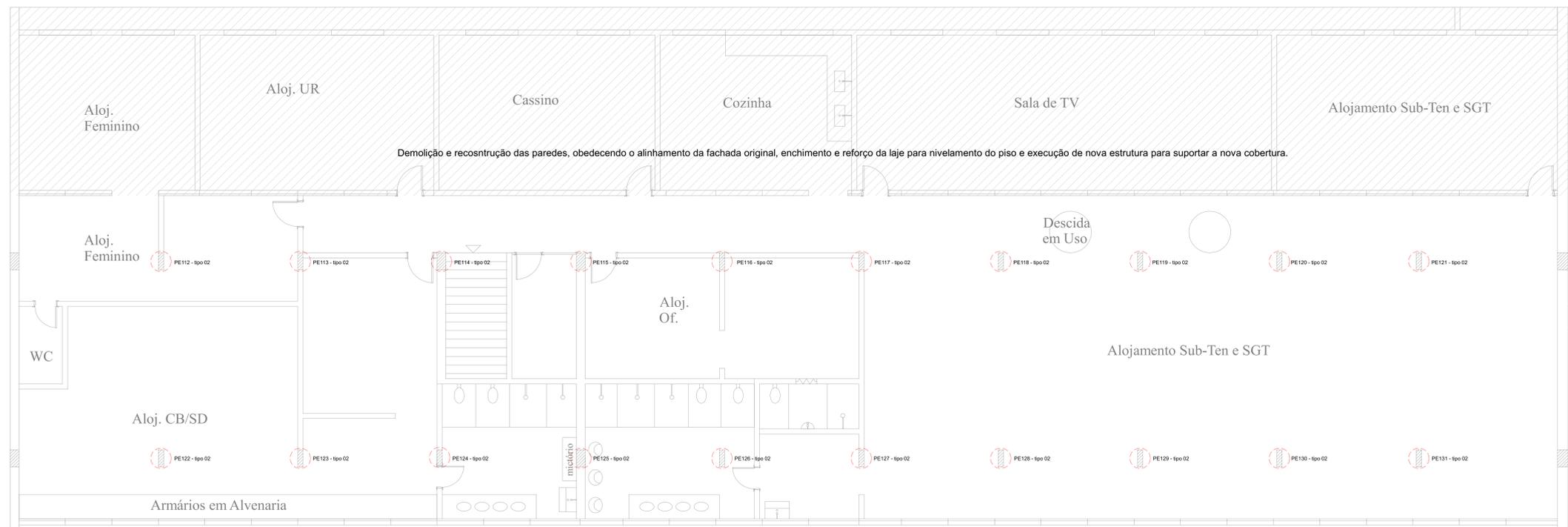


Procedimentos a serem realizados no pavimento Térreo
escala 1:50

Procedimentos:

- Todas as medidas deverão ser conferidas no local, antes da execução de serviços, a fim de detectar alguma inconsistência;
- Retirada de todo contrapiso;
- Retirada de todo reboco;
- Verificar possíveis manifestações patológicas e contactar o engenheiro responsável pelo projeto;
- Após os reforços dos pilares refazer as ligações entre pilares e paredes;
- Para execução de furos na laje ou outro elemento estrutural, para passagem das instalações, contactar o engenheiro responsável antes de realizar o serviço;

- Pilares a serem reforçados
- Áreas que sofrerão alguma intervenção



Procedimentos a serem realizados no 1o Pavimento
escala 1:50

NOTAS IMPORTANTES:

CONCRETO:

- Fator α: < 0,6
- Consumo mínimo de cimento: 350 Kg/m³
- Dimensão máxima do agregado: 19mm
- A cura do concreto deverá ser de no mínimo: 5 dias
- Para deformar e retirada de escoramento contactar o engenheiro responsável.

RECOBRIMENTO DAS ARMADURAS:

- Elementos estruturais em contato direto com o solo: 3cm
- Pilares: 2,5 cm
- Vigas: 2,5 cm
- Lajes: 2,0 cm
- Esses recobrimentos deverão ser garantidos com o uso de espaçadores.

NORMAS UTILIZADAS:

- NBR-0118/2003 - Projeto e execução de obras de concreto armado;
- NBR-6120/1980 - Cargas para o cálculo de estruturas de edificações;
- NBR-6121/1980 - Forças devidas ao vento em edificação;
- NBR-14931/2003 - Execução de estruturas de concreto - Procedimento;
- NBR-15565/1996 - Concreto - Projeção, controle e recebimento;
- NBR-8933/1992 - Concreto para fins estruturais - Classificação por grupos de resistência;
- NBR-8681/2003 - Ações e segurança nas estruturas - Procedimento.

REVISÃO	DESCRIÇÃO	DATA
00	Emissão Inicial	24/02/2021

OBRA: **16o Grupamento Bombeiro Militar (Pioneiro)**

ENDEREÇO: Setor Norte S/Nº EQ 1/2, Gama - DF, CEP: 72.430-280

PROPRIETÁRIO: **Corpo de Bombeiros Militar do Distrito Federal - CBMDF**

AUTOR DO PROJETO: **Bruno C. L. de A. Matos 12.764/D-DF**

RESPONSÁVEL TÉCNICO (DTM):

PROPRIETÁRIO: _____

AUTOR DO PROJETO: Bruno C. L. de A. Matos 12.764/D-DF

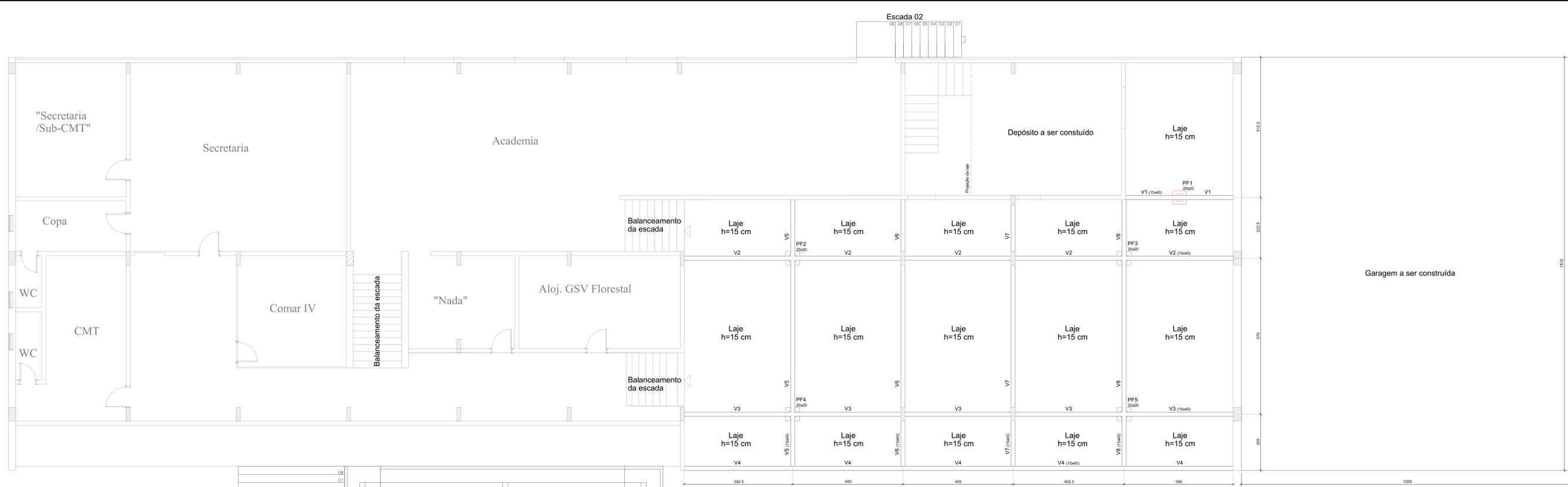
RESPONSÁVEL TÉCNICO (DTM): _____

OP: _____ OEA: _____

OBOP: _____

PROJETO ESTRUTURAL

BRASILIA-DF	OBRA: 16o Grupamento Bombeiro Militar (Pioneiro)	DESENHO Nº
EST	TÍTULO: Orientações gerais quanto às intervenções a serem feitas na edificação	01
UNIDADE: cm	ESCALA: 1:50	FOLHA: 23 MPa
		E: 21,8 GPa



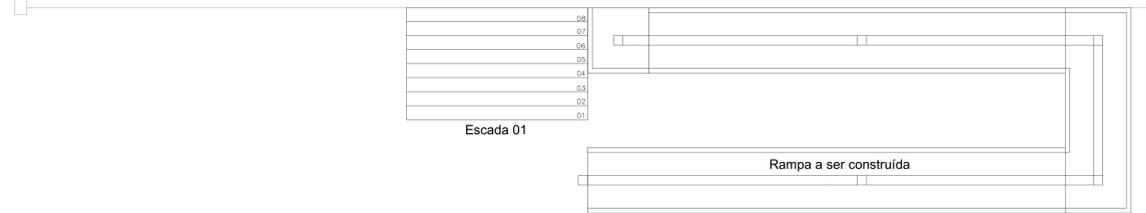
Forma do Pavimento Térreo - Garagem
escala 1:50

Relação do aço

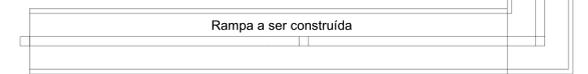
ELEMENTO	ACO	N	DIAM (mm)	QUANT	C. UNIT (cm)	C. TOTAL (cm)
Arm Negl. Laje Garagem Térreo	CA50	1	8.0	194	233	45468
	CA50	2	8.0	290	313	62660
	CA50	3	8.0	290	293	58660
Arm Posl. Laje Garagem Térreo	CA50	1	6.3	39	1200	38000
	CA50	2	6.3	39	877	28316
	CA50	3	6.3	19	390	3900
	CA50	4	6.3	48	175	38000
	CA50	5	6.3	10	500	5000
	CA50	6	6.3	10	990	9900

Resumo do aço

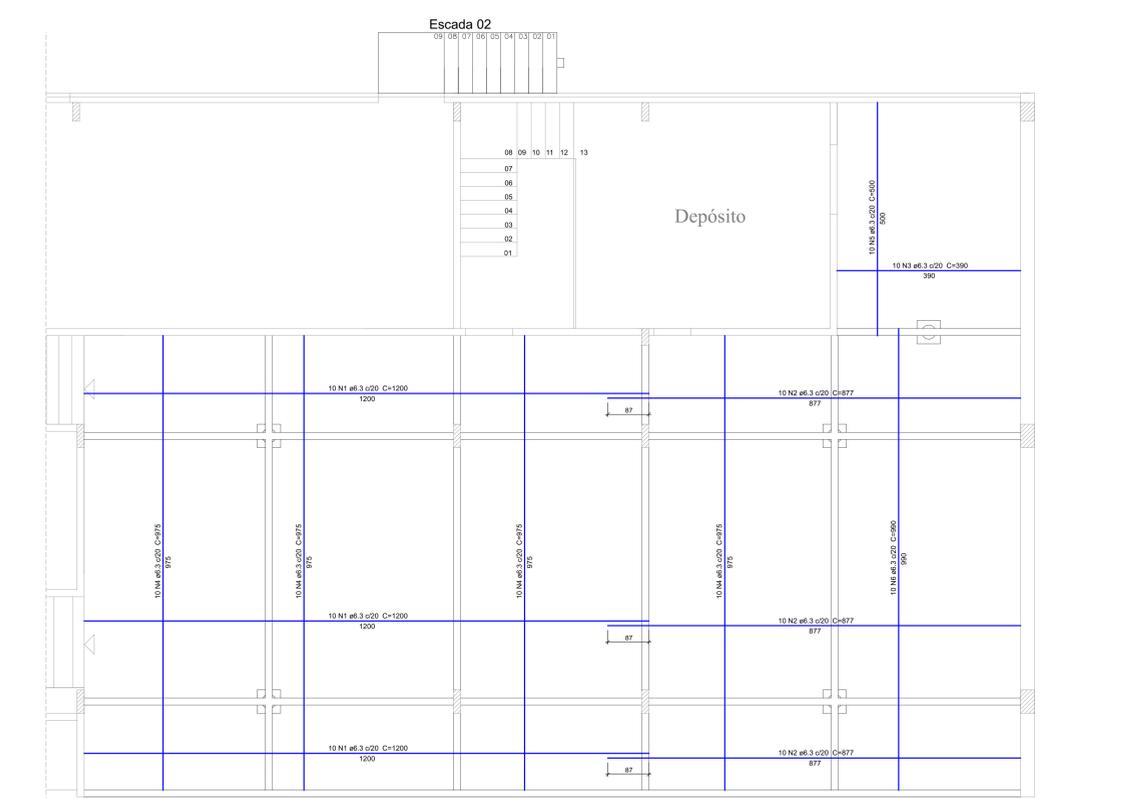
ACO	DIAM (mm)	C. TOTAL (kg)	PESO = 10% (kg)
CA50	6.3	1201.1	323.3
	8.0	1141.3	495.4
PESO TOTAL (kg)			
CA50		818.7	



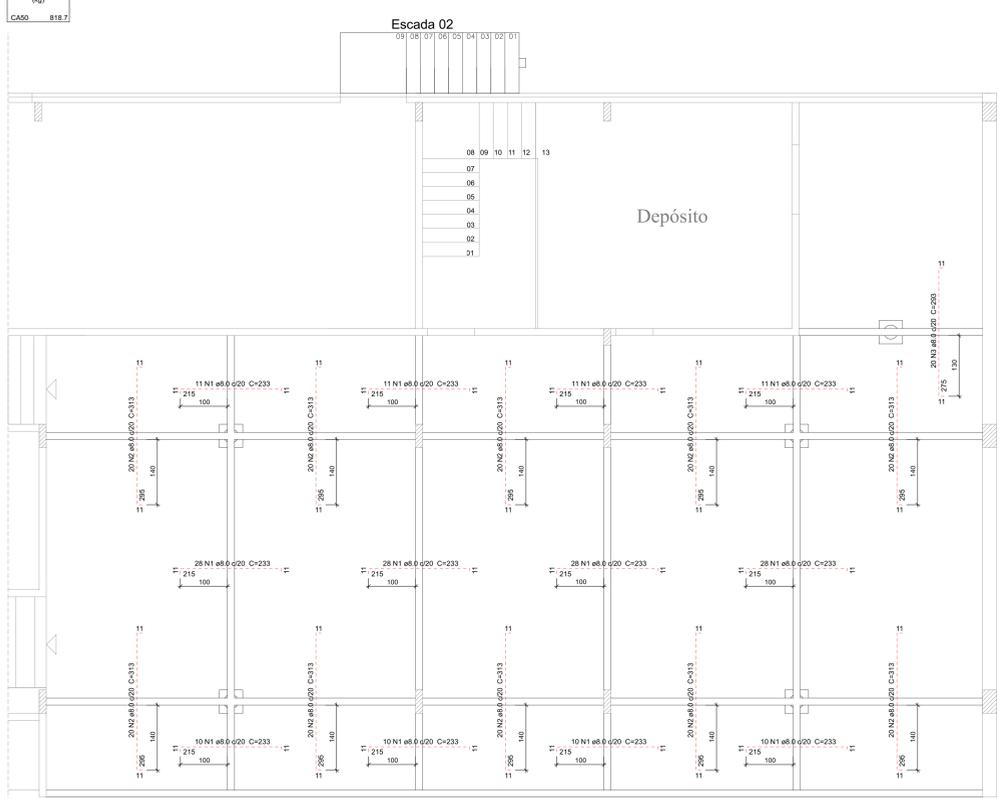
Escada 01



Rampa a ser construída



Armações Positivas das Lajes do Térreo - Garagem
escala 1:50



Armações Negativas das Lajes do Térreo - Garagem
escala 1:50

NOTAS IMPORTANTES:

CONCRETO:

- Fator α: < 0.6
- Consumo mínimo de cimento: 350 Kg/m³
- Dimensão mínima do agregado: 19mm
- Curso do concreto óbvio ser de no mínimo 5 cm
- Para deformar e refração de escoamento contactar o engenheiro responsável.

RECOBRIMENTO DAS ARMADURAS:

- Elementos estruturais em contato direto com o solo: 3cm
- Pilares: 2.5 cm
- Vigas: 2.5 cm
- Lajes: 2.0 cm
- Esses recobrimentos deverão ser garantidos com o uso de espaçadores.

NORMAS UTILIZADAS:

- ABR-0118-2003 - Projeto e execução de obras de concreto armado;
- ABR-0120-1980 - Cargas para o cálculo de estruturas de edificações;
- ABR-0123-1988 - Fôrças devidas ao vento em edificação;
- ABR-14911-2003 - Execução de estruturas de concreto - Procedimento;
- ABR-15055-1998 - Concreto - Fôrça, controle e recebimento;
- ABR-8953-1992 - Concreto para fins estruturais - Classificação por grupos de resistência;
- ABR-8881-2003 - Apêix e segurança nas estruturas - Procedimento.

00	Emissão Inicial	24/02/2021
REVISÃO	DESCRIÇÃO	DATA
01		

OBRA: **16o Grupamento Bombeiro Militar (Pioneiro)**

ENDEREÇO: **Setor Norte S/Nº EQ 1/2, Gama - DF, CEP: 72.430-280**

PROPRIETÁRIO: **Corpo de Bombeiros Militar do Distrito Federal - CBMDF**

AUTOR DO PROJETO: **Bruno C. L. de A. Matos 12.764/D-DF**

RESPONSÁVEL TÉCNICO (OBR):

PROPRIETÁRIO: _____

AUTOR DO PROJETO: Bruno C. L. de A. Matos 12.764/D-DF

RESPONSÁVEL TÉCNICO (OBR): _____

OPF: _____

DESA: _____

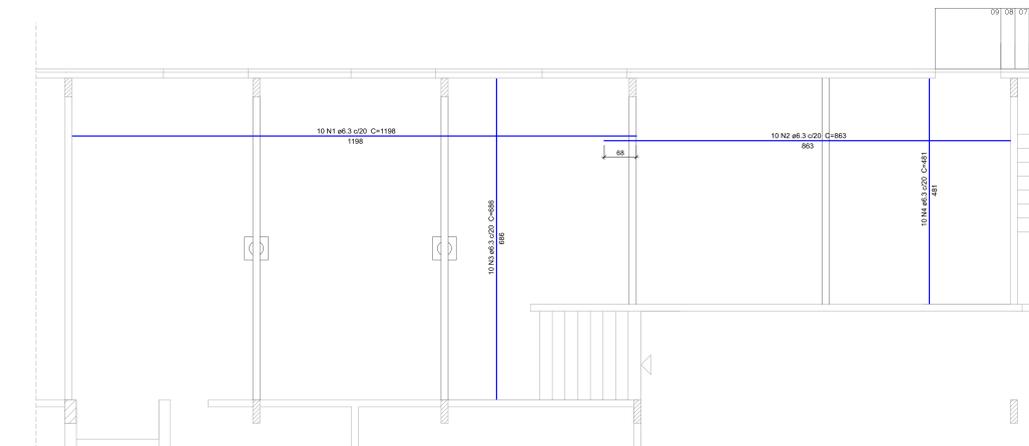
OBOP: _____

PROJETO ESTRUTURAL

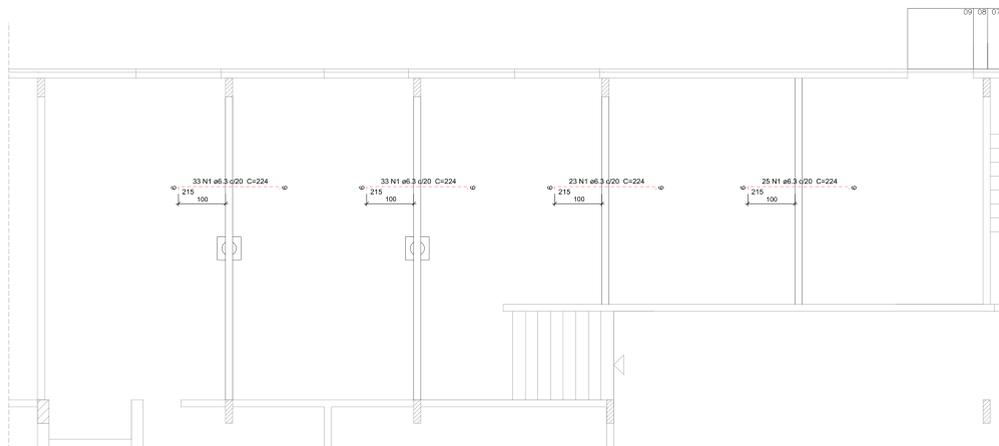
BRASILIA-DF	OBRA: 16o Grupamento Bombeiro Militar (Pioneiro)	DESENHO Nº
EST	TÍTULO: Forma e Armações das Lajes da Garagem (Térreo)	02
UNIDADE: cm	ESCALA: 1:50	Fô: 25 MPa
		E: 21.8 GPa



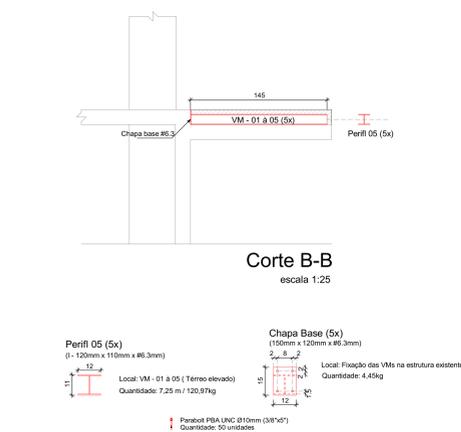
Forma do Pavimento Térreo - Elevado
escala 1:50



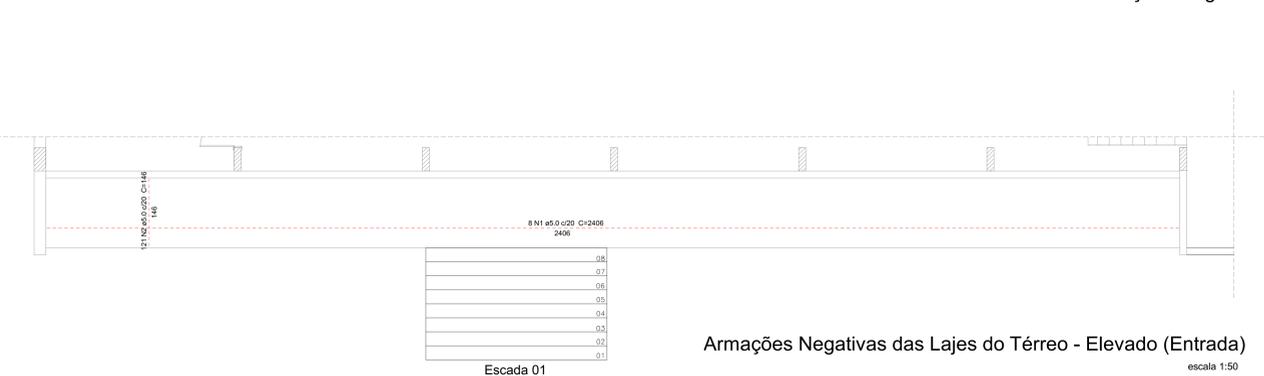
Armações Positivas das Lajes do Térreo - Elevado (Academia)
escala 1:50



Armações Negativas das Lajes do Térreo - Elevado (Academia)
escala 1:50



Corte B-B
escala 1:25



Armações Negativas das Lajes do Térreo - Elevado (Entrada)
escala 1:50

Relação do aço

ELEMENTO	AÇO	N	DIAM (mm)	QUANT	C.UNIT (cm)	C.TOTAL (cm)
ArmNeg,slabAcademia	CA50	1	6.3	114	224	25536
ArmNeg,slabEntrada	CA60	1	5.0	8	2406	19248
ArmPos,slabAcademia	CA60	2	5.0	121	146	17666
	CA50	1	6.3	10	1190	11900
	CA50	2	6.3	10	863	8630
	CA50	3	6.3	10	686	6860
	CA50	4	6.3	10	481	4810

Resumo do aço

AÇO	DIAM (mm)	C.TOTAL (m)	PESO + 10% (kg)
CA50	6.3	378.2	155.6
CA60	5.0	385.2	62.6
PESO TOTAL (kg)			218.2
CA50			155.6
CA60			62.6

NOTAS IMPORTANTES:
OBSERVAÇÃO: Todas as ligações entre perfis devem ser feitas ao logo de todo o perímetro de contato, seguindo as orientações que constam no memorial descritivo.

Aço:
- Todos os elementos deverão ser fabricados com chapas grossas e fôrmas à quente, dobradas.
- Aço a ser utilizado deverá ser o MR 250 ou A 36.
- Características Físicas do Aço MR 250 SAC 300.
fy (MPa): 250 MPa e fu (MPa): 400 MPa

Eletrodo:
- Tipo E70, fe = 455 MPa
- Para as soldas do tipo Filet, esta deverá ter a mesma dimensão da espessura da menor chapa a ser soldada.
- A garantia para as soldas do tipo Filet deverá ser no mínimo 30ms.
- Para as soldas do tipo Entalhe, esta deverá ter espessura mínima igual a espessura da menor chapa a ser soldada.
- Todos os elementos a serem soldados antes de serem fixados ao longo de toda área de contato.

Barra Roscada, Porca Hexagonal e Aruelas Lisas:
- Aço Carbono Tipo ASTM A36.
- Acabamento em zinco branco.

Tratamento dos Elementos:
- Todos os elementos deverão ser pintados com duas camadas.
- As superfícies deverão estar limpas de poeira, umidade, óleos e pinturas antigas.
- Antes da pintura a superfície deverá ser lixada.
- 1ª camada: Primer (Zinco 2 milas)
- 2ª camada: Tinta para o acabamento (Esmalte Acrílico 2 milas)
- Para perfis caixão os perfis deverão receber pintura de fundo, tipo zardco, em seu interior.

NORMAS UTILIZADAS:
- NBR-6481/1986 - Projeto de estruturas de aço.
- NBR-8120/1980 - Cargas para o cálculo de estruturas de edificações.
- NBR-8881/2003 - Ações e segurança nas estruturas - Procedimento.
- NBR-6121/1998 - Forças devidas ao vento em edificações.
- NBR-6949/1998 - Chapas finas a frio de aço carbono para uso estrutural.
- NBR-6948/1998 - Chapas espessas de aço carbono para uso estrutural.

NOTAS IMPORTANTES:
CONCRETO:
- Fator ac < 0.6
- Consumo mínimo de cimento: 350 Kg/m³
- Dimensão máxima da agregado: 19mm
- A cura do concreto deverá ser de no mínimo 5 dias.
- Para deformar e retrair de encimento contactar o engenheiro responsável.

RECOBRIMENTO DAS ARMADURAS:
- Elementos estruturais em contato direto com o solo: 3cm
- Pilares: 2.5 cm
- Lajes: 2.0 cm
- Esses recobrimentos deverão ser garantidos com o uso de espaçadores.

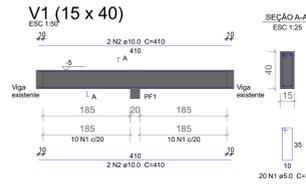
NORMAS UTILIZADAS:
- NBR-6118/2003 - Projeto e execução de obras de concreto armado.
- NBR-8120/1980 - Cargas para o cálculo de estruturas de edificações.
- NBR-6121/1998 - Forças devidas ao vento em edificações.
- NBR-14931/2003 - Execução de estruturas de concreto - Procedimento.
- NBR-15555/1998 - Concreto - Projeção, controle e recebimento.
- NBR-8933/1992 - Concreto para fins estruturais - Classificação por grupos de resistência.
- NBR-8881/2003 - Ações e segurança nas estruturas - Procedimento.

00	Emissão Inicial	24/02/2021
REVISÃO	DESCRIÇÃO	DATA
01	16o Grupamento Bombeiro Militar (Pioneiro)	
ENDEREÇO: Setor Norte S/Nº EQ 1/2, Gama - DF, CEP: 72.430-280		
PROPRIETÁRIO: Corpo de Bombeiros Militar do Distrito Federal - CBMDF		
AUTOR DO PROJETO: Bruno C. L. de A. Matos 12.764/D-DF		
RESPONSÁVEL TÉCNICO (DBR):		

PROPRIETÁRIO
AUTOR DO PROJETO Bruno C. L. de A. Matos 12.764/D-DF
RESPONSÁVEL TÉCNICO (DBR)

OP	OPERAÇÃO	OPERAÇÃO
OP	OPERAÇÃO	OPERAÇÃO
PROJETO ESTRUTURAL		
BRASILIA-DF	OPERAÇÃO: 16o Grupamento Bombeiro Militar (Pioneiro)	DESENHO Nº
EST	TÍTULO: Forma e Armações das Lajes da Academia (elevado) e Reforço da Marquise da entrada	03
UNIDADE: OP	ESCALA: 1:50	FOLHA: 23/MPa
		E: 21.8.0Pa

Vigas do Pavimento Térreo (Garagem)

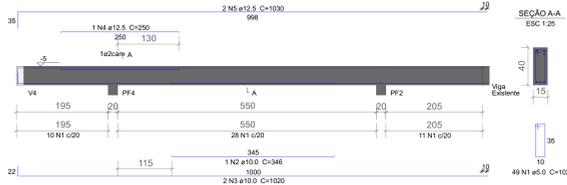


ELEMENTO	AÇO	N	DIAM (mm)	QUANT	C.UNIT (cm)	C.TOTAL (cm)
V1	CA60	1	5.0	20	102	2040
	CASO	2	10.0	4	410	1640
	CA60	1	5.0	100	102	10200
	CASO	2	10.0	2	806	1612
	CA60	3	10.0	2	844	1688
	CASO	4	10.0	2	444	888
	CASO	5	10.0	2	444	888
	CASO	6	10.0	2	1175	2350
	CASO	7	10.0	2	549	1098
	CASO	8	10.0	2	324	648
2XV2+V3	CA60	1	5.0	206	102	21012
	CASO	2	10.0	2	309	618
	CASO	3	10.0	4	804	3216
	CASO	4	10.0	4	804	3216
	CASO	5	10.0	2	306	612
	CASO	6	10.0	4	406	1624
	CASO	7	10.0	2	1175	2350
	CASO	8	10.0	2	324	648
	CASO	9	10.0	4	1171	4684
	CASO	10	10.0	4	913	3652
4XV5+V6+V7+V8	CA60	1	5.0	196	102	19992
	CASO	2	10.0	4	346	1384
	CASO	3	10.0	8	1020	8160
	CASO	4	12.5	4	250	1000
	CASO	5	12.5	8	1030	8240

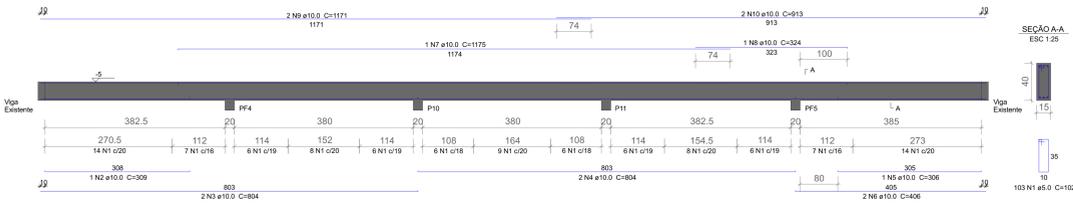
AÇO	DIAM (mm)	C.TOTAL (m)	PESO + 10% (kg)
CASO	10.0	402.5	273
CASO	12.5	82.4	97.8
CA60	5.0	532.5	90.3
PESO TOTAL (kg)			461
CASO			370.9
CA60			90.3

Volume de concreto (C-25) = 6.33 m³

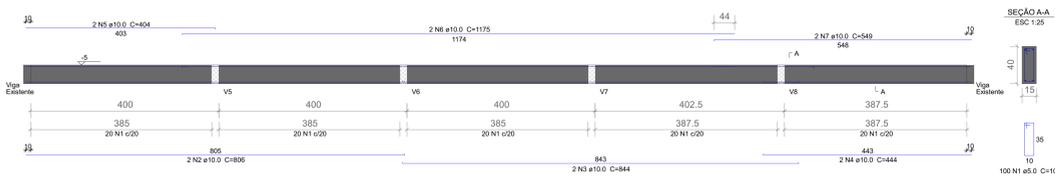
V5=V6=V7=V8 (15 x 40)



V2=V3 (15 x 40)

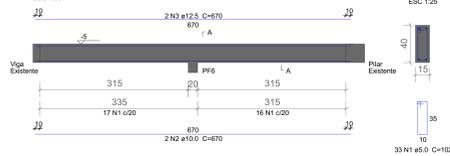


V4 (15 x 40)

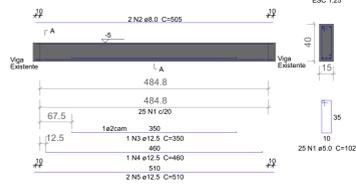


Vigas do Pavimento Elevado (Academia)

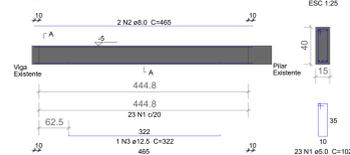
V100=V101 (15 x 40)



V103 (15 x 40)



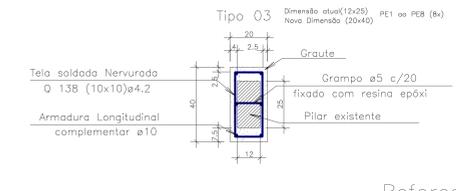
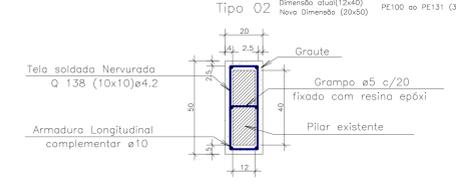
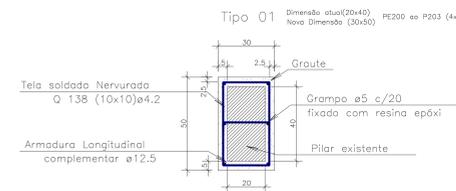
V102 (15 x 40)



ELEMENTO	AÇO	N	DIAM (mm)	QUANT	C.UNIT (cm)	C.TOTAL (cm)
V102	CA60	1	5.0	23	102	2346
	CASO	2	8.0	2	465	930
	CASO	3	12.5	1	322	322
	CASO	4	12.5	2	465	930
	CA60	1	5.0	25	102	2550
V103	CA60	1	5.0	25	102	2550
	CASO	2	8.0	2	502	1004
	CASO	3	12.5	1	350	350
	CASO	4	12.5	1	460	460
	CASO	5	12.5	2	510	1020
2XV100+V101	CA60	1	5.0	66	102	6732
	CASO	2	10.0	4	670	2680
	CASO	3	12.5	4	670	2680

AÇO	DIAM (mm)	C.TOTAL (m)	PESO + 10% (kg)
CASO	5.0	19.4	8.4
CASO	10.0	26.8	18.2
CASO	12.5	57.7	61.1
CA60	5.0	116.3	19.7
PESO TOTAL (kg)			107.4
CASO			87.7
CA60			19.7

Volume de concreto (C-25) = 1.48 m³



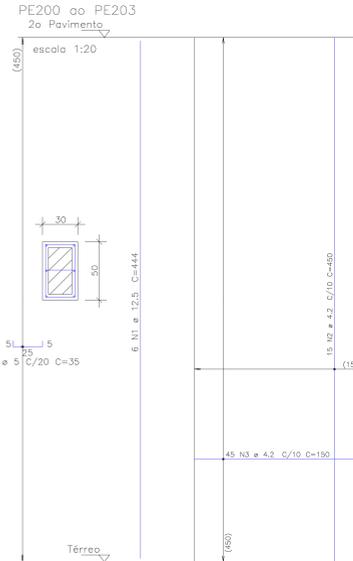
Reforço dos Pilares

Escala 1:12.5

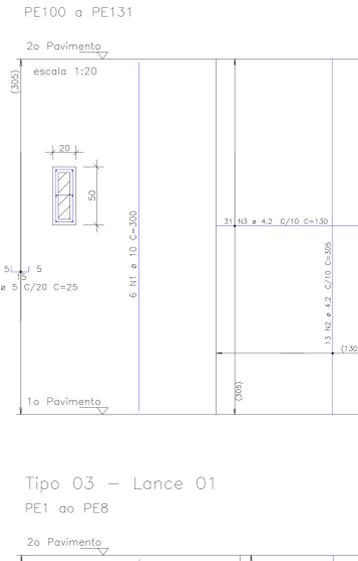
Procedimentos Executivos para Execução do Reforço dos Pilares do Térreo e 1o Pavimento:

- Realizar o reforço dos pilares um de cada vez ou pelo menos com a distância de 3 pilares;
- Escarificar toda a superfície do pilar (4 lados);
- Para fazer a escarificação é necessário escorar a laje com uso de 4 escoras uma em cada canto do pilar ou utilizando torres, de forma que não atrapalhe os serviços de escarificação, armação e concretagem. Posicionar as escoras a 50 cm dos cantos dos pilares;
- A escarificação deverá garantir que a superfície fique rugosa e os agregados fiquem a mostra, de forma a facilitar a aderência entre o graute e o concreto velho;
- Após a escarificação, proceder com a limpeza da superfície com uso de jato de água;
- Verificar a presença de "brocas" no concreto que deverão ser escariadas até que todo o concreto ruim seja retirado;
- Verificar a presença de corrosão nos barras de aço;
- Caso haja corrosão das barras de aço, essas deverão ser tratadas de acordo com o grau de corrosão.
 - Até 20% de corrosão da seção transversal, fazer a limpeza com escova de aço e aplicar inibidor de corrosão;
 - Acima de 20% de corrosão da seção transversal, fazer a limpeza com escova de aço, aplicar inibidor de corrosão e adicionar barra de aço complementar de mesma bitola com o devido trespassa. Fazer a colagem da barra complementar com uso de resina epóxi.
- Caso haja corrosão das barras de aço, essas deverão ser tratadas de acordo com o grau de corrosão.
- Colocar as armações de acordo com o projeto, detalhamento dos pilares. Prever a utilização de espaçadores plásticos entre as novas barras e o concreto antigo, garantindo que o graute preencha esse espaço;
- Executar a forma com janela de acesso de modo a possibilitar a colocação do graute.
- Utilizar graute para concretagem das peças.

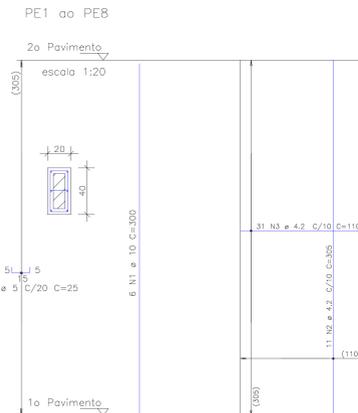
Tipo 01 - Lance 01



Tipo 02 - Lance 01



Tipo 03 - Lance 01



AÇO	BIT (mm)	COARF (cm)	PESO (kg)
60B	2	384	397
60B	3	182	78
60A	10	73	444
60A	12.5	107	103
Peso Total		609	1025
Peso Total		50A	347

NOTAS IMPORTANTES:

CONCRETO:

- Fator α: < 0.6
- Consumo mínimo de cimento: 350 Kg/m³
- Dimensão mínima do agregado: 19mm
- Curso do concreto deverá ser de no mínimo 5 cm
- Para deformar e retirada de escoramento contactar o engenheiro responsável.

RECORRIMENTO DAS ARMADURAS:

- Elementos estruturais em contato direto com o solo: 3cm
- Pilares: 2.5 cm
- Vigas: 2.5 cm
- Lajes: 2.0 cm
- Esses recobrimentos deverão ser garantidos com o uso de espaçadores.

NORMAS UTILIZADAS:

- ABR-01/02/2001 - Projeto e execução de obras de concreto armado;
- NBR-6120/1980 - Cargas para o cálculo de estruturas de edificações;
- NBR-6123/1988 - Fungos de concreto em edificações;
- NBR-14931/2003 - Execução de estruturas de concreto - Procedimento;
- NBR-15565/1998 - Concreto - Fregatas, controle e recebimento;
- NBR-8953/1992 - Concreto para fins estruturais - Classificação por grupos de resistência;
- NBR-8881/2003 - Ativos e segurança nas estruturas - Procedimento.

00	Emissão Inicial	24/02/2021
REVISÃO	DESCRIÇÃO	DATA

OBRA: **16o Grupamento Bombeiro Militar (Pioneiro)**

ENDEREÇO: **Sector Norte S/Nº EQ 1/2, Gama - DF, CEP: 72.430-280**

PROPRIETÁRIO: **Corpo de Bombeiros Militar do Distrito Federal - CBMDF**

AUTOR DO PROJETO: **Bruno C. L. de A. Matos 12.764/D-DF**

RESPONSÁVEL TÉCNICO (OBR):

PROPRIETÁRIO:

AUTOR DO PROJETO: **Bruno C. L. de A. Matos 12.764/D-DF**

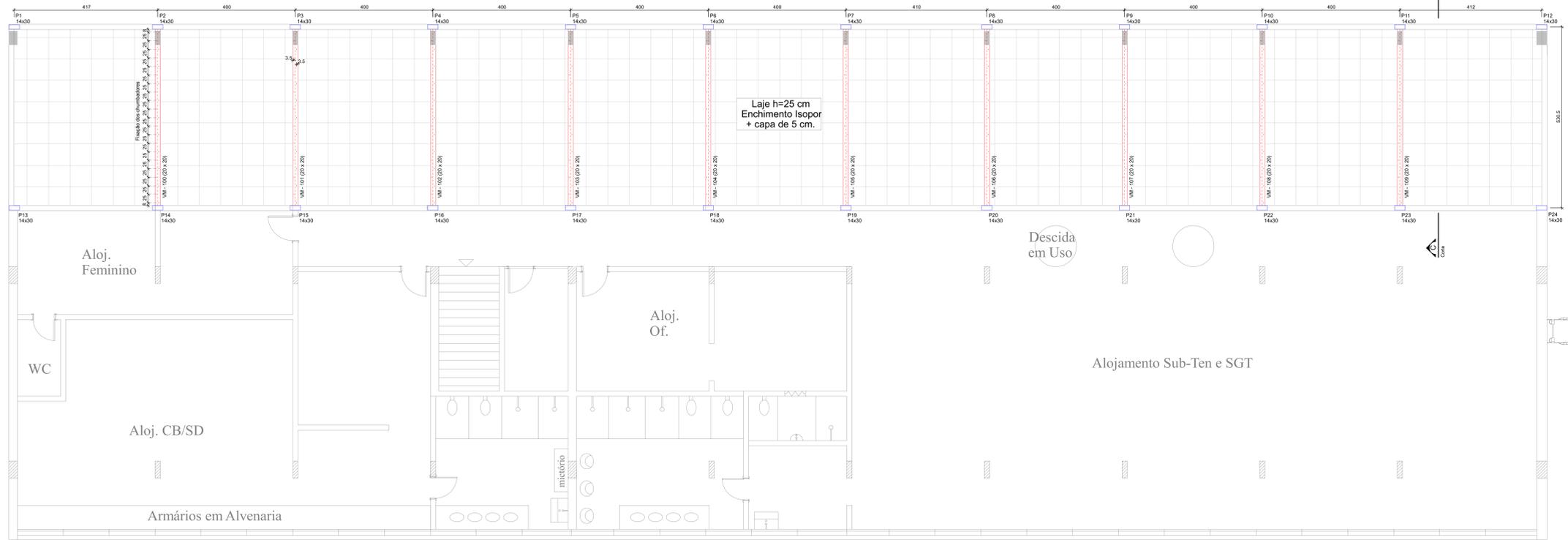
RESPONSÁVEL TÉCNICO (OBR):

PROJETO ESTRUTURAL

BRASILIA-DF OBRA: **16o Grupamento Bombeiro Militar (Pioneiro)** DESENHO Nº

TÍTULO: **Armações das Vigas da Garagem e da Academia** **04**

UNIDADE: **EST** ESCALA: **1:50** FA: **25 MPa** E: **21.8 GPa**



LEGENDA DOS PILARES
 PILARES QUE NASCEM
 PILARES QUE MORREM

Forma do 1o Pavimento
 escala 1:50

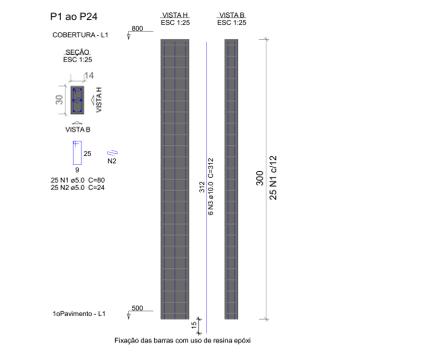
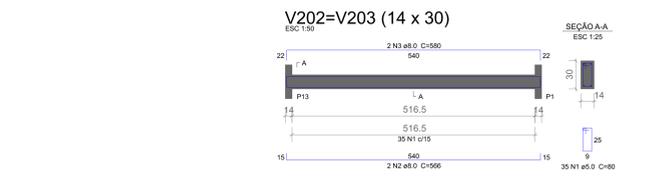
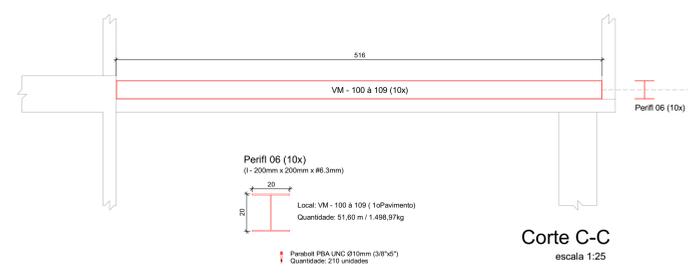
NOTAS IMPORTANTES:
OBSERVAÇÃO: Todas as ligações entre perfis devem ser feitas ao logo de todo o perímetro de contato, seguindo as orientações que constam no memorial descritivo.
Aço:
 - Todos os elementos deverão ser fabricados com chapas grossas e fôrmas à quente, dobradas.
 - O aço a ser utilizado deverá ser o MR 252 ou A 36.
 - Características Físicas do Aço MR 252 SAC 300:
 fy (MPa): 252 MPa e fu (MPa): 400 MPa
Eletrodo:
 - Tipo E70, E = 485 MPa
 - Para as soldas do tipo Filete, esta deverá ter a mesma dimensão da espessura da menor chapa a ser soldada.
 - A garantia para as soldas do tipo Filete deverá ser no mínimo 30ms.
 - Para as soldas do tipo Entalhe, esta deverá ter espessura mínima igual à espessura da menor chapa a ser soldada.
 - Todos os elementos a serem soldados antes de serem fixados ao solo ao longo de toda área de contato.
Barra Roscada, Porca Hexagonal e Arruelas Lisas:
 - Aço Carbono Tipo ASTM A36.
 - Acabamento em zinco branco.
Tratamento dos Elementos:
 - Todos os elementos deverão ser pintados com duas camadas.
 - As superfícies deverão estar limpas de poeira, umidade, óleos e pinturas antigas.
 - Antes da pintura a superfície deverá ser lixada.
 - 1ª camada: Primer (Zinco 2 milas)
 - 2ª camada: Tinta para o acabamento (Esmalte Acrílico 2 milas)
 - Para perfis caixão os perfis deverão receber pintura de fundo, tipo zarcão, em seu interior.

NORMAS UTILIZADAS:
 - NBR-8410:1986 - Projeto de estruturas de aço
 - NBR-820:1988 - Cargas para o cálculo de estruturas de edificações.
 - NBR-881:2003 - Ações e segurança nas estruturas - Procedimento
 - NBR-812:1988 - Forças devidas ao vento em edificações
 - NBR-6481:1988 - Chapas finas a frio de aço carbono para uso estrutural
 - NBR-6481:1988 - Chapas espessas de aço carbono para uso estrutural

NOTAS IMPORTANTES:
CONCRETO:
 - Fator α < 0,6
 - Concreto mínimo de resistência: 350 Kg/cm²
 - Dimensão mínima do agregado: 19mm
 - A cura do concreto deverá ser de no mínimo: 5 dias
 - Para deformar e retirada de escorrimento contactar o engenheiro responsável.

RECOBRIMENTO DAS ARMADURAS:
 - Elementos estruturais em contato direto com o solo: 3cm
 - Vigas: 2,5 cm
 - Lajes: 2,0 cm
 - Esses recobrimentos deverão ser garantidos com o uso de espaçadores.

NORMAS UTILIZADAS:
 - NBR-6118:2003 - Projeto e execução de obras de concreto armado.
 - NBR-8120:1980 - Cargas para o cálculo de estruturas de edificações.
 - NBR-812:1988 - Forças devidas ao vento em edificações.
 - NBR-14931:2003 - Execução de estruturas de concreto - Procedimento
 - NBR-12055:1996 - Concreto - Fregatas, controle e recebimento
 - NBR-953:1992 - Concreto para fins estruturais - Classificação por grupos de resistência
 - NBR-881:2003 - Ações e segurança nas estruturas - Procedimento



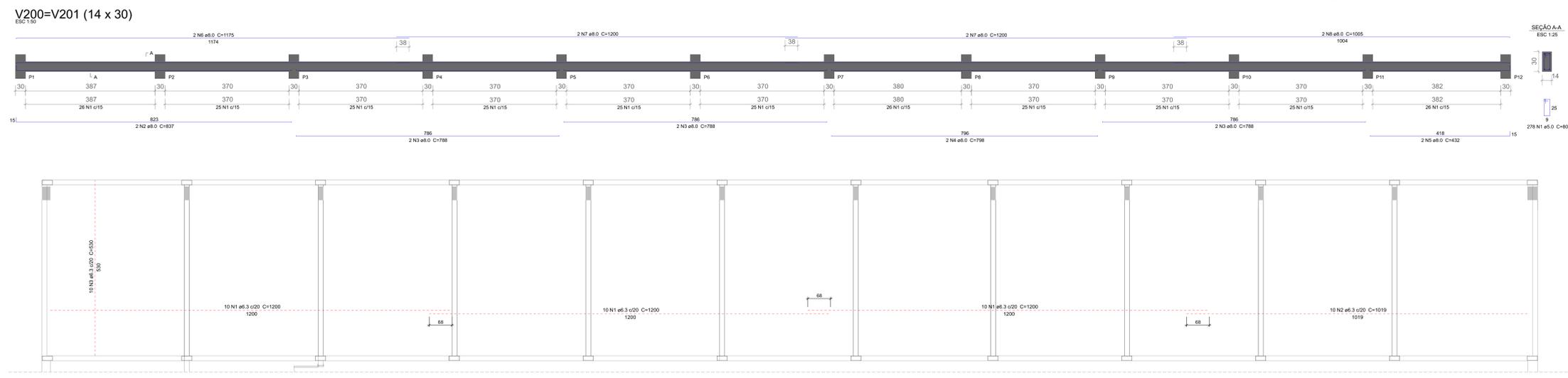
Relação do aço

ELEMENTO	ACQ	Nº	DIAM (mm)	QUANT	C UNIT (cm)	C TOTAL (cm)
Arm NegL ajest 1o Pav	CA50	1	6,3	30	1200	36000
	CA60	2	6,3	10	530	10190
Cobertura	CA50	3	6,3	10	530	5300
24P1 ao P24	CA60	1	5,0	600	80	48000
	CA60	2	5,0	600	24	14400
	CA50	3	10,0	144	312	44928
2xV200+V201	CA60	1	5,0	596	80	47680
	CA60	2	5,0	600	24	14400
	CA50	3	8,0	12	788	9456
	CA50	4	8,0	4	837	3348
	CA50	5	8,0	4	432	1728
	CA50	6	8,0	4	1175	4700
	CA50	7	8,0	8	1200	9600
2xV202+V203	CA50	8	8,0	4	1000	4000
	CA60	1	5,0	70	80	5600
	CA50	2	8,0	4	566	2264
	CA60	3	8,0	4	500	2000

Resumo do aço

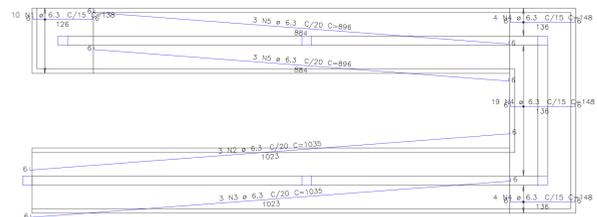
ACQ	DIAM (mm)	C TOTAL (m)	PESO + 10% (kg)
CA50	6,3	514,9	138,6
	8,0	406,3	176,3
	10,0	440,3	304,7
CA60	5,0	1124,8	190,7
PESO TOTAL (kg)			710,3
CA50		619,6	
CA60		190,7	

Volume de concreto (C-25) = 7,24 m³
 Área de forma = 137,56 m²

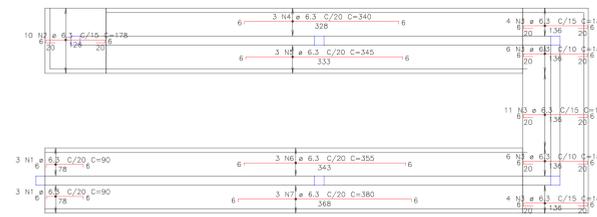


Armações Negativas das Lajes do 1o Pavimento
 escala 1:50

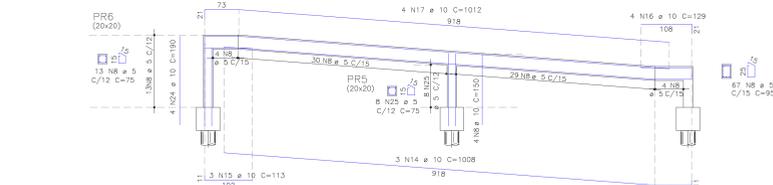
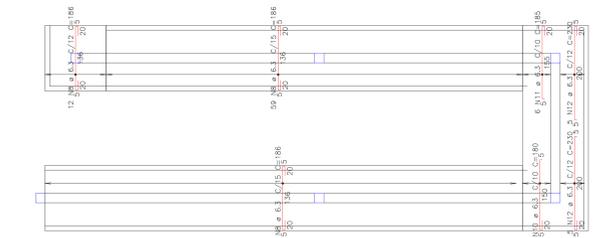
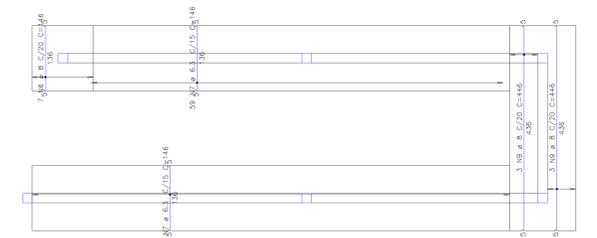
00	Emissão Inicial	24/02/2021
REVISÃO	DESCRIÇÃO	DATA
01	16o Grupamento Bombeiro Militar (Pioneiro)	
ENDEÇO: Setor Norte S/N° EQ 1/2, Gama - DF, CEP: 72.430-280		
PROPRIETÁRIO: Corpo de Bombeiros Militar do Distrito Federal - CBMDF		
AUTOR DO PROJETO: Bruno C. L. de A. Matos 12.764/D-DF		
RESPONSÁVEL TÉCNICO (DTM):		
PROPRIETÁRIO		
AUTOR DO PROJETO	Bruno C. L. de A. Matos 12.764/D-DF	
RESPONSÁVEL TÉCNICO (DTM)		
OP	OPR	OPRF
PROJETO ESTRUTURAL		
BRASILIA-DF	OPR: 16o Grupamento Bombeiro Militar (Pioneiro)	DESENHO Nº
EST	TÍTULO: Reforço da Laje do 1o Pavimento Armações das Vigas e Pilares da Cobertura	05
UNIDADE:	ESCALA: 1:50	FOLHA: 25 MPa
OPR		E: 21,8 GPa



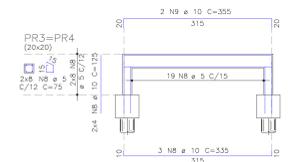
Armações Positivas das Lajes da Rampa



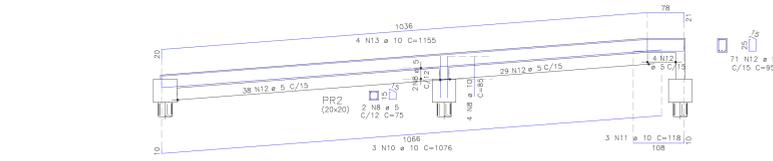
Armações Negativas das Lajes da Rampa



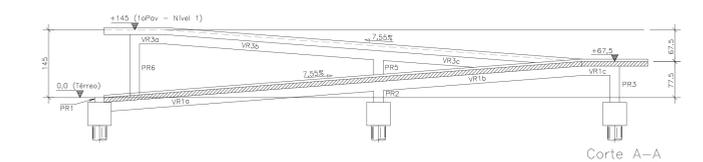
Armações das Vigas e Pilares da Rampa (Edifício Existente) escala 1:50



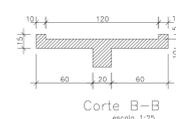
Corte C-C escala 1:50



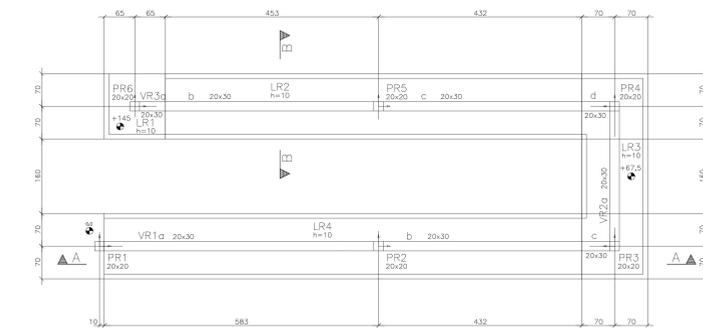
Corte A-A escala 1:50



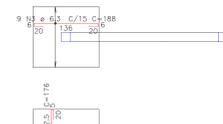
Corte A-A escala 1:50



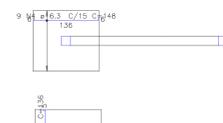
Corte B-B escala 1:25



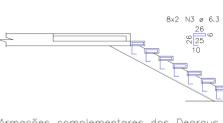
Forma da Rampa de Acessibilidade escala 1:50



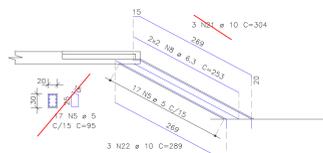
Armações Negativas da Laje da Escada 2



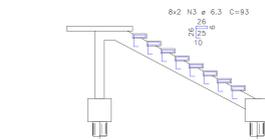
Armações Positivas da Laje da Escada 2



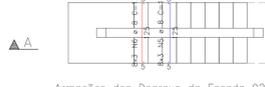
Armações complementares dos Degraus da Escada 01



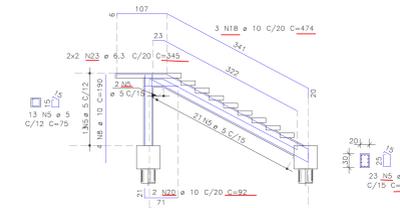
Armações das Vigas VEsc2=Vesc3 (Edifício Existente) escala 1:50



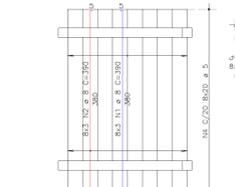
Armações complementares dos Degraus da Escada 02 (Edifício Existente) escala 1:50



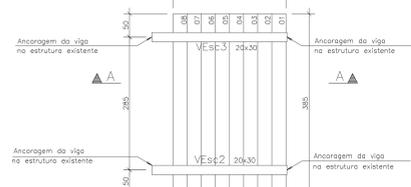
Armações dos Degraus da Escada 02



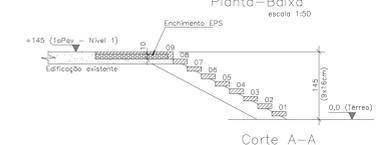
Armações da Viga VEsc1 e Pilar PEsc1 (Edifício Existente) escala 1:50



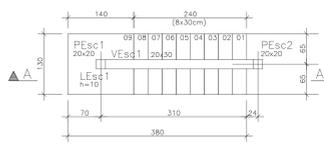
Armações dos Degraus da Escada 01



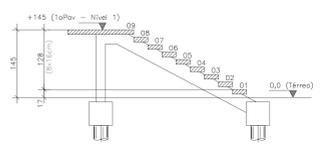
Planta-Boxa escala 1:50



Forma da Escada 01 (Edifício Existente)



Planta-Boxa escala 1:50



Forma da Escada 02 (Edifício Existente)

AÇO	POS	BIT (mm)	QUANT	COMPRI (cm)	TOTAL (kg)
Armações da Escada D1					
S04	1	5	34	95	3220
S04	2	10	6	289	1734
S04	3	5	48	399	1920
S04	4	6.3	8	253	2024
S04	5	6.3	37	94	2224
S04	6	10	6	304	1824
S04	7	5	160	75	12000
Armações da Escada D2					
S04	1	6.3	16	93	1488
S04	2	10	4	190	360
S04	3	6.3	4	190	360
S04	4	6.3	4	190	360
S04	5	8	48	135	6480
S04	6	10	2	92	184
S04	7	10	3	400	1200
S04	8	10	3	474	1422
S04	9	5	36	75	4200
S04	10	5	291	95	2180
Armações Negativas das Lajes da Rampa e Escadas					
S04	1	6.3	10	178	1780
S04	2	6.3	40	188	7520
S04	3	6.3	3	340	1020
S04	4	6.3	3	340	1020
S04	5	6.3	3	340	1020
S04	6	6.3	3	325	1065
S04	7	6.3	3	380	1140
S04	8	6.3	138	186	2568
S04	9	6.3	13	176	2288
S04	10	6.3	6	180	1080
S04	11	6.3	6	185	1110
S04	12	6.3	10	230	2300
Armações Positivas das Lajes da Rampa e Escadas					
S04	1	6.3	10	138	1380
S04	2	6.3	3	1035	3105
S04	3	6.3	40	188	7520
S04	4	6.3	3	340	1020
S04	5	6.3	3	340	1020
S04	6	6.3	3	325	1065
S04	7	6.3	3	380	1140
S04	8	6.3	127	146	1822
S04	9	6.3	3	140	420
S04	10	6.3	6	136	816
S04	11	6.3	6	185	1110
S04	12	6.3	10	230	2300
Armações das Vigas e Pilares da Rampa					
S04	1	10	2	355	710
S04	2	5	39	75	2925
S04	3	10	4	1350	4620
S04	4	10	3	113	339
S04	5	10	4	1165	4620
S04	6	10	3	1076	3228
S04	7	10	3	1008	3024
S04	8	10	4	1012	4048
S04	9	10	4	190	600
S04	10	10	4	85	350
S04	11	10	3	335	1005
S04	12	10	3	118	354
S04	13	10	4	129	516
S04	14	10	5	157	950
S04	15	5	157	95	14913

AÇO	BIT (mm)	COMPRI (cm)	PESO (kg)
S04	5	404	62
S04	6.3	913	224
S04	8	299	118
S04	10	277	62
Peso Total SDA =			512 kg

NOTAS IMPORTANTES:
CONCRETO:
 -Fator α: < 0.6
 -Consumo mínimo de cimento: 350 Kg/m³
 -Dimensão máxima do agregado: 19mm
 -A cura do concreto deverá ser de no mínimo 5 dias
 -Para deforma e retirada de escoramento contactar o engenheiro responsável.
RECOBRIMENTO DAS ARMADURAS:
 -Elementos estruturais em contato direto com o solo: 3cm
 -Pilares: 2.5 cm
 -Vigas: 2.5 cm
 -Lajes: 2.0 cm
 -Esses recobrimentos deverão ser garantidos com o uso de espaçadores.
NORMAS UTILIZADAS:
 -NBR-6118/2003 - Projeto e execução de obras de concreto armado;
 -NBR-6120/1980 - Cargas para o cálculo de estruturas de edificações;
 -NBR-6121/1998 - Forças devidas ao vento em edificações;
 -NBR-14931/2003 - Execução de estruturas de concreto - Procedimento;
 -NBR-15565/1998 - Concreto - Provas, controle e recebimento;
 -NBR-8933/1992 - Concreto para fins estruturais - Classificação por grupos de resistência;
 -NBR-8681/2003 - Açúes e segurança nas estruturas - Procedimento.

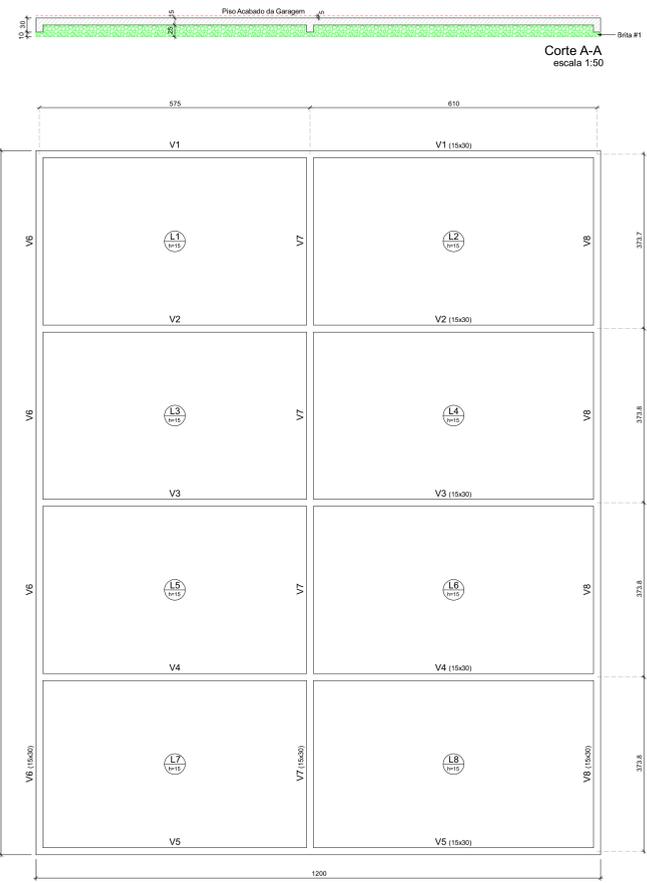
00	Emissão Inicial	24/02/2021
----	-----------------	------------

REVISÃO: 00
 DESCRIÇÃO: 16o Grupamento Bombeiro Militar (Pioneiro)
 DATA: 24/02/2021
 ENDEREÇO: Setor Norte S/Nº EQ 1/2, Gama - DF, CEP: 72.430-280
 PROPRIETÁRIO: Corpo de Bombeiros Militar do Distrito Federal - CBMDF
 AUTOR DO PROJETO: Bruno C. L. de A. Matos 12.764/D-DF
 RESPONSÁVEL TÉCNICO (OBR):

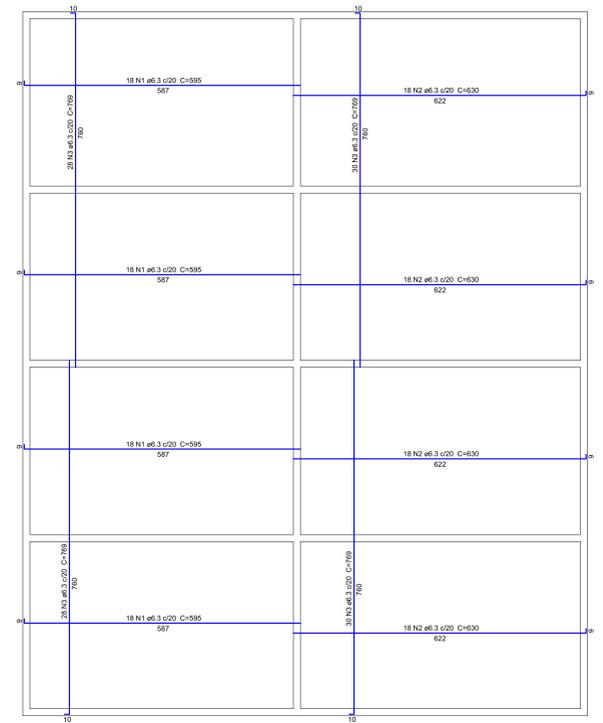
PROPRIETÁRIO:
 AUTOR DO PROJETO: Bruno C. L. de A. Matos 12.764/D-DF
 RESPONSÁVEL TÉCNICO (OBR):

OP	OPERAÇÃO	OPERAÇÃO
OP	OPERAÇÃO	OPERAÇÃO

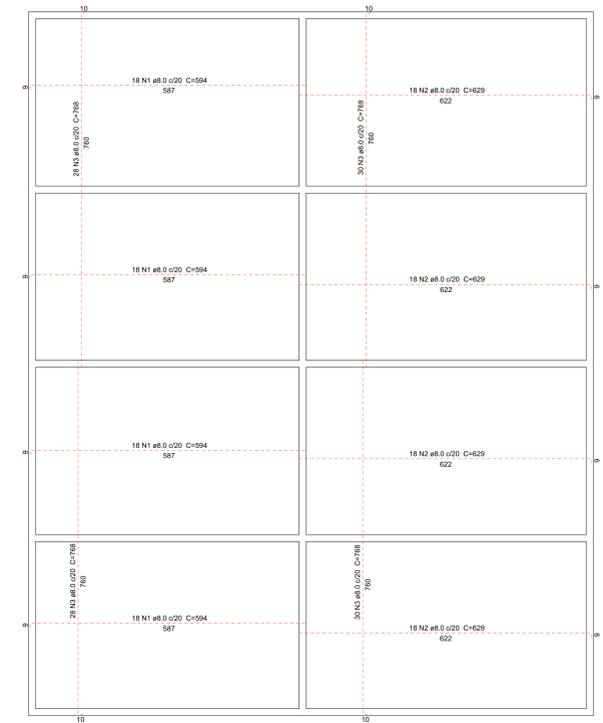
PROJETO ESTRUTURAL			
BRASILIA-DF	OPERAÇÃO: 16o Grupamento Bombeiro Militar (Pioneiro)	DESENHO Nº:	
EST	TÍTULO: Formas e Armações da Rampa e das Escadas 01 e 02		06
UNIDADE: cm	ESCALA: 1:50	FA: 25 MPa	E: 21.8 GPa



Forma do Radier da Garagem Ampliação escala 1:50



Armações Positivas do Radier da Garagem Ampliação escala 1:50



Armações Negativas do Radier da Garagem Ampliação escala 1:50

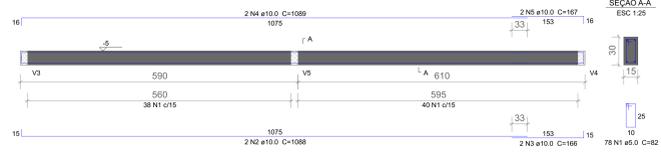
Nome	Seção	Tipos	Altura (cm)	Esquadro	Nivel (cm)	Intervenção
V1	15x30	0	-	-	0	-
V2	15x30	0	-	-	0	-
V3	15x30	0	-	-	0	-
V4	15x30	0	-	-	0	-
V5	15x30	0	-	-	0	-
V6	15x30	0	-	-	0	-
V7	15x30	0	-	-	0	-
V8	15x30	0	-	-	0	-

Nome	Tipos	Altura (cm)	Esquadro	Nivel (cm)	Intervenção
L1	Marcas	15	0	-	1225
L2	Marcas	15	0	-	1225
L3	Marcas	15	0	-	1225
L4	Marcas	15	0	-	1225
L5	Marcas	15	0	-	1225
L6	Marcas	15	0	-	1225
L7	Marcas	15	0	-	1225
L8	Marcas	15	0	-	1225

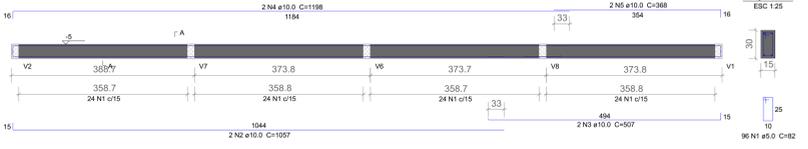
Compatibilização das redes:				
Área	Eq.	10	Abastecimento	
Área	Área	Área	Área	Área
50	24100	24100	20	500

Distância mínima de separação = 10 mm

V1=V2=V3=V4=V5 (15 x 30) ESC 1:50



V6=V7=V8 (15 x 30) ESC 1:50



Relação do aço

ELEMENTO	AÇO	N	DIAM (cm)	QUANT	C.UNIT (cm)	C.TOTAL (cm)
AmNegRadier	CA50	1	8.0	72	594	42768
	CA50	2	8.0	72	629	45288
	CA50	3	8.0	116	768	89088
AmPosRadier	CA50	1	6.3	72	595	42840
	CA50	2	6.3	72	630	45360
	CA50	3	6.3	116	769	89204
5xV1	CA50	1	5.0	390	82	31980
	CA50	2	10.0	10	1088	10880
	CA50	3	10.0	10	1088	10880
	CA50	4	10.0	10	1089	10890
	CA50	5	10.0	10	107	1070
3xV3	CA50	1	5.0	288	82	23616
	CA50	2	10.0	6	1087	6522
	CA50	3	10.0	6	567	3042
	CA50	4	10.0	6	1198	7188
	CA50	5	10.0	6	388	2208

Resumo do aço

AÇO	DIAM (cm)	C.TOTAL (cm)	PESO + 10% (kg)
CA50	6.3	1774.1	477.5
CA50	8.0	1771.5	708.9
CA50	10.0	438.8	297.6
CA50	5.0	556	943.3
PESO TOTAL (kg)			2327.3
CA50	1544		
CA50	58.3		

Volume do concreto (C20) = 4.74 m³
Área de forma = 78.88 m²

NOTAS IMPORTANTES:

CONCRETO:

- Fator α: < 0.6
- Consumo mínimo de cimento: 350 Kg/m³
- Dimensão máxima do agregado: 19mm
- A cura do concreto deverá ser de no mínimo 5 dias
- Para deformar e refração de escoamento contactar o engenheiro responsável.

RECOBRIMENTO DAS ARMADURAS:

- Elementos estruturais em contato direto com o solo: 3cm
- Placas: 2.5 cm
- Vigas: 2.5 cm
- Lajes: 2.0 cm
- Esses recobrimentos deverão ser garantidos com o uso de espaçadores.

NORMAS UTILIZADAS:

- ABR-018/2001 - Projeto e execução de obras de concreto armado.
- NBR-6120/1980 - Cargas para o cálculo de estruturas de edificações.
- NBR-6121/1980 - Forças devidas ao vento em edificações.
- NBR-14931/2003 - Execução de estruturas de concreto - Procedimento
- NBR-15565/1998 - Concreto - Práticas, controle e recebimento
- NBR-8953/1992 - Concreto para fins estruturais - Classificação por grupos de resistência
- NBR-8681/2003 - Ações e segurança nas estruturas - Procedimento

REVISÃO	DESCRIÇÃO	DATA
00	Emissão Inicial	24/02/2021

OBRA: **16o Grupamento Bombeiro Militar (Pioneiro)**

ENDERÇO: **Sector Norte S/Nº EQ 1/2, Gama - DF, CEP: 72.430-280**

PROPRIETÁRIO: **Corpo de Bombeiros Militar do Distrito Federal - CBMDF**

AUTOR DO PROJETO: **Bruno C. L. de A. Matos 12.764/D-DF**

RESPONSÁVEL TÉCNICO (OBR):

PROPRIETÁRIO:

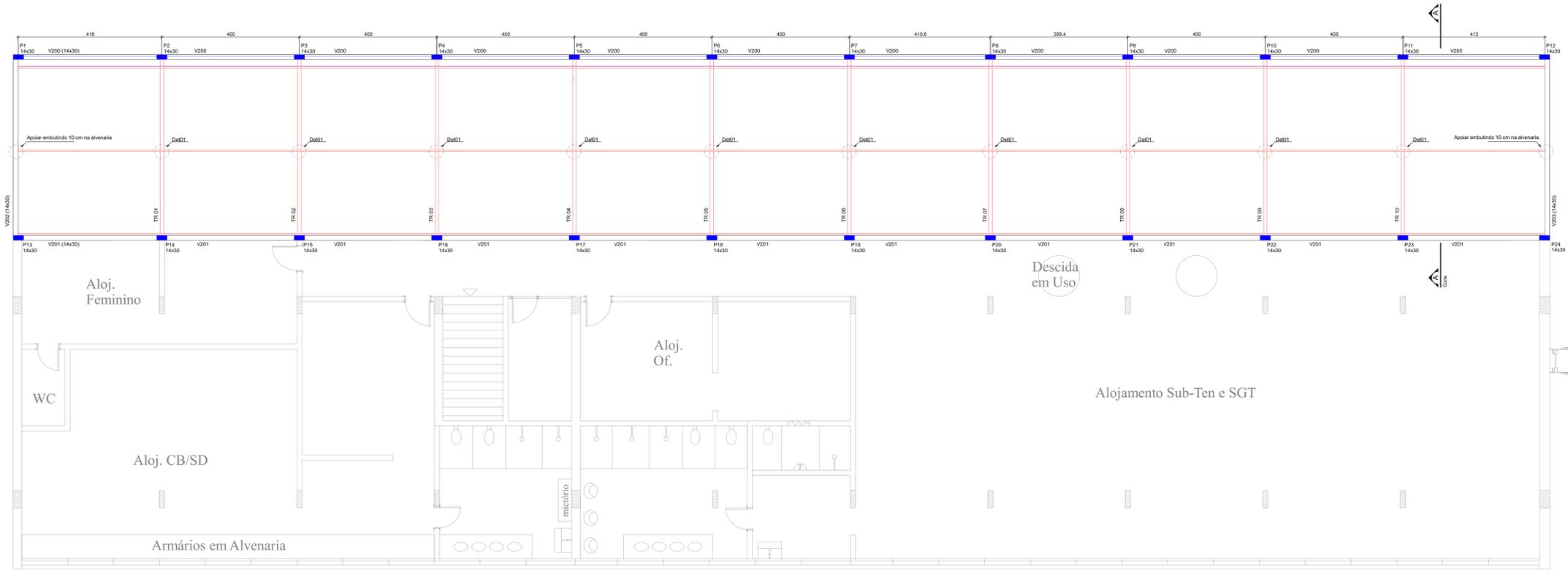
AUTOR DO PROJETO: Bruno C. L. de A. Matos 12.764/D-DF

RESPONSÁVEL TÉCNICO (OBR):

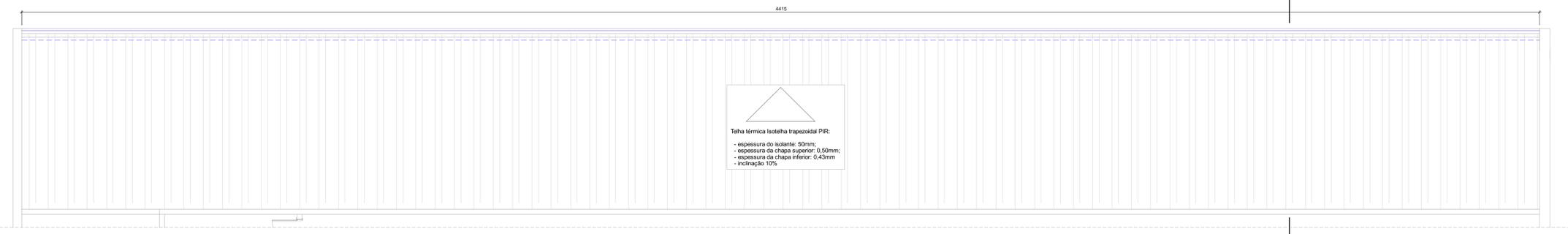
OPERAÇÃO:

DESENHO Nº: **07**

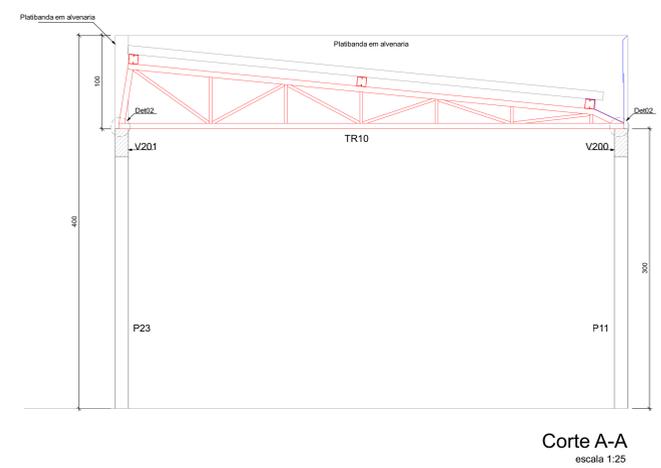
UNIDADE: **EST** ESCALA: **1:50** FOLHA: **25** DE: **21.8** DE: **GP**



Pavimento Cobertura - Forma da Estrutura de Concreto e Estrutura Metálica
escala 1:50



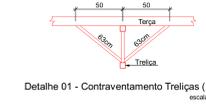
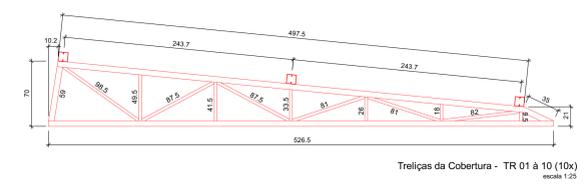
Telhado da área a ser Ampliada
escala 1:50



Corte A-A
escala 1:25

Quantitativo Total Estrutura Metálica da Cobertura

Perfíl 01 (3x) (2x C enrijecido - 100mm x 50mm x 20mm x #2,25mm)	Local: Tergas	Quantidade: 133,2 m / 53,28m ² / 919,88kg
Perfíl 02 (10x) (60mm x 60mm x #2,25mm)	Local: Bancos Superiores e Inferiores e Montantes externos das Treliças	Quantidade: 111,8 m / 26,83 m ² / 456,15 kg
Perfíl 03 (10x) (30mm x 30mm x #2,25mm)	Local: Diagonais, montantes internos das treliças e contraventamentos das treliças.	Quantidade: 82,15 m / 9,86 m ² / 161,06 kg
Perfíl 04 (10x) (50mm x 50mm x 100mm #5,0mm)	Local: Apoios das Treliças aos pilares de concreto.	Quantidade: 4,00 m / 0,76 m ² / 14,92 kg
Parafusos PBA UNC 910mm (3/8"x4")		Quantidade: 40 unidades



NOTAS IMPORTANTES:
OBSERVAÇÃO: Todas as ligações entre perfis devem ser feitas ao logo de todo o perímetro de contato, seguindo as orientações que constam no memorial descritivo.

Aço:
- Todos os elementos deverão ser fabricados com chapas grossas e fôrmas à quente, dobradas.
- Aço a ser utilizado deverá ser o MR 250 ou A 36.
- Características Físicas do Aço MR 250 SAC 300:
fy (mín): 250 MPa e fu (mín): 400 MPa

Eletrodo:
- Tipo E70, Rn = 485 MPa
- Para as soldas do tipo Filete, esta deverá ter a parça com a mesma dimensão da espessura da menor chapa a ser soldada.
- A garantia para as soldas do tipo Filete deverá ter no mínimo 30mm.
- Para as soldas do tipo Entalhe, esta deverá ter espessura mínima igual a espessura da menor chapa a ser soldada.
- Todos os elementos a serem soldados antes de serem fixados ao longo de toda área de contato.

Barra Roscada, Porca Hexagonal e Aruelas Lisas:
- Aço Carbono Tipo ASTM A36.
- Acabamento em zinco branco.

Tratamento dos Elementos:
- Todos os elementos deverão ser pintados com duas camadas.
- As superfícies deverão estar limpas de poeira, umidade, óleos e pinturas antigas.
- Antes da Pintura a superfície deverá ser lixada.
- 1ª camada: Primer (Zinco 2 máx)
- 2ª camada: Tinta para o acabamento (Esmalte Acrílico 2 máx)
- Para perfis caixão os perfis deverão receber pintura de fundo, tipo zardco, em seu interior.

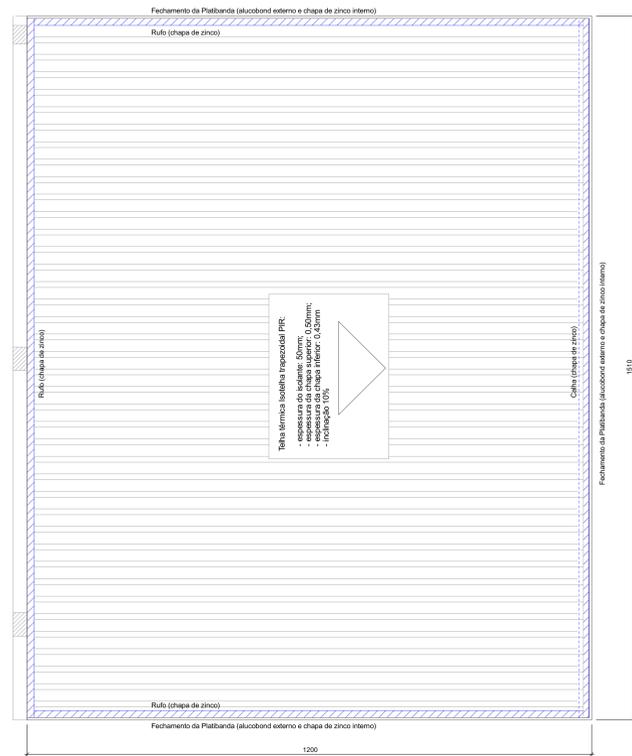
NORMAS UTILIZADAS:
- NBR-8410:1986 - Projeto de estruturas de aço.
- NBR-8700:1980 - Cargas para o cálculo de estruturas de edificações.
- NBR-8881:2003 - Ações e segurança nas estruturas - Procedimento.
- NBR-9121:1988 - Forças devidas ao vento em edificação.
- NBR-6549:1988 - Chapas finas a frio de aço carbono para uso estrutural.
- NBR-6848:1988 - Chapas espessas de aço carbono para uso estrutural.

NOTAS IMPORTANTES:
CONCRETO:
- Fator α/c: < 0,6
- Consumo mínimo de cimento: 350 Kg/m³
- Composição máxima do agregado: 19mm
- A cura do concreto deverá ser de no mínimo: 5 dias.
- Para deformar e retrair o concreto o engenheiro responsável.

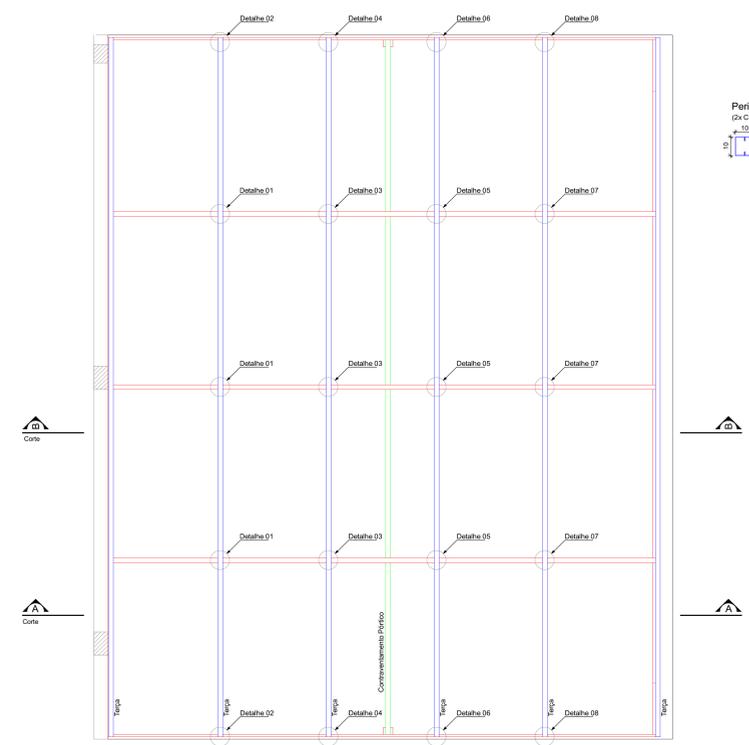
RECOBRIMENTO DAS ARMADURAS:
- Elementos estruturais em contato direto com o solo: 3cm
- Pilares: 2,5 cm
- Vigas: 2,5 cm
- Lajes: 2,0 cm
- Esses recobrimentos deverão ser garantidos com o uso de espaçadores.

NORMAS UTILIZADAS:
- NBR-6118:2003 - Projeto e execução de obras de concreto armado.
- NBR-8120:1980 - Cargas para o cálculo de estruturas de edificações.
- NBR-9121:1988 - Forças devidas ao vento em edificação.
- NBR-14931:2003 - Execução de estruturas de concreto - Procedimento.
- NBR-1555:1996 - Concreto - Fregatas, controle e recebimento.
- NBR-8933:1992 - Concreto para fins estruturais - Classificação por grupos de resistência.
- NBR-8681:2003 - Ações e segurança nas estruturas - Procedimento.

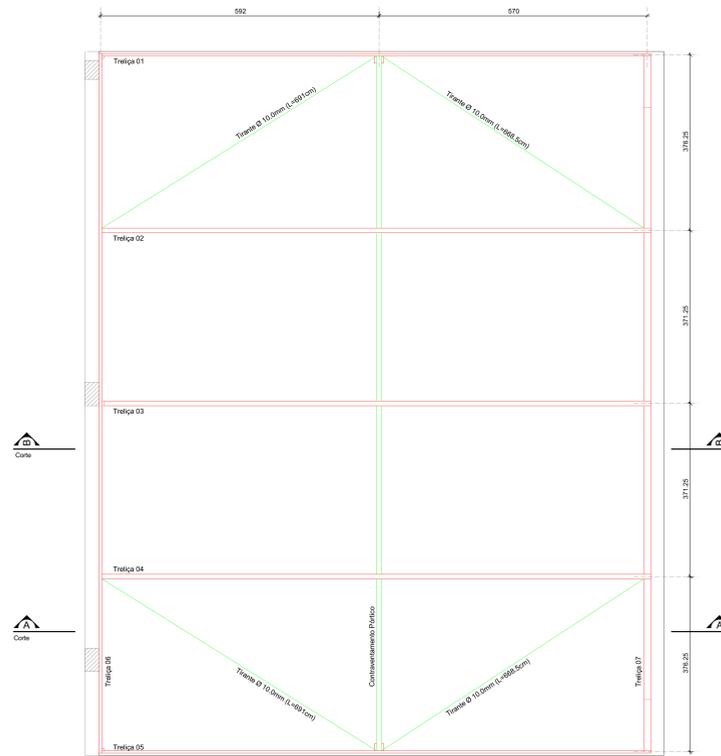
00	Emissão Inicial	24/02/2021
REVISÃO	DESCRIÇÃO	DATA
OBR: 16o Grupamento Bombeiro Militar (Pioneiro) ENDEREÇO: Setor Norte S/Nº EQ 1/2, Gama - DF, CEP: 72.430-280 PROPRIETÁRIO: Corpo de Bombeiros Militar do Distrito Federal - CBMDF AUTOR DO PROJETO: Bruno C. L. de A. Matos 12.764/D-DF RESPONSÁVEL TÉCNICO (OBR):		
PROPRIETÁRIO		
AUTOR DO PROJETO		Bruno C. L. de A. Matos 12.764/D-DF
RESPONSÁVEL TÉCNICO (OBR)		
OP	OPERA	
PROJETO ESTRUTURAL		
BRASILIA-DF	OBR: 16o Grupamento Bombeiro Militar (Pioneiro)	DESENHO Nº
ESTM	TÍTULO: Forma e Estrutura Metálica da Cobertura a ser ampliada	01
UNIDADE:	ESCALA:	FOLHA:
OP	1:50	25 MPa
		E: 21,8 GPa



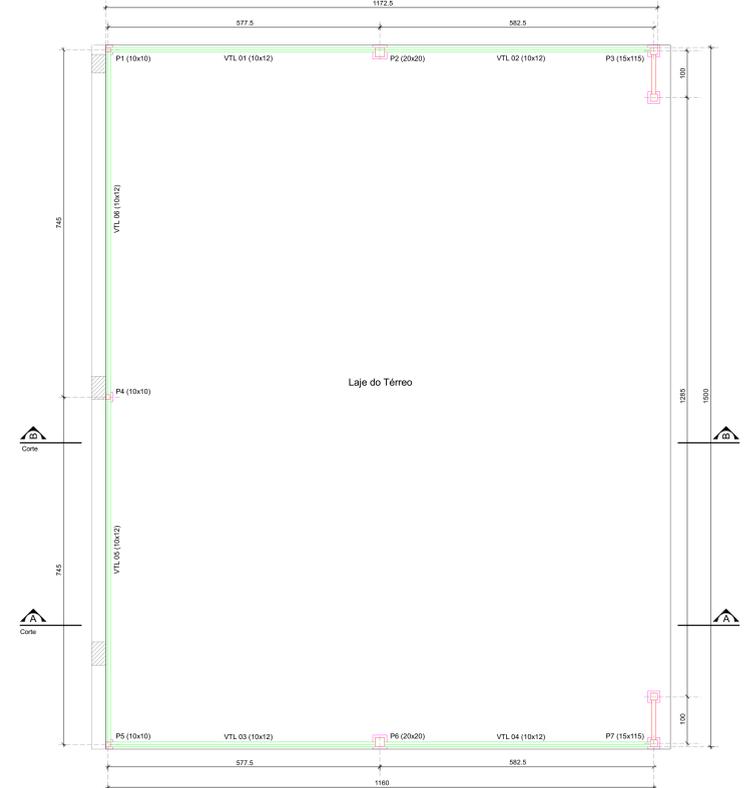
Cobertura da Garagem Ampliação
escala 1:50



Estrutura da Cobertura - Nível das Terças
escala 1:50



Estrutura da Cobertura - Nível do Topo dos Pilares
escala 1:50



Localização dos Pilares
escala 1:50

NOTAS IMPORTANTES:
OBSERVAÇÃO: Todas as ligações entre perfis devem ser feitas ao logo de todo o perímetro de contato, seguindo as orientações que constam no memorial descritivo.

Aço:
- Todos os elementos deverão ser fabricados com chapas grossas e furos à quente, dobrada.
- Aço a ser utilizado deverá ser o Aço 235 ou A-36.
- Características Físicas do Aço USF SAC 300:
f_y (min): 230 MPa e f_t (min): 400 MPa

Eletrodo:
- Tipo E70, f_w = 485 MPa
- Para as soldas do tipo Filare, esta deverá ter a mesma dimensão da espessura da menor chapa a ser soldada.
- A garantia para as soldas do tipo Filare deverá ser no mínimo 3m.
- Para as soldas do tipo Entalhe, esta deverá ter espessura mínima igual a espessura da menor chapa a ser soldada.
- Todos elementos a serem soldados entre si deverão ter solda ao longo de toda área de contato.

Barra Roscada, Porca Hexagonal e Arruelas Lisas:
- Aço Carbono Tipo ASTM A36
- Acabamento em zinco branco.

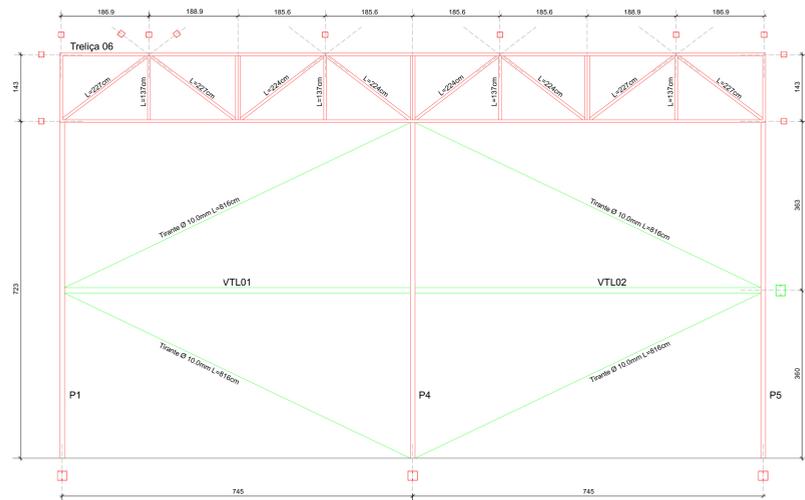
Tratamento dos Elementos:
- Todos os elementos deverão ser pintados com duas camadas.
- As superfícies deverão estar isentas de poeira, umidade, óleos e pinturas antigas.
- Antes da Pintura a superfície deverá ser lixada.
- 1ª camada: Primer (Zinco 2 milas)
- 2ª camada: Tinta para o acabamento (Esmalte Acrílico 2 milas)
- Para perfilado no perfil deverão receber pintura de fundo, tipo camada, em seu interior.

NORMAS UTILIZADAS:
- NBR-8800:1986 - Projeto de estruturas de aço
- NBR-821:1988 - Cargas para o cálculo de estruturas de edificações
- NBR-881:2003 - Ações e segurança nas estruturas - Procedimento
- NBR-6123:1988 - Forças devidas ao vento em edificações
- NBR-6648:1988 - Chapas finas e fita de aço carbono para uso estrutural
- NBR-6648:1988 - Chapas espessas de aço carbono para uso estrutural

00	Emissão Inicial	24/02/2021
REVISÃO	DESCRIÇÃO	DATA
16o Grupamento Bombeiro Militar (Pioneiro) ENDEÇO: Setor Norte S/Nº EQ 1/2, Gama - DF, CEP: 72.430-280 PROPRIETÁRIO: Corpo de Bombeiros Militar do Distrito Federal - CBMDF AUTOR DO PROJETO: Bruno C. L. de A. Matos 12.764/D-DF RESPONSÁVEL TÉCNICO (DBA)		

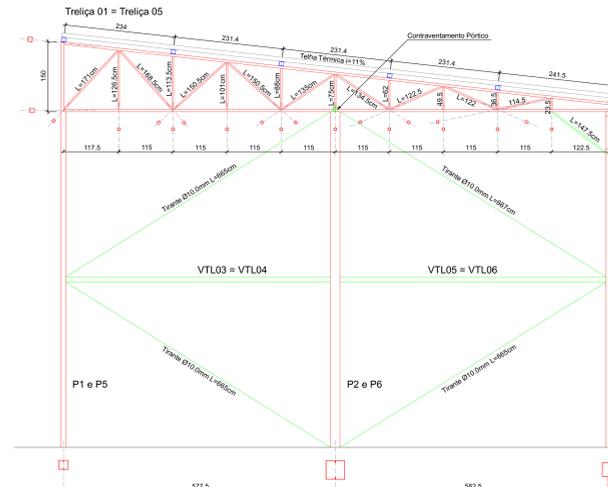
PROPRIETÁRIO _____
 AUTOR DO PROJETO Bruno C. L. de A. Matos 12.764/D-DF
 RESPONSÁVEL TÉCNICO (DBA) _____

PROJETO ESTRUTURAL			
BRASILIA-DF	OBRA: 16o Grupamento Bombeiro Militar (Pioneiro)	DESENHO Nº	
ESTM	TÍTULO: Estrutura metálica da garagem a ser construída		02
UNIDADE: GPT	ESCALA: 1:50	FOLHA: 25 MPa	E: 21,8 GPa



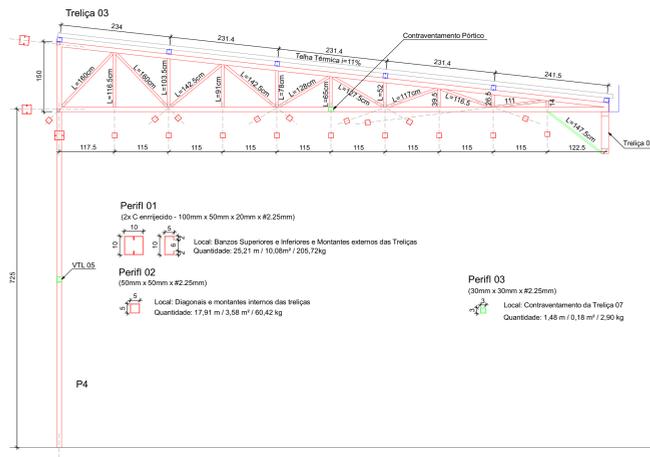
Vista Posterior
escala 1:50

- Perif 08**
(60mm x 60mm x #2.25mm)
Local: bancos, diagonais e montantes.
Quantidade: 51,02 m / 10,08 m² / 170,09 kg
- Perif 01 (3x)**
(2x C enrijado - 100mm x 50mm x 20mm x #2.25mm)
Local: Pilares P1, P4 e P5
Quantidade: 21,60 m / 6,54m² / 176,25kg
- Perif 05 (4x)**
(Barra lisa Ø10mm)
Local: Travessas
Quantidade: 32,64m / 1,03 m² / 20,12 kg
- Perif 06 (2x)**
(2x C enrijado - 120mm x 50mm x 20mm x #3.00mm)
Local: VTL 01 e 02
Quantidade: 14,70 m / 6,47 m² / 171,71 kg



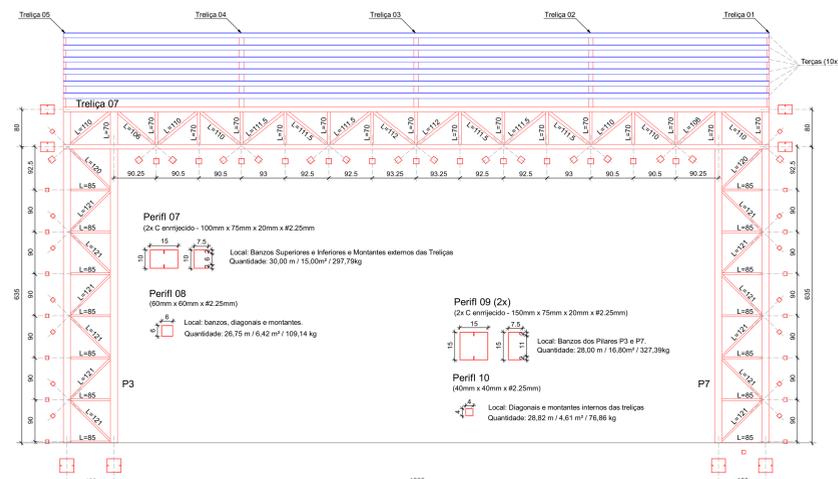
Vista Lateral (2x)
escala 1:50

- Perif 02 (2x)**
(50mm x 50mm x #2.25mm)
Local: Bancos Superiores e Inferiores e Montantes externos das Trelizas
Quantidade: 50,42 m / 10,08 m² / 170,09 kg
- Perif 03 (2x)**
(50mm x 50mm x #2.25mm)
Local: Diagonais e montantes internos das trelizas
Quantidade: 38,90 m / 0,18 m² / 76,27 kg
- Perif 04 (2x)**
(2x C enrijado - 200mm x 100mm x 20mm x #3.00mm)
Local: Pilares P3 e P7
Quantidade: 14,40 m / 11,52m² / 267,23kg
- Perif 03 (2x)**
(30mm x 30mm x #2.25mm)
Local: Contraventamento da Treliza 07
Quantidade: 2,98 m / 0,36 m² / 5,80 kg
- Perif 05 (4x)**
(Barra lisa Ø10mm)
Local: Travessas
Quantidade: 26,64m / 0,84 m² / 16,43 kg
- Perif 06 (4x)**
(2x C enrijado - 120mm x 50mm x 20mm x #3.00mm)
Local: VTL 03, 04, 05 e 06
Quantidade: 22,55 m / 9,92 m² / 263,40 kg



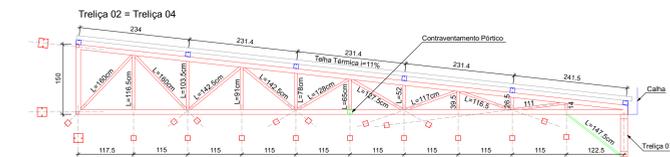
Corte B-B
escala 1:50

- Perif 01**
(2x C enrijado - 100mm x 50mm x 20mm x #2.25mm)
Local: Bancos Superiores e Inferiores e Montantes externos das Trelizas
Quantidade: 25,21 m / 10,08m² / 205,72kg
- Perif 02**
(50mm x 50mm x #2.25mm)
Local: Diagonais e montantes internos das trelizas
Quantidade: 17,91 m / 3,58 m² / 60,42 kg
- Perif 03**
(30mm x 30mm x #2.25mm)
Local: Contraventamento da Treliza 07
Quantidade: 1,48 m / 0,18 m² / 2,90 kg



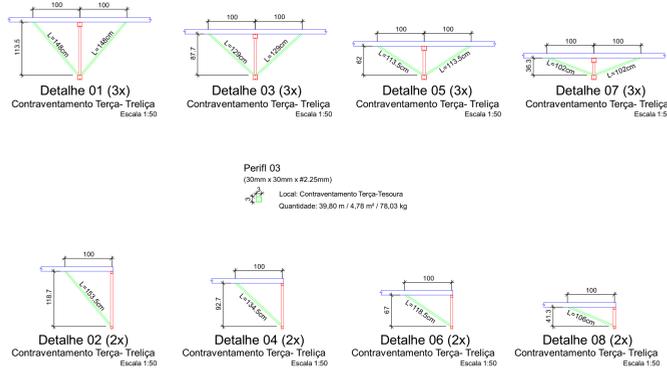
Vista Frontal
escala 1:50

- Perif 07**
(2x C enrijado - 100mm x 75mm x 20mm x #2.25mm)
Local: Bancos Superiores e Inferiores e Montantes externos das Trelizas
Quantidade: 30,00 m / 15,00m² / 297,78kg
- Perif 08**
(60mm x 60mm x #2.25mm)
Local: bancos, diagonais e montantes.
Quantidade: 26,75 m / 6,42 m² / 109,14 kg
- Perif 09 (2x)**
(2x C enrijado - 150mm x 75mm x 20mm x #2.25mm)
Local: Bancos dos Pilares P3 e P7.
Quantidade: 28,00 m / 16,80m² / 327,39kg
- Perif 10**
(40mm x 40mm x #2.25mm)
Local: Diagonais e montantes internos das trelizas
Quantidade: 28,82 m / 4,61 m² / 76,88 kg



Corte A-A
escala 1:50

- Perif 01 (2x)**
(2x C enrijado - 100mm x 50mm x 20mm x #2.25mm)
Local: Bancos Superiores e Inferiores e Montantes externos das Trelizas
Quantidade: 50,42 m / 20,16m² / 411,44kg
- Perif 02 (2x)**
(50mm x 50mm x #2.25mm)
Local: Diagonais e montantes internos das trelizas
Quantidade: 35,92 m / 7,16 m² / 120,94 kg



- Perif 03**
(30mm x 30mm x #2.25mm)
Local: Contraventamento Terça-Tesoura
Quantidade: 39,80 m / 4,78 m² / 78,03 kg

NOTAS IMPORTANTES:
OBSERVAÇÃO: Todas as ligações entre perfis devem ser feitas ao logo de todo o perimetro de contato, seguindo as orientações que constam no memorial descritivo.

Aço:
- Todos os elementos deverão ser fabricados com chapas grossas e furos à quente, dobradas.
- O Aço a ser utilizado deverá ser o NBR 235 ou A 36.
- Características Físicas do Aço USF SAC 300:
f_y (mm): 250 MPa e f_u (mm): 400 MPa

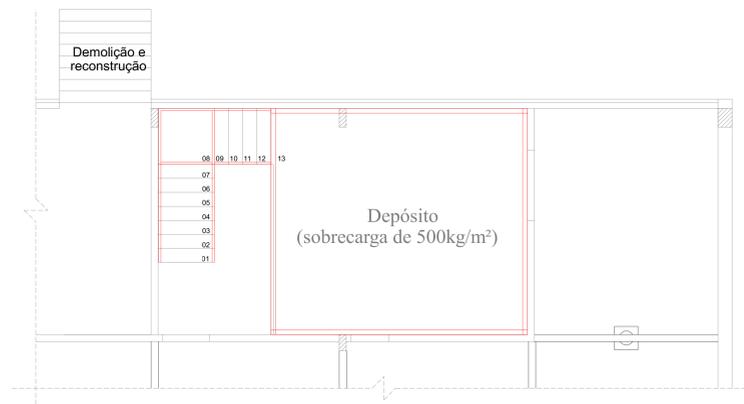
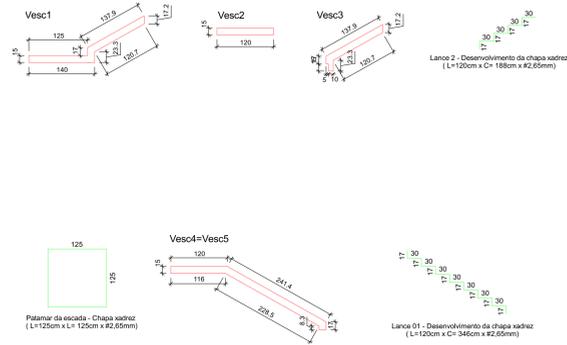
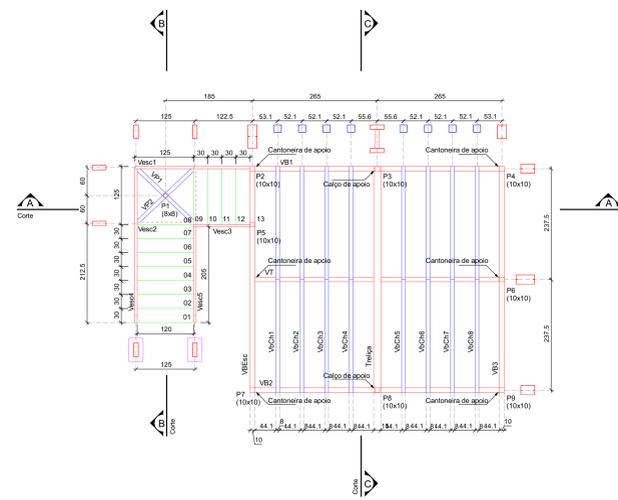
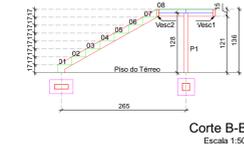
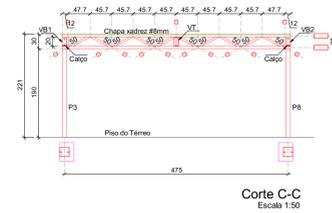
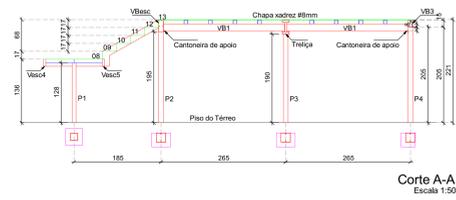
Eletrodo:
- Tipo E70, f_w = 485 MPa
- Para as soldas do tipo Filare, esta deverá ter a mesma dimensão de espessura da menor chapa a ser soldada.
- A garganta para as soldas do tipo Filare deverá ser no mínimo 3mm.
- Para as soldas do tipo Entalhe, esta deverá ter espessura mínima igual à espessura da menor chapa a ser soldada.
- Todos elementos a serem soldados entre si deverão ter solda ao longo de toda área de contato.

Barra Roscada, Porca Hexagonal e Arnuais Lisas:
- Aço Carbono Tipo ASTM A36
- Acabamento em zincado branco.

Tratamento dos Elementos:
- Todos os elementos deverão ser pintados com duas camadas.
- As superfícies deverão estar isentas de poeira, umidade, óleos e pinturas antigas.
- Antes da Pintura a superfície deverá ser lixada.
- 1ª camada: Primer (Zinco 2 milas)
- 2ª camada: Tinta para o acabamento (Esmalte Acrílico 2 milas)
- Para perfilado no perfil deverão receber pintura de fundo, tipo sandal, em seu interior.

NORMAS UTILIZADAS:
- NBR 8800:1986 - Projeto de estruturas de aço
- NBR 820:1988 - Cargas para o cálculo de estruturas de edificações.
- NBR 881:2003 - Níveis e separações nas estruturas - Procedimento
- NBR 6123:1988 - Forças devidas ao vento em edificações
- NBR 6648:1988 - Chapas finas e fita de aço carbono para uso estrutural
- NBR 6648:1988 - Chapas espessas de aço carbono para uso estrutural

00	Emissão Inicial	24/02/2021
REVISÃO	DESCRIÇÃO	DATA
OPERAÇÃO:	16o Grupamento Bombeiro Militar (Pioneiro)	
ENCOMENDADO:	Setor Norte S/Nº EQ 1/2, Gama - DF, CEP: 72.430-280	
PROPRIETÁRIO:	Corpo de Bombeiros Militar do Distrito Federal - CBMDF	
AUTOR DO PROJETO:	Bruno C. L. de A. Matos 12.764/D-DF	
RESPONSÁVEL TÉCNICO (OPR):		
PROPRIETÁRIO:		
AUTOR DO PROJETO:	Bruno C. L. de A. Matos 12.764/D-DF	
RESPONSÁVEL TÉCNICO (OPR):		
OPR	OPR	OPR
PROJETO ESTRUTURAL		
BRASILIA-DF	OPR: 16o Grupamento Bombeiro Militar (Pioneiro)	DESENHO Nº
ESTM	Vistas, Cortes e Detalhes da Garagem a ser Construída	03
UNIDADE:	ESCALA:	FOLHA:
OPR	1:50	23 MPa
		E: 21,8 GPa



- Perfil 01**
(150mm x 50mm x #2,25mm)
Local: Vesc1, Vesc2, Vesc3, Vesc4 e Vesc5.
Quantidade: 13,41 m / 5,36 m² / 92,61 kg
 - Perfil 02**
(80mm x 60mm x #2,25mm)
Local: VP1, VP2, P1 e VCH1 a VCH8
Quantidade: 43,40 m / 13,89 m² / 238,49 kg
 - Perfil 03**
(150mm x 50mm x #2,75mm)
Local: Bancos da Trilha
Quantidade: 9,70 m / 3,88 m² / 81,46 kg
 - Perfil 04**
(40mm x 60mm x #2,25mm)
Local: Diagonais e montantes da Trilha
Quantidade: 5,60 m / 0,90 m² / 14,84 kg
 - Perfil 05**
(2x C enrijecido - 100mm x 50mm x 20mm x #2,25mm)
Local: Pilares P2 a P9
Quantidade: 31,60 m / 6,32 m² / 128,93 kg
 - Perfil 06**
(2x C enrijecido - 150mm x 50mm x 20mm x #2,25mm)
Local: VB1, VB2 e VB3
Quantidade: 30,10 m / 7,53 m² / 140,39 kg
 - Perfil 07**
(2x C enrijecido - 100mm x 125mm x 20mm x #2,25mm)
Local: VBEsc
Quantidade: 9,70 m / 3,40 m² / 65,28 kg
 - Perfil 08**
(2x C enrijecido - 200mm x 50mm x 20mm x #2,25mm)
Local: VT
Quantidade: 10,40 m / 3,12 m² / 60,80 kg
- Chapa de aço xadrez #2,65**
Local: Escada
Quantidade: 6,41 m² / 133,24 kg
- Chapa de aço xadrez #8,00**
Local: Piso
Quantidade: 26,19 m² / 1.844,73 kg
- Cantoneira de apoio (6x)**
(80mm x 50mm x 100 x #3,00mm)
Local: VB1, VB2 e VT
Quantidade: 0,60 m / 0,06 m² / 1,37kg
- Calço de apoio (2x)**
(5x 20mm x 20mm x 150 x #2,25mm)
Local: VB1 e VB2
Quantidade: 1,5 m / 0,08 m² / 1,88 kg
- Chapas Base #5,00 (0,34m² / 13,35kg)**
Local: P5
Local: P2, P3, P6, P7 e P8
Local: P4 e P9
Local: Vesc4 e Vesc5
Local: P1
Parafusos PBA LINC Ø10mm Ø18x10
Quantidade: 39 unidades

NOTAS IMPORTANTES:
OBSERVAÇÃO: Todas as ligações entre perfis devem ser feitas ao logo de todo o perímetro de contato, seguindo as orientações que constam no memorial descritivo.

Aço:
- Todos os elementos deverão ser fabricados com chapas grossas e furos à quente, dobrada.
- Aço a ser utilizado deverá ser o NBR 235 ou A-36.
- Características Físicas do Aço USF SAC 300.
fy (mm): 250 MPa e fu (mm): 400 MPa

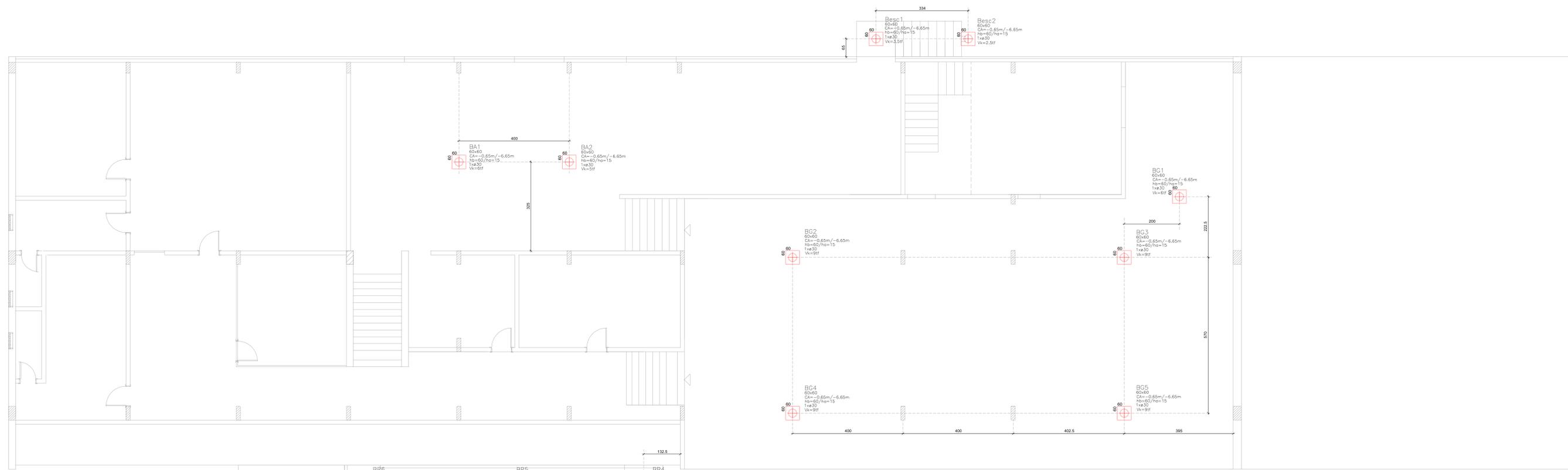
Eletrodo:
- Tipo E70, fe = 485 MPa.
- Para as soldas do tipo Filare, esta deverá ter a perna com a mesma dimensão da espessura da menor chapa a ser soldada.
- A garantia para as soldas do tipo Filare deverá ter no mínimo 3mm.
- Para as soldas do tipo Entalhe, esta deverá ter espessura mínima igual a espessura da menor chapa a ser soldada.
- Todos elementos a serem soldados entre si deverão ter solda ao longo de toda área de contato.

Barra Roscada, Porca Hexagonal e Aruelas Lisas:
- Aço Carbono Tipo ASTM A36.
- Acabamento em zinco branco.

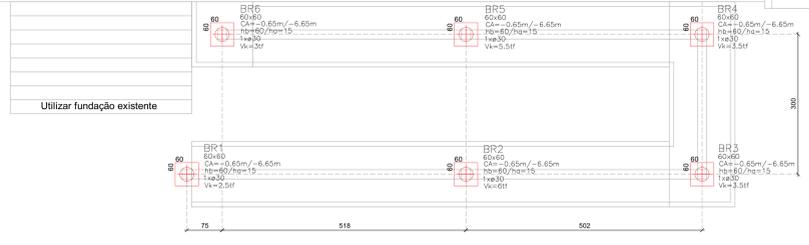
Tratamento dos Elementos:
- Todos os elementos deverão ser pintados com duas camadas.
- As superfícies deverão estar isentas de poeira, umidade, óleos e pinturas antigas.
- Antes da Pintura a superfície deverá ser lixada.
- 1ª camada: Primer (Zinco 2 milas).
- 2ª camada: Tinta para o acabamento (Esmalte Acrílico 2 milas).
- Para perfil soldado no perfil deverão receber pintura de fundo, tipo sandal, em seu interior.

NORMAS UTILIZADAS:
- NBR-880:1986 - Projeto de estruturas de aço.
- NBR-821:1988 - Cargas para o cálculo de estruturas de edificações.
- NBR-881:2003 - Níveis e separações nas estruturas - Procedimento.
- NBR-6123:1988 - Forças devidas ao vento em edificações.
- NBR-6648:1988 - Chapas finas e fita de aço carbono para uso estrutural.
- NBR-6648:1988 - Chapas espessas de aço carbono para uso estrutural.

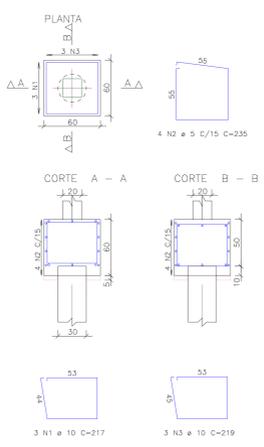
00	Emissão Inicial	24/02/2021
REVISÃO	DESCRIÇÃO	DATA
16o Grupamento Bombeiro Militar (Pioneiro)		
ENDEREÇO: Setor Norte S/Nº EQ 1/2, Gama - DF, CEP: 72.430-280		
PROPRIETÁRIO: Corpo de Bombeiros Militar do Distrito Federal - CBMDF		
AUTOR DO PROJETO: Bruno C. L. de A. Matos 12.764/D-DF		
RESPONSÁVEL TÉCNICO (OBR):		
PROPRIETÁRIO		
AUTOR DO PROJETO		Bruno C. L. de A. Matos 12.764/D-DF
RESPONSÁVEL TÉCNICO (OBR)		
OP	ORA	
PROJETO ESTRUTURAL		
BRASILIA-DF	OBRA: 16o Grupamento Bombeiro Militar (Pioneiro)	DESENHO Nº
ESTM	TÍTULO: Estrutura metálica do depósito a ser construído	04
UNIDADE: GPs	ESCALA: 1:50	FA: 25 MPa
		E: 21,8 GPa



Locação das estacas
escala 1:50

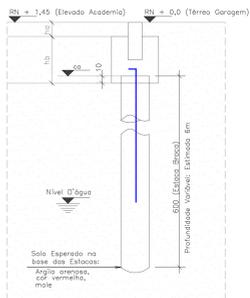


BC1=BC2=BC3=BC4=BC5=
=BA1=BA2=
=BR1=BR2=BR3=BR4=BR5=BR6
=Besc1=Besc2
(ESCALA 1:25)



ACO	POS	BIT	QUANT	COMPRIMENTO	UNIT	TOTAL
		(mm)		(cm)		(cm)
Arm Estaca	50	(X15)				
50A	4	5	225	113	25425	
50B	5	10	75	310	23250	
BC1=BC2=BC3=BC4=BC5	(X15)					
50A	1	10	48	217	9768	
50B	2	5	60	235	14100	
50A	3	10	45	219	9855	

ACO	RESUMO	ACO	CA	50-60	PESO
	BIT	COMPR	(cm)	(kg)	
60B	5	395		61	
50A	10	429		265	
Peso Total	60B =			61	kg
	50A =			265	kg



Detalhe Genérico das Fundações
sem escala

- Notas:
- Estacas Escavadas Manualmente (tipo Broca) a nominal 30 cm;
 - Concreto das Estacas fck = 25MPa;
 - A armadura longitudinal das estacas deverá ser flocada após a concretagem com comprimento de 3 m;
 - A profundidade mínima atingida pelas Estacas deverá ser 6 m a contar da Cota de Arrasamento (ca) e o depender da localização;
 - Para preparação dos blocos de coroamento a cabeça das estacas deverão ser escarificadas a fim de remover o concreto ruim;
 - As estacas deverão entrar no bloco, 10 cm, afim de garantir a ligação entre eles;
 - O concreto dos Blocos de Coroamento deverá ser devidamente vibrado, fck=25MPa;
 - Após atingida a profundidade prevista deve-se chamar o engenheiro responsável, para liberação da concretagem;
 - Deverá ser prevista uma camada de concreto magro para preparação do fundo dos blocos de coroamento antes da concretagem dos mesmos.
 - Para o "as built" identificar ao lado de cada estaca a profundidade atingida.

Legenda das Estacas

Estacas Escavadas Trado Manual (tipo broca)		
Capacidade de Carga das Estacas		
Profundidades	5m	Qt.d.
⊕ a 30 cm	9tf	15x

NOTAS IMPORTANTES:

CONCRETO:

- Fator α: < 0,6
- Consumo mínimo de cimento: 350 Kg/m³
- Dimensão máxima da agregado: 19mm
- A cura do concreto deverá ser de no mínimo 5 dias
- Para deformar e retirar de escoramento contactar o engenheiro responsável.

RECOBRIMENTO DAS ARMADURAS:

- Elementos estruturais em contato direto com o solo: 3cm
- Pilares: 2,5 cm
- Vigas: 2,5 cm
- Lajes: 2,0 cm
- Esses recobrimentos deverão ser garantidos com o uso de espaçadores.

NORMAS UTILIZADAS:

- NBR 6118:2003 - Projeto e execução de obras de concreto armado;
- NBR 6120:1998 - Cargas para o cálculo de estruturas de edificações;
- NBR 6121:1998 - Forças devidas ao vento em edificações;
- NBR 14931:2003 - Execução de estruturas de concreto - Procedimento;
- NBR 15565:1999 - Concreto - Flocado, controle e recebimento;
- NBR 8953:1992 - Concreto para fins estruturais - Classificação por grupos de resistência;
- NBR 8681:2003 - Açúes e segurança nas estruturas - Procedimento

00	Emissão Inicial	24/02/2021
REVISÃO	DESCRIÇÃO	DATA
01	16o Grupamento Bombeiro Militar (Pioneiro)	

ENDEREÇO: Setor Norte S/Nº EQ 1/2, Gama - DF, CEP: 72.430-280

PROPRIETÁRIO: Corpo de Bombeiros Militar do Distrito Federal - CBMDF

AUTOR DO PROJETO: Bruno C. L. de A. Matos 12.764/D-DF

RESPONSÁVEL TÉCNICO (OBR):

PROPRIETÁRIO:

AUTOR DO PROJETO: Bruno C. L. de A. Matos 12.764/D-DF

RESPONSÁVEL TÉCNICO (OBR):

OP: OBR: OBR

PROJETO ESTRUTURAL

BRASILIA-DF	OBR: 16o Grupamento Bombeiro Militar (Pioneiro)	DESENHO Nº
TÍTULO:	Projeto de Fundação	01
UNIDADE:	ESCALA:	FA:
cm	1:50	25 MPa
		E:
		21,8 GPa