

Assinado por: EMANUEL IRINEU FERNANDES DE  
ABREU  
Num. de Identificação: B1095855459  
Data: 2020.10.06 17:17:01+01'00'



# Parque de Estacionamento 2

MORADA: AVENIDA LUÍSA TODI, SETUBEL

NFJ  
*ESTUDO PRELIMINAR  
DAS INSTALAÇÕES  
MÉCANICAS DE  
DESENFUMAGEM E  
VENTILAÇÃO DO  
PARQUE 2*

## ÍNDICE

1- MEMÓRIA DESCRITIVA.....	3
1.1 DESCRIÇÃO DA INSTALAÇÃO .....	3
1.2 FUNCIONAMENTO.....	3
1.3 DIMENSIONAMENTO.....	4
1.3.1 FUNCIONAMENTO POR DETECÇÃO DE MONÓXIDO CARBONO ( CO ).....	4
1.3.2 FUNCIONAMENTO POR ORDEM DA CENTRAL DE INCÊNDIOS.....	4
1.4 CONDIÇÕES DE REALIZAÇÃO.....	4
1.5 SOLUÇÃO GRÁFICA.....	5
2 CONDIÇÕES TÉCNICAS ESPECIAIS .....	5
2.1 VENTILADORES DE EXTRACÇÃO ( VED ) .....	5
2.2 VENTILADORES DE INSUFLAÇÃO ( VI ).....	6
2.3 VENTILADORES DE PRESSURIZAÇÃO ( VP ).....	6
2.4 CONDUTAS.....	6
2.4.1 CONDUTAS RECTANGULARES.....	7
2.4.2 TUBO SPIRO.....	8
2.4.3 SUSPENSÃO DE CONDUTAS.....	9
2.5 GRELHAS E DIFUSORES.....	9
2.6 QUADRO ELÉCTRICO.....	9
2.7 CORTE LOCAL DOS EQUIPAMENTOS MOTOR.....	9
2.8 REGISTOS DE DESENFUMAGEM E CORTA FOGO .....	9

115

Handwritten mark resembling a stylized 'S' or '7'.

Handwritten mark resembling a stylized 'd' or '2'.

Handwritten mark resembling a stylized '6' or '9'.

Handwritten mark resembling a stylized 'A' or '10'.

Handwritten mark resembling a stylized 'M' or '17'.

# 1 MEMÓRIA DESCRITIVA

A presente memória descritiva diz respeito ao estudo prévio das instalações Mecânicas de Desenfumagem e Ventilação do Parque de Estacionamento na **AVENIDA LUÍSA TODI, SETÚBAL**. O empreendimento compreende diversas áreas, sendo que em referencia ao presente projecto importa referir que se desenvolve em:

- Piso -3, constituído por estacionamentos;
- Piso -2, constituído por estacionamentos;
- Piso -1, constituído por estacionamentos,

## 1.1 DESCRIÇÃO DA INSTALAÇÃO

A ventilação e desenfumagem serão asseguradas pela acção concertada entre os ventiladores de extracção e insuflação. Para condução do ar serão instaladas condutas e respectivas grelhas. O funcionamento deste sistema tem 3 vias de comando que se sobrepõe pela seguinte ordem.

- 1ª Prioridade - Central de incêndios
- 2ª Prioridade - Central de Monóxido de Carbono
- 3ª Prioridade - Programador horário

## 1.2 FUNCIONAMENTO

No caso de acontecer um sinistro (Incêndio) no piso -2 arrancam os ventiladores de extracção VED deste piso conjuntamente com o ventilador de insuflação dos pisos adjacentes, por forma a que se controle os fumos apenas nos pisos sinistrados. Nesta situação também entram em funcionamento os ventiladores de pressurização das caixas de escadas, por forma a se poder garantir caminhos de evacuação dos ocupantes o mais isentos possíveis de fumos. Esta Situação acontece independentemente da central de monóxido de carbono dar uma ordem contrária ou estar em período de funcionamento pelo programador, estando a prioridade dada ao funcionamento pela Central de incêndio.

As caixas de escadas enclausuradas de acesso às garagens serão pressurizadas de modo a que, em caso de incêndio, os fumos não entrem na caixa de escadas, garantindo-se que o caminho de evacuação permaneça limpo.

A cada caixa de escadas está associado um ventilador de pressurização – VP com variação de velocidade, que mediante o controlo da sobrepressão registado assegura a manutenção de

uma pressurização estabelecida entre um mínimo de 20 Pa e um máximo de 80 Pa – valor de referência 50 Pa.

O arranque do ventilador de pressurização de cada caixa de escadas será efectuado mediante actuação da C.D.I. sendo o controlo da sobrepressão assegurado em função do registado pelos sensores de pressão diferencial situados a seu nível.

As antecâmaras associadas às caixas de escadas dos estacionamento serão ventiladas, tendo-se previsto caudais de insuflação e de extracção da ordem das 5 RPH. O ar será introduzido em cada local através de uma grelha de insuflação de ar a nível baixo e será extraído através de uma grelha instalada a nível alto.

A ventilação e desenfumagem dos pisos de estacionamento serão do tipo mecânica, prevendo-se um sistema de extracção de ar mecânico e a admissão de ar, através de grelhas previstas pela Arquitectura.

Os ventiladores ficarão instalados em zonas técnicas previstas para o efeito, conforme indicado nas peças desenhadas.

A admissão de ar será feita por “courettes” em comunicação com o exterior.

O ar aspirado por cada um dos ventiladores VD, será em seguida expulso para o exterior através de condutas, ligadas à grelha de exterior prevista pela Arquitectura, localizada conforme assinalado nos desenhos.

O sistema de extracção de ar previsto servirá também para desenfumagem em caso de incêndio.

Tanto as condutas de extracção, como os ventiladores de desenfumagem serão próprios para funcionarem com fumos a 200°C durante 1 hora.

Os ventiladores de extracção de ar e de fumos VD (ventiladores de desenfumagem) funcionarão normalmente na velocidade mínima.

A ordem de ligação da velocidade máxima dos ventiladores de extracção de ar, será efectuada pela Central de Detecção de Incêndios ou pela Central de Detecção de Monóxido de Carbono.

A alimentação e comando dos ventiladores de extracção de ar será previsto no projecto de Instalações e Equipamentos Eléctricos.

### 1.3 DIMENSIONAMENTO

Cada lugar de estacionamento corresponde a um caudal de extracção de 300 m<sup>3</sup>/h para a primeira Velocidade do Ventilador de Extração e 600m<sup>3</sup>/h para a Segunda. Em termos de caudal de insuflação este é sensivelmente igual ao valor da primeira velocidade do Ventilador de Extração.

Nfy

### 1.3.1 Funcionamento por detecção de monóxido carbono ( CO )

A partir de 50 ppm entra a 1.ª velocidade dos ventiladores de extracção do piso correspondente, se por acaso a concentração de ( CO ) atingir o valor de 100 ppm entra a 2.ª velocidade dos ventiladores de extracção.

Ventilação para remoção de CO (50ppm)

Nº de Viaturas	Volume / Viatura	Volume a ventilar(m3)	Nº Grelhas	Q/Grelha(m3/h)
300	300	90000	96	938

Ventilação para remoção de CO (100ppm)

Nº de Viaturas	Volume / Viatura	Volume a ventilar(m3)	Nº Grelhas	Q/Grelha(m3/h)
300	600	180000	96	1875

Handwritten mark in blue ink.

### 1.3.2 Funcionamento por ordem da central de incêndios

Sempre que haja detecção de um sinistro, os ventiladores de extracção do piso sinistrado arrancam na 2.ª velocidade, e os Ventiladores de insuflação dos pisos adjacentes entram em funcionamento bem como os ventiladores de pressurização das antecâmaras das escadas.

## 1.4 CONDIÇÕES DE REALIZAÇÃO

A presente empreitada será realizada inteiramente de acordo com as peças escritas e desenhadas que constituem o projecto que lhe preside e ainda em obediência à regulamentação e legislação vigente aplicáveis, bem como "boas regras da arte". Deverá ser fornecido e montado todo o equipamento fundamental representado nos vários desenhos e ainda todos os acessórios indispensáveis ao perfeito funcionamento da instalação, mesmo que não tenham sido representados por constituírem pormenores sem cabimento nos desenhos de conjunto que se apresentam. Exceptuar-se-á qualquer alteração constante de alguma alternativa devidamente justificada e esclarecida, eventualmente merecedora de adjudicação e oportunamente apresentada. Qualquer acerto ou correcção que durante a realização da empreitada venha a ser reconhecida indispensável, ou aconselhável, só poderá ser executada depois de submetida à apreciação da Fiscalização da Obra e expressamente acordada a respectiva alteração.

Ao empreiteiro a que correspondem as instalações aqui referidas, será entregue energia eléctrica junto do quadro eléctrico, "Q.E.D.V.", e deverá efectuar, toda a instalação eléctrica e respectivas ligações, aos aparelhos que se propõe fornecer e montar, incluindo a instalação eléctrica entre os equipamentos de controlo, segurança, sinalização e comando de modo a que o mesmo seja montado, ensaiado e posto a funcionar.

## 1.5 SOLUÇÃO GRÁFICA

NFY

A solução projectada, dentro dos critérios atrás descritos encontra-se representada graficamente nas peças desenhadas anexas e fazem parte integrante do presente estudo prévio. Naquelas peças desenhadas encontram-se inscritos todos os traçados da instalação, bem como os respectivos calibres das tubagens e secção de condutas.

## 2 CONDIÇÕES TÉCNICAS ESPECIAIS

### 2.1 VENTILADORES DE EXTRACÇÃO ( VED )

De funcionamento a duas velocidades. Certificados para funcionarem a 400 °C durante 120 minutos

Principais características:

REF. <sup>a</sup>	Caudal m <sup>3</sup> /h	
	2. <sup>a</sup> velocidade	1. <sup>a</sup> velocidade
VED – 1	90.000	45.000
VED – 2	90.000	45.000

### 2.2 VENTILADORES DE INSUFLAÇÃO ( VI )

Principais características:

REF. <sup>a</sup>	Caudal m <sup>3</sup> /h	
	2. <sup>a</sup> velocidade	1. <sup>a</sup> velocidade
VI – 1	66.500	33.250
VI – 2	66.500	33.250

Caixa de Betão - VI				
CAUDAL (m <sup>3</sup> /h)	Lado A [m]	Lado B [m]	Área [m <sup>2</sup> ]	Velocidade [m/s]
66500	2,5	2	5	3,69

## 2.3 VENTILADORES DE PRESSURIZAÇÃO ( VP )

Principais características:

REF. <sup>a</sup>	Caudal m <sup>3</sup> /h
VP 1	3600
VP 2	3600

## 2.4 CONDUTAS

Serão construídas em chapa metálica, galvanizada de classe 02 (Lockforming) com carga de zinco de 275 g/m<sup>2</sup> e deverão ser fabricadas de acordo com as "boas regras de arte" e norma europeia inglesa DW 142 e ou Americana SMACNA. A Fiscalização poderá proceder a vistorias durante a fase de preparação e fabricação das mesmas de modo a atestar que os padrões de qualidade são os melhores possíveis. As condutas deverão ser suportadas em perfis de ferro metalizado a frio e instaladas por apoio simples, não sendo permitido qualquer ligação rígida por meio de rebites, parafusos, soldaduras, etc. A ligação das condutas às unidades de ventilação deverá ser feita através de elementos flexíveis de lona reforçada com fibra de vidro ou nylon. Para garantir a protecção corta fogo de 200<sup>o</sup>/2h terá de ser revestida com massa projectada do tipo DOSSOLAM 3000, CF120.

### 2.4.1 CONDUTAS RECTANGULARES

Para além do referido no ponto anterior, as espessuras mínimas da chapa são determinadas em função do lado maior das condutas.

Lado maior /	mm Espessura / m
Até 400	0,6
De 401 a 1000	0,8
De 1001 a 1600	1,00
De 1601 a 2130	1,2

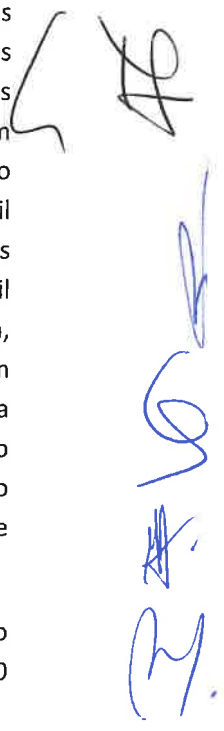
#### 2.4.1.1 LIGAÇÕES LONGITUDINAIS

As ligações longitudinais serão do tipo Pitsburg ou Snap Lock.

#### 2.4.1.2 REFORÇOS E LIGAÇÕES TRANSVERSAIS

NFy

As condutas cujo lado maior seja igual ou superior a 480 mm deverão ser providos de vincos de reforço transversais (Typical Beads) ou em cruz, tipo Ponta de diamante. - As ligações transversais poderão ser feitas por Bainhas deslizantes tipo calha "C" (Drive Slip) nas condutas cujo lado maior seja igual ou inferior a 420 mm. Neste caso, toda a periferia da conduta de um lado e outro da calha deverá ser mastigada. - As ligações transversais nas condutas cujo lado maior seja entre 421 e 1220 mm serão efectuadas por perfil próprio para o efeito, tipo perfil Mez. Este perfil será de chapa galvanizada de 0,8 mm de espessura, com 20 mm de altura. - As ligações transversais cujo lado maior seja entre 1221 e 1520 mm serão efectuadas por perfil próprio para o efeito, tipo Mez. Este perfil será de chapa galvanizada de 1,00 de espessura, com 30 mm de altura. - As ligações transversais cujo lado maior seja entre 1521 e 1830 mm serão efectuadas por perfil próprio para o efeito, tipo perfil Mez. Este perfil será de chapa galvanizada de 1,25 mm de espessura, com 30 mm de altura. - As ligações transversais cujo lado maior seja entre 1831 e 2130 mm serão efectuadas por perfil próprio para o efeito, tipo perfil Mez. Este perfil será de chapa galvanizada de 1,50 mm de espessura, com 40 mm de altura.



Para assegurar uma perfeita estanquicidade, serão aplicadas entre perfis de ligação transversal, juntas de neopreno bem como grampos de aperto com intervalos máximos de 400 mm.

#### 2.4.2 TUBO SPIRO

As dimensões e tolerâncias devem estar de acordo com as normas ISO 78078 e Eurovent 827206, e as espessuras mínimas da chapa deverão ser as seguintes:

Lado maior / mm	Espessura / m
Até 355	0,50
De 400 a 630	0,63

##### 2.4.2.1 ACESSÓRIOS SPIRO

Todos os acessórios até ao Ø 500 mm serão providos de sistema de vedação SPIROSAFE formado por um perfil de duplo lábio em U de borracha homogénea EPDM fixada na boca do acessório por meio de uma cinta de aço. O controle dimensional dos acessórios deverá ser constituído por mandril de expansão, a fim de garantir as tolerâncias indicadas nas normas, e assim assegurar a estanquicidade pretendida.



NTJ

#### 2.4.2.2 LIGAÇÕES ENTRE TUBOS E ACESSÓRIOS

As ligações entre tubos e acessórios até ao Ø 500 mm serão feitas por encaixe e a fixação por meio de parafusos de aço autoroscantes, nas seguintes quantidades mínimas:

Até Ø 125.....2

De Ø 150 a Ø 250.....3

De Ø 250 a Ø 500.....4

As ligações entre tubos e acessórios nos diâmetros superiores a 500 mm, serão feitas por flanges com cinta de aperto rápido. A fixação das flanges aos tubos será feita por meio de parafusos de aço autoroscante.

#### 2.4.3 SUSPENSÃO DE CONDUTAS

A suspensão de condutas será efectuada por meio de perfil HILTI com braçadeiras individuais próprias para assentamento da tubagem. Os perfis serão fixos às lajes tecto por meio de varão roscado, conforme representado nas peças desenhadas. É obrigatória a interposição da banda de borracha do tipo HILTI ou equivalente entre a braçadeira e as condutas. Não é permitido qualquer fixação soldada às condutas e o uso das ligações nas tubagens como meio de suporte para o peso das mesmas. A qualidade das suspensões nunca deverá ser inferior aos suportes HILTI ou SIKLA.

#### 2.5 GRELHAS E DIFUSORES

As grelhas de extracção, e Insuflação serão em alumínio na cor Natural, do tipo FRANCE AIR, em conformidade com os modelos seguintes, ou equivalente:

- Modelo GAC10/RFS07: de simples fiada, orientável, com registo de regulação de caudal e pleno em chapa galvanizada;

#### 2.6 QUADRO ELÉCTRICO

Será do tipo armário, de fixação á parede e dotado de um interruptor diferencial a entrada de 300 mm, todos os equipamentos serão protegidos por disjuntores. Terão painéis frontais amovíveis e, exteriormente, portas de protecção com fechaduras tipo "Yale". A construção será em chapa de aço, espessura mínima 2 mm, sendo-lhe aplicado acabamento de pintura e esmalte sobre duas camadas de primário. Possuirão todos os órgãos de protecção, comando e manobra ao perfeito funcionamento dos equipamentos que constituem a instalação. Todos os circuitos no interior dos quadros serão devidamente referenciados, a aparelhagem convenientemente assinalada com placas em trafolite preta e letras gravadas em branco. Os

circuitos eléctricos serão executados a cabo VV – Resistente ao Fogo, assente sobre Esteira Metálica.

Quando em zonas exteriores, expostas á “intempérie”, será utilizado cabo VV, assente em calha metálica perfurada e protegida da insolação por outra calha metálica invertida. A ligação eléctrica aos diversos equipamentos, a partir da caixa respectiva, será feita por cabo flexível tipo “chicote” – Resistente ao Fogo.

Será realizada a ligação terra de todos os equipamentos.

Existirá um corte aos equipamentos electromecânicos, para a segurança no local ao pessoal da manutenção. A protecção e o comando da canalização eléctrica e dos equipamentos terminais é efectuada no quadro eléctrico.

## 2.7 CORTE LOCAL DOS EQUIPAMENTOS MOTOR

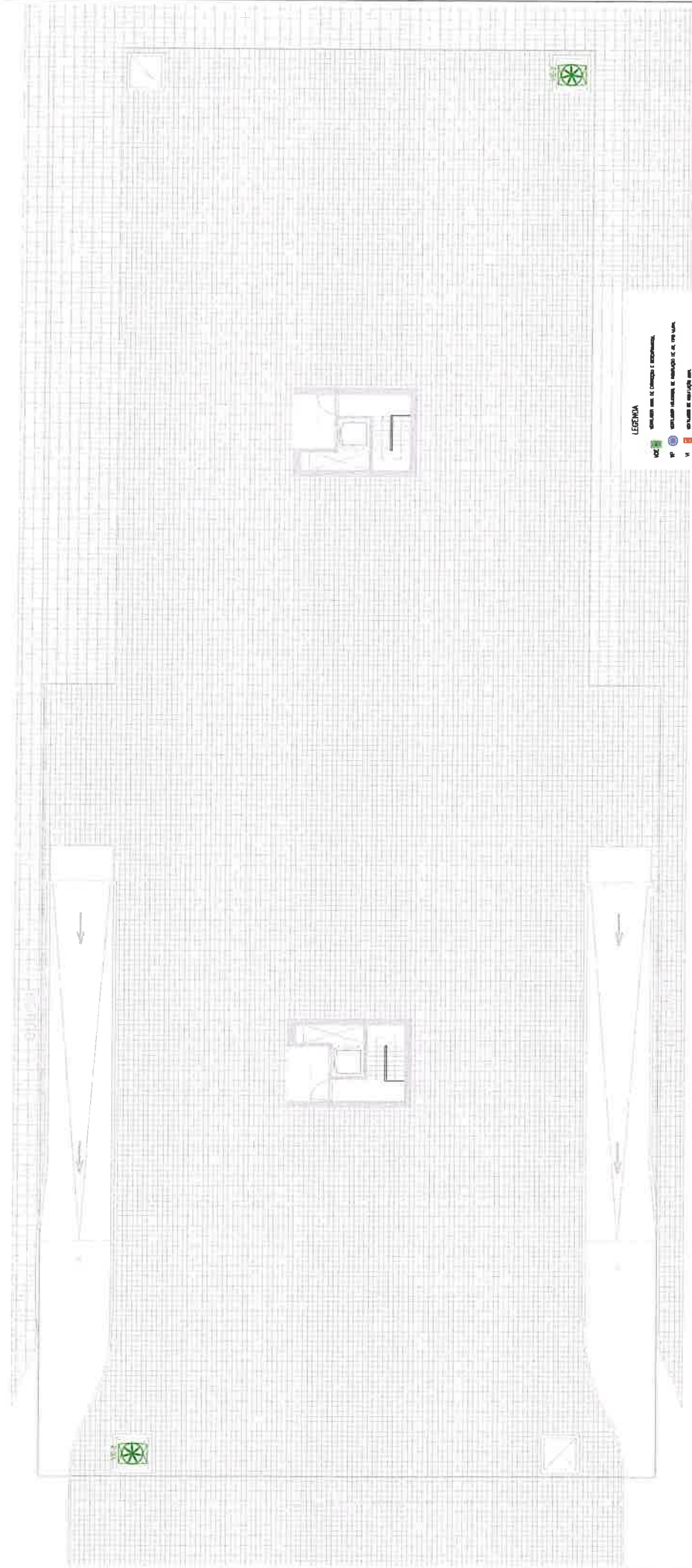
Deverá existir um corte aos equipamentos electromecânicos junto dos mesmos em caixa do tipo ON-OFF, com resistência ao fogo igual ao ventilador, que se destina essencialmente a garantir o isolamento eléctrico do grupo motor, para a segurança no local ao pessoal da manutenção. A protecção e o comando da canalização eléctrica dos equipamentos terminais serão efectuados no quadro eléctrico.

## 2.8 REGISTO DESENFUMAGEM E CORTA-FOGO

Deverá existir registos desenfumagem rectangulares para instalação em parede ou placa de betão que permitem a ligação de registos entre si com dispositivos de comando motorizado. Estes registos serão comandos por um sistema de controlo modular para protecção de incêndios que irá fazer a gestão da abertura dos mesmos através de uma matriz pré-definida.

Os registos corta-fogo servem para compartimentar de forma automática zonas de fogo em sistemas de ventilação. Estes deverão ser montados em zonas críticas de forma a evitar a propagação de um incêndio de um espaço para o adjacente através das condutas.

P.2 P.00



- LEGENDA**
- /○ Símbolos de Cotas e Escala
  - /○ Símbolos de Aberturas e Janelas
  - Símbolos de Mobiliário
  - Símbolos de Equipamentos
  - Símbolos de Estrutura
  - Símbolos de Iluminação
  - Símbolos de Acústica
  - Símbolos de Segurança
  - Símbolos de Acessibilidade
  - Símbolos de Outros

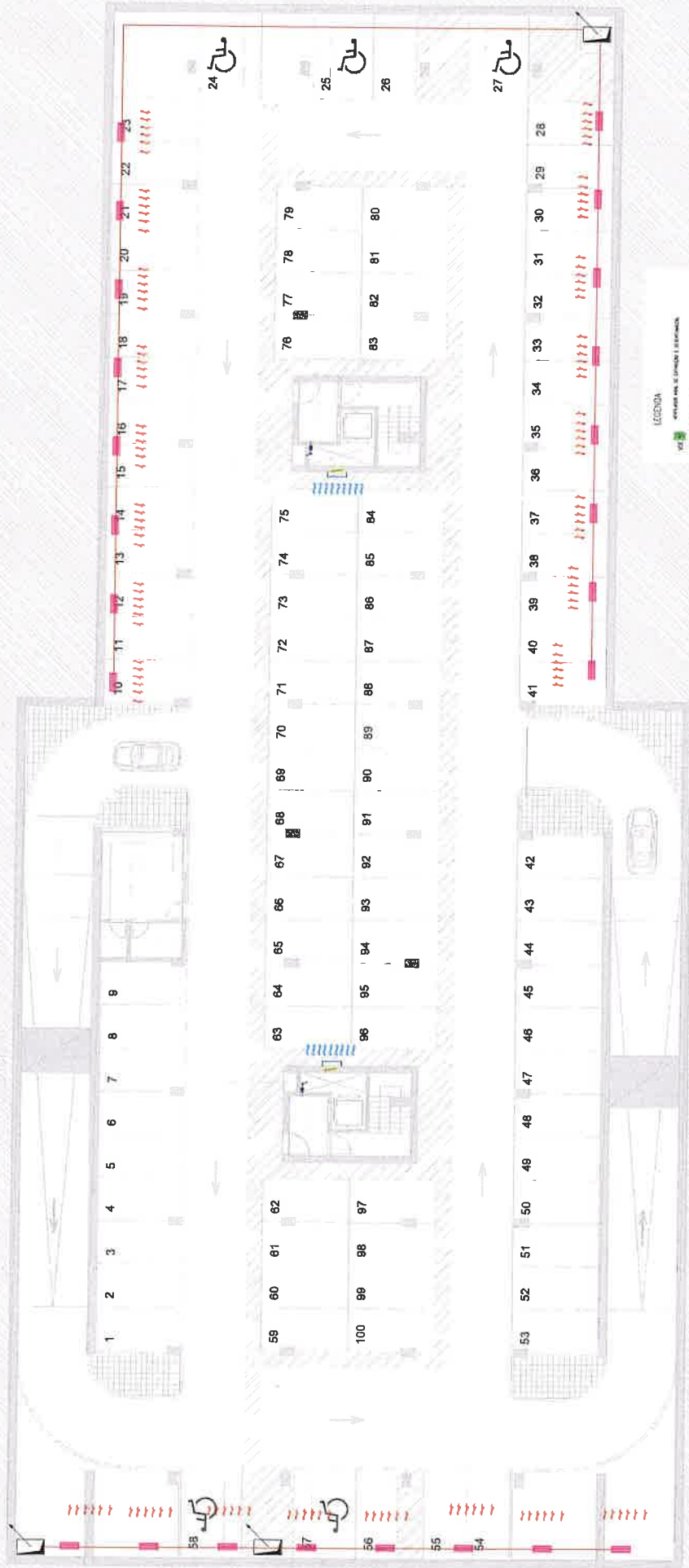
Assinado com Assinatura  
Digital Qualificada por:  
**TOLENTINO DE DEUS FARIA PEREIRA**  
**DATAREDE.SA**  
Data: 08-10-2020 17:08:15

Projeto	Arquitetura	Assinatura	Assinatura
Arquiteto	Arquiteto	Assinatura	Assinatura
Projeto	Arquitetura	Assinatura	Assinatura
Arquiteto	Arquiteto	Assinatura	Assinatura

Handwritten signatures and initials in blue ink, including a large signature and several smaller initials.



P.2 P-01



LEGENDA

VEZ	ORIENTAÇÃO PARA O LADO DA ENTRADA
IP	INDICADOR DE POSIÇÃO DE ESTACIONAMENTO
RE	RECORTE DE PORTA
ES	ESCALA DE ESPERANÇA
SA	SINAL DE STOP
CE	ESPALHO DE ALUMINUM
OT	OUTROS
CE	CORREÇÃO DE NÍVEL
DO	DESCRIÇÃO DE OBRAS E CORTES
SI	SINAIS DE SEGURANÇA
CA	CORREÇÃO DE NÍVEL
CA	CORREÇÃO DE NÍVEL

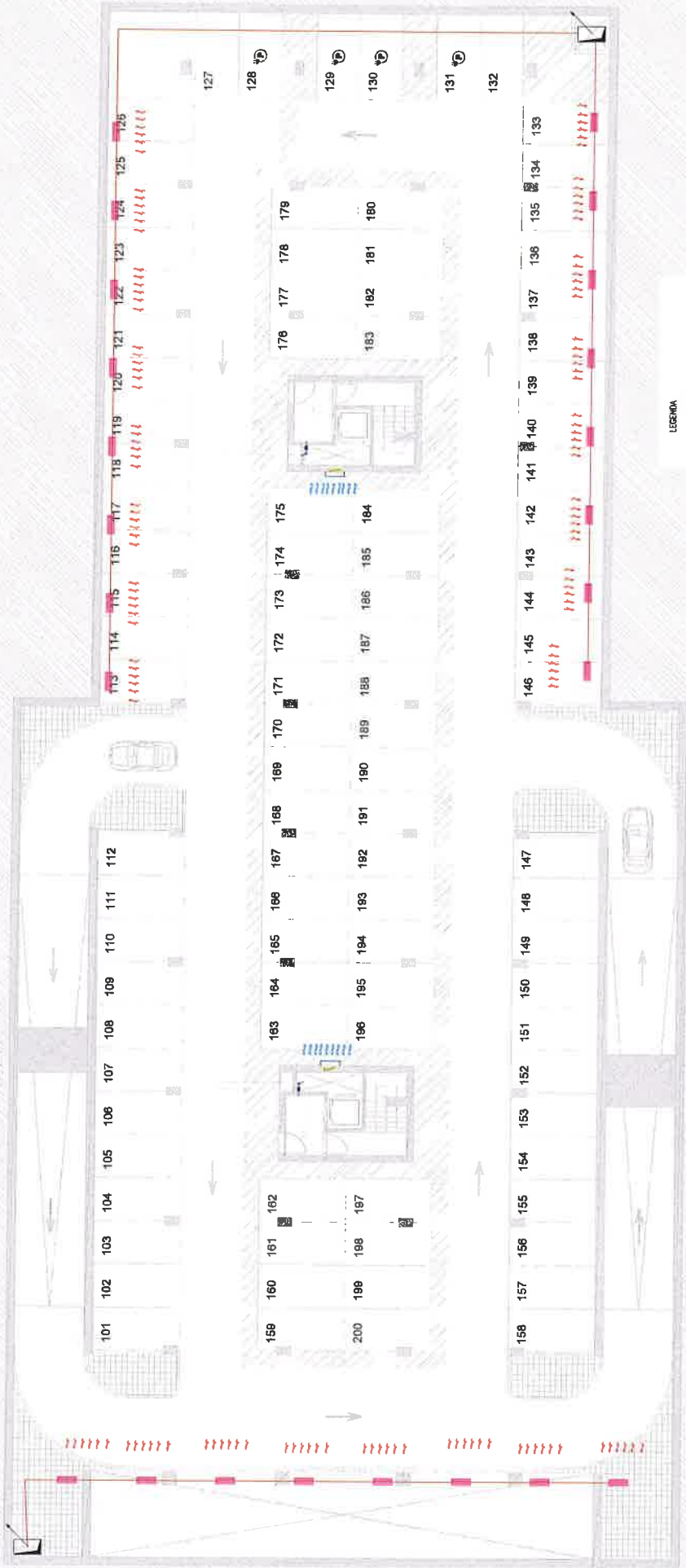
Assinado com Assinatura  
Digital Qualificada por:  
TOLENTINO DE DEUS FARIA  
PEREIRA  
DATADEDE.SA  
Data: 08-10-2020 17:08:15

PROJETO	PARQUE PARQUE
CLIENTE	CONDOMÍNIO PARQUE
ARQUITETO	ARQUITETO
PROJETADE	PROJETADE
DATA	DATA
LOCAL	LOCAL
ETAPA	ETAPA
PROPOSTA	PROPOSTA
PROPOSTA	PROPOSTA
PROPOSTA	PROPOSTA
PROPOSTA	PROPOSTA

Handwritten signatures and initials in blue ink, including a large signature and several initials.



P.2 P-02

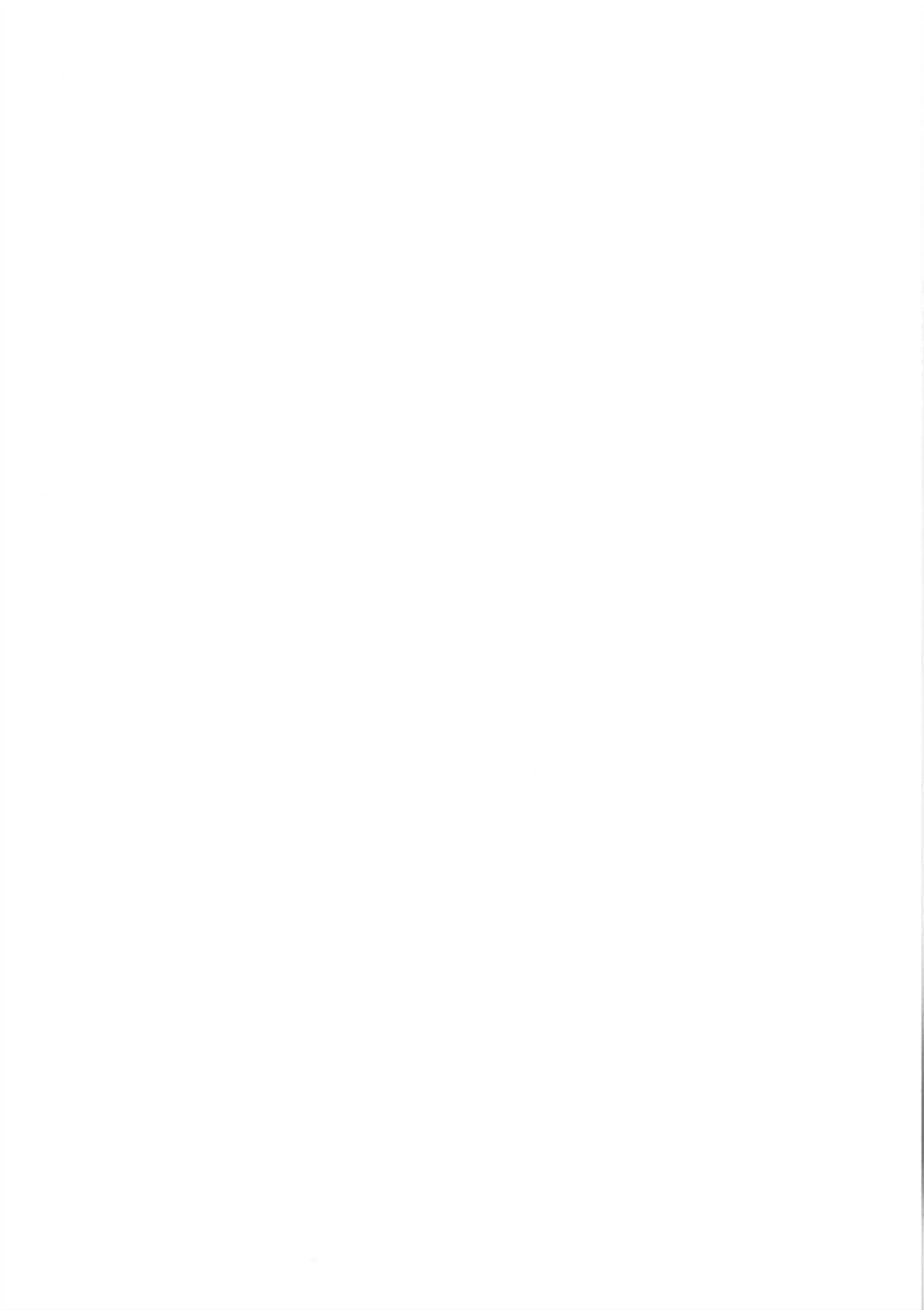


- LEGENDA**
- MURALHA DE CONCRETO / ALVENARIA
  - VED. (Vedação)
  - (Círculo com ponto) ALARME DE FUMOS
  - (Círculo com ponto) ALARME DE INFLAMMABILIDADE DE ALTA TENSÃO
  - (Círculo com ponto) ALARME DE VIBRAÇÃO
  - (Círculo com ponto) ALARME DE NÍVEL DE ÁGUA
  - (Círculo com ponto) ALARME DE TEMPERATURA
  - (Círculo com ponto) ALARME DE PRESSÃO
  - (Círculo com ponto) ALARME DE QUANTIDADE DE GÁS
  - (Círculo com ponto) ALARME DE INFLAMMABILIDADE DE BAIXA TENSÃO
  - (Círculo com ponto) ALARME DE INFLAMMABILIDADE DE ALTA TENSÃO
  - (Círculo com ponto) ALARME DE INFLAMMABILIDADE DE BAIXA TENSÃO
  - (Círculo com ponto) ALARME DE INFLAMMABILIDADE DE ALTA TENSÃO
  - (Círculo com ponto) ALARME DE INFLAMMABILIDADE DE BAIXA TENSÃO
  - (Círculo com ponto) ALARME DE INFLAMMABILIDADE DE ALTA TENSÃO
  - (Círculo com ponto) ALARME DE INFLAMMABILIDADE DE BAIXA TENSÃO
  - (Círculo com ponto) ALARME DE INFLAMMABILIDADE DE ALTA TENSÃO
  - (Círculo com ponto) ALARME DE INFLAMMABILIDADE DE BAIXA TENSÃO

PROJ. Nº	PROJ. DATA	PROJ. AUT.	PROJ. REV.	PROJ. DES.
101	10/2020	101	101	101
102	10/2020	102	102	102
103	10/2020	103	103	103
104	10/2020	104	104	104
105	10/2020	105	105	105
106	10/2020	106	106	106
107	10/2020	107	107	107
108	10/2020	108	108	108
109	10/2020	109	109	109
110	10/2020	110	110	110
111	10/2020	111	111	111
112	10/2020	112	112	112
113	10/2020	113	113	113
114	10/2020	114	114	114
115	10/2020	115	115	115
116	10/2020	116	116	116
117	10/2020	117	117	117
118	10/2020	118	118	118
119	10/2020	119	119	119
120	10/2020	120	120	120
121	10/2020	121	121	121
122	10/2020	122	122	122
123	10/2020	123	123	123
124	10/2020	124	124	124
125	10/2020	125	125	125
126	10/2020	126	126	126
127	10/2020	127	127	127
128	10/2020	128	128	128
129	10/2020	129	129	129
130	10/2020	130	130	130
131	10/2020	131	131	131
132	10/2020	132	132	132
133	10/2020	133	133	133
134	10/2020	134	134	134
135	10/2020	135	135	135
136	10/2020	136	136	136
137	10/2020	137	137	137
138	10/2020	138	138	138
139	10/2020	139	139	139
140	10/2020	140	140	140
141	10/2020	141	141	141
142	10/2020	142	142	142
143	10/2020	143	143	143
144	10/2020	144	144	144
145	10/2020	145	145	145
146	10/2020	146	146	146
147	10/2020	147	147	147
148	10/2020	148	148	148
149	10/2020	149	149	149
150	10/2020	150	150	150
151	10/2020	151	151	151
152	10/2020	152	152	152
153	10/2020	153	153	153
154	10/2020	154	154	154
155	10/2020	155	155	155
156	10/2020	156	156	156
157	10/2020	157	157	157
158	10/2020	158	158	158
159	10/2020	159	159	159
160	10/2020	160	160	160
161	10/2020	161	161	161
162	10/2020	162	162	162
163	10/2020	163	163	163
164	10/2020	164	164	164
165	10/2020	165	165	165
166	10/2020	166	166	166
167	10/2020	167	167	167
168	10/2020	168	168	168
169	10/2020	169	169	169
170	10/2020	170	170	170
171	10/2020	171	171	171
172	10/2020	172	172	172
173	10/2020	173	173	173
174	10/2020	174	174	174
175	10/2020	175	175	175
176	10/2020	176	176	176
177	10/2020	177	177	177
178	10/2020	178	178	178
179	10/2020	179	179	179
180	10/2020	180	180	180
181	10/2020	181	181	181
182	10/2020	182	182	182
183	10/2020	183	183	183
184	10/2020	184	184	184
185	10/2020	185	185	185
186	10/2020	186	186	186
187	10/2020	187	187	187
188	10/2020	188	188	188
189	10/2020	189	189	189
190	10/2020	190	190	190
191	10/2020	191	191	191
192	10/2020	192	192	192
193	10/2020	193	193	193
194	10/2020	194	194	194
195	10/2020	195	195	195
196	10/2020	196	196	196
197	10/2020	197	197	197
198	10/2020	198	198	198
199	10/2020	199	199	199
200	10/2020	200	200	200

Assinado com Assinatura  
Digital Qualificada por:  
TOLENTINO DE DEUS FARIA  
PEREIRA  
DATAREDE, SA  
Data: 08-10-2020 17:08:16

*[Handwritten signatures and initials]*













IND

ÍNDICE

## PRÉ-DIMENSIONAMENTO DAS MEDIDAS DE CONDICIONAMENTO ACÚSTICO

### ESTUDO PRÉVIO

### PARQUE DE ESTACIONAMENTO P02 (AVENÍDA LUÍSA TODI)

PÁGINA Nº	FORMATO	DESCRIÇÃO
1.00	PDF	ÍNDICE
1.01	PDF	JUSTIFICATIVA DE NÃO APRESENTAÇÃO DE PROJETO

Assinado por: **IVAN LUÍS SOUSA VIEIRA**  
Num. de Identificação: BI137930658  
Data: 2020.10.06 15:18:19+01'00'

**BRAVAPLAN**  
Prestadores de Serviços de Engenharia, Lda



Handwritten notes and signatures in blue ink, including the number '175' and several illegible signatures.

## JUSTIFICATIVA DE NÃO APRESENTAÇÃO DE PROJETO CONDICIONAMENTO ACÚSTICO

**IVAN LUÍS SOUSA VIEIRA**, Mestre em Engenharia Civil, portador do Cartão Cidadão n.º: 137 930 65 e contribuinte n.º: 244 994 170, com Domicílio na Rua da Paz, n.º 80, 9125-160 Caniço, inscrito na Ordem dos Engenheiros Técnicos, sob o n.º 23841, declara, para efeitos deste **ESTUDO PRÉVIO** que a utilização prevista para o **PARQUE DE ESTACIONAMENTO P02**, sito à **AVENIDA LUÍSA TODI, SETÚBAL**, em apreço, não será considerado, no âmbito deste estudo prévio, o **PROJETO DE CONDICIONAMENTO ACÚSTICO**, dado que a utilização prevista encontra-se fora do âmbito de aplicação definido no **Ponto 2 do Artigo 1º do Decreto-Lei nº96/2008, de 09 de junho**.

### O ENGENHEIRO CIVIL:

Assinado por : **IVAN LUÍS SOUSA VIEIRA**  
Num. de Identificação: B1137930658  
Data: 2020.10.06 15:20:51+01'00'



**IVAN LUÍS SOUSA VIEIRA** (ENGENHEIRO TÉCNICO CIVIL | OET 23841)

outubro de 2020





115  
**IND**  
ÍNDICE

## PRÉ-DIMENSIONAMENTO - REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE GÁS

### ESTUDO PRÉVIO PARQUE DE ESTACIONAMENTO P02 (AVENÍDA LUÍSA TODI)

PÁGINA Nº	FORMATO	DESCRIÇÃO
1.00	PDF	ÍNDICE
1.01	PDF	JUSTIFICATIVA DE NÃO APRESENTAÇÃO DE PROJETO

Assinado por: **IVAN LUÍS SOUSA VIEIRA**  
Num. de Identificação: B1137930658  
Data: 2020.10.06 15:18:43+01'00'

Assinado com Assinatura  
Digital Qualificada por:  
TOLENTINO DE DEUS FARIA  
PEREIRA  
DATAREDE,SA  
Data: 08-10-2020 15:46:15





NFy  
[Handwritten signatures and initials]

## JUSTIFICATIVA DE NÃO APRESENTAÇÃO DE PROJETO REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE GÁS

**IVAN LUÍS SOUSA VIEIRA**, Mestre em Engenharia Civil, portador do Cartão Cidadão n.º: 137 930 65 e contribuinte n.º: 244 994 170, com Domicílio na Rua da Paz, n.º 80, 9125-160 Caniço, inscrito na Ordem dos Engenheiros Técnicos, sob o n.º 23841, declara, para efeitos deste **ESTUDO PRÉVIO** que a utilização prevista para o **PARQUE DE ESTACIONAMENTO P02**, sito à **AVENIDA LUÍSA TODI, SETÚBAL**, em apreço, não contempla a utilização de redes estruturadas e/ou aparelhos a gás, pelo que não será considerado no âmbito deste estudo prévio o **Projeto Para Instalação da Rede de Distribuição de Gás** ao abrigo do disposto na **Alínea 2 do Artigo 3º da Lei 59/2018, de 21 de agosto** – “2 - Excluem-se da obrigação estabelecida no número anterior as edificações destinadas a atividade agrícola, industrial, comercial e de serviços que não tenham prevista a utilização de gás”.

### O ENGENHEIRO CIVIL:

Assinado por : **IVAN LUÍS SOUSA VIEIRA**  
Num. de Identificação: BI137930658  
Data: 2020.10.06 15:20:23+01'00'



**IVAN LUÍS SOUSA VIEIRA** (ENGENHEIRO TÉCNICO CIVIL | OET 23841)

Outubro de 2020

Assinado com Assinatura  
Digital Qualificada por:  
**TOLENTINO DE DEUS FARIA  
PEREIRA**  
DATAREDE, SA  
Data: 08-10-2020 15:46:15

RG27\_01



NFJ

Handwritten signature

**IND**

ÍNDICE

# PRÉ-DIMENSIONAMENTO DA SOLUÇÃO DE CONDICIONAMENTO TÉRMICO | RDEECS

Handwritten signature

Handwritten signature

Handwritten signature

Handwritten signature

## ESTUDO PRÉVIO PARQUE DE ESTACIONAMENTO P02 (AVENÍDA LUÍSA TODI)

PÁGINA Nº	FORMATO	DESCRIÇÃO
1.00	PDF	ÍNDICE
1.01	PDF	JUSTIFICATIVA DE NÃO APRESENTAÇÃO DE PROJETO

Assinado por: **EMANUEL IRINEU FERNANDES DE ABREU**  
 Num. de Identificação: B1095855459  
 Data: 2020.10.06 14:28:06+01'00'

Assinado com Assinatura Digital Qualificada por:  
**TOLENTINO DE DEUS FARIA PEREIRA**  
 DATAREDE,SA  
 Data: 08-10-2020 16:56:18





Nº y  
L  
K  
M  
N  
O  
P  
Q  
R  
S  
T  
U  
V  
W  
X  
Y  
Z

## DECLARAÇÃO

**EMANUEL IRINEU FERNANDES ABREU**, ENG. CIVIL, com **DOMICILIO** na **ESTRADA REGIONAL 222**, nº 143, Código Postal 9360 – 511. freguesia da **PONTA DO SOL**, concelho da **PONTA DO SOL**, portador do Cartão Cidadão n.º: 09 585 545, contribuinte n.º: 176 728 414, telemóvel n.º: 962 713 513, telefone n.º: 291 957 970, e-mail: emanuel@bravaplan.com, inscrito na **ORDEM DOS ENGENHEIROS NO CONCELHO DIRETIVO DA SECÇÃO REGIONAL DA MADEIRA**, sob o n.º: 42800, declara, que o **PARQUE DE ESTACIONAMENTO P02**, sito à **AVENIDA LUÍSA TODI, SETÚBAL**, em apreço neste **Estudo Prévio**, encontra-se fora do âmbito de aplicação do Sistema de Certificação de Energética dos Edifícios e do cumprimento do Regulamento de Desempenho Energético dos Edifícios de Comércio e Serviços, uma vez que o Edifício destina-se exclusivamente a estacionamento automóvel, como determinam as **alíneas c) do Artigo 4.º e b) do Ponto 3 do Artigo 33.º Decreto-Lei n.º 28/2016**.

### O ENGENHEIRO:

Assinado por: **EMANUEL IRINEU FERNANDES DE ABREU**

Num. de Identificação: B1095855459

Data: 2020.10.06 14:31:59+01'00'



**EMANUEL IRINEU FERNANDES DE ABREU** (NA QUALIDADE AUTOR DE PROJETO)

outubro de 2020

Assinado com Assinatura Digital Qualificada por:  
**TOLENTINO DE DEUS FARIA PEREIRA**  
DATAREDE,SA  
Data: 08-10-2020 16:56:19





IND  
ÍNDICE

# PRÉ-DIMENSIONAMENTO DA SOLUÇÃO DE CONTENÇÃO PERIFÉRICA (PROJETO DE CONTENÇÃO PERIFÉRICA)

## ESTUDO PRÉVIO PARQUE DE ESTACIONAMENTO P02 (AVENÍDA LUÍSA TODI)

PÁGINA Nº	FORMATO	DESCRIÇÃO
1.00	PDF	ÍNDICE
1.01	PDF	MEMÓRIA DESCRITIVA E JUSTIFICATIVA
2.01	PDF	PLANTA PISO 0
2.02	PDF	PLANTA PISO -1
2.03	PDF	PLANTA PISO -2
2.04	PDF	PLANTA PISO -3

Assinado por: **EMANUEL IRINEU FERNANDES DE ABREU**  
Num. de Identificação: B1095855459  
Data: 2020.10.06 14:26:51+01'00'

Assinado com Assinatura Digital Qualificada por: **TOLENTINO DE DEUS FARIA PEREIRA**  
DATAREDE,SA  
Data: 08-10-2020 14:33:36





# MEM

## MEMÓRIA DESCRITIVA E JUSTIFICATIVA

### PRÉ-DIMENSIONAMENTO DA SOLUÇÃO DE CONTENÇÃO PERIFÉRICA (PROJETO DE CONTENÇÃO PERIFÉRICA)

#### INTRODUÇÃO

A presente memória descritiva e justificativa refere-se ao projeto de **CONTENÇÃO PERIFÉRICA**, no que concerne ao pré-dimensionamento de uma solução de contenção, com nível de rigor necessário à apresentação de proposta em fase de estudo prévio do **PARQUE DE ESTACIONAMENTO AVENIDA LUÍSA TODI 2 – NASCENTE (P2)**, o qual teve por base a proposta arquitetónica, desenvolvendo-se, nesta fase de estudo prévio uma solução de contenção periférica e faseamento de escavação, enquadrada com o local de implantação e condicionantes arquitetónicas definidas.

Refere-se que o nível de rigor deste pré-dimensionamento, corresponde à apresentação de uma solução de contenção periférica recorrendo à avaliação in-situ de condicionantes do local de implantação, inspeção visual dos terrenos de implantação, estimativa das características dos solos com base em experiências de obras idênticas e condicionada pela existência de edifícios contíguos e arruamentos principais que se desenvolvem contiguamente ao polígono de implantação proposto na proposta arquitetónica.

Este pré-dimensionamento, será alvo de retificação em fases posteriores a este estudo prévio, nomeadamente com a realização de sondagens de prospeção geológico-geotécnico, com a devida caracterização dos solos de implantação e respetivo dimensionamento da solução final.

No entanto, tendo em conta os elementos disponibilizados, a inspeção visual realizada “in situ”, bem como a experiência de construções similares na zona, consideram-se os pressupostos admitidos nesta fase de estudo prévio, suficientes á correta análise e pré-dimensionamento de uma solução fiável e enquadrada com o tipo de obra em questão, presença de níveis freáticos elevados e características dos solos, para a zona considerada.

#### Elementos base

Os elementos que serviram de base realização do presente estudo foram os seguintes:

- Peças desenhadas do projeto de arquitetura;
- Levantamento topográfico;
- Inspeção visual do local de implantação da obra;
- Caracterização do solo em relatórios geotécnicos de obras idênticas na zona em questão.

MFy



## Descrição e justificação da solução estrutural

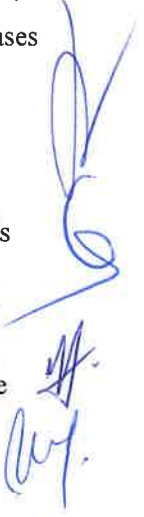
### Generalidades

A solução baseia-se essencialmente na construção de **CORTINAS DE ESTACAS** na periferia do polígono de implantação do edifício, com recurso a técnicas especiais de execução de estacas, do tipo secantes, ou seja, com a interseção de estacas, de modo a garantir a estanquidade da solução de contenção durante as fases de escavação.

Optou-se pela utilização de contenção através de cortina de estacas devido à expectável presença de níveis freáticos elevados, e sobretudo devido à sua facilidade e rapidez de execução, face a outras soluções alternativas para efetuar a contenção.

Esta solução consiste fundamentalmente na construção de uma parede de estacas, que resumidamente consistem na execução dos seguintes elementos:

- As estacas
- As vigas de coroamento, com a função de fazer a distribuição dos esforços ao longo das estacas que constituem a cortina, dando assim a garantia de uma maior rigidez ao topo da estrutura
- As vigas de solidarização ou de distribuição têm as mesmas funções que as vigas de coroamento, mas estas estão ao longo do fuste das estacas e o número destes elementos depende das características do solo e do tipo de projecto, servindo estas de apoio para as ancoragens;
- As ancoragens e/ou escoramentos são colocados com o objectivo de ajudar as estacas no suporte do terreno, dado que aqueles garantem uma maior rigidez à estrutura, evitando, assim, a ocorrência de deslocamentos.



Devido à expectável presença de nível freático, impossibilita a escolha de estacas espaçadas e as contíguas, devido à necessidade de impermeabilização, desta feita optou-se pela utilização de estacas que se intersectam, ou seja, estacas do tipo SECANTES.

As cortinas de estacas secantes, consiste na construção de um grupo de estacas alinhadas entre si, intersectando-se cada estaca com estacas alternadas ao longo da linha da cortina, deixando-se entre elas um espaço livre de menos de um diâmetro. Este conjunto de estacas é designado por estacas fêmeas, podendo estas conter, no interior, um perfil metálico, para garantir maior resistência à estaca, pois esta vai ser realizada com betões pobres para que seja mais fácil executar as estacas intermédias, designadas por estacas macho, que interceptam as estacas fêmea adjacentes. Estas estacas são armadas com armaduras tradicionais. Este tipo de cortina de estacas relativamente à impermeabilização da contenção é a que dá melhores garantias, no entanto em

fase de obra obriga a um rigoroso processo de execução e monitorização dado que a ocorrência de uma falha na intersecção de alguma estaca, fará com que a parede se torne permeável.

## CORTINA DE ESTACAS COMO SOLUÇÃO DE CONTENÇÃO PERIFÉRICA

A cortina de estacas foi pré-dimensionada, tendo em conta os parâmetros aferidos e referidos anteriormente,

A cortina de estacas foi pré-dimensionada tendo em consideração parâmetros geomecânicos de obras semelhantes no local de implantação, o qual se pauta por areias de granulometria fina a média, e como tal é expectável a percolação de águas subterrâneas, tendo ainda em conta a cota de implantação da cobertura, que se situa, conforme se pode verificar no levantamento topográfico, a cerca de 3,00 a 4,00m ZH. O que tendo em conta a existência de 3 pisos subterrâneos, nos leva a crer a intersecção do nível freático.

Como tal, e de forma a contrariar os esforços resultantes dos impulsos do terreno e impulso hidrostático, optou-se por prolongar as estacas a uma profundidade superior à profundidade de escavação, bem como, se necessário proceder à execução de vigas de amarração e ancoragens a vários níveis de profundidade.

## PRÉ DIMENSIONAMENTO

### PRESSUPOSTOS GERAIS

A cortina de estacas foi dimensionada de acordo com os pressupostos de cálculo recomendados pela bibliografia da especialidade, utilizando o método dos coeficientes globais, tendo-se verificado a estabilidade ao derrubamento, ao escorregamento pela base e a capacidade de carga do terreno de fundação. Estas estruturas foram dimensionadas para uma “faixa” de 1,00 m de desenvolvimento, pelo que se desprezaram os efeitos tridimensionais.

### SOBRECARGA SOBRE O TERRENO

Foi considerada no dimensionamento dos muros uma sobrecarga no terreno uniforme de 10 kN/m<sup>2</sup>, tendo em conta a existência de arruamento contíguo ao desenvolvimento do parque de estacionamento.

NFJ

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*

## REGULAMENTAÇÃO

No pré-dimensionamento da estrutura foi seguida a regulamentação oficial Portuguesa em vigor ou quando esta foi omissa recorreu-se a regulamentação estrangeira. Dos quais pode-se destacar os seguintes documentos:

- R.S.A – Regulamento de Segurança e Ações para Estruturas de Edifícios e Pontes
- ENV 1991 – Eurocódigo N.º1 – Ações em Estruturas;
- R.E.A.E. – Regulamento de Estruturas de Aço para Edifícios;
- NP EN 206-1 – Betão, Parte 1: Especificação, desempenho, produção e conformidade;
- NP ENV 13670-1 – Execução e Estruturas de betão, Parte 1: Regras Gerais
- ENV 1992 – Eurocódigo N.º2 – Projeto de Estruturas de Betão Armado;
- ENV 1993 – Eurocódigo N.º3 – Projeto de Estruturas Metálicas;
- ENV 1997 – Eurocódigo N.º7 – Projeto Geotécnico;

Para os assuntos que não são tratados pela regulamentação em vigor, foram utilizados manuais e bibliografia da especialidade.

## MATERIAIS

Os diversos materiais a utilizar deverão ter as características exigidas pela legislação em vigor, nomeadamente a Norma NP EN 206-1. O betão empregue em obra deverá ser preparado e vibrado mecanicamente, devendo ser acompanhado do respetivo certificado de conformidade.

Deverão ser recolhidas amostras em provetes (nas quantidades previstas na Norma NP EN 206-1) de modo a validar características do betão aplicado em obra.

Os elementos metálicos aplicados na obra (armaduras, perfis, chapas e parafusos) deverão ser acompanhados do respetivo certificado de conformidade passado por um organismo acreditado.

Os materiais que se prevê aplicar são:

### ESTACA TIPO A

**C25/30•X0(P)•CL 1,00•D<sub>max</sub>22•S3**

- Classe de resistência à compressão: C25/30
- Classe de exposição: X0 (P)
- Dimensão máxima do agregado mais grosso: 22mm
- Classe de teor de cloretos: Cl 0,40
- Classe de consistência: S3

### ESTACA TIPO B

**C30/37•XD3(P)•CL 0.20•D<sub>max</sub>22•S3**

- Classe de resistência à compressão: C30/37
- Classe de exposição: XD3 (P)
- Dimensão máxima do agregado mais grosso: 22mm
- Classe de teor de cloretos: Cl 1,00

RG27\_01

- Classe de consistência: S3

**ELEMENTOS EM GERAL**

**C30/37•XD3(P)•CL 0.20•D<sub>max</sub>18•S3**

- Classe de resistência à compressão: C30/37
- Classe de exposição: XD3 (P)
- Dimensão máxima do agregado mais grosso: 18mm
- Classe de teor de cloretos: Cl 0,20
- Classe de consistência: S3

**Aço em elementos de betão armado:**

Armaduras ordinárias A500 NR

Os coeficientes parciais de segurança, para as características dos materiais aço e betão são:

Betão  $\gamma_B = 1.5$

Aço em geral,  $\gamma_A = 1.15$

**VERIFICAÇÃO DE SEGURANÇA**

**GENERALIDADES**

Na verificação da segurança dos elementos estruturais e de reforços dimensionados foi adotada a regulamentação **nacional** e internacional em vigor ou, em situações não previstas regulamentarmente, metodologias de cálculo reconhecidamente comprovadas.

**Estados Limites Considerados:**

Com vista ao dimensionamento dos diversos elementos estruturais e de fundação, as ações foram associadas para os seguintes estados:

- Estados Limites últimos Cominações fundamentais de ações.
- Estados limites de utilização Cominações raras de ações.

Para a verificação da segurança aos estados limites acima referidos, consideraram-se os coeficientes parciais de segurança, de acordo com o estabelecido no R.S.A. Para os materiais foram considerados os coeficientes de minoração de acordo com os regulamentos aplicáveis.

NFJ

h AF

## RESULTADOS OBTIDOS PELO PRÉ-DIMENSIONAMENTO

Com base nos cálculos efetuados, e conforme representado nas peças desenhadas, optou-se pela execução de uma cortina de estacas de  $\Phi 0,60$ , com sobreposição de  $2/3$  do raio, com estacas intercaladas, do tipo A e tipo B, respetivamente, armada e não armada com betão de menor resistência de modo a facilitar o processo de furação da estaca secante.

As estacas do tipo A, serão armadas com armadura vertical de  $10 \Phi 25$  e cintas  $\Phi 12//0,15$ , utilizando betão da classe NP EN 206-1: C30/37•Xs1(P)•Cl 0.20•Dmax22•S3.

As estacas do tipo B, não serão armadas, e serão betonadas utilizando betão da classe C25/30•X0(P)•Cl 1,00•Dmax22•S3.

Optou-se pela execução de estacas recorrendo a lamas bentoníticas dado que método utiliza-se em solos que não têm capacidade de se sustentar nas paredes da escavação, fazendo-se assim a sustentação com o auxílio das lamas bentoníticas.

Serão ainda executados os muros-guia para que não ocorra a contaminação nem perda de lamas bentoníticas para o terreno.

Depois de executada a cortina e de efectuados todos os saneamentos em todas as estacas, procede-se à construção da viga de coroamento, fazendo a amarração das armaduras longitudinais destas vigas com a das estacas da cortina. Tendo esta viga a finalidade de distribuir os esforços pelas estacas. Prevê-se a necessidade de execução de ancoragens, na viga de coroamento, bem como a cada 3 metros de escavação.

## PROCESSO CONSTRUTIVO/ FASEAMENTOS DOS TRABALHOS

Seguidamente apresenta-se, de forma resumida, o processo construtivo de execução dos trabalhos para execução da escavação e estrutura do edifício.

1. Demolição do pavimento betuminoso e de outras construções existentes no recinto de intervenção;
2. Execução de cortina de estacas seguindo métodos adequados à sua perfeita execução, recorrendo a lamas bentoníticas de modo a sustentar as paredes, aquando da furação.
3. Furação e betonagem das estacas do tipo B;
4. Furação e introdução de armadura em estacas do tipo A;
5. Betonagem das estacas, do tipo A e recolha das lamas bentoníticas;
6. Escavação geral para criação de plataformas de trabalho, execução de ancoragens e vigas de distribuição de esforços, execução de sistema de drenagem provisório e demais trabalhos inerentes;
7. Transporte a vazadouro dos materiais sobrantes da escavação;
8. Saneamento das cabeças de estacas e refinamento dos paramentos verticais.

Handwritten signatures and initials in blue ink, including a large stylized signature and several smaller initials.



NTF

### NOTAS FINAIS

O pré-dimensionamento efetuado, e representado nas peças desenhadas em anexo, apesar das condicionantes e pressupostos admitidos, considera-se a análise suficiente e devidamente enquadrada à correta avaliação dos custos inerentes à utilização desta solução, conforme apresentado na estimativa orçamental efetuada de modo a estimar o custo global da obra.

Assinado com Assinatura  
Digital Qualificada por:  
TOLENTINO DE DEUS FARIA  
PEREIRA  
DATAREDE,SA  
Data: 08-10-2020 14:33:36

### O ENGENHEIRO:

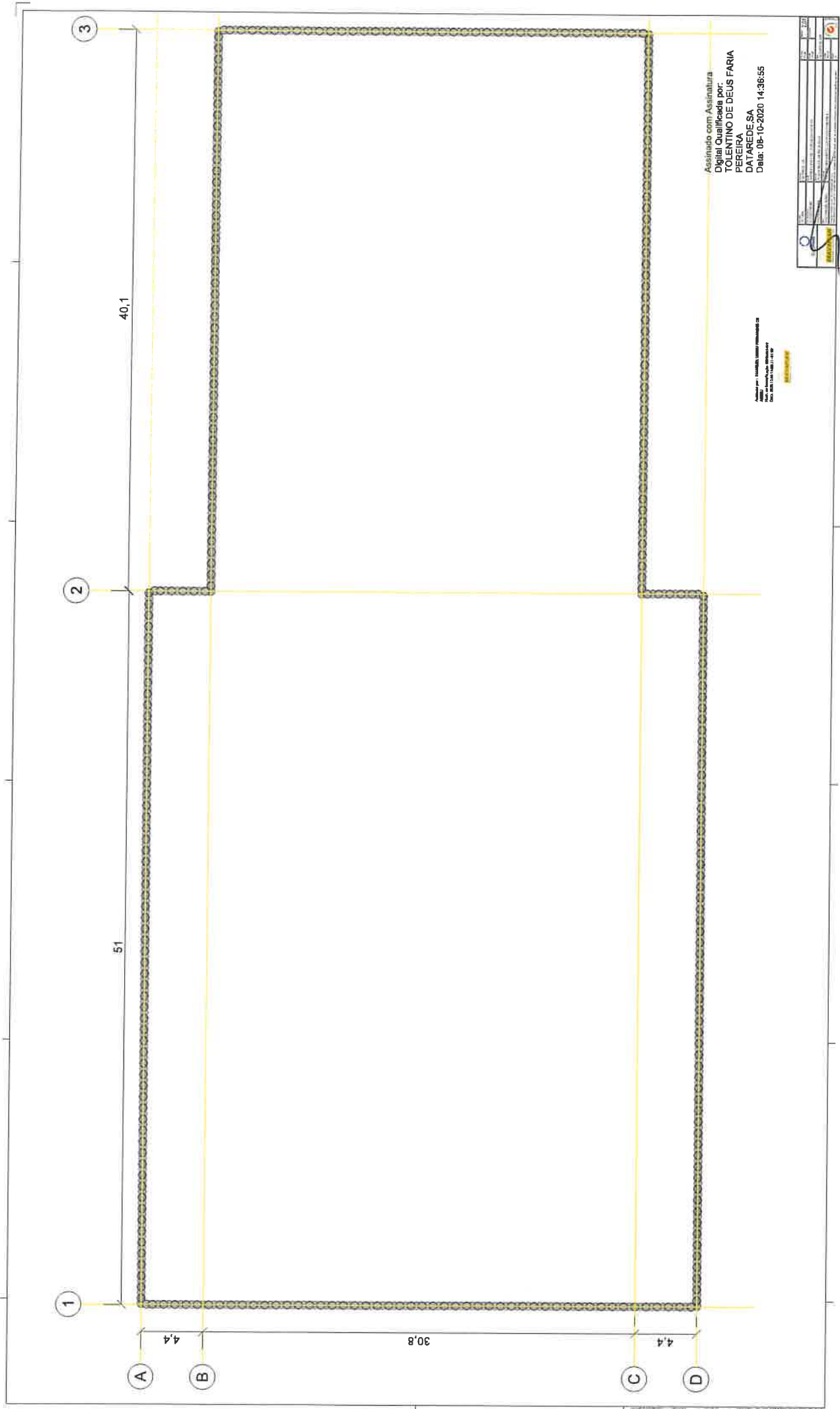
Assinado por: **EMANUEL IRINEU FERNANDES DE ABREU**  
Num. de Identificação: BI095855459  
Data: 2020.10.06 14:47:38+01'00'



EMANUEL IRINEU FERNANDES DE ABREU (OE nº42800)

FUNCHAL, outubro de 2020





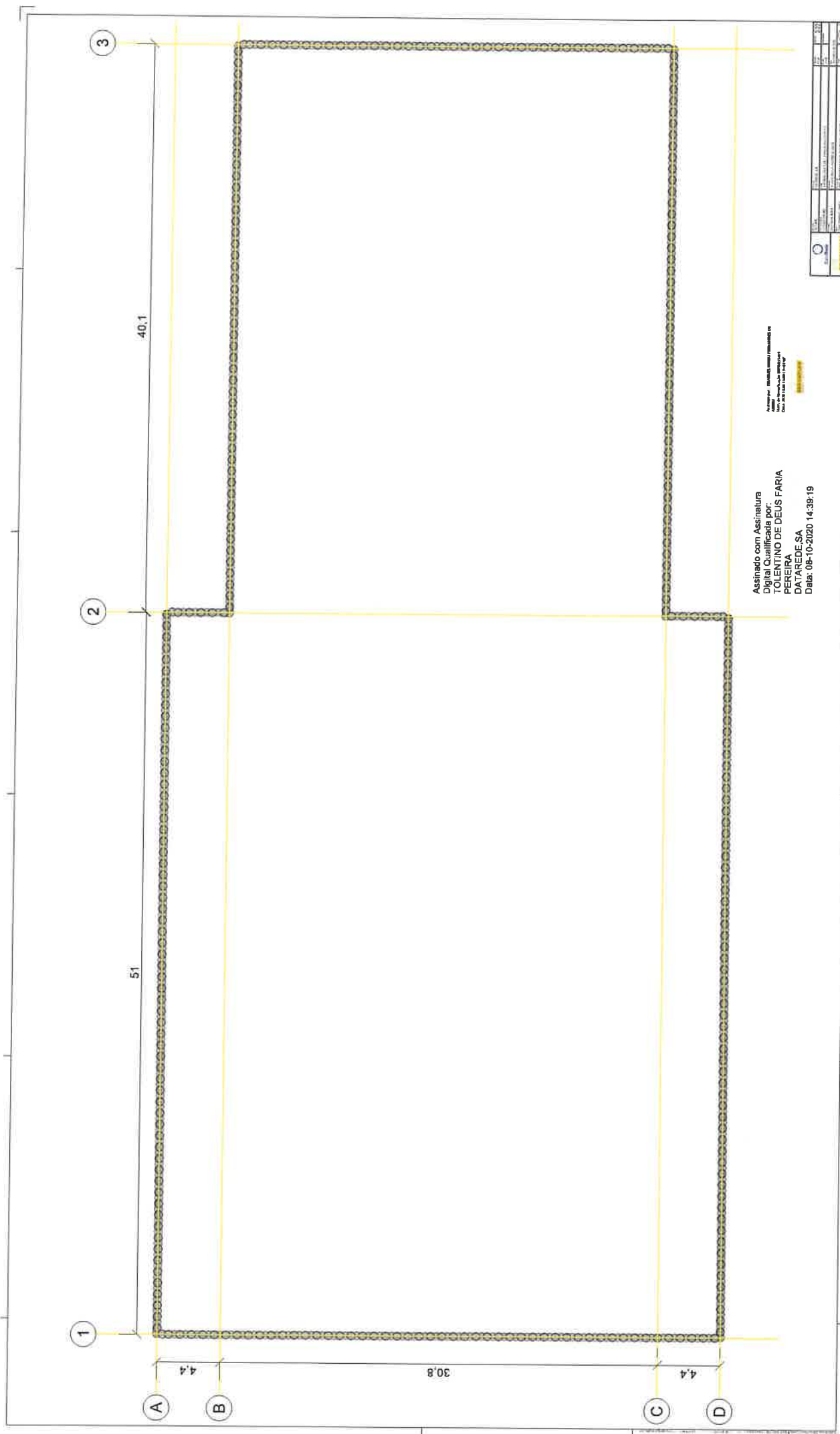
Assinado com Assinatura  
 Digital Qualificada por  
 TOLENTINO DE DEUS FARIA  
 PEREIRA  
 DATAREDE SA  
 Data: 08-10-2020 14:36:55

Assinado por: 114428261, 102897 / 190604882 02  
 Data: 08-10-2020 14:36:55

Projeto	Arquitetura	Assinatura	Assinado por	Assinado em
Arquiteto	Arquiteto	Assinado por	Assinado em	Assinado em
Projeto	Arquitetura	Assinatura	Assinado por	Assinado em
Arquiteto	Arquiteto	Assinado por	Assinado em	Assinado em

Handwritten signatures and initials in blue ink, including a large signature and a circular stamp.





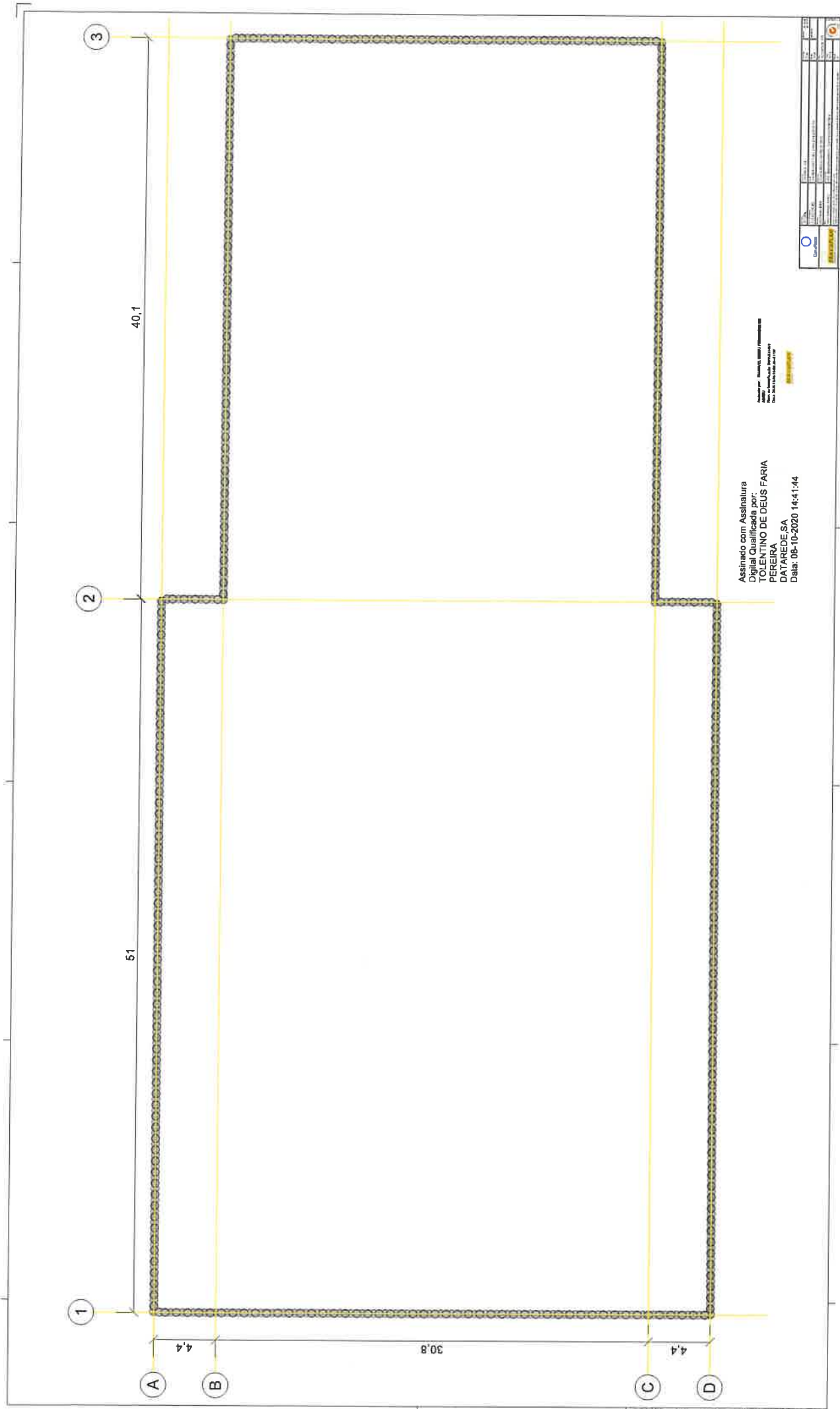
Assinado com Assinatura Digital Qualificada por: TOLENTINO DE DEUS FARIA PEREIRA DATAREDE.SA Data: 08-10-2020 14:39:19

Assinatura Digital Qualificada por: TOLENTINO DE DEUS FARIA PEREIRA DATAREDE.SA Data: 08-10-2020 14:39:19

Projeto	01	01	01
Arquiteto	01	01	01
Projeto	01	01	01
Arquiteto	01	01	01
Projeto	01	01	01
Arquiteto	01	01	01

Handwritten signatures and initials in blue ink, including 'NFy' and '76'.





Assinado com Assinatura  
 Digital Qualificada por:  
 TOLENTINO DE DEUS FARIA  
 PEREIRA  
 DATAREDE.SA  
 Data: 08-10-2020 14:41:44

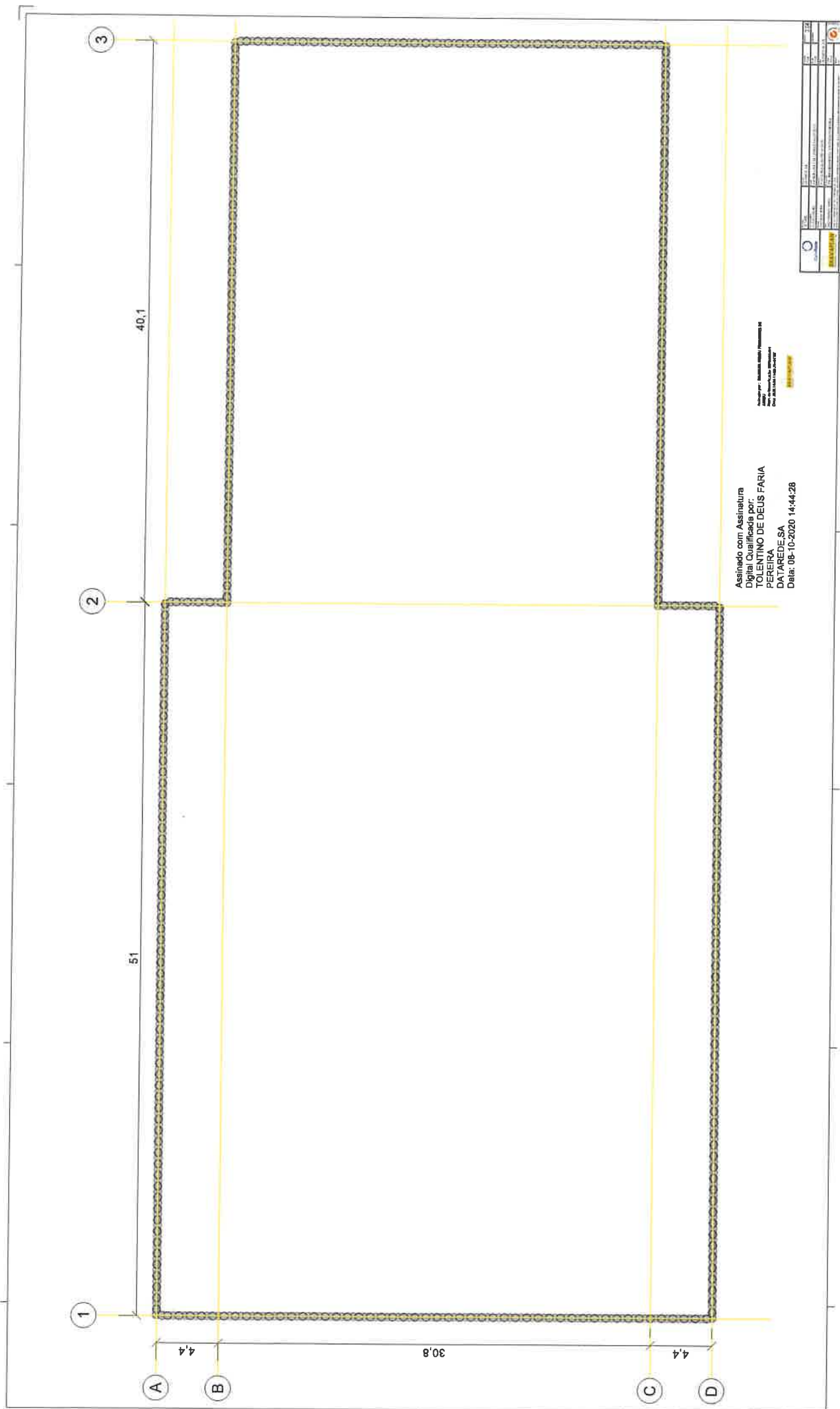


Item	Descrição	Quantidade	Valor Unitário	Valor Total
1	...	...	...	...
2	...	...	...	...
3	...	...	...	...
4	...	...	...	...
5	...	...	...	...
6	...	...	...	...
7	...	...	...	...
8	...	...	...	...
9	...	...	...	...
10	...	...	...	...
11	...	...	...	...
12	...	...	...	...
13	...	...	...	...
14	...	...	...	...
15	...	...	...	...
16	...	...	...	...
17	...	...	...	...
18	...	...	...	...
19	...	...	...	...
20	...	...	...	...
21	...	...	...	...
22	...	...	...	...
23	...	...	...	...
24	...	...	...	...
25	...	...	...	...
26	...	...	...	...
27	...	...	...	...
28	...	...	...	...
29	...	...	...	...
30	...	...	...	...
31	...	...	...	...
32	...	...	...	...
33	...	...	...	...
34	...	...	...	...
35	...	...	...	...
36	...	...	...	...
37	...	...	...	...
38	...	...	...	...
39	...	...	...	...
40	...	...	...	...
41	...	...	...	...
42	...	...	...	...
43	...	...	...	...
44	...	...	...	...
45	...	...	...	...
46	...	...	...	...
47	...	...	...	...
48	...	...	...	...
49	...	...	...	...
50	...	...	...	...

Handwritten notes and signatures in blue ink, including a signature and the letters 'FT'.







Assinado com Assinatura  
 Digital Qualificada  
 por  
**TOLENTINO DE DEUS FARIA**  
 PEREIRA  
 DATTAREDE SA  
 Data: 08-10-2020 14:44:28

Assinatura Digital  
 Assinatura Qualificada  
 Data: 08-10-2020 14:44:28

INFORMAÇÕES GERAIS	
Projeto	
Arquiteto	
Disciplina	
Assinatura	
Data	

Handwritten signatures and initials in blue ink, including a large signature and several smaller initials.



nty

IND

ÍNDICE

# PRÉ-DIMENSIONAMENTO DA SOLUÇÃO ESTRUTURAL (PROJETO DE ESTABILIDADE)

## ESTUDO PRÉVIO

### PARQUE DE ESTACIONAMENTO P02 (AVENÍDA LUÍSA TODI)

PÁGINA Nº	FORMATO	DESCRIÇÃO
1.00	PDF	ÍNDICE
1.01	PDF	MEMÓRIA DESCRITIVA E JUSTIFICATIVA
2.01	PDF	PLANTA DE COBERTURA – CAIXA DE ESCADAS
2.02	PDF	PLANTA PISO 0 - COBERTURA / PRAÇA
2.03	PDF	PLANTA PISO -1
2.04	PDF	PLANTA PISO -2
2.05	DWF	PLANTA PISO -3

Assinado com Assinatura  
Digital Qualificada por:  
TOLENTINO DE DEUS FARIA  
PEREIRA  
DATAREDE,SA  
Data: 08-10-2020 15:32:13

Assinado por: **EMANUEL IRINEU FERNANDES DE  
ABREU**  
Num. de Identificação: B1095855459  
Data: 2020.10.06 14:27:11+01'00'



RG27\_01



PT18106355



Nty

# MEM

## MEMÓRIA DESCRITIVA E JUSTIFICATIVA

### PRÉ-DIMENSIONAMENTO DA SOLUÇÃO ESTRUTURAL (PROJETO DE ESTABILIDADE)

#### INTRODUÇÃO

Refere-se a presente memória descritiva e justificativa, ao estudo prévio do **PARQUE DE ESTACIONAMENTO AVENIDA LUÍSA TODI 2 – NASCENTE (P2)**, o qual teve por base, a proposta arquitetónica, desenvolvendo-se, nesta fase de estudo prévio uma **SOLUÇÃO ESTRUTURAL**, referente ao Projeto de Estabilidade, com o rigor necessário ao estudo em apreço, obtido com base no pré-dimensionamento apresentado nesta memória e complementado com a representação nas peças desenhadas. Refere-se que o pré-dimensionamento foi efetuado com recurso a software de Cálculo Automático, com as condicionantes regulamentares e assumindo os pressupostos, materiais, coeficientes de segurança e demais elementos de cálculo, recorrendo á legislação aplicável, pesos específicos de materiais, características normalizadas de materiais e tendo por base a proposta arquitetónica.

#### CONCEÇÃO ESTRUTURAL

Seguindo a organização proposta da arquitetura, a solução estrutural adotada consiste numa estrutura constituída por lajes fungiformes aligeiradas de cofragem recuperável apoiadas num reticulado de vigas embebidas, pilares com ou sem capitel e muro de cave.

As cargas solicitantes das lajes serão encaminhadas aos pilares através de vigas embebidas (zonas maciças), os quais descarregam nas fundações.

Todos os elementos em betão armado serão executados fazendo uso de técnicas tradicionais, associadas às estruturas de betão armado.

#### FUNDAÇÕES:

Os elementos geológicos disponíveis, obtidos por inspeção visual e conhecimento de obras idênticas na zona de intervenção, indiciam tratar-se de terrenos estabilizados com capacidade razoável de carga, sendo, no entanto, esta análise suficiente ao estudo nesta fase de estudo prévio, a qual será alvo de estudo mais aprofundado em fase posterior ao desenvolvimento deste projeto, pela execução de sondagem e estudo geológico-geotécnico.

Tendo em conta a experiência em obras similares na região, e tendo em conta a análise, nesta fase de estudo prévio, considerou-se para efeitos de pré-dimensionamento, fundações diretas, do tipo ensoleiramento geral,

RG27\_01

17

dimensionada para transmitir ao solo tensões inferiores a 0,25 Mpa, sendo esta condição a aferir em fase posterior do projeto, com os elementos obtidos através da prospeção geológico-geotécnica, a executar em fase de desenvolvimento da solução aqui apresentada.

#### OUTROS ELEMENTOS ESTRUTURAIS:

A solução estrutural adotada para as rampas consiste numa estrutura constituída por laje maciça, com as dimensões representadas nas peças desenhadas, resultantes do pré-dimensionamento, apoiada no muro de cave e laje.

A laje das escadas serão executadas em laje maciça, apoiadas nas paredes resistentes e nos patamares formados pela laje.

As platibandas serão executadas recorrendo a solução tradicional de alvenaria, ou betão armado, conforme peças desenhadas, sendo que, para efeitos de quantificação e estimativa orçamental, prolongou-se os muros em betão armado nos quais nascem as platibandas.

#### REGULAMENTAÇÃO:

No pré-dimensionamento da estrutura foi seguida a regulamentação oficial Portuguesa em vigor ou quando esta for omissa recorreu-se a regulamentação estrangeira. Dos quais pode-se destacar os seguintes documentos:

- R.E.B.A.P. – Regulamento de Estruturas de Betão Armado e Pré-esforçado
- R.S.A – Regulamento de Segurança e Ações para Estruturas de Edifícios e Pontes
- ENV 1991 – Eurocódigo N.º 1 – Ações em Estruturas;
- R.E.A.E. – Regulamento de Estruturas de Aço para Edifícios;
- NP EN 206-1 – Betão, Parte 1: Especificação, desempenho, produção e conformidade;
- NP ENV 13670-1 – Execução e Estruturas de betão, Parte 1: Regras Gerais
- ENV 1992 – Eurocódigo N.º 2 – Projeto de Estruturas de Betão Armado;
- ENV 1993 – Eurocódigo N.º 3 – Projeto de Estruturas Metálicas;
- ENV 1997 – Eurocódigo N.º 7 – Projeto Geotécnico;

Para os assuntos que não são tratados pela regulamentação em vigor, foram utilizados manuais e bibliografia da especialidade.

#### QUANTIFICAÇÃO DAS AÇÕES:

Ações permanentes

Peso próprio do betão armado: 25 kN/m<sup>3</sup>

Peso próprio do aço: 77 kN/m<sup>3</sup>

Revestimento de piso (interior do parque de estacionamento): 2kN/m<sup>2</sup>

RG27\_01

Revestimento de piso (piso da praça): 4 kN/m<sup>2</sup>

Revestimento de piso (cobertura): 2 kN/m<sup>2</sup>

#### **Ação do impulso de terreno.**

Considerou-se a ação do impulso dos terrenos adjacentes na zona de contacto com a estrutura, atendendo aos diversos parâmetros intervenientes na quantificação dos valores característicos dessa ação. Note-se que o projeto de contenção periférica prevê a execução de contenção temporária recorrendo a cortina de estacas, pelo que se teve em conta este pressuposto no dimensionamento dos muros de cave.

#### **Ações específicas de edifícios**

Considerou-se as sobrecargas devidas à utilização do edifício.

Resumidamente, apresentam-se as solicitações permanentes consideradas

Teto do Piso 0 (praça) : p.p. + rev. + 6.0 kN/m<sup>2</sup> (sob.)

Teto do Piso -1 (auto-silo): p.p. + rev. + 3.0 kN/m<sup>2</sup> (sob.)

Teto do Piso -2 (auto-silo): p.p. + rev + 3.0 kN/m<sup>2</sup> (sob.)

Teto do Piso -3 (auto-silo – ensoleiramento geral): p.p. + rev + 3.0 kN/m<sup>2</sup> (sob.)

#### **Ação do vento**

Considerou-se o efeito do vento referente a uma zona eólica (B) e a um coeficiente de rugosidade aerodinâmica do solo tipo I. Na sua quantificação adotou-se os valores característicos da pressão dinâmica do vento e os coeficientes de forma aplicáveis.

#### **Ação dos sismos**

Considerou-se o efeito sísmico correspondente á zona (A), região de Setúbal. Na sua quantificação adotou-se os valores característicos em função da sismicidade da zona em que se situa a construção e da natureza do terreno no qual é implantada.

#### **VERIFICAÇÃO DA SEGURANÇA:**

A formulação das combinações de ações considerada no cálculo, transcreve-se do Regulamento de Segurança e Ações, sendo as mais desfavoráveis para os estados limites considerados (Estados Limites Últimos e de Utilização) e de acordo com os critérios de verificação da segurança.

NFJ

Handwritten signature

Handwritten signature

Handwritten signature

Handwritten signature

Handwritten signature

**MÉTODOS DE CÁLCULO E DE PRÉ-DIMENSIONAMENTO:**

O processo de cálculo de estabilidade utilizado é automático e respeita o Regulamento de Segurança e Ações (Decreto-Lei n.º 235/83 de 31 de maio). O processo de dimensionamento estrutural utilizado é automático e respeita o Regulamento de Estruturas de Betão Armado e Pré-Esforçado (Decreto-Lei n.º 349-C/83, de 30 de julho) com recurso às tabelas específicas do L.N.E.C.

Apresentam-se nas peças desenhadas as secções determinadas pelo pré-dimensionamento.

**MATERIAIS:**

Os diversos materiais a utilizar deverão ter as características exigidas pela legislação em vigor, nomeadamente a Norma NP EN 206-1. O betão empregue em obra deverá ser preparado e vibrado mecanicamente, devendo ser acompanhado do respetivo certificado de conformidade.

Deverão ser recolhidas amostras em provetes (nas quantidades previstas na Norma NP EN 206-1) de modo a validar características do betão aplicado em obra.

Os elementos metálicos aplicados na obra (armaduras, perfis, chapas e parafusos) deverão ser acompanhados do respetivo certificado de conformidade passado por um organismo acreditado.

Os materiais previstos para a execução da estrutura são os seguintes:

<b>ESTRUTURA DE BETÃO ARMADO EM GERAL</b>	<b>C35/45•XD3(P)•CL 0.20•D<sub>max</sub>18•S3</b>
- Classe de resistência à compressão: C35/45	
- Classe de exposição: XD3 (P)	
- Dimensão máxima do agregado mais grosso: 18mm	
- Classe de teor de cloretos: Cl 0,20	
- Classe de consistência: S3	

<b>ELEMENTOS DE FUNDAÇÃO</b>	<b>C35/45•XD3(P)•CL 0.20•D<sub>max</sub>18•S3</b>
- Classe de resistência à compressão: C35/45	
- Classe de exposição: XD3 (P)	
- Dimensão máxima do agregado mais grosso: 18mm	
- Classe de teor de cloretos: Cl 0,20	
- Classe de consistência: S3	

<b>MUROS DE CAVE</b>	<b>C35/45•XD3(P)•CL 0.20•D<sub>max</sub>18•S3</b>
- Classe de resistência à compressão: C35/45	
- Classe de exposição: XD3 (P)	
- Dimensão máxima do agregado mais grosso: 18mm	
- Classe de teor de cloretos: Cl 0,20	
- Classe de consistência: S3	

<b>LAJE PAVIMENTO TÉRREO</b>	<b>C35/45•XD3(P)•CL 0.20•D<sub>max</sub>18•S3</b>
- Classe de resistência à compressão: C35/45	
- Classe de exposição: XD3 (P)	
- Dimensão máxima do agregado mais grosso: 22mm	

RG27\_01





- 
- Classe de teor de cloretos: Cl 0,20
  - Classe de consistência: S3

**BETÃO DE LIMPEZA**

**C16/20•X0(P)•CL 1.00•D<sub>max</sub>22•S2**

- 
- Classe de resistência à compressão: C16/20
  - Classe de exposição: X0 (P)
  - Dimensão máxima do agregado mais grosso: 22mm
  - Classe de teor de cloretos: Cl 1,00
  - Classe de consistência: S2

**Aço em elementos de betão armado:**

Armaduras ordinárias A500 NR

Os coeficientes parciais de segurança, para as características dos materiais aço e betão são:

Betão  $\gamma_B = 1.5$

Aço em geral,  $\gamma_A = 1.15$

**ISOLAMENTOS E IMPERMEABILIZAÇÕES:**

Quanto a problemas de impermeabilização, do parque de estacionamento, estes têm de ser contemplados segundo dois pontos essenciais: níveis freáticos normais e infiltrações pelos terrenos encostados.

Para atender a estes aspetos, a solução de contenção periférica será dimensionada igualmente para atender às necessidades específicas de impermeabilização necessária, tendo em vista o processo construtivo adotado, deverá garantir-se uma cortina/barreira estanque à infiltração de águas de percolação que intersecte o nível freático determinado a partir de estudo geológico-geotécnico, sendo esta prospeção a efetuar numa fase mais avançada deste projecto, sendo que ao nível desta análise, com rigor equivalente a estudo prévio, considera-se que as soluções tradicionais neste tipo de obra serão suficientes à pretensão. Solução esta que carece de estudo numa fase mais avançada do projecto para a definição rigorosa do sistema de impermeabilização. No caso particular deste estudo prévio, e perante a solução de contenção periférica adotada, com recurso a cortina de estacas, considera-se a estanquidade suficiente à pretensão.

NFJ

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*

MFJ



**NOTAS FINAIS:**

Da análise efetuada, e tendo em conta o rigor necessário à elaboração deste estudo prévio, considera-se a estrutura apresentada nas peças desenhadas, com dimensões adequadas à análise necessária, ressalvando-se que em fase posterior e no desenvolvimento deste projeto deverão ser efetuados os ensaios adequados à verificação da tensão admissível de carga do terreno, por forma a aquilatar a correta premissa considerada no presente cálculo.

**O ENGENHEIRO:**

Assinado com Assinatura  
Digital Qualificada por:  
TOLENTINO DE DEUS FARIA  
PEREIRA  
DATAREDE, SA  
Data: 08-10-2020 15:32:14

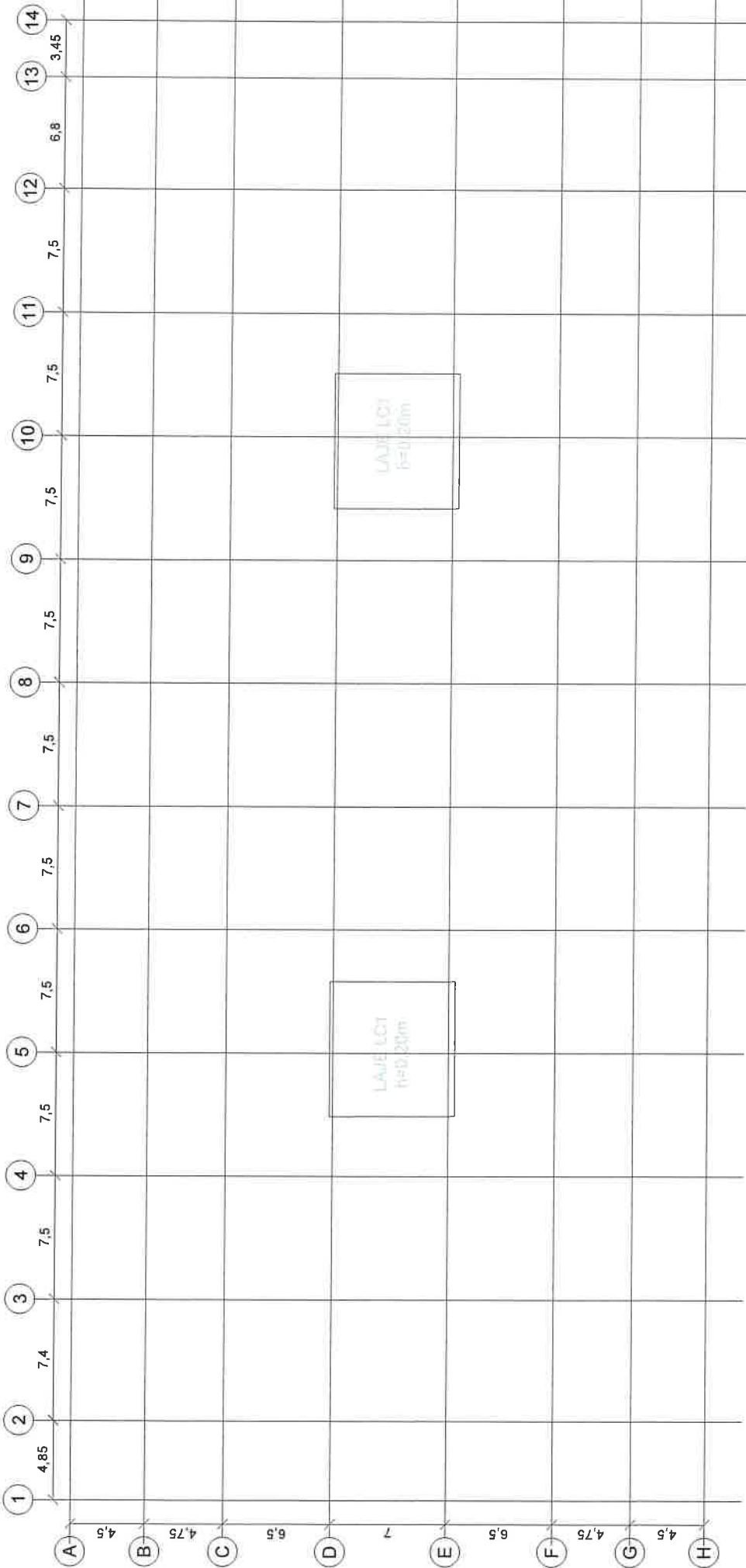
Assinado por: **EMANUEL IRINEU FERNANDES DE  
ABREU**  
Num. de Identificação: BI095855459  
Data: 2020.10.06 14:51:57+01'00'



EMANUEL IRINEU FERNANDES DE ABREU (OE nº42800)

FUNCHAL, outubro de 2020





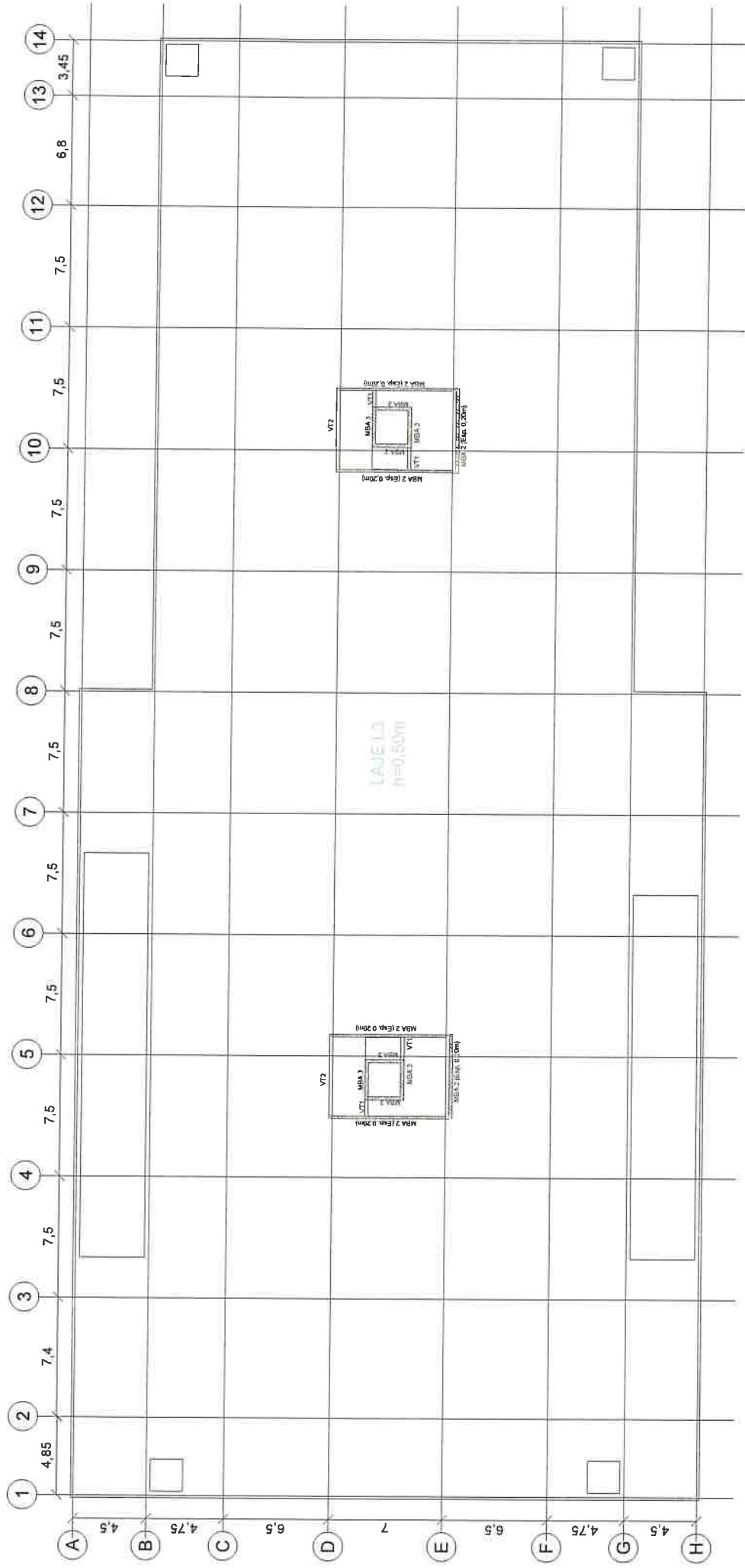
Item	Descrição	Quantidade	Valor Unitário	Valor Total
1	...	...	...	...
2	...	...	...	...
3	...	...	...	...
4	...	...	...	...
5	...	...	...	...
6	...	...	...	...
7	...	...	...	...
8	...	...	...	...
9	...	...	...	...
10	...	...	...	...
11	...	...	...	...
12	...	...	...	...
13	...	...	...	...
14	...	...	...	...

Assinado e Autenticado Digitalmente  
 Assinado por: PETERLINO DE DEUS FARIA  
 Assinado em: 08/10/2020 15:32:13

Assinado com Assinatura  
 Digital qualificada por:  
 PETERLINO DE DEUS FARIA  
 DATAFARMA S/A  
 Data: 08-10-2020 15:32:13

*Handwritten signatures and marks in blue ink.*





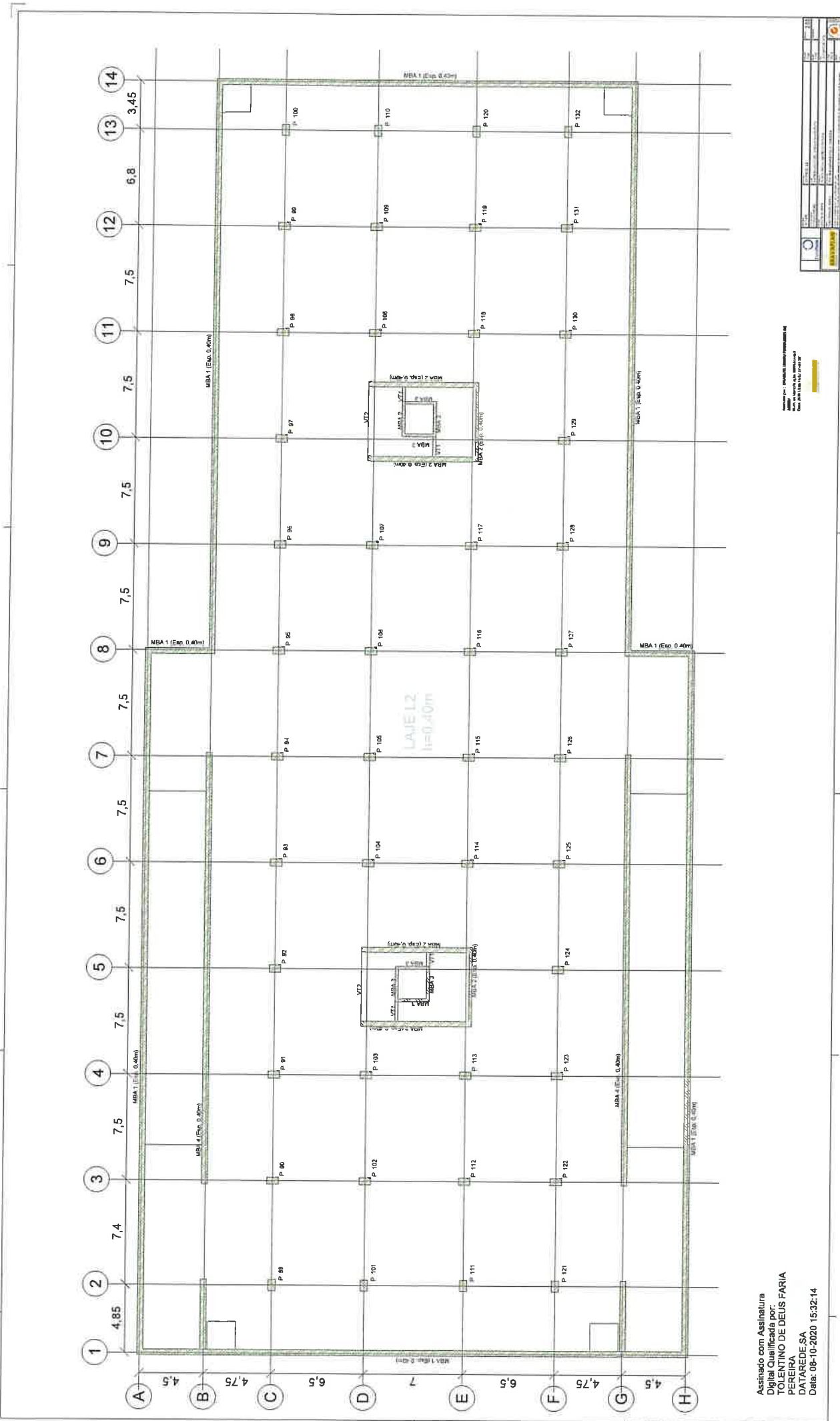
Assinado com Assinatura  
 Digital Qualificada por:  
 TOLENTINO DE DEUS FARIA  
 PEREIRA  
 DATAREDE.SA  
 Data: 06-10-2020 15:32:13

Assinado com Assinatura  
 Digital Qualificada por:  
 TOLENTINO DE DEUS FARIA  
 PEREIRA  
 DATAREDE.SA  
 Data: 06-10-2020 15:32:13

Projeto	Edifício Residencial
Localização	Av. ...
Arquiteto	...
Engenheiro	...
Projeto	...
Assinatura	...
Data	...

*Handwritten signatures and initials in blue ink.*





Projeto: Edifício União/Prédio 04  
Rua: ...  
Data: 06-10-2020

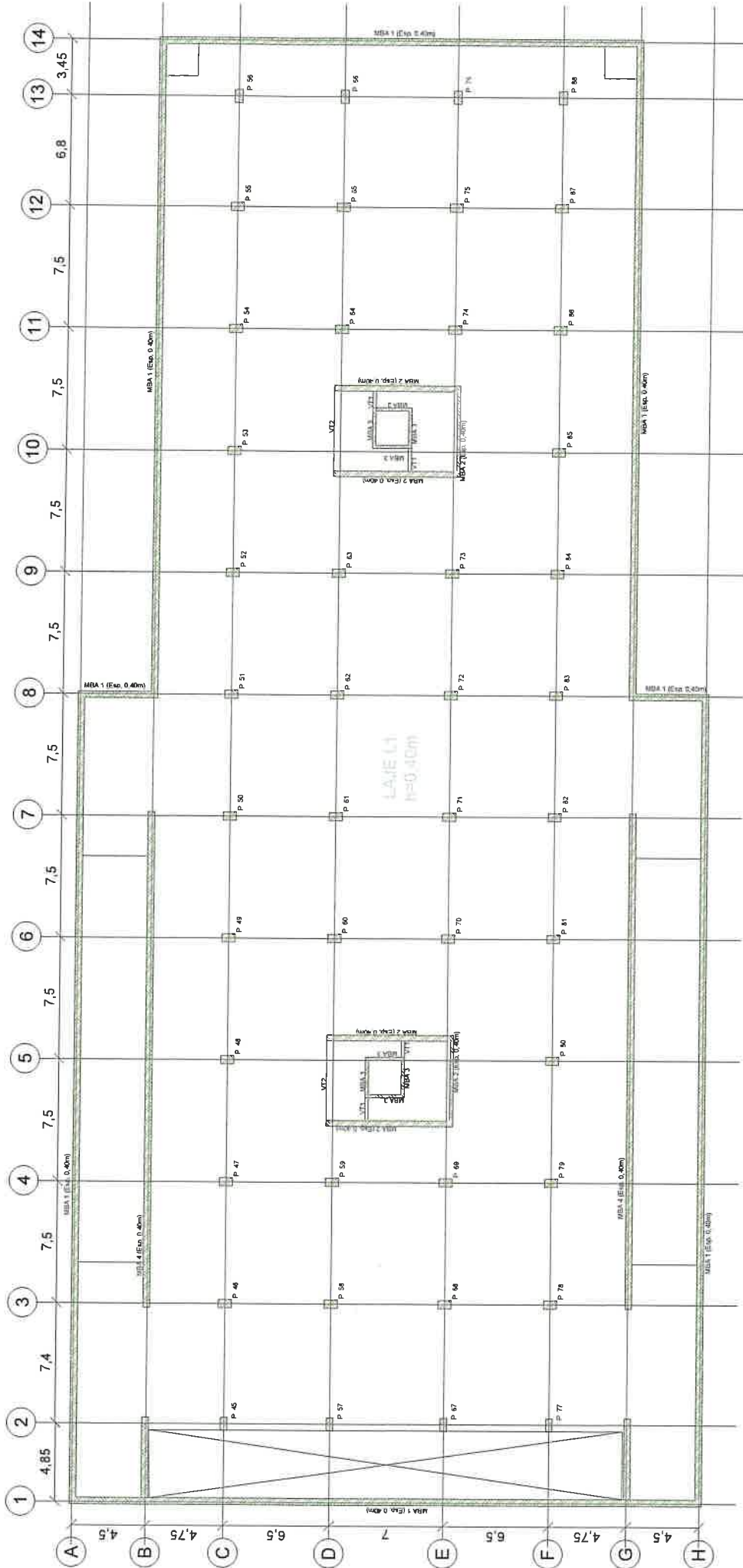
Item	Descrição	Valor
1	...	...
2	...	...
3	...	...
4	...	...
5	...	...
6	...	...
7	...	...
8	...	...
9	...	...
10	...	...
11	...	...
12	...	...
13	...	...
14	...	...

Assinado com Assinatura Digital  
Digitalizada por:  
PEREIRA DE DEUS FARIA  
DATAFEDE SA  
Data: 06-10-2020 15:32:14

Handwritten signatures and initials in blue ink, including the letters 'AF' and 'FE'.







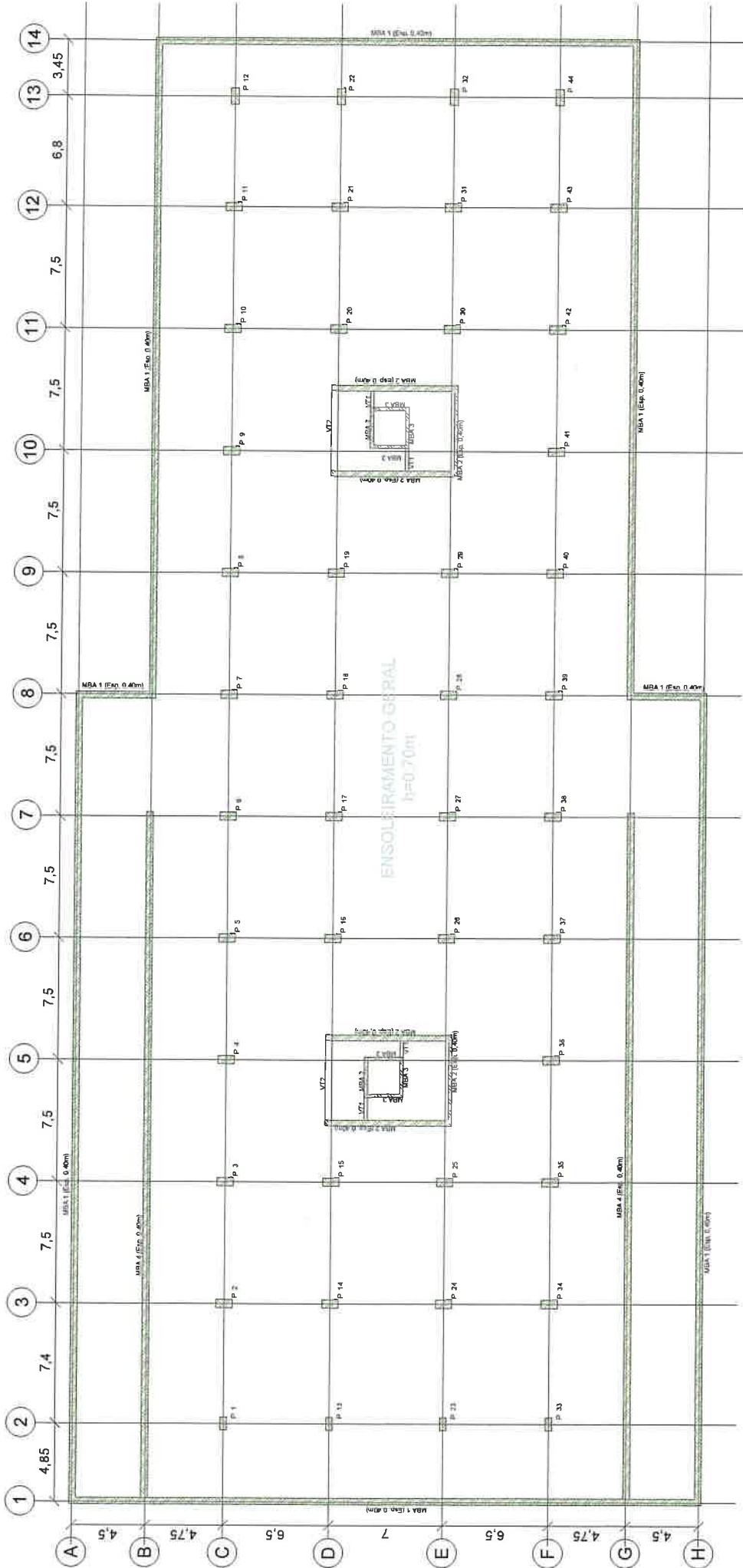
Proj. Nº	14
Proj. Nome	Proj. de Fundação
Proj. Data	08/10/2020
Proj. Escala	1:50
Proj. Autor	Eng. Tolentino de Deus Faria
Proj. Revisor	Eng. Datarede SA
Proj. Aprovado	
Proj. Arquivado	

Assinado por: FUNDACAO CONSULTORIA DE ENGENHARIA DE  
 PEREIRA  
 DATAREDE SA

Assinado com Assinatura  
 Digital Qualificada por:  
 TOLENTINO DE DEUS FARIA  
 PEREIRA  
 DATAREDE SA  
 Data: 08-10-2020 15:32:14

Handwritten signatures and initials in blue ink, including a large signature and the initials 'AF' and 'NF'.





Proj. Arq.	Proj. Estr.	Proj. Hid.	Proj. Mec.	Proj. El.	Proj. San.	Proj. Pais.	Proj. Urban.
Assinatura: _____ Data: _____							

Assinado com Assinatura  
 Digital Qualificada por:  
 TOLENTINO DE DEUS FARIA  
 PEREIRA  
 DATAREDE.SA  
 Data: 08-10-2020 15:32:14

*Handwritten signatures and initials in blue ink:*  
 Top right: "NF" and a signature.  
 Middle right: a signature.  
 Bottom right: a signature.

Assinado com Assinatura  
 Digital Qualificada por:  
 TOLENTINO DE DEUS FARIA  
 PEREIRA  
 DATAREDE.SA  
 Data: 08-10-2020 15:32:14

