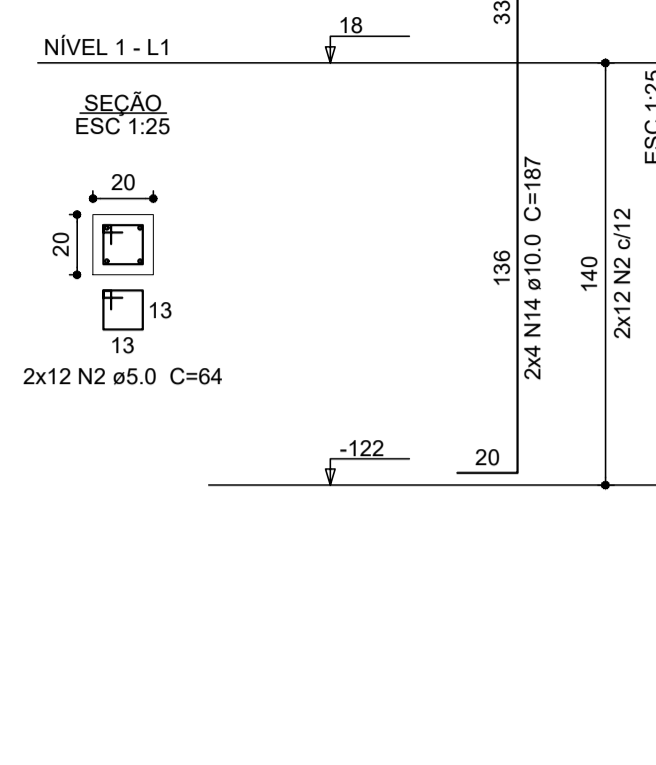
P1=P8=P11=P13



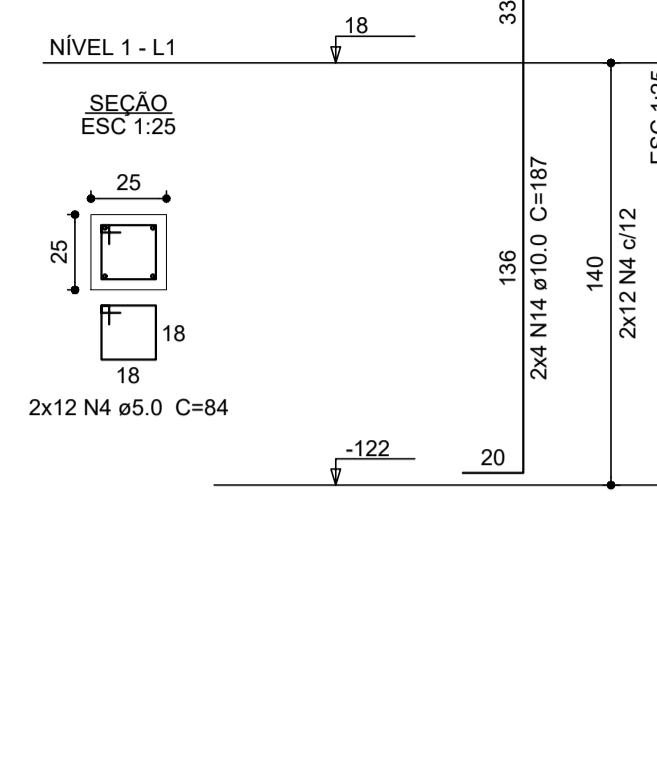
B6=B9=B12=B18=B24
1xR30
PLANTA
ESC 1:25



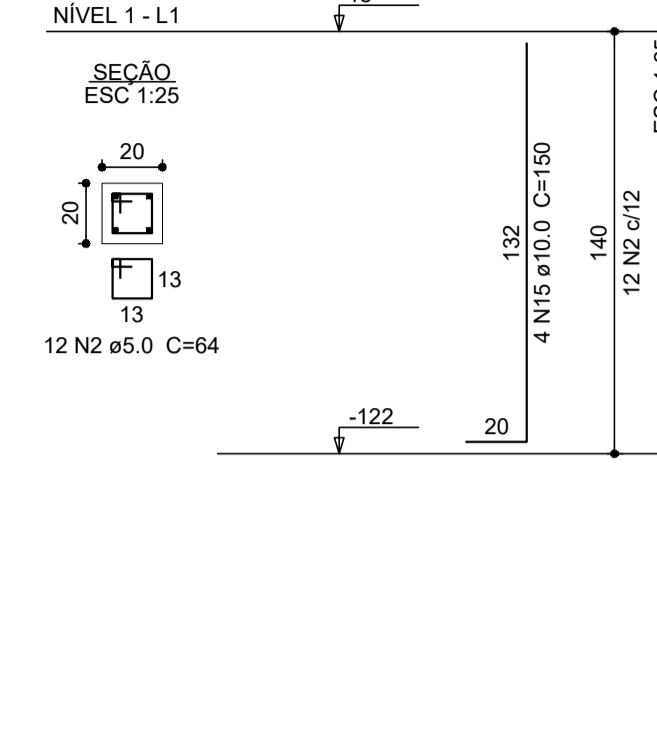
P9=P12



P6=P18



P24



Relação do aço

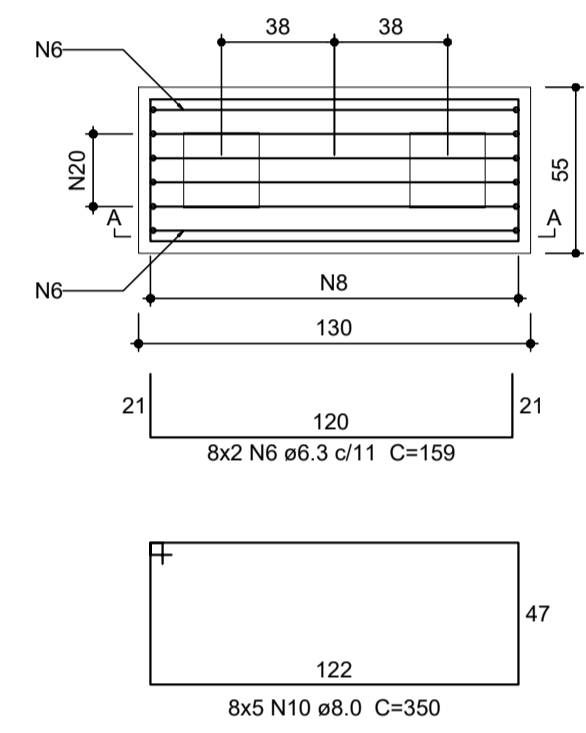
ÁÇO	N	DIAM (mm)	QUANT	C.UNIT (cm)	C.TOTAL (cm)
Nível 1:					
4xB13					
4xB23					
B17					
Nível 2:					
B19					
B24					
CA50	1	5.0	28	104	2912
	2	5.0	68	64	4352
	3	5.0	62	94	5828
	4	5.0	24	84	2016
	5	5.0	24	74	1776
CA50	6	6.3	24	159	3816
	7	6.3	20	176	3520
	8	6.3	40	196	7840
	9	8.0	48	134	6432
	10	8.0	60	350	21000
	11	8.0	24	156	3744
	12	8.0	60	200	12000
	13	10.0	16	142	2272
	14	10.0	16	187	2992
	15	10.0	4	150	600
	16	10.0	16	132	2112
	17	12.5	16	114	1824
	18	16.0	16	187	2992
	19	16.0	40	180	7200
	20	16.0	32	207	6624

Resumo do aço

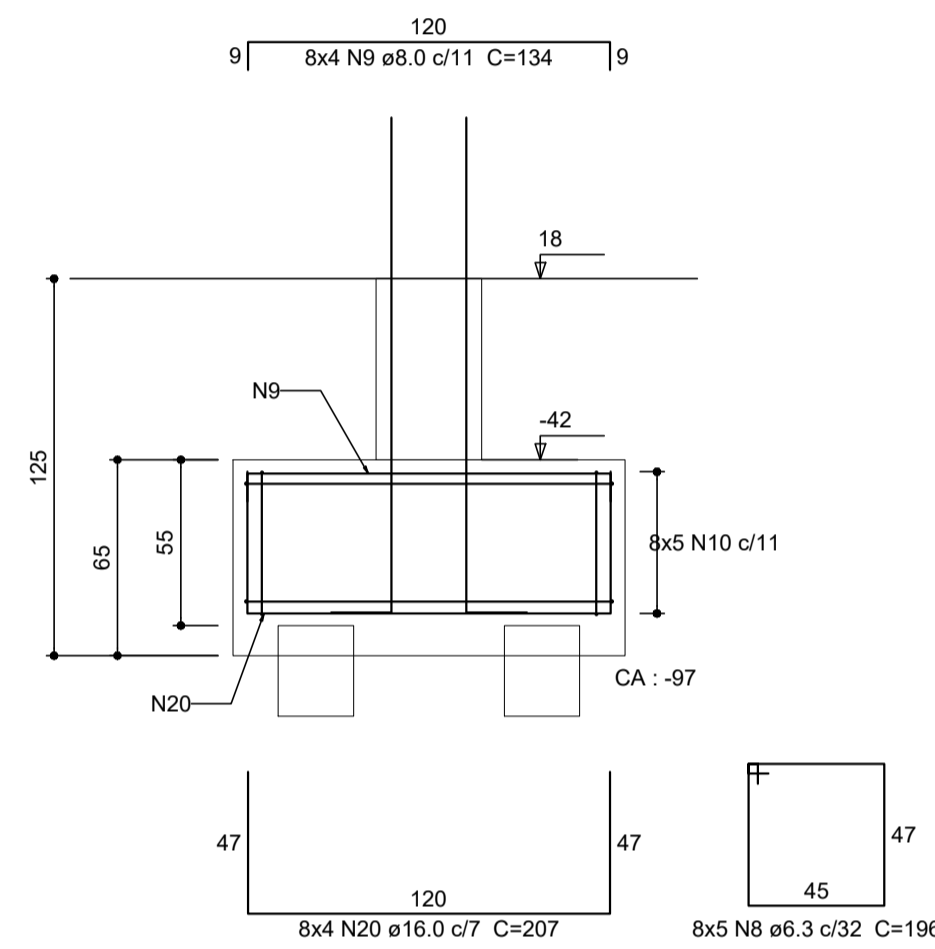
ÁÇO	DIAM (mm)	C.TOTAL (m)	PESO (kg)
CA50	6.3	151.8	37.1
	8.0	431.8	170.4
	10.0	79.8	49.2
	12.5	18.3	17.6
	16.0	168.2	265.4
CA60	5.0	168.9	28
PESO TOTAL (kg)			
CA50		539.7	
CA60		28	

Volume de concreto (C-30) = 8,58 m³
Área de forma = 70,1 m²

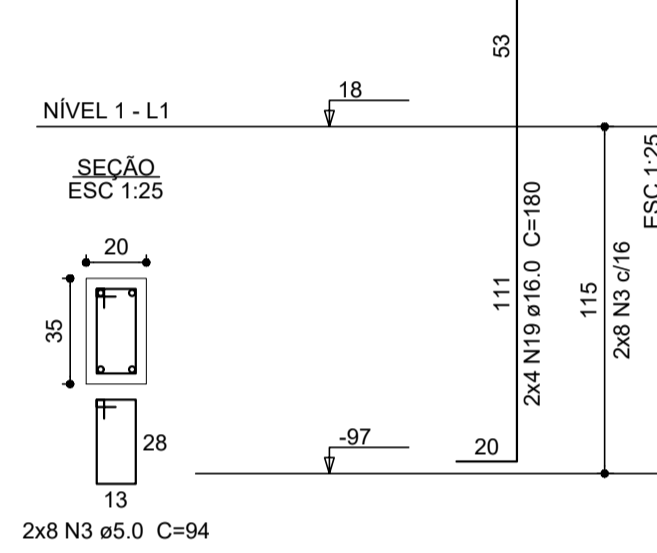
B2=B3=B4=B5=B14=B15=B16=B17
2xR30
PLANTA
ESC 1:25



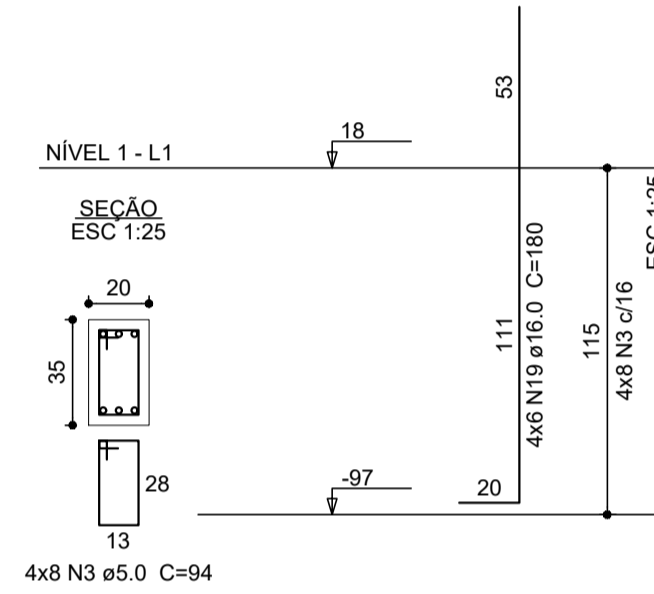
CORTE A-A
ESC 1:25



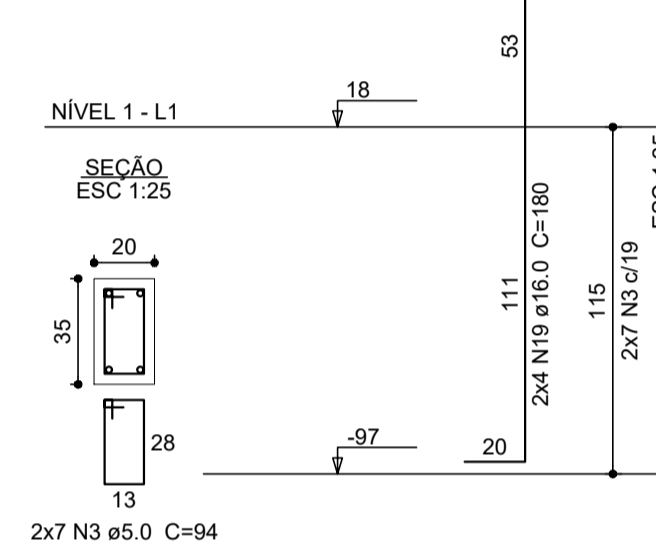
P2=P14



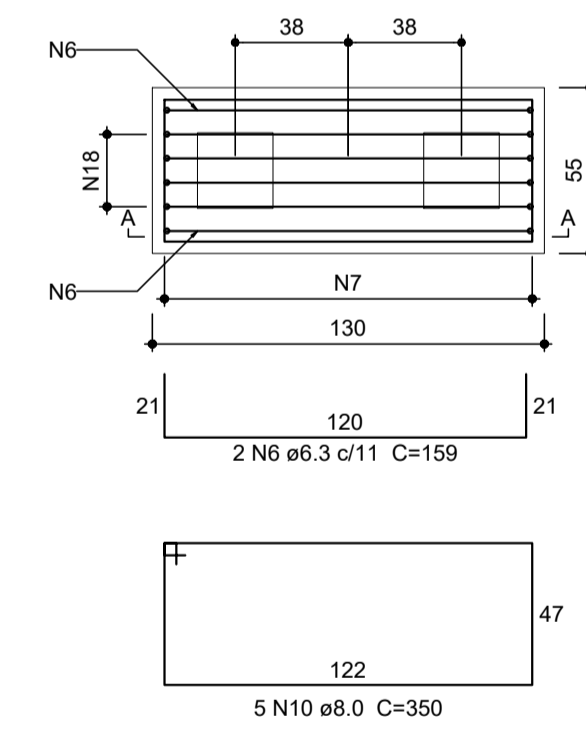
P3=P4=P15=P16



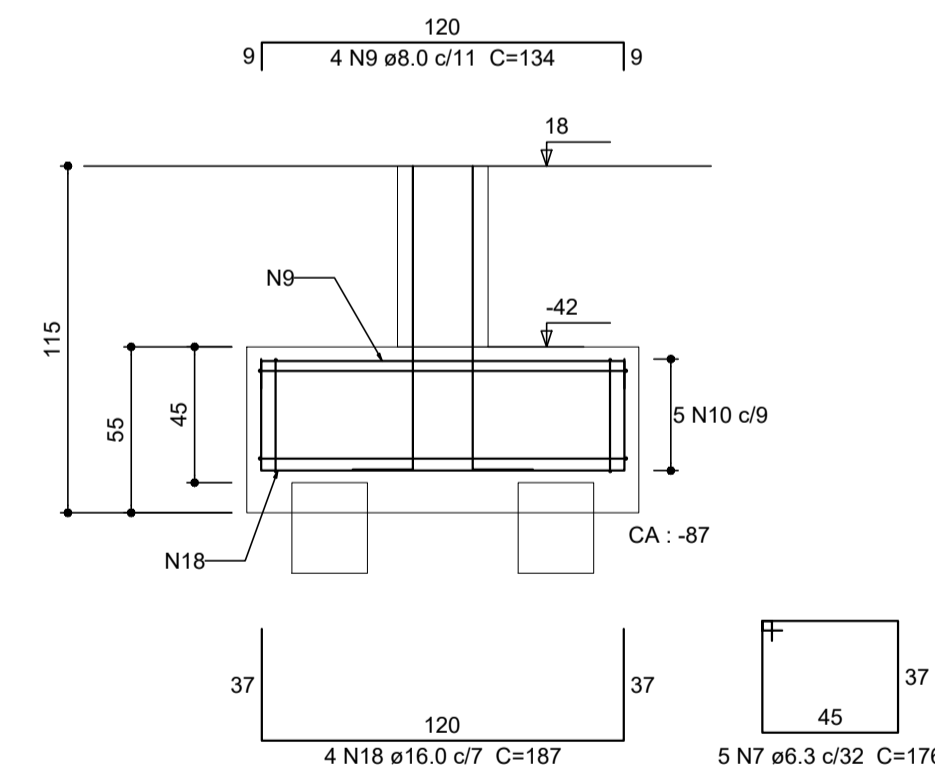
P5=P17



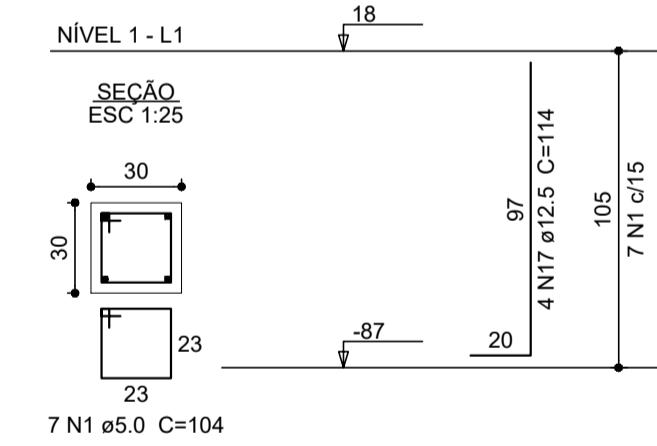
B20=B21=B22=B23
2xR30
PLANTA
ESC 1:25



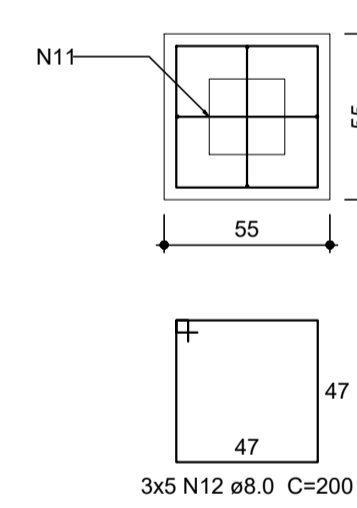
CORTE A-A
ESC 1:25



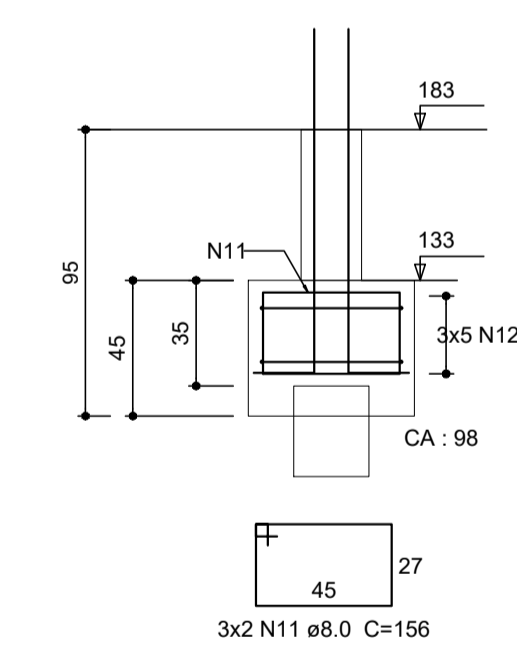
P20=P21=P22=P23



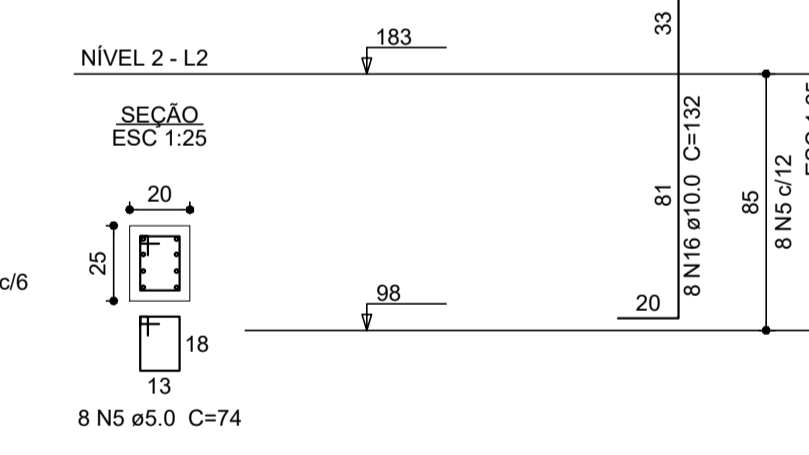
B7=B10=B19
1xR30
PLANTA
ESC 1:25



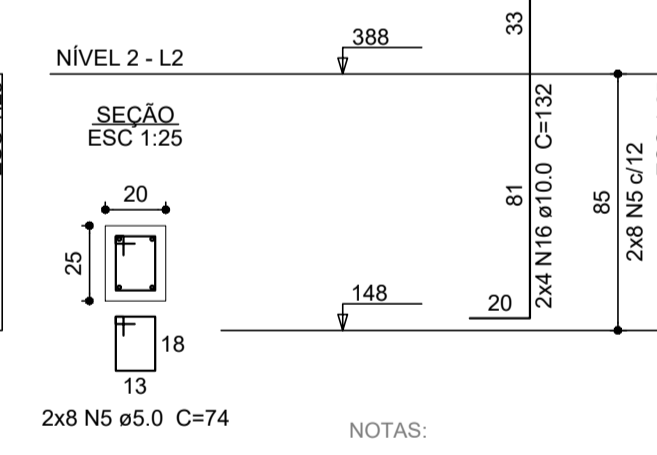
CORTE
ESC 1:25



P10



P7=P19



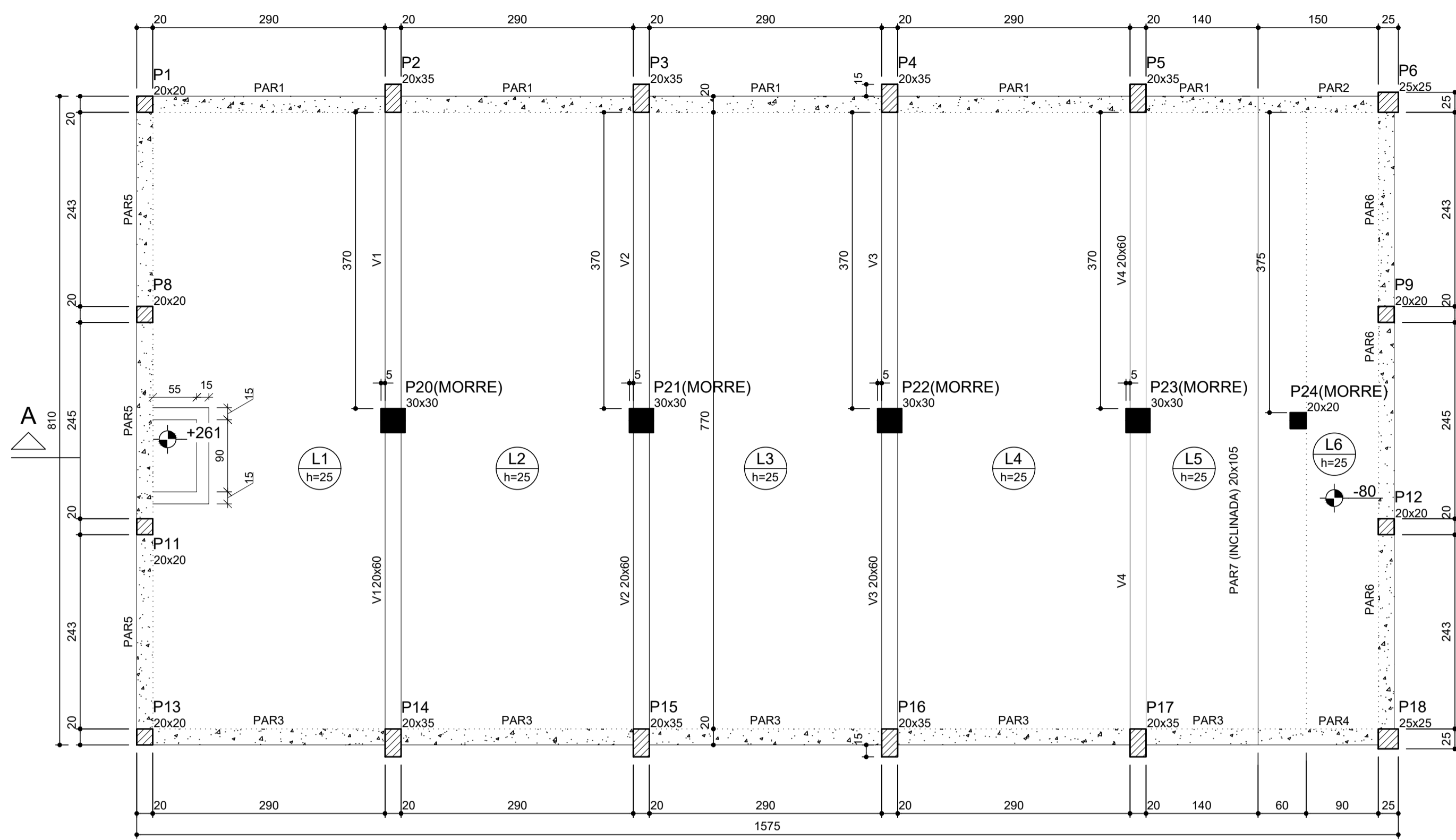
NOTAS:

1. MEDIDAS EM CENTÍMETROS, NÍVEIS EM METROS, EXCETO ONDE INDICADO;
2. MEDIDAS A SEREM CONFIRMADAS PELO PROJETO HIDROMECÂNICO;
3. ESTE PROJETO ESTÁ DE ACORDO COM AS PRESCRIÇÕES DA NBR 6118:2014 E NBR 6122:2019. A EXECUÇÃO DA ESTRUTURA DEVERÁ OBEDECER A NBR 14931:2003 E O CONTROLE RIGOROSO TECNOLÓGICO DO CONCRETO, A NBR 12855:2006;
4. CONCRETO f_{cd} > 30 MPa, CLASSE DE AGRESSIVIDADE III;
5. QUALQUER ALTERAÇÃO EVENTUALMENTE FEITA NESTE PROJETO SEM A AUTORIZAÇÃO ESCRITA DO PROJETISTA, EXIME-O DA RESPONSABILIDADE SOBRE O MESMO.

5			
4			
3			
2			
1			
ITEM	DESCRIÇÃO	UNID.	QTDE.
LISTA DE MATERIAIS			
00	10/2021	EMISSÃO INICIAL	
Nº	DATA	REVISÕES	EXECUTADO POR RESPONSÁVEL
PROJETO BÁSICO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DO MUNICÍPIO DE BAGRE - PA			
RESERVATÓRIO APOIADO E ELEVATÓRIA			
PROJETO ESTRUTURAL			
ARMAÇÃO DOS BLOCOS			
PREFEITURA MUNICIPAL DE BAGRE - PA		EMPREENHIMENTO	
		COD DO PROJETO	2110004
		COD DO DESENHO	2110004-PE-DE-EST-PC-006-R00
RESP.TEC:	DESENVOLVIMENTO:	AGENCIADOR:	DATA:
ENG. RAQUEL OLIVEIRA CREA 151817094-D-PA	RAQUEL OLIVEIRA	M.J.S.B	OUT/2021
VERIFICAÇÃO:	DES. DE REFERÊNCIA:	ESCALA:	INDICADA
ENG. M. ROBERTO BATISTA CREA 151865139-D-PA	M.J.S.B		



SETAGEM	COR	PEN	WIDTH
1	7	0.1	
2	7	0.2	
3	7	0.3	
4	7	0.4	
5	7	0.5	
6	7	0.6	
7	7	0.7	
8	7	0.2	
150	150	0.2	



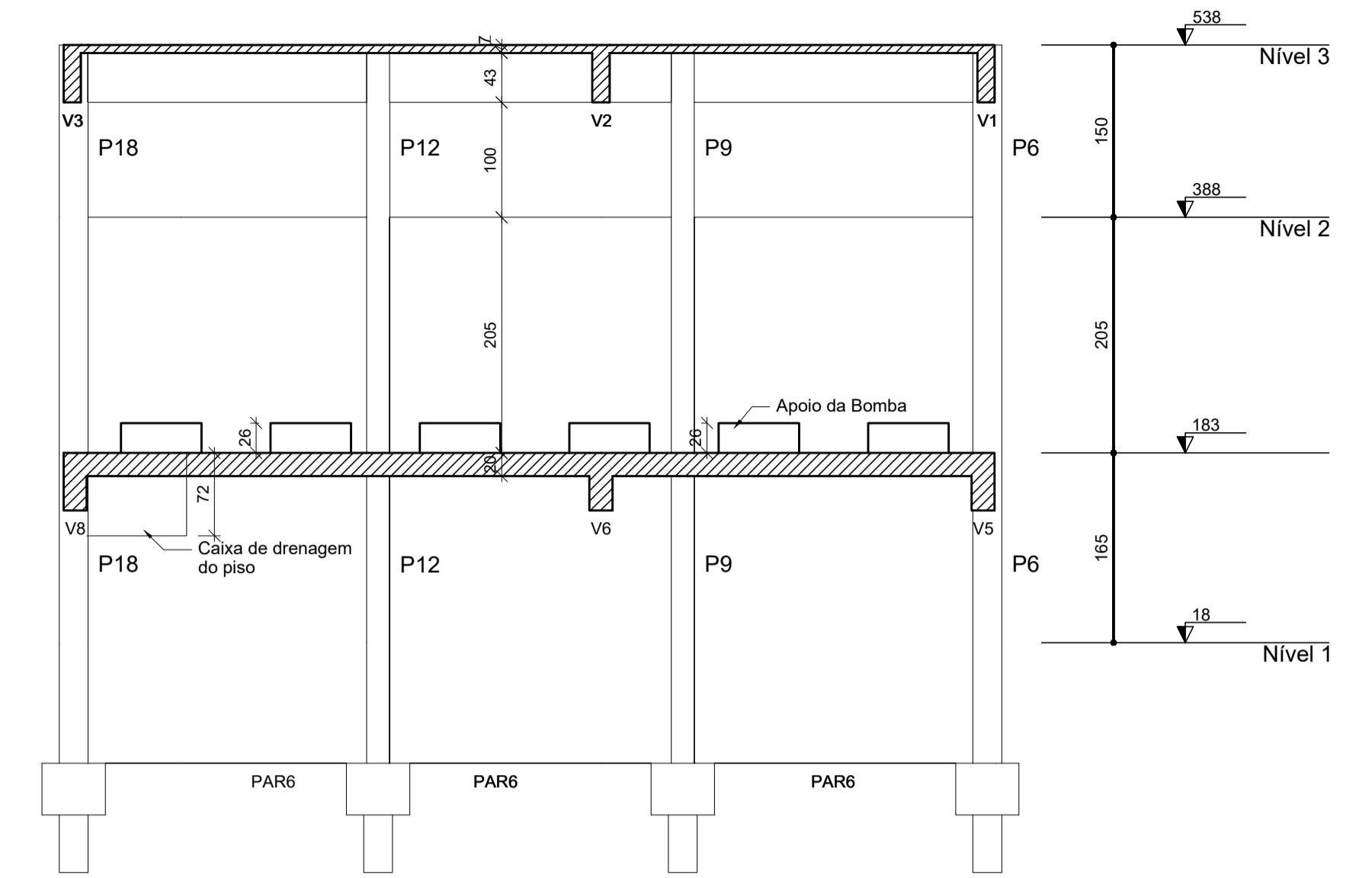
FORMA DO NÍVEL 1 (NÍVEL +0.18 M)
ESCALA 1:50

Vigas			
Nome	Seção (cm)	Elevação (cm)	Nível (cm)
V1	20x60	0	18
V2	20x60	0	18
V3	20x60	0	18
V4	20x60	0	18

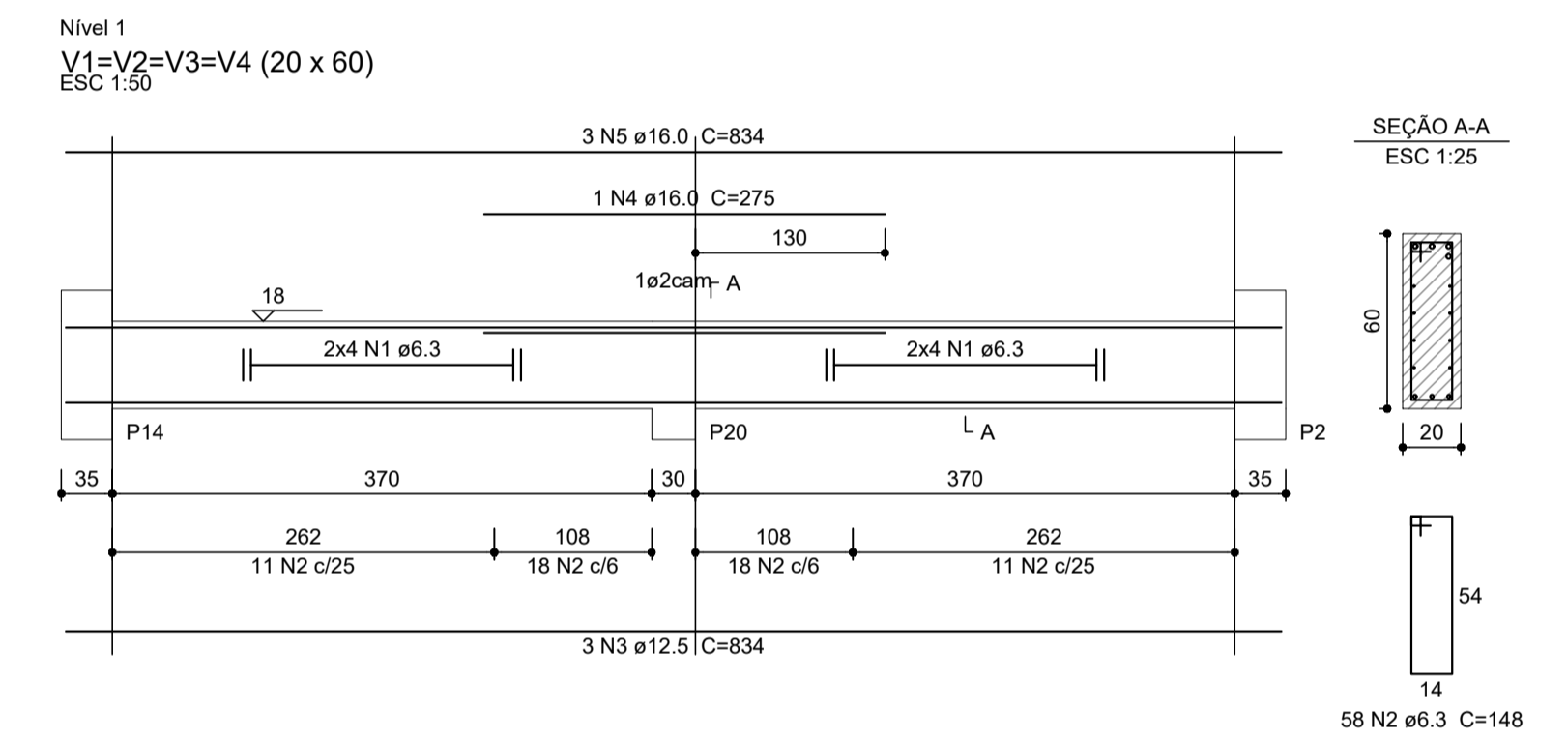
Lajes					
Nome	Tipo	Altura (cm)	Elevação (cm)	Nível (cm)	Sobrecarga (kgf/m²)
L1	Maciça	25	0	18	100
L2	Maciça	25	0	18	100
L3	Maciça	25	0	18	100
L4	Maciça	25	0	18	100
L5	Maciça	25	0	18	200
L6	Maciça	25	-80	-62	200

Características dos materiais	
fck (kgf/cm²)	Ecs (kgf/cm³)
300	268384

Pilares			
Nome	Seção (cm)	Elevação (cm)	Nível (cm)
P1	20x20	0	18
P2	20x35	0	18
P3	20x35	0	18
P4	20x35	0	18
P5	20x35	0	18
P6	25x25	0	18
P8	20x20	0	18
P9	20x20	0	18
P11	20x20	0	18
P12	20x20	0	18
P13	20x20	0	18
P14	20x35	0	18
P15	20x35	0	18
P16	20x35	0	18
P17	20x35	0	18
P18	25x25	0	18
P20	30x30	0	18
P21	30x30	0	18
P22	30x30	0	18
P23	30x30	0	18
P24	20x20	0	18



CORTE B-B
ESCALA 1:50



SEÇÃO A-A
ESCALA 1:25

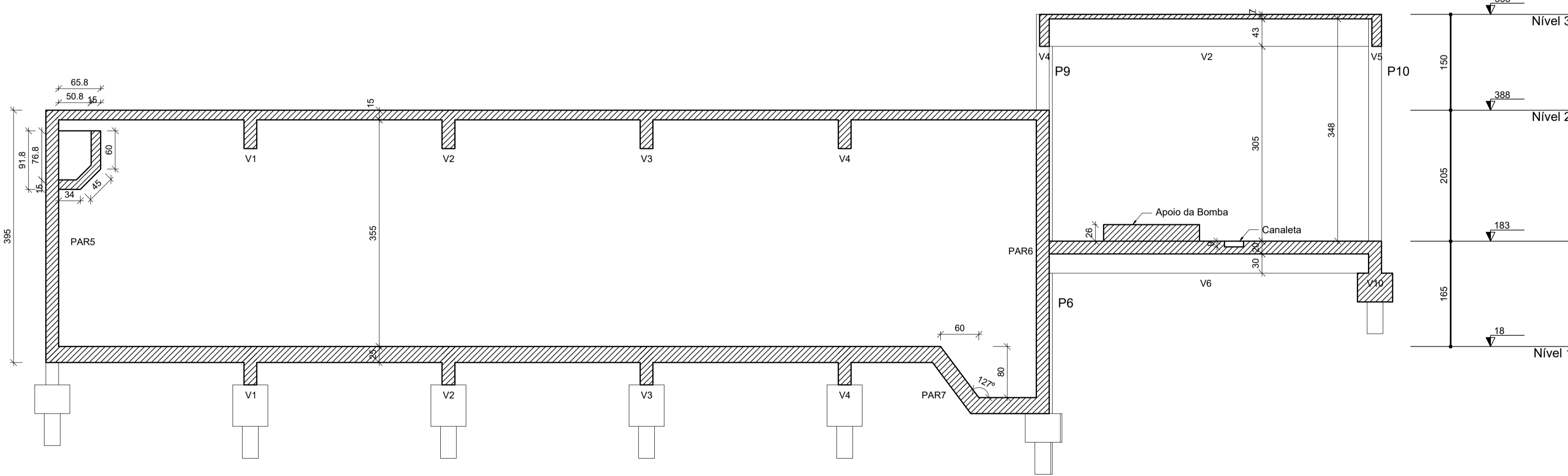
Relação do aço

AÇO	N	DIAM (mm)	QUANT	C.UNIT (cm)	C.TOTAL (cm)
CA50	1	6.3	64	CORR	27456
	2	6.3	232		34338
	3	12.5	12		10008
	4	16.0	4		1100
	5	16.0	12		834

Resumo do aço

AÇO	DIAM (mm)	C.TOTAL (m)	PESO (kg)
CA50	6.3	618	151.2
	12.5	100.1	96.4
	16.0	111.1	175.3
PESO TOTAL (kg)			422.9

Volume de concreto (C-30) = 4.03 m³
Área de forma = 47.04 m²



CORTE A-A
ESCALA 1:50

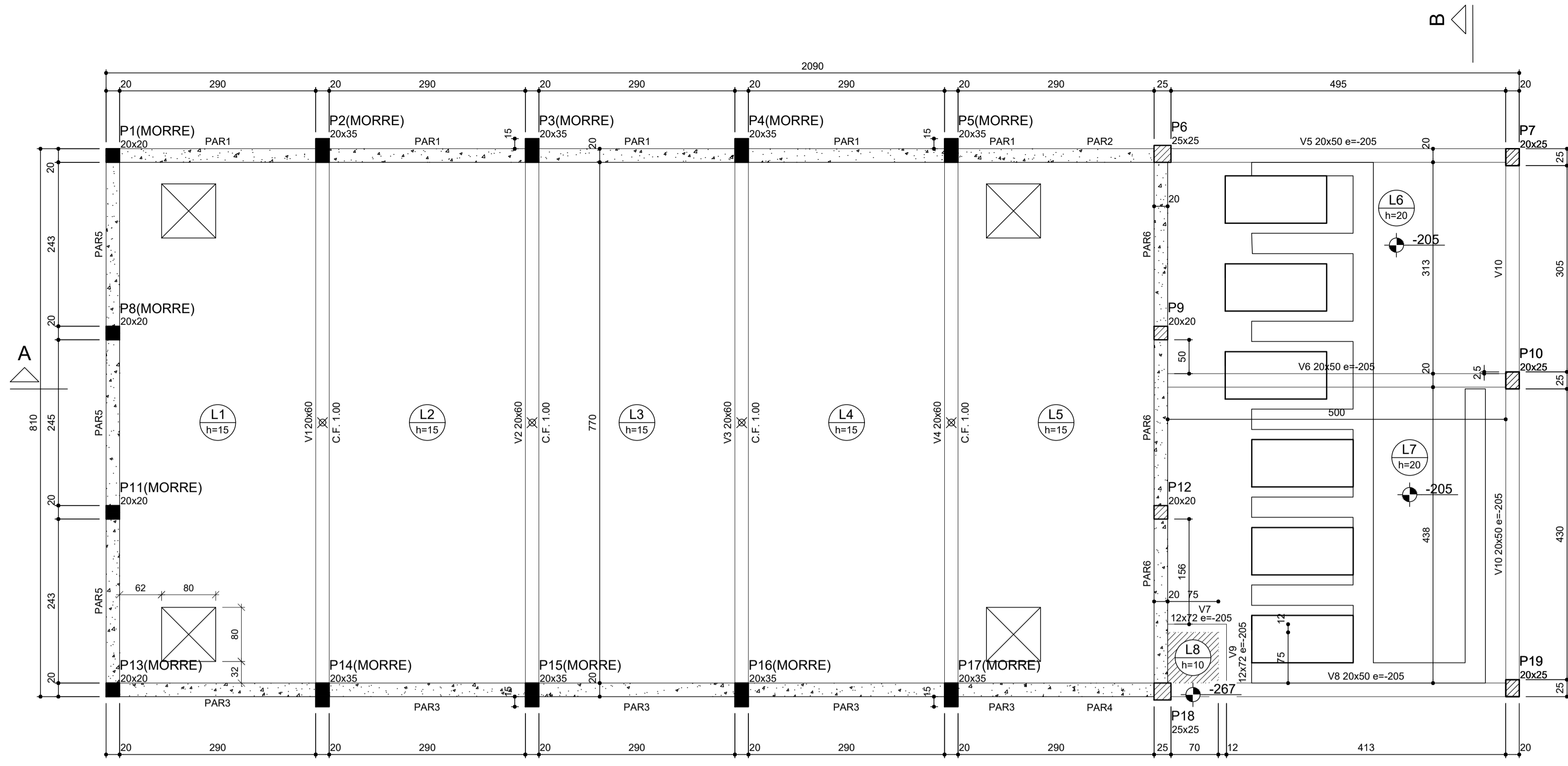
NOTAS:

1. MEDIDAS EM CENTÍMETROS, NÍVEIS EM METROS, EXCETO ONDE INDICADO;
2. MEDIDAS A SEREM CONFIRMADAS PELO PROJETO HIDROMECÂNICO;
3. ESTE PROJETO ESTÁ DE ACORDO COM AS PRESCRIÇÕES DA NBR 6118:2014 E NBR 6122:2019;
4. EXECUÇÃO DA ESTRUTURA DEVERÁ OBEDECER A NBR 14931:2003 E O CONTROLE RIGOROSO TECNOLÓGICO DO CONCRETO, A NBR 12655:2006;
5. CONCRETO fck > 30 MPa, CLASSE DE AGRESSIVIDADE III;
6. QUALQUER ALTERAÇÃO EVENTUALMENTE FEITA NESTE PROJETO SEM A AUTORIZAÇÃO ESCRITA DO PROJETISTA, EXIME-O DA RESPONSABILIDADE SOBRE O MESMO.

ITEM	DESCRIÇÃO	UNID.	QTDE.
LISTA DE MATERIAIS			
<p>00 10/2021 EMISSÃO INICIAL</p> <p>Nº DATA REVISÕES EXECUTADO POR RESPONSÁVEL</p> <p>PROJETO BÁSICO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DO MUNICÍPIO DE BAGRE - PA RESERVATÓRIO APOIADO E ELEVATÓRIA PROJETO ESTRUTURAL FORMA NÍVEL 1, CORTES E ARMAÇÃO DAS VIGAS</p>			
<p>PREFEITURA MUNICIPAL DE BAGRE - PA</p>		<p>EMPREENDIMENTO COD. DO PROJETO: 2110004 COD. DO DESENHO: 2110004-PE-DE-EST-PC-007-R00</p>	
RESP. TEC:	DESENVOLVIMENTO: RAQUEL OLIVEIRA	AGENCIADOR: M.J.S.B	DATA: OUT/2021
ENQ. RAQUEL OLIVEIRA CREA 13181708-D-PA	ENQ. M. ROBERTO BATISTA CREA 131866139-D-PA	DES. DE REFERÊNCIA: M.J.S.B	ESCALA: INDICADA



SETAGEM	COR	PEN	WIDTH
1	7	0.1	
2	7	0.2	
3	7	0.3	
4	7	0.4	
5	7	0.5	
6	7	0.6	
7	7	0.7	
8	7	0.2	
150	150	0.2	



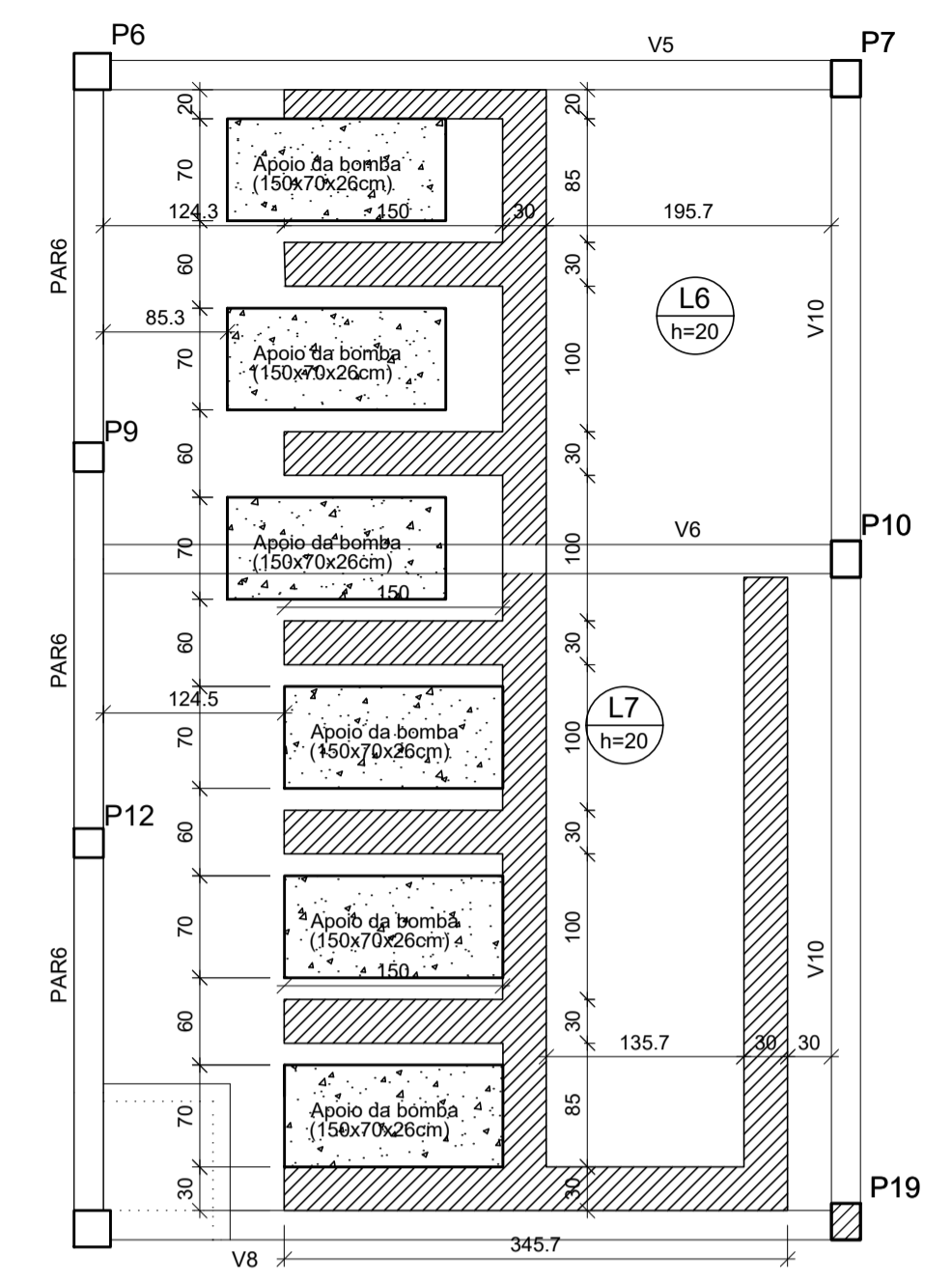
FORMA DO NÍVEL 2 (NÍVEL +3.88 M)
ESCALA 1:50

Vigas			
Nome	Seção (cm)	Elevação (cm)	Nível (cm)
V1	20x60	0	388
V2	20x60	0	388
V3	20x60	0	388
V4	20x60	0	388
V5	20x50	-205	183
V6	20x50	-205	183
V7	12x72	-205	183
V8	20x50	-205	183
V9	12x72	-205	183
V10	20x50	-205	183

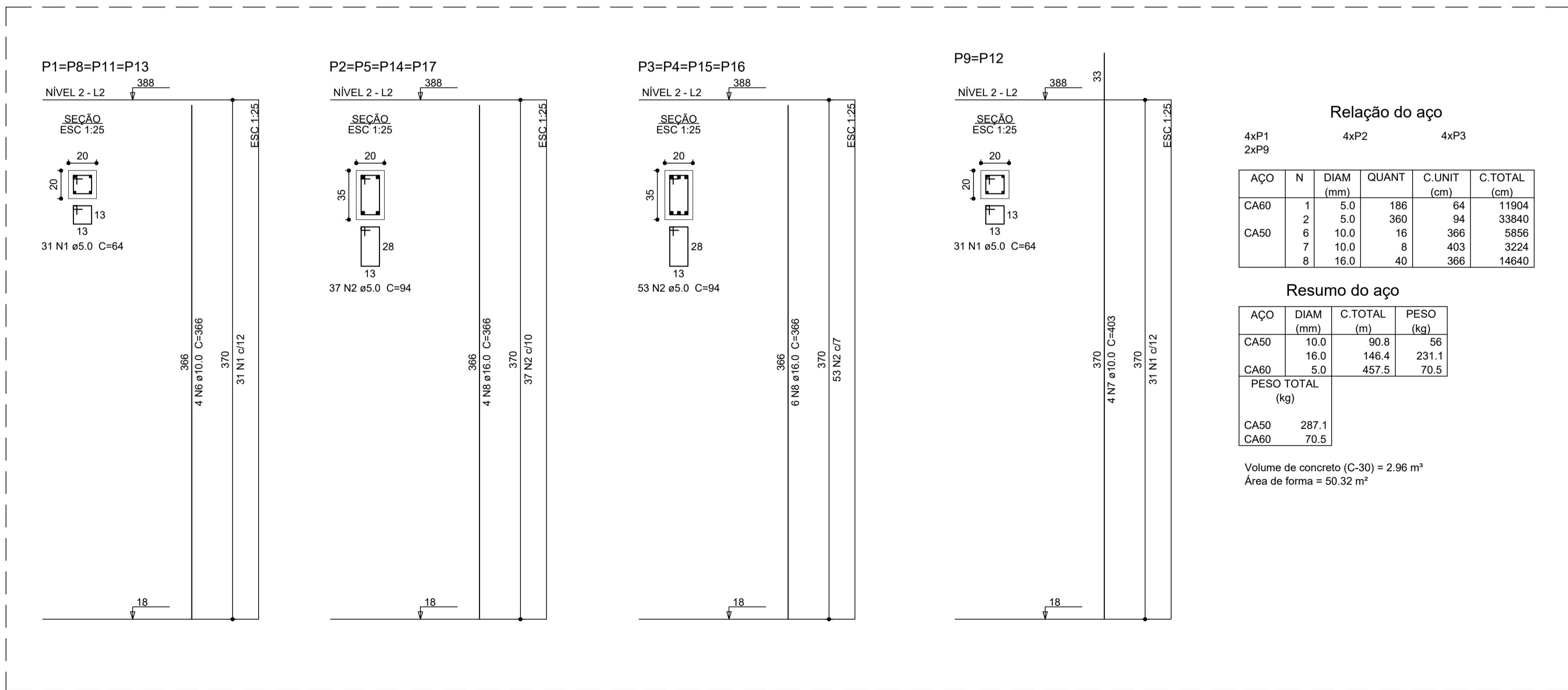
Pilares			
Nome	Seção (cm)	Elevação (cm)	Nível (cm)
P1	20x20	0	388
P2	20x35	0	388
P3	20x35	0	388
P4	20x35	0	388
P5	20x35	0	388
P6	25x25	0	388
P7	20x25	0	388
P8	20x20	0	388
P9	20x20	0	388
P10	20x25	0	388
P11	20x20	0	388
P12	20x20	0	388
P13	20x20	0	388
P14	20x35	0	388
P15	20x35	0	388
P16	20x35	0	388
P17	20x35	0	388
P18	25x25	0	388
P19	20x25	0	388

Características dos materiais		
fck (kgf/cm²)	Ecs (kgf/cm²)	
300	268384	

Lajes					
Nome	Tipo	Altura (cm)	Elevação (cm)	Nível (cm)	Sobrecarga (kgf/m²)
L1	Maciça	15	0	388	300
L2	Maciça	15	0	388	300
L3	Maciça	15	0	388	300
L4	Maciça	15	0	388	300
L5	Maciça	15	0	388	300
L6	Maciça	20	-205	183	200
L7	Maciça	20	-205	183	200
L8	Maciça	10	-267	121	300



DETALHE APOIO DAS BOMBAS E CANALETA
ESCALA 1:50



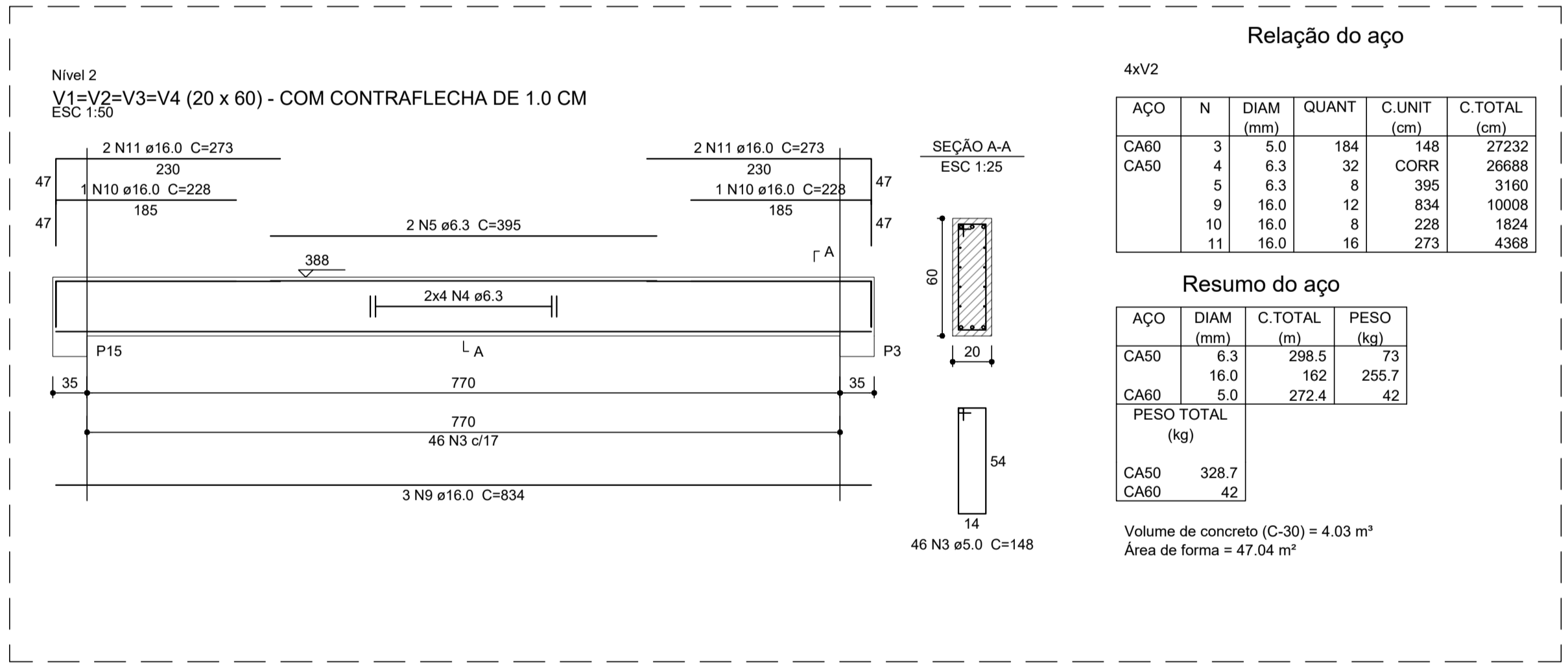
Relação do aço

AÇO	N	DIAM (mm)	QUANT	C.UNIT (cm)	C.TOTAL (cm)
CA60	1	5.0	186	84	11904
CA50	2	5.0	360	94	33840
CA50	6	10.0	16	366	5856
CA60	7	10.0	8	403	3224
CA60	8	16.0	40	366	14640

Resumo do aço

AÇO	DIAM (mm)	C.TOTAL (m)	PESO (kg)
CA50	10.0	90.8	56
CA60	16.0	146.4	231.1
CA60	5.0	457.5	70.5
PESO TOTAL (kg)			
CA50		287.1	
CA60		70.5	

Volume de concreto (C-30) = 2.96 m³
Área de forma = 50.32 m²



Relação do aço

AÇO	N	DIAM (mm)	QUANT	C.UNIT (cm)	C.TOTAL (cm)
CA60	3	5.0	184	148	27232
CA50	4	6.3	32	CORR	26688
	5	6.3	8		395
	9	16.0	12		834
	10	16.0	8		228
	11	16.0	16		273

Resumo do aço

AÇO	DIAM (mm)	C.TOTAL (m)	PESO (kg)
CA50	6.3	298.5	73
CA60	16.0	162	255.7
CA60	5.0	272.4	42
PESO TOTAL (kg)			
CA50		328.7	
CA60		42	

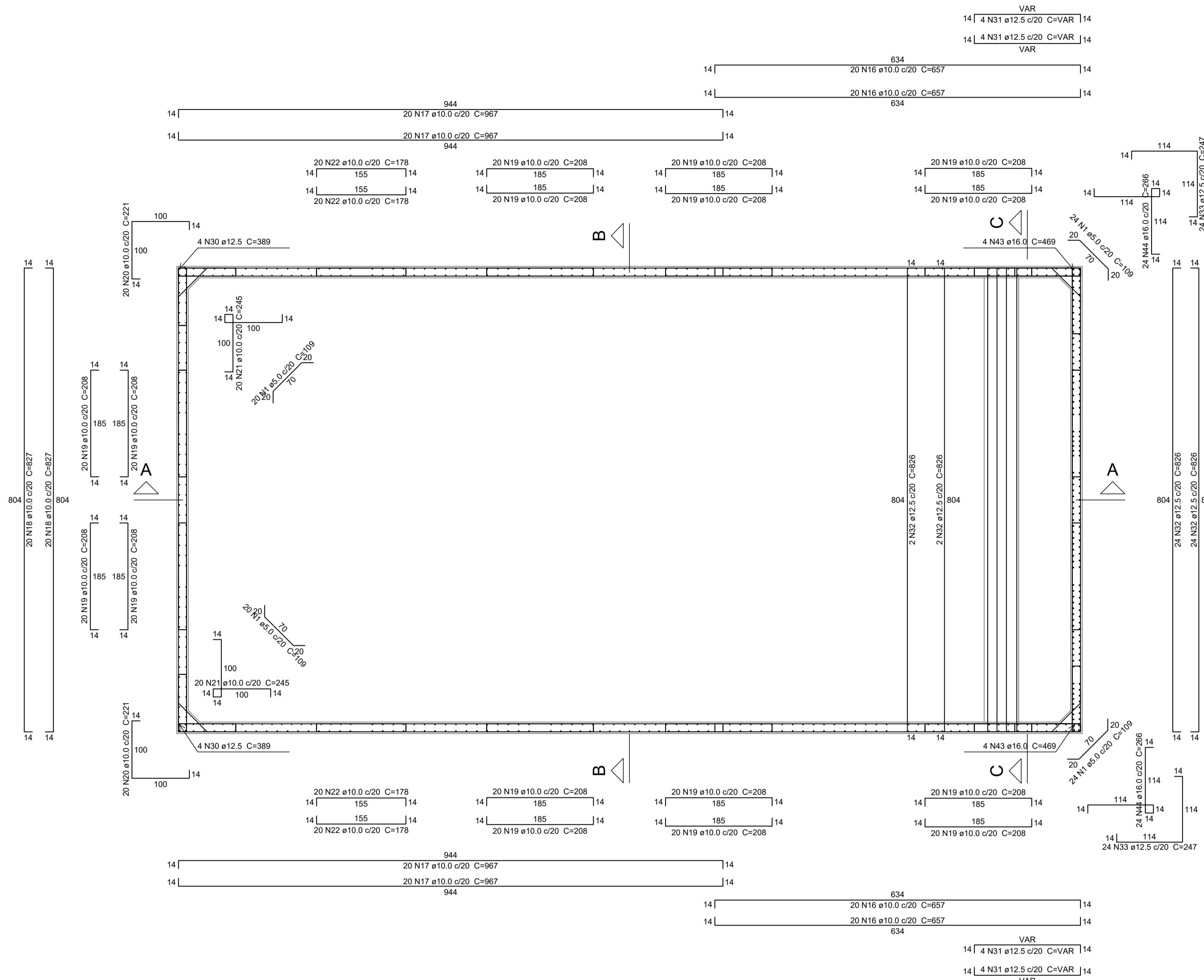
Volume de concreto (C-30) = 4.03 m³
Área de forma = 47.04 m²

- NOTAS:
1. MEDIDAS EM CENTÍMETROS, NÍVEIS EM METROS, EXCETO ONDE INDICADO;
 2. MEDIDAS A SEREM CONFIRMADAS PELO PROJETO HIDROMECÂNICO;
 3. ESTE PROJETO ESTÁ DE ACORDO COM AS PRESCRIÇÕES DA NBR 6118:2014 E NBR 6122:2019. A EXECUÇÃO DA ESTRUTURA DEVERÁ OBEDECER A NBR 14931:2003 E O CONTROLE RIGOROSO TECNOLÓGICO DO CONCRETO, A NBR 12655:2006;
 4. CONCRETO fck > 30 MPa, CLASSE DE AGRESSIVIDADE III;
 5. QUALQUER ALTERAÇÃO EVENTUALMENTE FEITA NESTE PROJETO SEM A AUTORIZAÇÃO ESCRITA DO PROJETISTA, EXIME-O DA RESPONSABILIDADE SOBRE O MESMO.

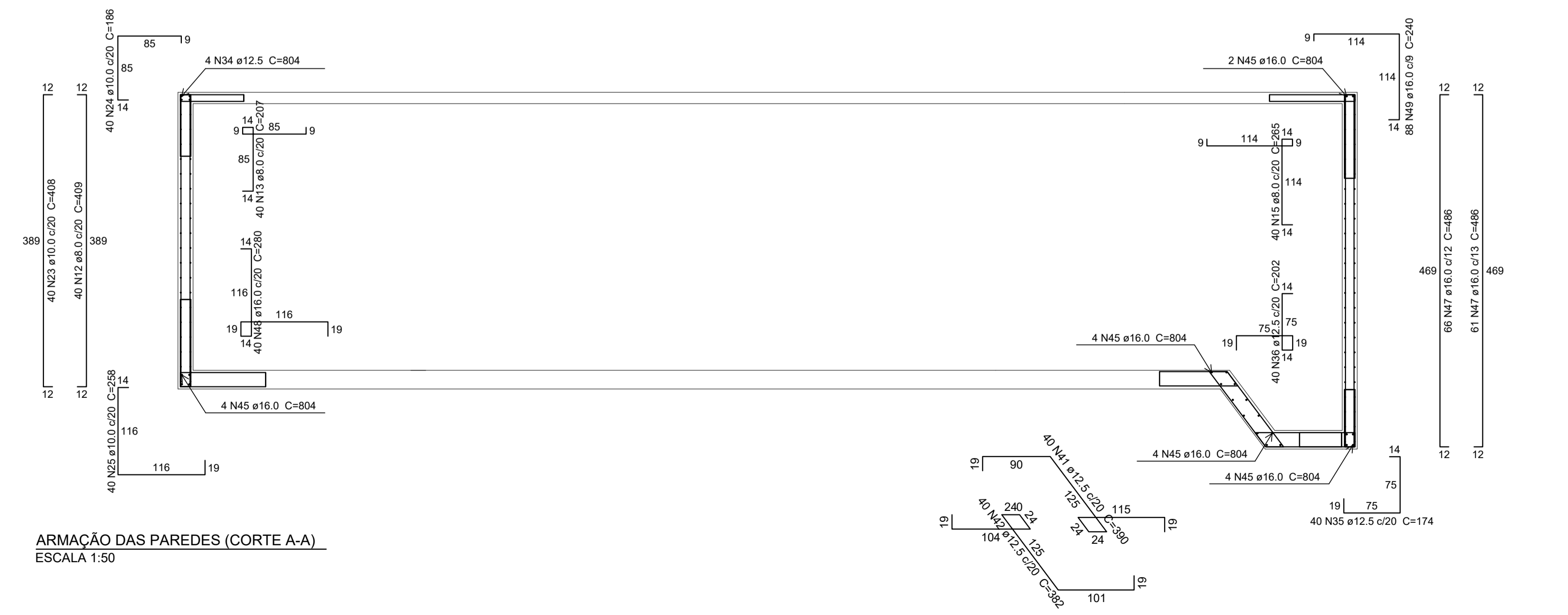
ITEM	DESCRIÇÃO	UNID.	QTDE.
LISTA DE MATERIAIS			
00	10/2021	EMISSÃO INICIAL	
Nº	DATA	REVISÕES	EXECUTADO POR
PROJETO BÁSICO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DO MUNICÍPIO DE BAGRE - PA			
RESERVATÓRIO APOIADO E ELEVATÓRIA			
PROJETO ESTRUTURAL			
FORMA NÍVEL 2, ARMAÇÃO DOS PILARES E VIGAS DO RAP			
PREFEITURA MUNICIPAL DE BAGRE - PA		EMPREENHAMENTO	
		COD. DO PROJETO: 2110004	
		COD. DO DESENHO: 2110004-PE-DE-EST-PC-008-R00	
RESP. TEC:	DESENVOLVIMENTO:	AGENCIADOR:	DATA:
ENR. RAQUEL OLIVEIRA	RAQUEL OLIVEIRA		OUT/2021
VERIFICAÇÃO:	DES. DE REFERÊNCIA:	ESCALA:	INDICADA
ENR. RAQUEL OLIVEIRA	ENR. M. ROBERTO BATISTA		
CREA 131861199-D-PA	CREA 131861139-D-PA	M.J.S.B.	



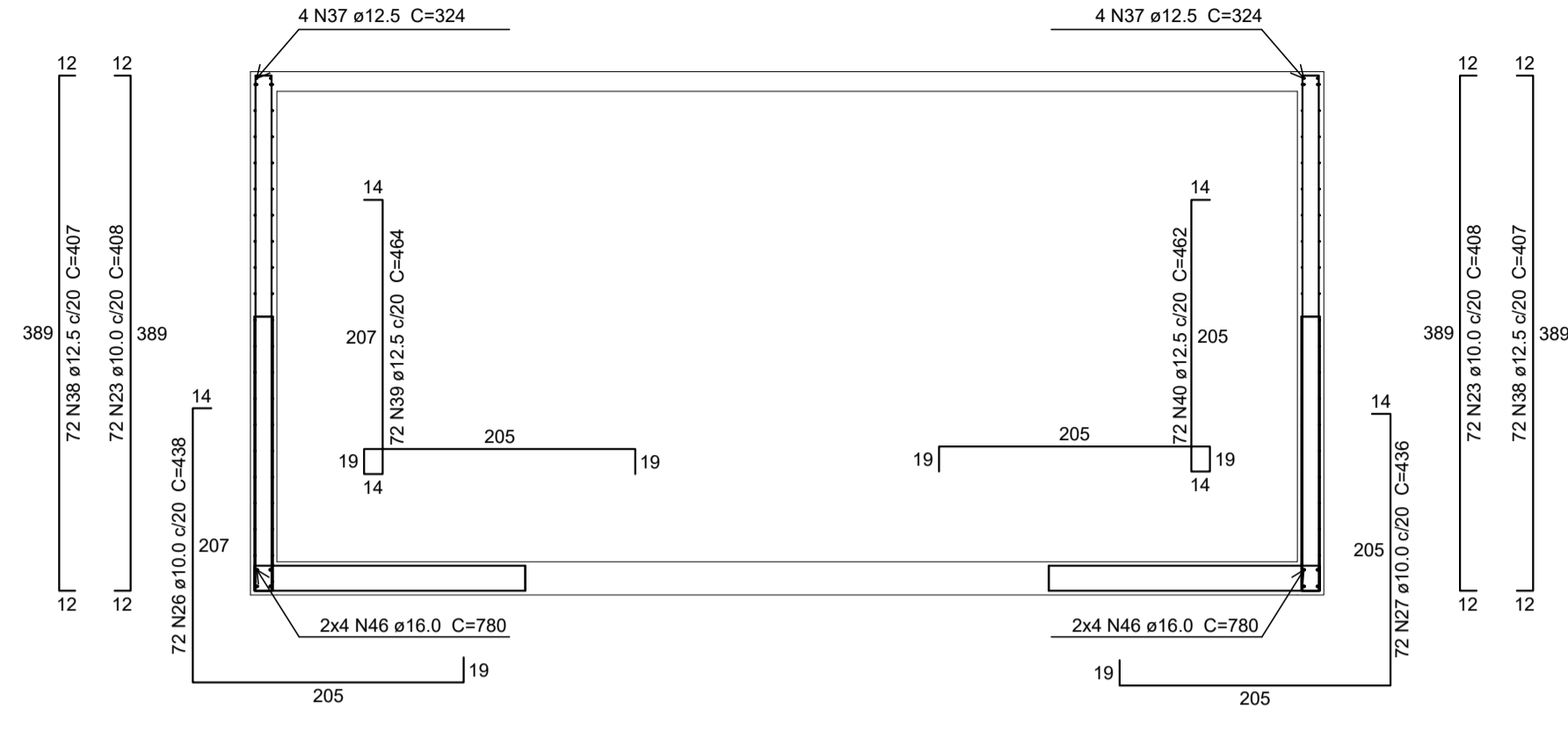
SETAGEM	COR	PEN	WIDTH
1	7	0.1	
2	7	0.2	
3	7	0.3	
4	7	0.4	
5	7	0.5	
6	7	0.6	
7	7	0.7	
8	7	0.2	
150	150	0.2	



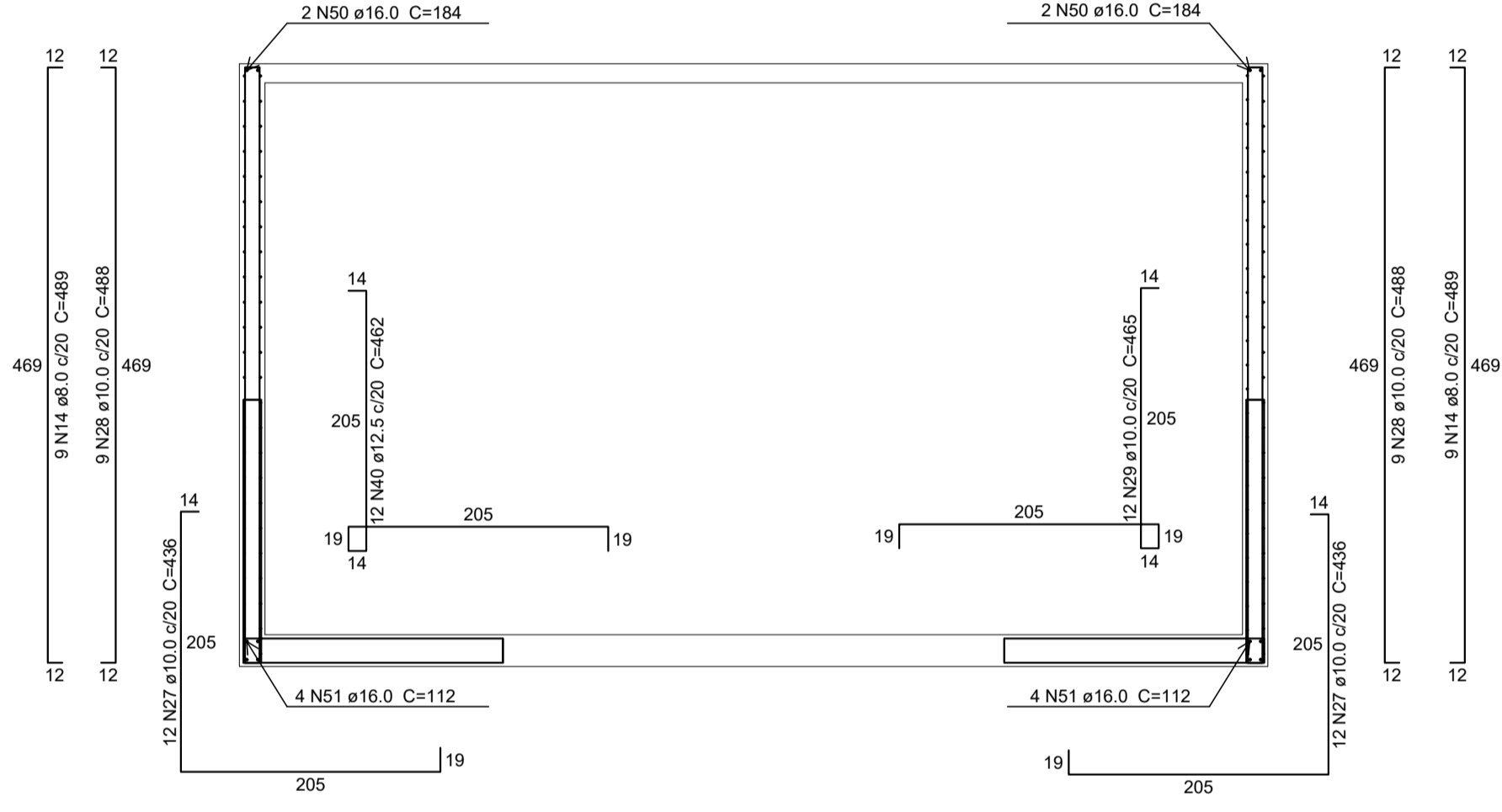
ARMAÇÃO DAS PAREDES
ESCALA 1:50



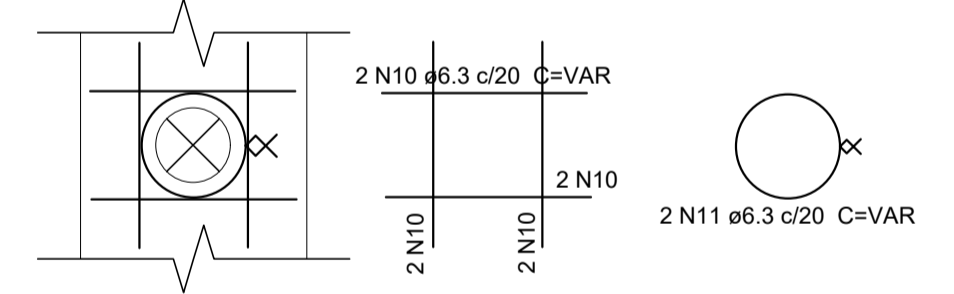
ARMAÇÃO DAS PAREDES (CORTE A-A)
ESCALA 1:50



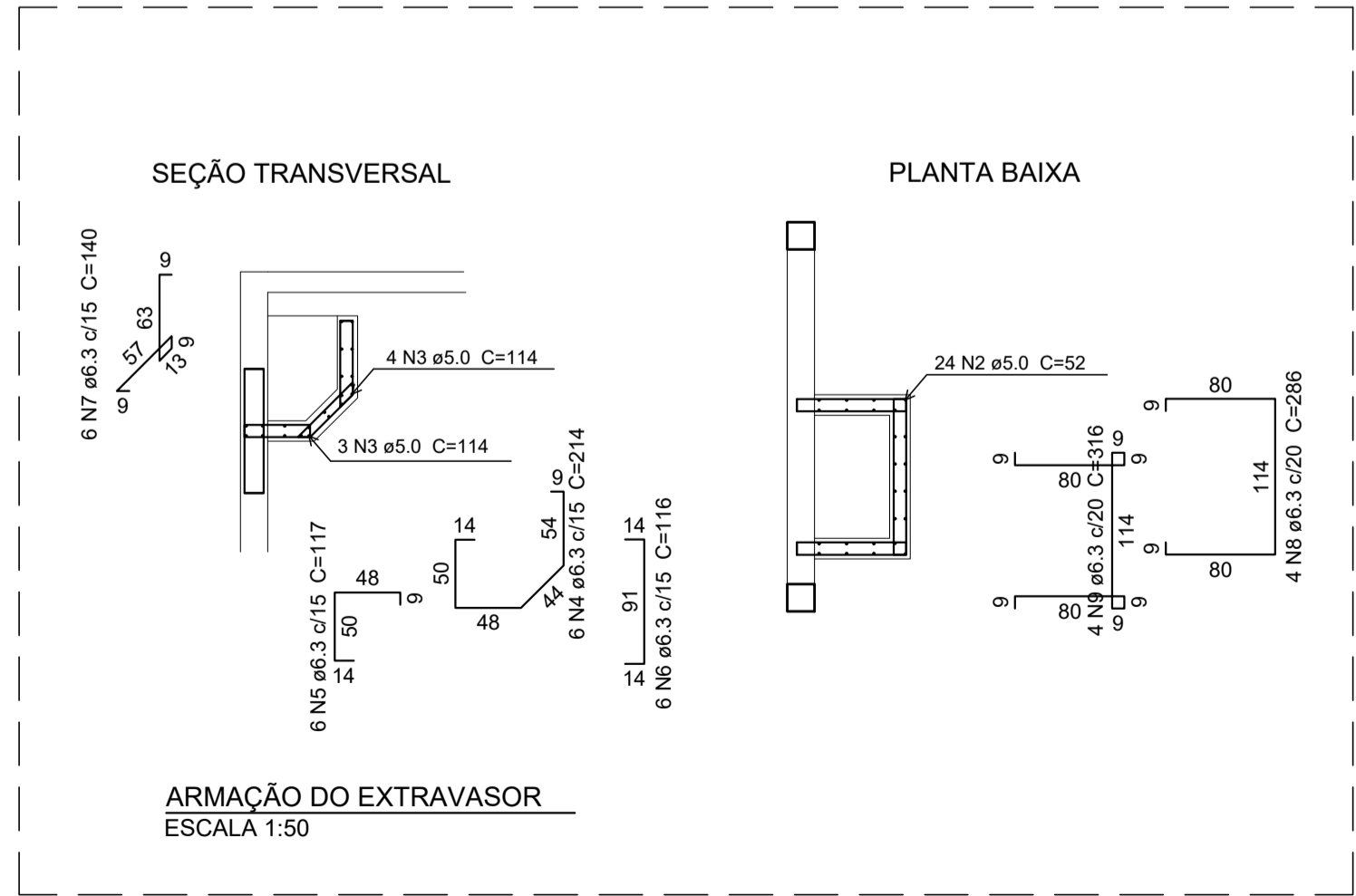
ARMAÇÃO DAS PAREDES (CORTE B-B)
ESCALA 1:50



ARMAÇÃO DAS PAREDES (CORTE C-C)
ESCALA 1:50



DETALHE ESQUEMÁTICO DE REFORÇO DAS ABERTURAS
PARA PASSAGEM DE TUBULAÇÃO (Ø > 120 mm) (x9)
SEM ESCALA



ARMAÇÃO DO EXTRAVASOR
ESCALA 1:50

Relação do aço

9xAbertura		RAP			
AÇO	N	DIAM (mm)	QUANT	C.UNIT (cm)	C.TOTAL (cm)
CA60	1	5.0	88	109	9592
	2	5.0	24	52	1248
	3	5.0	7	114	798
CA50	4	6.3	6	214	1284
	5	6.3	6	117	702
	6	6.3	6	116	696
	7	6.3	6	140	840
	8	6.3	4	236	1144
	9	6.3	4	316	1264
	10	6.3	72	VAR	VAR
	11	6.3	18	VAR	VAR
	12	8.0	40	409	16360
	13	10.0	40	827	33080
	14	8.0	18	489	8802
	15	8.0	40	265	10600
	16	10.0	80	657	52560
	17	10.0	80	967	77360
	18	10.0	40	207	8280
	19	10.0	416	208	86528
	20	10.0	40	221	8840
	21	10.0	40	245	9800
	22	10.0	80	178	14240
	23	10.0	184	408	75072
	24	10.0	40	186	7440
	25	10.0	40	258	10320
	26	10.0	72	438	31536
	27	10.0	96	436	41856
	28	10.0	18	488	8784
	29	10.0	12	465	5580
	30	12.5	8	389	3112
	31	12.5	16	VAR	VAR
	32	12.5	52	626	42962
	33	12.5	48	247	11856
	34	12.5	4	804	3216
	35	12.5	40	174	6960
	36	12.5	40	202	8080
	37	12.5	8	324	2592
	38	12.5	144	407	58608
	39	12.5	72	464	33408
	40	12.5	84	462	38808
	41	12.5	40	390	15600
	42	12.5	40	382	15280
	43	16.0	8	469	3752
	44	16.0	48	266	12768
	45	16.0	18	804	14472
	46	16.0	16	780	12480
	47	16.0	127	496	61722
	48	16.0	40	280	11200
	49	16.0	88	240	21120
	50	16.0	4	184	736
	51	16.0	8	112	896

Resumo do aço

AÇO	DIAM (mm)	C.TOTAL (m)	PESO (kg)
CA50	6.3	130.8	32
	8.0	440.5	173.8
	10.0	4630	2854.5
	12.5	2437.7	2348.3
	16.0	1391.5	2196.2
	5.0	116.4	17.9
CA60			
CA50		7604.8	
CA60		17.9	

Volume de concreto (C-30) = 82.67 m³
Área de forma = 616.36 m²

NOTAS:

1. MEDIDAS EM CENTÍMETROS, NÍVEIS EM METROS, EXCETO ONDE INDICADO;
2. MEDIDAS A SEREM CONFIRMADAS PELO PROJETO HIDROMECÂNICO;
3. ESTE PROJETO ESTÁ DE ACORDO COM AS PRESCRIÇÕES DA NBR 6118:2014 E NBR 6122:2019. A EXECUÇÃO DA ESTRUTURA DEVERÁ OBEDECER A NBR 14931:2003 E O CONTROLE RIGOROSO TECNOLÓGICO DO CONCRETO, A NBR 12655:2006;
4. CONCRETO fck > 30 MPa. CLASSE DE AGRESSIVIDADE III;
5. QUALQUER ALTERAÇÃO EVENTUALMENTE FEITA NESTE PROJETO SEM A AUTORIZAÇÃO ESCRITA DO PROJETISTA, EXIME-O DA RESPONSABILIDADE SOBRE O MESMO.

ITEM	DESCRIÇÃO	UNID.	QTDE.
LISTA DE MATERIAIS			

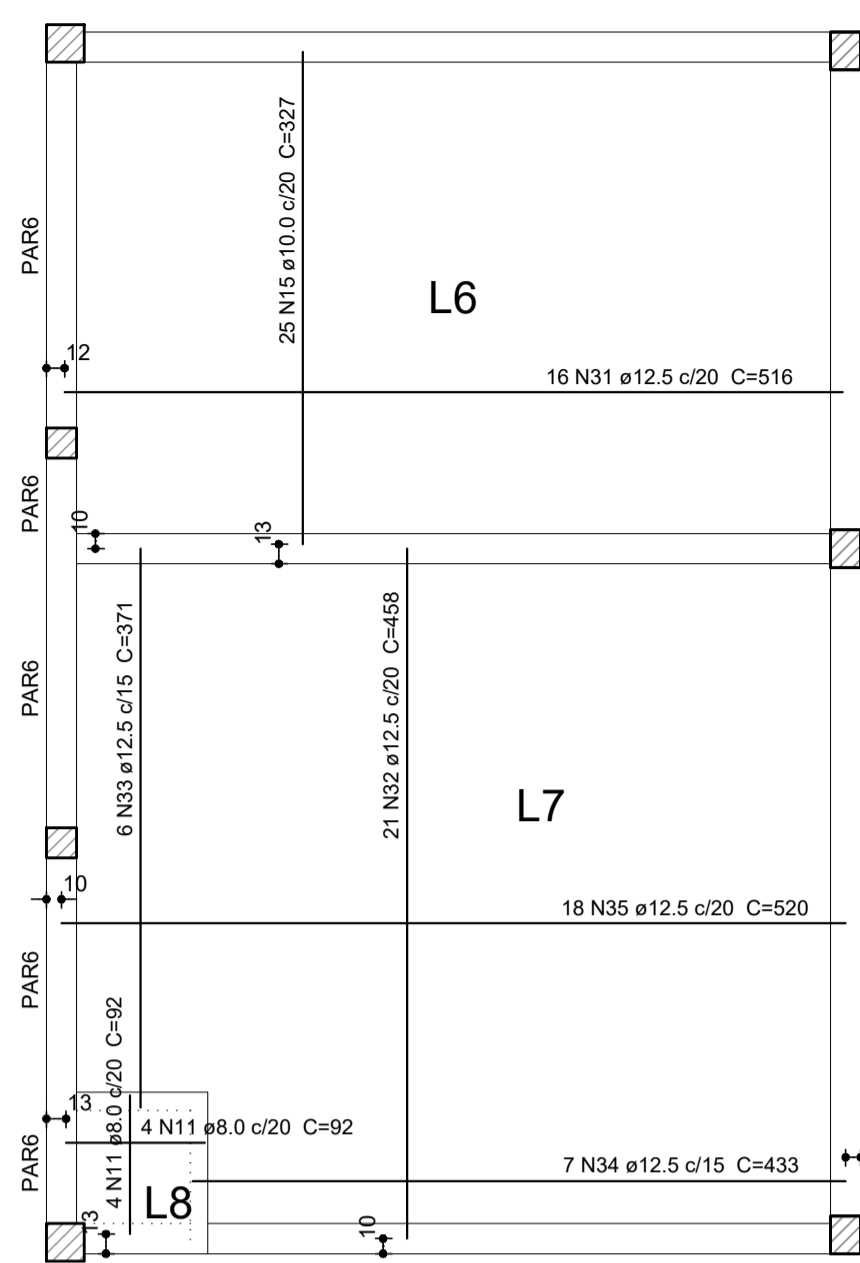
Nº	DATA	EMISSÃO INICIAL	REVISÕES	EXECUTADO POR	RESPONSÁVEL
00	10/2021	EMISSÃO INICIAL			

PROJETO BÁSICO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DO MUNICÍPIO DE BAGRE - PA
RESERVATÓRIO APOIADO E ELEVATÓRIA
PROJETO ESTRUTURAL
ARMAÇÃO DAS PAREDES DO RAP

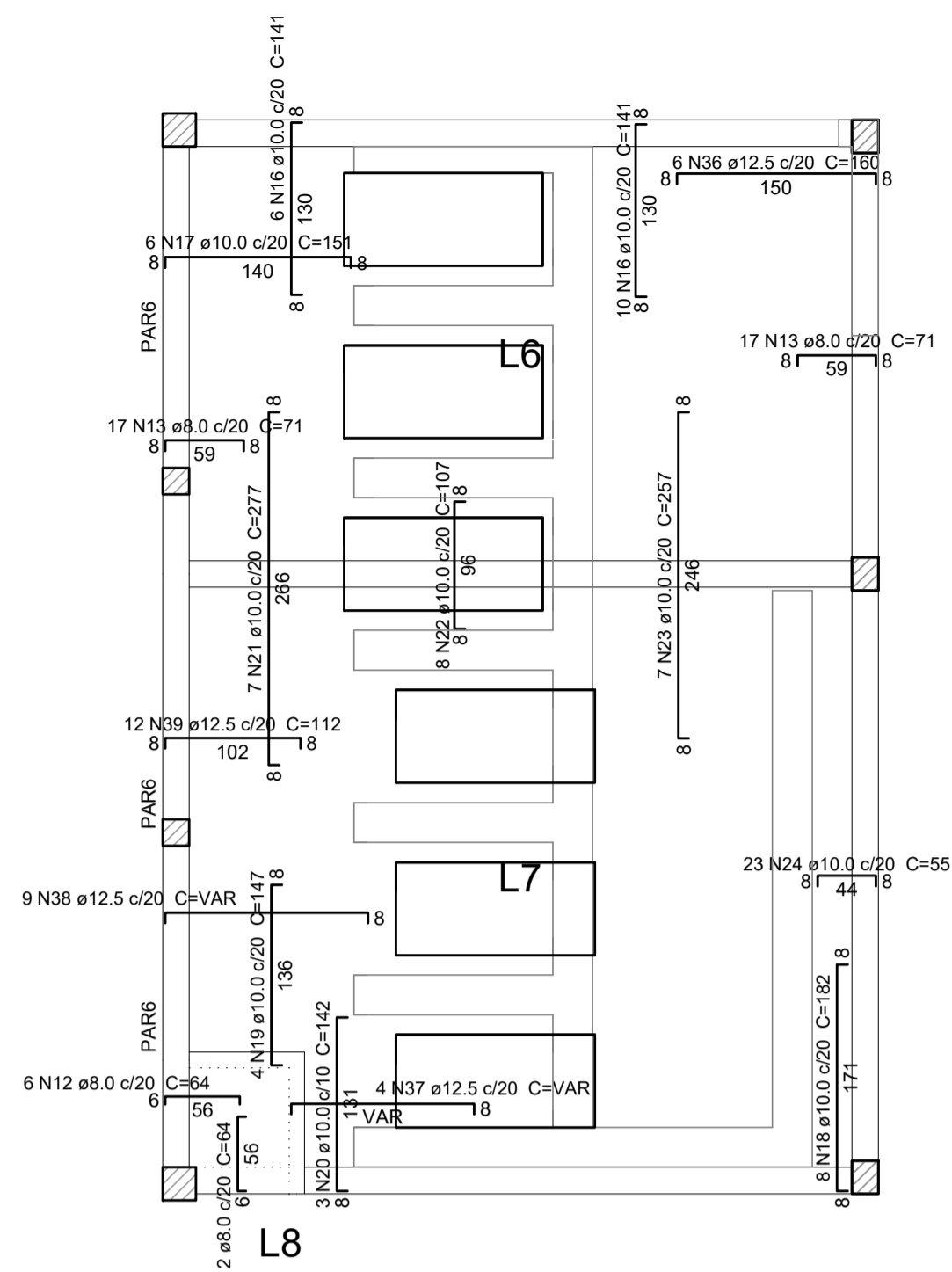
EMPREENHAMENTO	COD. DO PROJETO: 2110004
DESENVOLVIDOR: RAQUEL OLIVEIRA	COD. DO DESENHO: 2110004-PE-EST-PC-009-R00
VERIFICADOR: RAQUEL OLIVEIRA	DATA: OUT/2021
DESENHADOR: RAQUEL OLIVEIRA	ESCALA: INDICADA



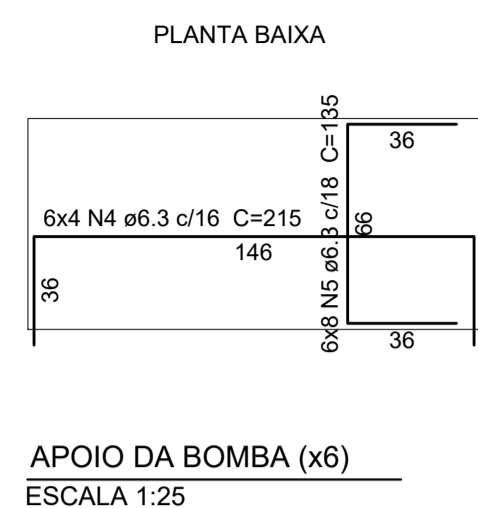
SETAGEM	COR	PEN	WIDTH
1	7	0.1	
2	7	0.2	
3	7	0.3	
4	7	0.4	
5	7	0.5	
6	7	0.6	
7	7	0.7	
8	7	0.2	
150	150	0.2	



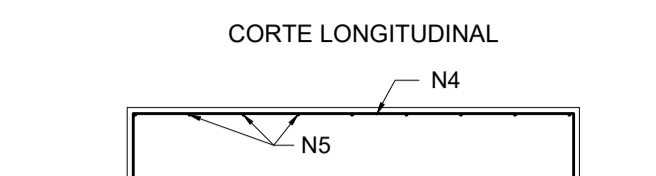
ARMAÇÃO POSITIVA DAS LAJES DA ELEVATÓRIA (+1.83 M)
ESCALA 1:50



ARMAÇÃO NEGATIVA DAS LAJES DA ELEVATÓRIA (+1.83 M)
ESCALA 1:50



APOIO DA BOMBA (x6)
ESCALA 1:25



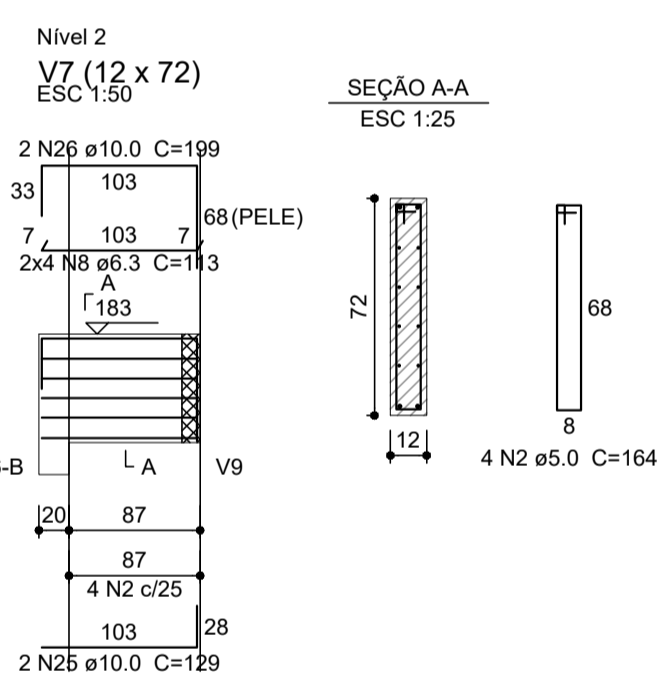
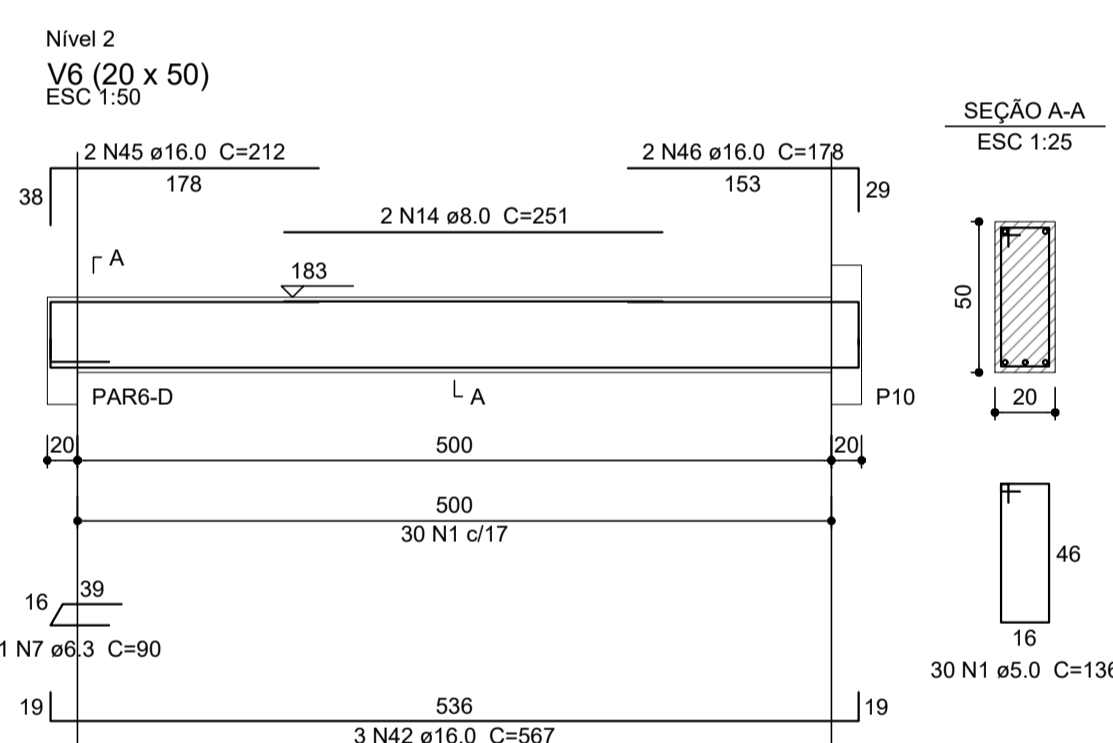
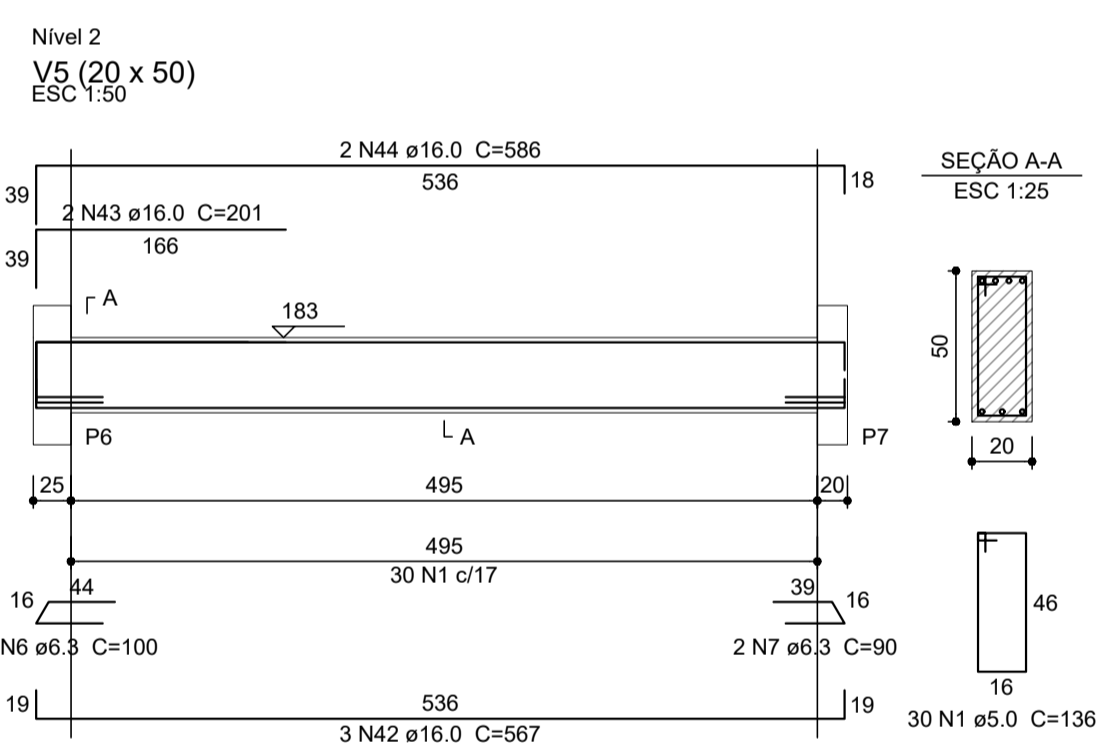
Relação do aço

Lajes					
AÇO	N	DIAM (mm)	QUANT	C.UNIT (cm)	C.TOTAL (cm)
CA50	4	6.3	24	215	5160
	5	6.3	48	135	6480
	11	8.0	8	92	736
	12	8.0	10	64	640
	13	8.0	34	71	2414
	15	10.0	25	327	8175
	16	10.0	16	141	2256
	17	10.0	6	151	906
	18	10.0	8	182	1456
	19	10.0	4	147	588
	20	10.0	3	142	426
	21	10.0	7	277	1939
	22	10.0	8	107	856
	23	10.0	7	257	1799
	24	10.0	23	55	1265
	31	12.5	16	516	8256
	32	12.5	21	458	9618
	33	12.5	6	371	2226
	34	12.5	7	433	3031
	35	12.5	18	520	9360
	36	12.5	6	160	960
	37	12.5	4	VAR	VAR
	38	12.5	9	VAR	VAR
	39	12.5	12	112	1344

Resumo do aço

AÇO	DIAM (mm)	C.TOTAL (m)	PESO (kg)
CA50	6.3	116.4	28.5
	8.0	37.9	15
	10.0	196.7	121.2
	12.5	368.6	355
PESO TOTAL (kg)			
CA50			519.7

Volume de concreto (C-30) = 7.45 m³
Área de forma = 37.34 m²



Relação do aço

V5						V6						V7					
AÇO	N	DIAM (mm)	QUANT	C.UNIT (cm)	C.TOTAL (cm)	AÇO	N	DIAM (mm)	QUANT	C.UNIT (cm)	C.TOTAL (cm)	AÇO	N	DIAM (mm)	QUANT	C.UNIT (cm)	C.TOTAL (cm)
CA60	1	5.0	129	136	17544	CA60	1	5.0	7	164	1148	CA60	1	5.0	7	164	1148
	2	5.0	7	164	1148		3	5.0	5	180	900		3	5.0	5	180	900
CA50	6	6.3	3	100	300	CA50	6	6.3	3	100	300	CA50	6	6.3	3	100	300
	7	6.3	5	90	450		7	6.3	5	90	450		7	6.3	5	90	450
	8	6.3	16	113	1808		8	6.3	16	113	1808		8	6.3	16	113	1808
	9	6.3	10	103	1030		9	6.3	10	103	1030		9	6.3	10	103	1030
	10	6.3	2	66	132		10	6.3	2	66	132		10	6.3	2	66	132
	14	8.0	2	251	502		14	8.0	2	251	502		14	8.0	2	251	502
	25	10.0	2	129	258		25	10.0	2	129	258		25	10.0	2	129	258
	26	10.0	2	199	398		26	10.0	2	199	398		26	10.0	2	199	398
	27	10.0	2	113	226		27	10.0	2	113	226		27	10.0	2	113	226
	28	10.0	2	194	388		28	10.0	2	194	388		28	10.0	2	194	388
	29	10.0	2	361	722		29	10.0	2	361	722		29	10.0	2	361	722
	30	10.0	2	368	736		30	10.0	2	368	736		30	10.0	2	368	736
	40	12.5	2	495	990		40	12.5	2	495	990		40	12.5	2	495	990
	41	12.5	2	462	924		41	12.5	2	462	924		41	12.5	2	462	924
	42	16.0	6	567	3402		42	16.0	6	567	3402		42	16.0	6	567	3402
	43	16.0	2	201	402		43	16.0	2	201	402		43	16.0	2	201	402
	44	16.0	4	586	2344		44	16.0	4	586	2344		44	16.0	4	586	2344
	45	16.0	2	212	424		45	16.0	2	212	424		45	16.0	2	212	424
	46	16.0	2	178	356		46	16.0	2	178	356		46	16.0	2	178	356
	47	16.0	2	134	268		47	16.0	2	134	268		47	16.0	2	134	268
	48	16.0	2	521	1042		48	16.0	2	521	1042		48	16.0	2	521	1042
	49	16.0	2	218	436		49	16.0	2	218	436		49	16.0	2	218	436

Resumo do aço

AÇO	DIAM (mm)	C.TOTAL (m)	PESO (kg)
CA50	6.3	37.2	9.1
	8.0	5.1	2
	10.0	27.3	16.8
	12.5	19.6	18.8
	16.0	86.8	136.9
CA60	5.0	196	30.2
PESO TOTAL (kg)			
CA50		183.6	
CA60		30.2	

Volume de concreto (C-30) = 2.66 m³
Área de forma = 32.94 m²

NOTAS:

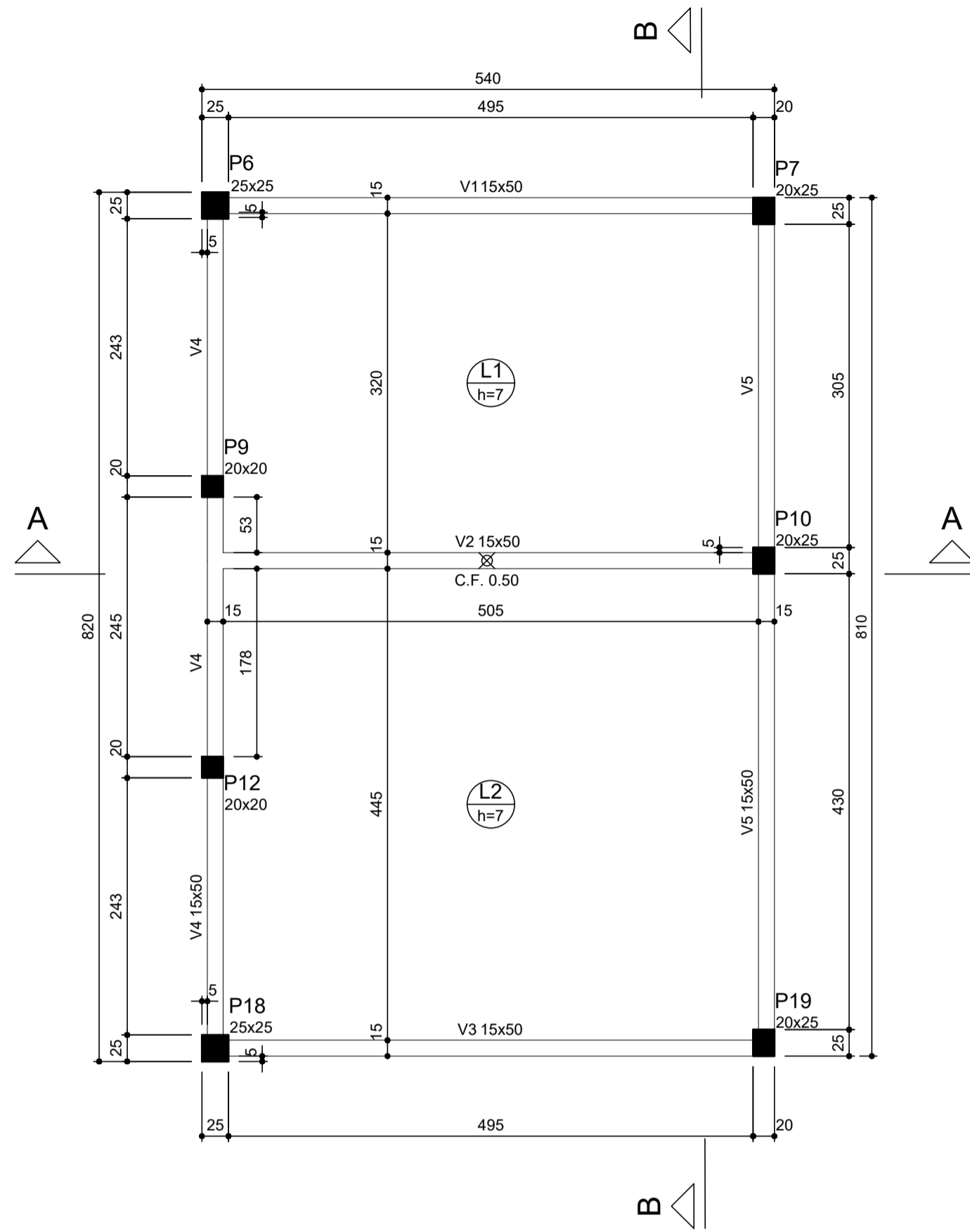
- MEDIDAS EM CENTÍMETROS, NÍVEIS EM METROS, EXCETO ONDE INDICADO;
- MEDIDAS A SEREM CONFIRMADAS PELO PROJETO HIDROMECÂNICO;
- ESTE PROJETO ESTÁ DE ACORDO COM AS PRESCRIÇÕES DA NBR 6118:2014 E NBR 6122:2019. A EXECUÇÃO DA ESTRUTURA DEVERÁ OBEDECER A NBR 14931:2003 E O CONTROLE RIGOROSO TECNOLÓGICO DO CONCRETO, A NBR 12655:2006;
- CONCRETO fck > 30 MPa, CLASSE DE AGRESSIVIDADE III;
- QUALQUER ALTERAÇÃO EVENTUALMENTE FEITA NESTE PROJETO SEM A AUTORIZAÇÃO ESCRITA DO PROJETISTA, EXIME-O DA RESPONSABILIDADE SOBRE O MESMO.

ITEM	DESCRIÇÃO	UNID.	QTDE.
5			
4			
3			
2			
1			
LISTA DE MATERIAIS			

00	10/2021	EMISSÃO INICIAL			
Nº	DATA	REVISÕES	EXECUTADO POR	RESPONSÁVEL	
PROJETO BÁSICO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DO MUNICÍPIO DE BAGRE - PA RESERVATÓRIO APOIADO E ELEVATÓRIA PROJETO ESTRUTURAL ARMAÇÃO DAS LAJES, VIGAS E PILARES DA ELEVATÓRIA (NÍVEL +1.83 M)					
PREFEITURA MUNICIPAL DE BAGRE - PA		EMPREENDIMENTO			
		COD. DO PROJETO	2110004		
		COD. DO DESENHO	2110004-PE-DE-EST-PC-011-R00		
RESP. TEC.	DESENVOLVIMENTO	AGENCIAMENTO	DATA		
ENQ. RAQUEL OLIVEIRA	RAQUEL OLIVEIRA	M.J.S.B.	OUT/2021		
VERIFICAÇÃO	ENQ. M. ROBERTO BATISTA	DES. DE REFERÊNCIA	ESCALA		
ENQ. RAQUEL OLIVEIRA	ENQ. M. ROBERTO BATISTA	M.J.S.B.	INDICADA		



SETAGEM	COR	PEN	WIDTH
1	7	0.1	
2	7	0.2	
3	7	0.3	
4	7	0.4	
5	7	0.5	
6	7	0.6	
7	7	0.7	
8	7	0.2	
150	150	0.2	



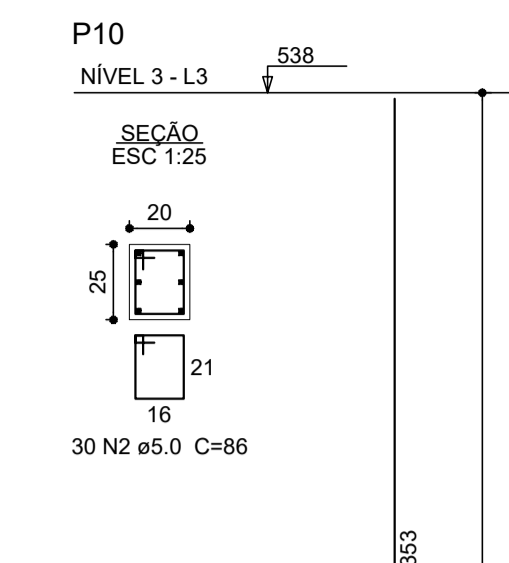
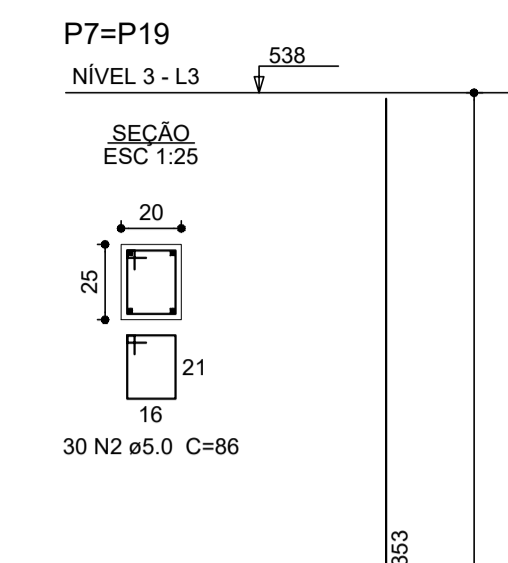
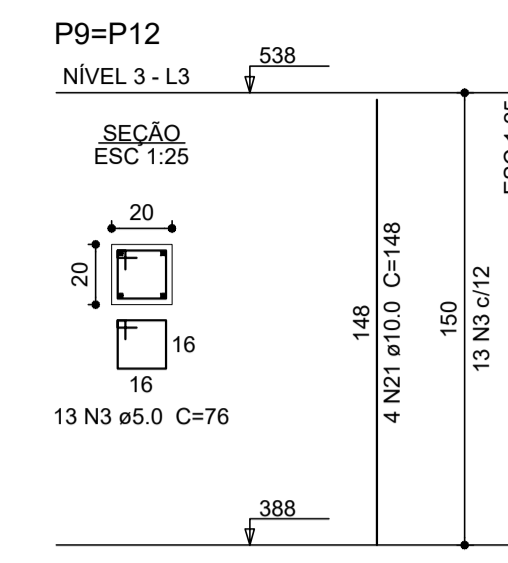
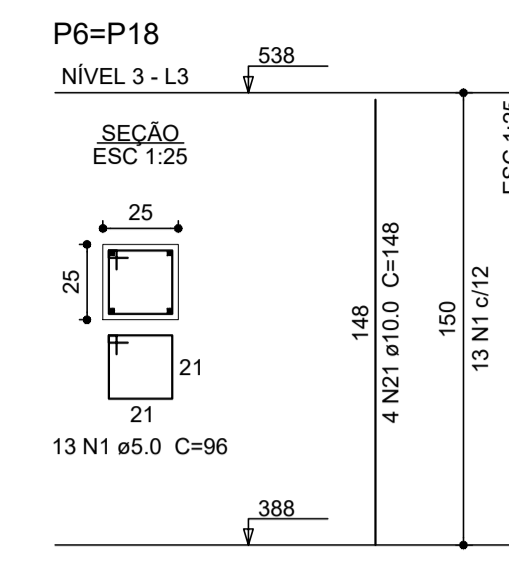
FORMA DO NÍVEL 3 (NÍVEL +5.38 M)
ESCALA 1:50

Nome	Seção (cm)	Elevação (cm)	Nível (cm)
V1	15x50	0	538
V2	15x50	0	538
V3	15x50	0	538
V4	15x50	0	538
V5	15x50	0	538

Nome	Tipo	Altura (cm)	Elevação (cm)	Nível (cm)	Sobrecarga (kgf/m²)
L1	Maciça	7	0	538	192
L2	Maciça	7	0	538	192

Características dos materiais	
f _{ck}	Ecs
(kgf/cm²)	(kgf/cm²)
300	268384

Nome	Seção (cm)	Elevação (cm)	Nível (cm)
P6	25x25	0	538
P7	20x25	0	538
P9	20x20	0	538
P10	20x25	0	538
P12	20x20	0	538
P18	25x25	0	538
P19	20x25	0	538



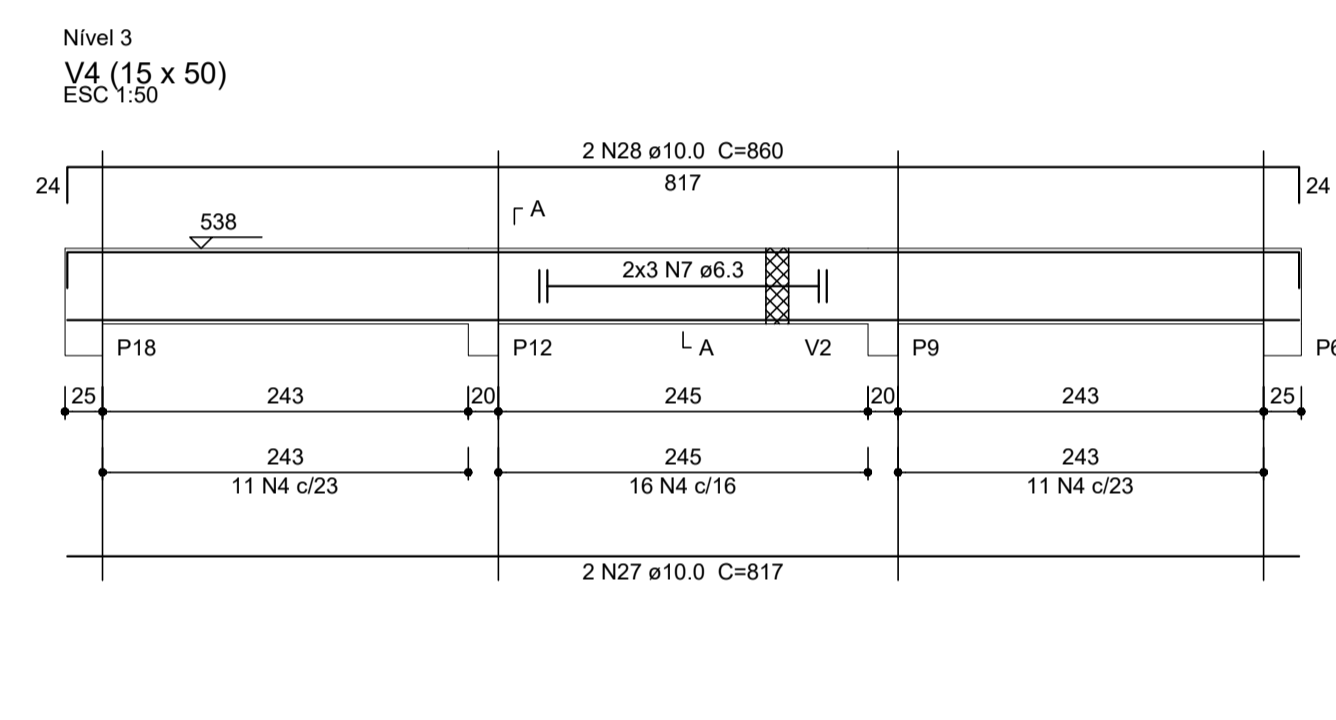
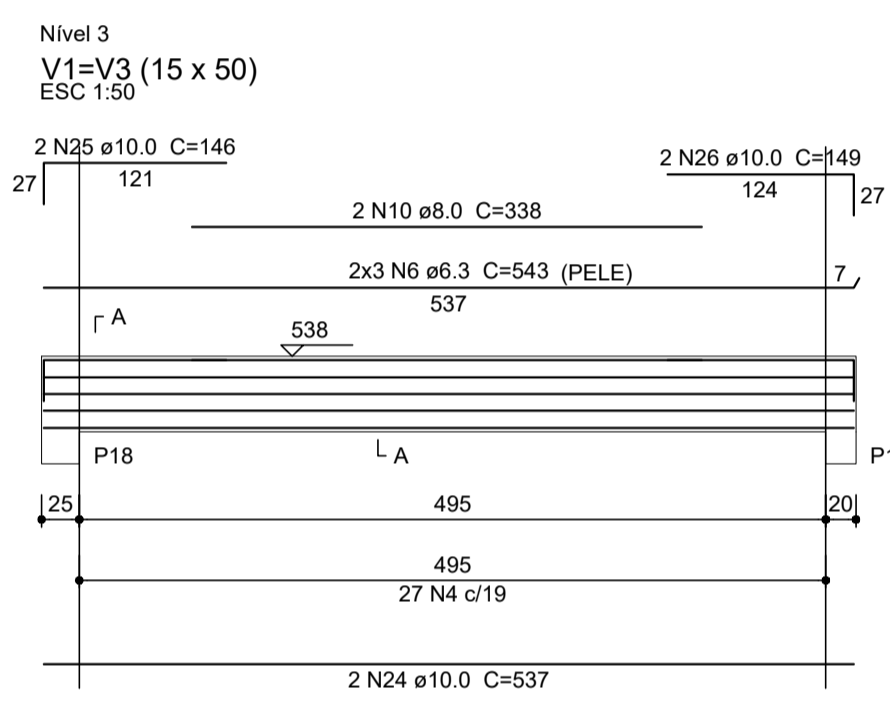
Relação do aço

AÇO	N	DIAM (mm)	QUANT	C.UNIT (cm)		C.TOTAL (cm)
				2xP6	2xP9	
CA60	1	5.0	26	96	2496	
	2	5.0	90	86	7740	
	3	5.0	26	76	1976	
CA50	21	10.0	16	148	2368	
	21	10.0	14	353	4942	

Resumo do aço

AÇO	DIAM (mm)	C.TOTAL (m)	PESO (kg)
CA50	10.0	73.1	45.1
CA60	5.0	122.2	18.8
PESO TOTAL (kg)			
CA50			45.1
CA60			18.8

Volume de concreto (C-30) = 0.84 m³
Área de forma = 14.99 m²



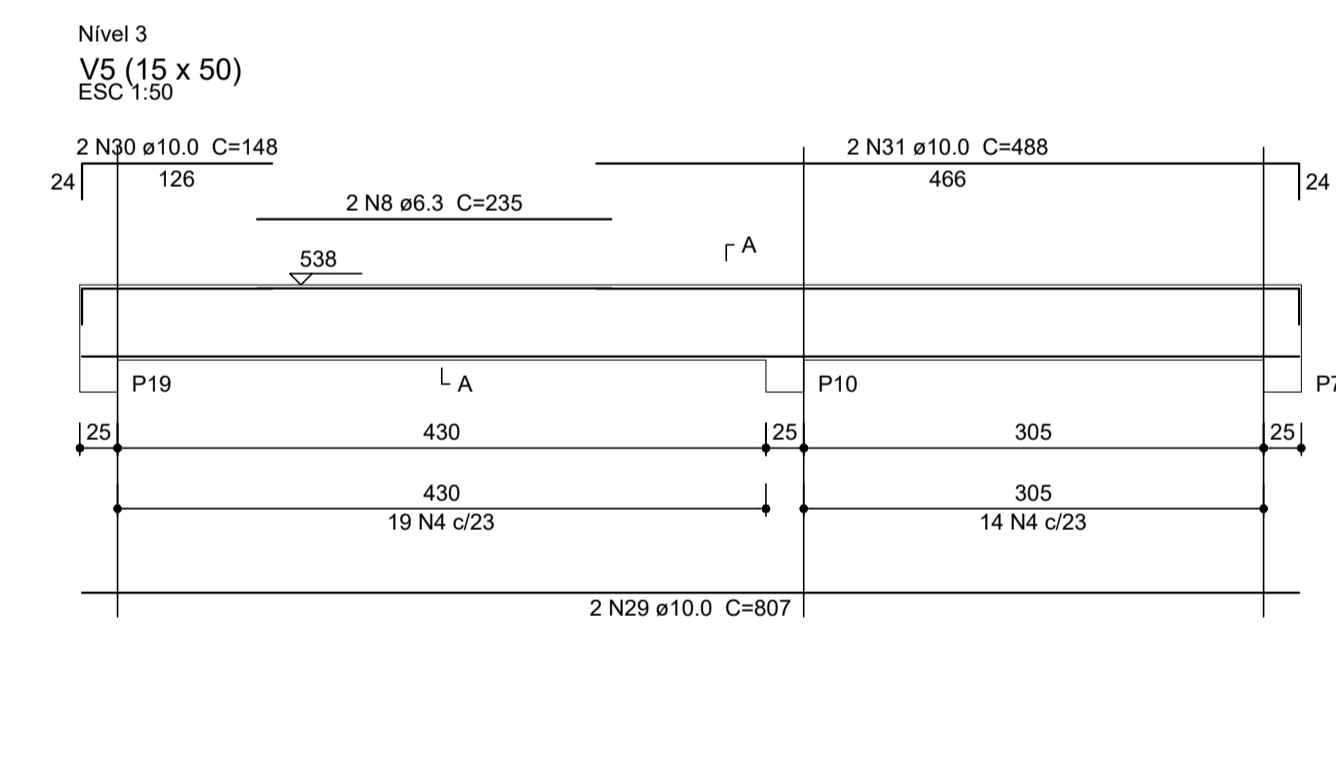
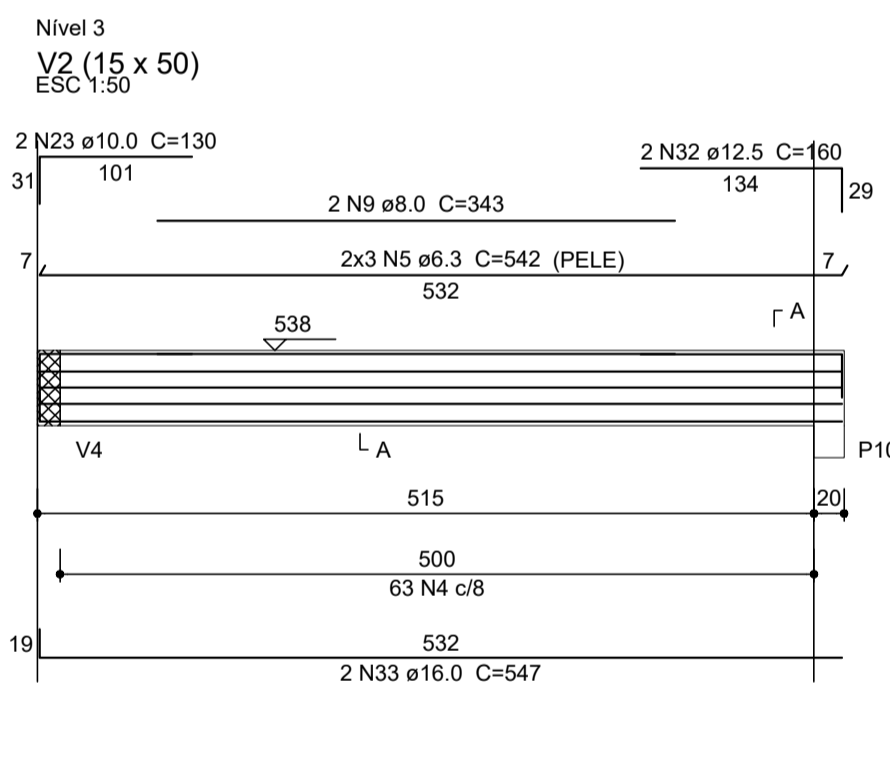
Relação do aço

AÇO	N	DIAM (mm)	QUANT	C.UNIT (cm)		C.TOTAL (cm)
				2xV1	V4	
CA60	4	5.0	188	130	24440	
CA50	5	6.3	12	542	3252	
	6	6.3	12	543	6516	
	7	6.3	6	CORR	1692	
	8	6.3	2	235	470	
	9	8.0	2	343	686	
	10	8.0	4	338	1352	
	23	10.0	2	130	260	
	24	10.0	4	537	2148	
	25	10.0	4	148	594	
	26	10.0	4	148	594	
	27	10.0	2	817	1634	
	28	10.0	2	860	1720	
	29	10.0	2	807	1614	
	30	10.0	2	148	296	
	31	10.0	2	488	976	
	32	12.5	2	160	320	
	33	16.0	2	547	1094	

Resumo do aço

AÇO	DIAM (mm)	C.TOTAL (m)	PESO (kg)
CA50	6.3	119.3	29.2
	8.0	20.4	8
	10.0	98.3	60.6
	12.5	3.2	3.1
	16.0	11	17.3
CA60	5.0	244.4	37.7
PESO TOTAL (kg)			
CA50		118.2	
CA60		37.7	

Volume de concreto (C-30) = 2.43 m³
Área de forma = 37.32 m²



Resumo do aço

AÇO	DIAM (mm)	C.TOTAL (m)	PESO (kg)
CA50	8.0	904.8	357
PESO TOTAL (kg)			
CA50			357

Volume de concreto (C-30) = 2.71 m³
Área de forma = 38.68 m²

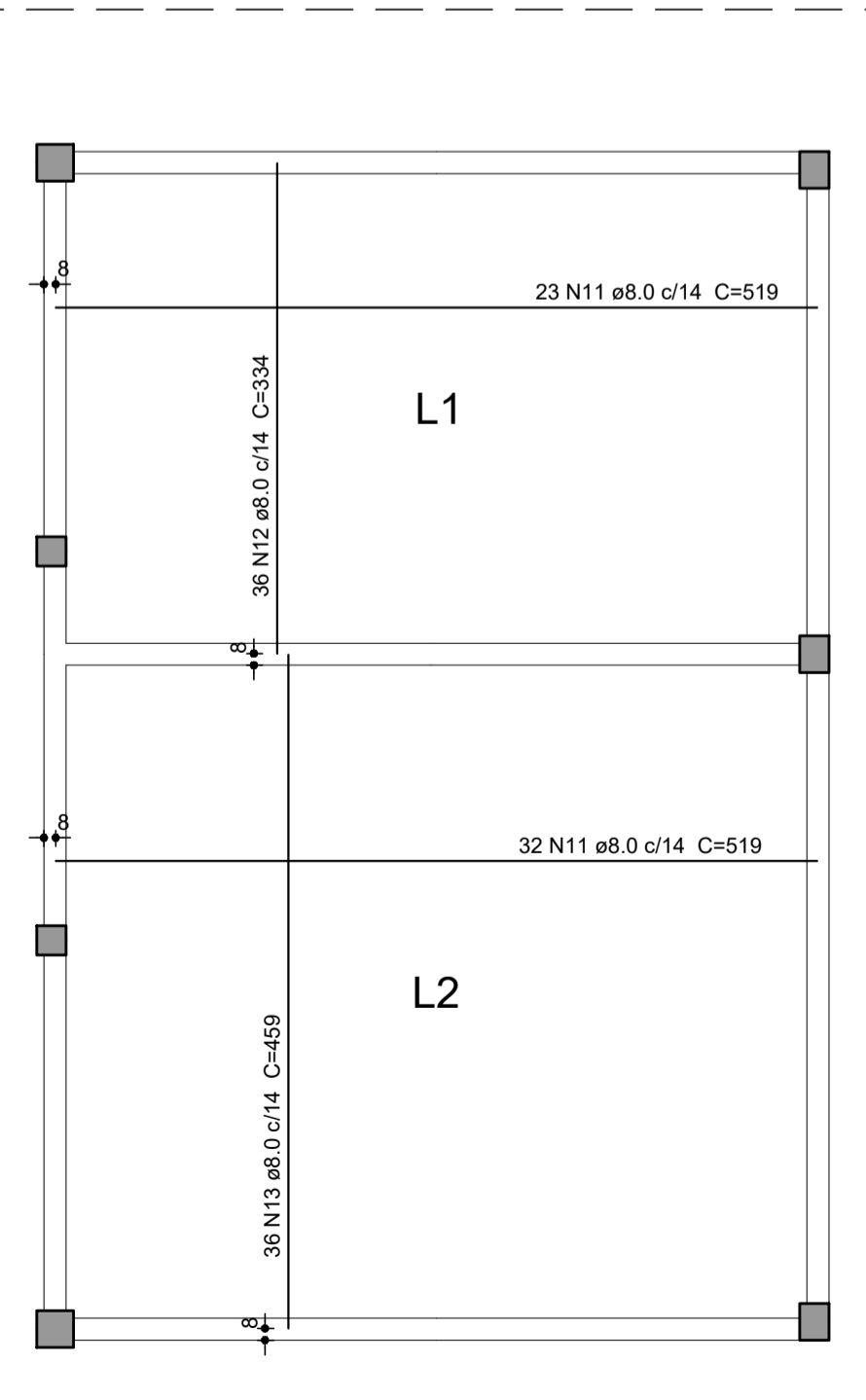
Relação do aço

AÇO	N	DIAM (mm)	QUANT	C.UNIT (cm)	C.TOTAL (cm)
CA50	11	8.0	55	519	28545
	12	8.0	36	334	12024
	13	8.0	36	459	16524
	14	8.0	29	183	5307
	15	8.0	7	131	917
	16	8.0	14	128	1792
	17	8.0	14	284	3976
	18	8.0	35	233	8155
	19	8.0	85	60	5100
	20	8.0	103	79	8137

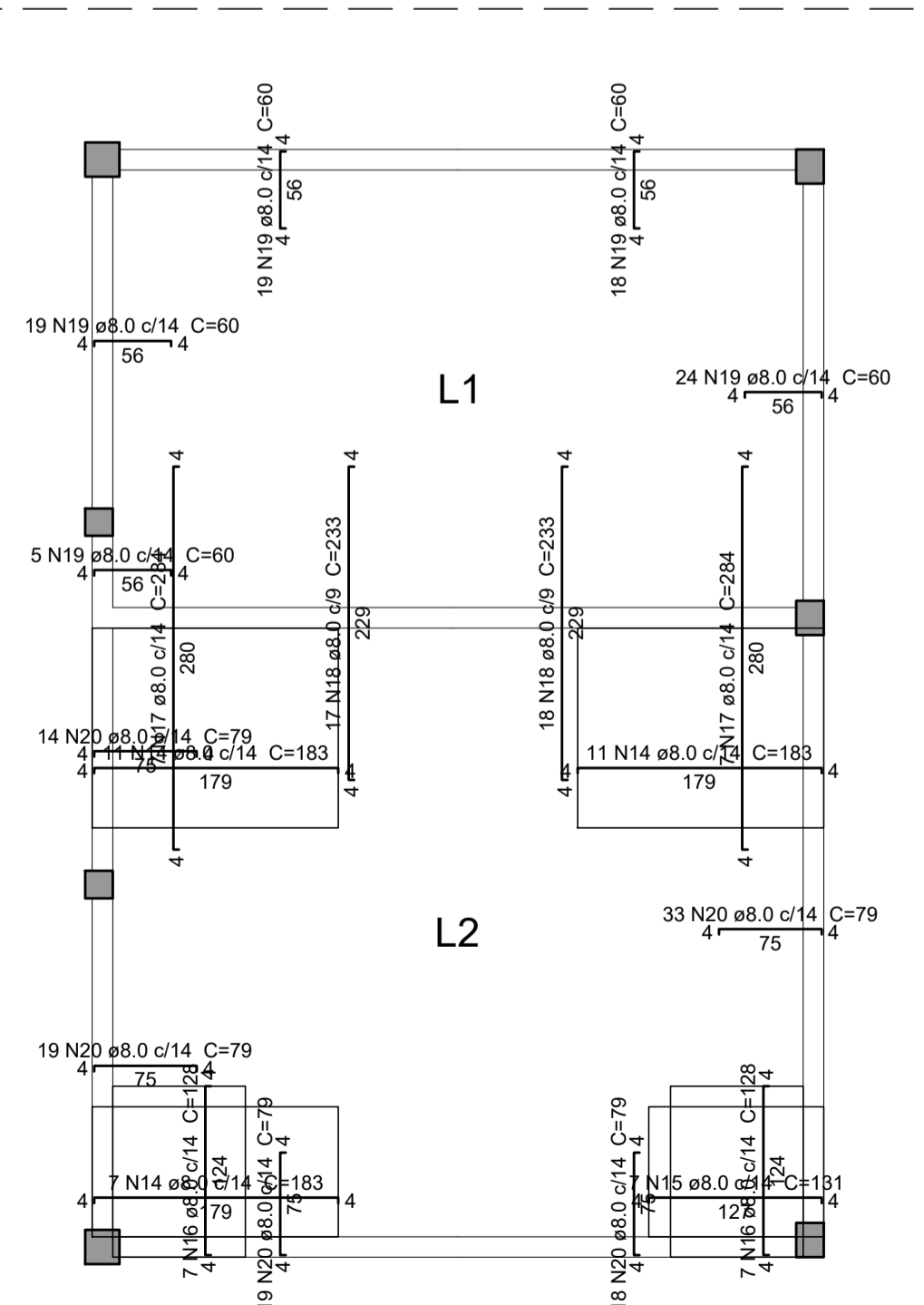
Resumo do aço

AÇO	DIAM (mm)	C.TOTAL (m)	PESO (kg)
CA50	8.0	904.8	357
PESO TOTAL (kg)			
CA50			357

Volume de concreto (C-30) = 2.71 m³
Área de forma = 38.68 m²



ARMAÇÃO POSITIVA DAS LAJES DO PAVIMENTO NÍVEL 3
ESCALA 1:50



ARMAÇÃO NEGATIVA DAS LAJES DO PAVIMENTO NÍVEL 3
ESCALA 1:50

- NOTAS:
1. MEDIDAS EM CENTÍMETROS, NÍVEIS EM METROS, EXCETO ONDE INDICADO.
 2. MEDIDAS A SEREM CONFIRMADAS PELO PROJETO HIDROMECÂNICO.
 3. ESTE PROJETO ESTÁ DE ACORDO COM AS PRESCRIÇÕES DA NBR 6118:2014 E NBR 6122:2019. A EXECUÇÃO DA ESTRUTURA DEVERÁ OBEDECER A NBR 14931:2003 E O CONTROLE RIGOROSO TECNOLÓGICO DO CONCRETO, A NBR 12655:2006;
 4. CONCRETO f_{ck} > 30 MPa. CLASSE DE AGRESSIVIDADE III;
 5. QUALQUER ALTERAÇÃO EVENTUALMENTE FEITA NESTE PROJETO SEM A AUTORIZAÇÃO ESCRITA DO PROJETISTA, EXIME-O DA RESPONSABILIDADE SOBRE O MESMO.

ITEM	DESCRIÇÃO	UNID.	QTDE.
LISTA DE MATERIAIS			
00	10/2021	EMISSÃO INICIAL	
Nº	DATA	REVISÕES	EXECUTADO POR
PROJETO BÁSICO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DO MUNICÍPIO DE BAGRE - PA			
RESERVATÓRIO APOIADO E ELEVATÓRIA			
PROJETO ESTRUTURAL			
Forma-Nível 3			
PREFEITURA MUNICIPAL DE BAGRE - PA		EMPENHAMENTO	
		COD. DO PROJETO	2110004
		COD. DO DESENHO	2110004-PE-DE-EST-PC-012-R00
RESP. TEC.	DESENVOLVIMENTO	AGENCIADOR	DATA
ENGR. RAQUEL OLIVEIRA	RAQUEL OLIVEIRA	M.J.S.B	OUT/2021
VERIFICAÇÃO	ENGR. M. ROBERTO BATISTA	DES. DE REFERÊNCIA	ESCALA
ENGR. RAQUEL OLIVEIRA	CREA 131866119-D-PA	M.J.S.B	INDICADA



SETAGEM	COR	PEN	WIDTH
1	7	0.1	
2	7	0.2	
3	7	0.3	
4	7	0.4	
5	7	0.5	
6	7	0.6	
7	7	0.7	
8	7	0.2	
150	150	0.2	