

1. DO OBJETO

1.1 O objeto do presente Termo de Referência é a **Contratação de empresa especializada para execução de obras/serviços de engenharia, visando à construção da Casa de Idosos, no município de João Dourado/BA.**

1.2 A natureza da contratação é de obra de engenharia, envolvendo a execução integral do empreendimento em regime de empreitada por preço global.

1.3 O quantitativo a ser contratado é de uma unidade, correspondente à execução da obra em sua totalidade, conforme abaixo:

Item	Código	Banco	Descrição	Und	Quant.
1			ADMINISTRAÇÃO LOCAL		
1.1	CPU001	PRÓPRIO	ADMINISTRAÇÃO LOCAL DE OBRA	%	1,00
2			SERVIÇOS PRELIMINARES		
2.1	103689	SINAPI	FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE PLACA DE OBRA COM CHAPA GALVANIZADA E ESTRUTURA DE MADEIRA. AF_03/2022_PS	m²	6,00
2.3	4176	ORSE	Locação de construção de edificação entre 200 e 1000 m2, inclusive execução de gabarito de madeira	m²	344,90
2.5	9936	ORSE	Limpeza mecanizada do terreno c/ retroescavadeira (vegetação rasteira) sem carga e descarga	m²	344,90
2.6	100982	SINAPI	CARGA, MANOBRA E DESCARGA DE ENTULHO EM CAMINHÃO BASCULANTE 10 M³ - CARGA COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA (CAÇAMBA DE 0,80 M³ / 111 HP) E DESCARGA LIVRE (UNIDADE: M3). AF_07/2020	m³	156,92
2.7	95875	SINAPI	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM (UNIDADE: M3XKM). AF_07/2020	M3XKM	4707,60
3			MURO DE DIVISA		
3.1	93358	SINAPI	ESCAVAÇÃO MANUAL DE VALA. AF_09/2024	m³	27,29
3.2	101616	SINAPI	PREPARO DE FUNDO DE VALA COM LARGURA MENOR QUE 1,5 M (ACERTO DO SOLO NATURAL). AF_08/2020	m²	62,92
3.3	93382	SINAPI	REATERRO MANUAL DE VALAS, COM COMPACTADOR DE SOLOS DE PERCUSSÃO. AF_08/2023	m³	8,42
3.4	96616	SINAPI	LASTRO DE CONCRETO MAGRO, APLICADO EM BLOCOS DE COROAMENTO OU SAPATAS. AF_01/2024	m³	3,14
3.5	96534	SINAPI	FABRICAÇÃO, MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÔRMA PARA BLOCO DE COROAMENTO, EM MADEIRA SERRADA, E=25 MM, 4 UTILIZAÇÕES. AF_01/2024	m²	146,90
3.6	92762	SINAPI	ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 10,0 MM - MONTAGEM. AF_06/2022	KG	2604,62



3.7	92759	SINAPI	ARMARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO UTILIZANDO AÇO CA-60 DE 5,0 MM - MONTAGEM. AF_06/2022	KG	596,40
3.8	94964	SINAPI	CONCRETO FCK = 20MPA, TRAÇO 1:2,7:3 (EM MASSA SECA DE CIMENTO/ AREIA MÉDIA/ BRITA 1) - PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L. AF_05/2021	m³	41,95
3.9	103670	SINAPI	LANÇAMENTO COM USO DE BALDES, ADENSAMENTO E ACABAMENTO DE CONCRETO EM ESTRUTURAS. AF_02/2022	m³	41,95
3.10	98557	SINAPI	IMPERMEABILIZAÇÃO DE SUPERFÍCIE COM EMULSÃO ASFÁLTICA, 2 DEMÃOS. AF_09/2023	m²	174,23
3.11	103336	SINAPI	ALVENARIA DE VEDAÇÃO DE BLOCOS VAZADOS DE CONCRETO APARENTE DE 9X19X39 CM (ESPESSURA 9 CM) E ARGAMASSA DE ASSENTAMENTO COM PREPARO EM BETONEIRA. AF_12/2021	m²	580,77
3.12	105034	SINAPI	CINTA DE AMARRAÇÃO DE ALVENARIA MOLDADA IN LOCO COM UTILIZAÇÃO DE BLOCOS CANALETA, ESPESSURA DE *10* CM. AF_03/2024	M	232,31
3.13	87894	SINAPI	CHAPISCO APLICADO EM ALVENARIA (SEM PRESENÇA DE VÃOS) E ESTRUTURAS DE CONCRETO DE FACHADA, COM COLHER DE PEDREIRO. ARGAMASSA TRAÇO 1:3 COM PREPARO EM BETONEIRA 400L. AF_10/2022	m²	1161,55
3.14	104959	SINAPI	MASSA ÚNICA, EM ARGAMASSA TRAÇO 1:2:8 PREPARO MANUAL, APLICADA MANUALMENTE EM PAREDES INTERNAS DE AMBIENTES COM ÁREA MAIOR QUE 10M², E = 10MM, COM TALISCAS. AF_03/2024	m²	1161,55
3.15	8637	ORSE	Chapim de concreto pré-moldado	m	232,31
3.16	88415	SINAPI	APLICAÇÃO MANUAL DE FUNDO SELADOR ACRÍLICO EM PAREDES EXTERNAS DE CASAS. AF_03/2024	m²	1161,55
3.17	96130	SINAPI	APLICAÇÃO MANUAL DE MASSA ACRÍLICA EM PAREDES EXTERNAS DE CASAS, UMA DEMÃO. AF_03/2024	m²	1161,55
3.18	88489	SINAPI	PINTURA LÁTEX ACRÍLICA PREMIUM, APLICAÇÃO MANUAL EM PAREDES, DUAS DEMÃOS. AF_04/2023	m²	1161,55
4			MOVIMENTO DE TERRA PARA FUNDAÇÕES		
4.1	96521	SINAPI	ESCAVAÇÃO MECANIZADA PARA BLOCO DE COROAMENTO OU SAPATA COM RETROESCAVADEIRA (INCLUINDO ESCAVAÇÃO PARA COLOCAÇÃO DE FÔRMAS). AF_01/2024	m³	70,95
4.2	96525	SINAPI	ESCAVAÇÃO MECANIZADA PARA VIGA BALDRAME OU SAPATA CORRIDA COM MINI-ESCAVADEIRA (INCLUINDO ESCAVAÇÃO PARA COLOCAÇÃO DE FÔRMAS). AF_01/2024	m³	10,85
4.3	101617	SINAPI	PREPARO DE FUNDO DE VALA COM LARGURA MAIOR OU IGUAL A 1,5 M E MENOR QUE 2,5 M (ACERTO DO SOLO NATURAL). AF_08/2020	m²	95,87
4.4	93382	SINAPI	REATERRO MANUAL DE VALAS, COM COMPACTADOR DE SOLOS DE PERCUSSÃO. AF_08/2023	m³	33,34
4.5	100982	SINAPI	CARGA, MANOBRA E DESCARGA DE ENTULHO EM CAMINHÃO BASCULANTE 10 M³ - CARGA COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA (CAÇAMBA DE 0,80 M³ / 111 HP) E DESCARGA LIVRE (UNIDADE: M3). AF_07/2020	m³	63,00
4.6	95875	SINAPI	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM (UNIDADE: M3XKM). AF_07/2020	M3XKM	630,04
4.4			ATERRO		





4.4.1	368	SINAPI	AREIA PARA ATERRO - POSTO JAZIDA/FORNECEDOR (RETIRADO NA JAZIDA, SEM TRANSPORTE)	M³	344,90
4.4.2	101115	SINAPI	ESCAVAÇÃO HORIZONTAL EM SOLO DE 1ª CATEGORIA COM TRATOR DE ESTEIRAS (150HP/LÂMINA: 3,18M³). AF_07/2020	m³	431,13
4.4.3	100982	SINAPI	CARGA, MANOBRAS E DESCARGA DE ENTULHO EM CAMINHÃO BASCULANTE 10 M³ - CARGA COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA (CAÇAMBA DE 0,80 M³ / 111 HP) E DESCARGA LIVRE (UNIDADE: M³). AF_07/2020	m³	431,13
4.4.4	95875	SINAPI	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM (UNIDADE: M3XKM). AF_07/2020	M3XKM	4311,25
4.4.5	105558	SINAPI	EXECUÇÃO E COMPACTAÇÃO DE CAMADA FINAL DE ATERRO (100% DE ENERGIA DO PROCTOR NORMAL) COM SOLO PREDOMINANTEMENTE ARGILOSO, EM CAMADAS COM ESPESSURA DE 15 CM - EXCLUSIVE ESCAVAÇÃO, CARGA E TRANSPORTE E SOLO. AF_09/2024	m³	431,13
5			FUNDAÇÕES		
5.1	96616	SINAPI	LASTRO DE CONCRETO MAGRO, APLICADO EM BLOCOS DE COROAMENTO OU SAPATAS. AF_01/2024	m³	6,71
5.2	94964	SINAPI	CONCRETO FCK = 20MPA, TRAÇO 1:2,7:3 (EM MASSA SECA DE CIMENTO/ AREIA MÉDIA/ BRITA 1) - PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L. AF_05/2021	m³	31,27
5.3	103670	SINAPI	LANÇAMENTO COM USO DE BALDES, ADENSAMENTO E ACABAMENTO DE CONCRETO EM ESTRUTURAS. AF_02/2022	m³	31,27
5.4	96532	SINAPI	FABRICAÇÃO, MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÔRMA PARA SAPATA, EM MADEIRA SERRADA, E=25 MM, 2 UTILIZAÇÕES. AF_01/2024	m²	40,32
5.5	96539	SINAPI	FABRICAÇÃO, MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÔRMA PARA VIGA BALDRAME, EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA RESINADA, E=17 MM, 2 UTILIZAÇÕES. AF_01/2024	m²	72,36
5.6	104919	SINAPI	ARMAÇÃO DE SAPATA ISOLADA, VIGA BALDRAME E SAPATA CORRIDA UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 10 MM - MONTAGEM. AF_01/2024	KG	1646,28
5.7	104916	SINAPI	ARMAÇÃO DE SAPATA ISOLADA, VIGA BALDRAME E SAPATA CORRIDA UTILIZANDO AÇO CA-60 DE 5 MM - MONTAGEM. AF_01/2024	KG	274,32
5.8	101165	SINAPI	ALVENARIA DE EMBASAMENTO COM BLOCO ESTRUTURAL DE CONCRETO, DE 14X19X29CM E ARGAMASSA DE ASSENTAMENTO COM PREPARO EM BETONEIRA. AF_05/2020	m³	9,65
6			IMPERMEABILIZAÇÃO		
	98557	SINAPI	IMPERMEABILIZAÇÃO DE SUPERFÍCIE COM EMULSÃO ASFÁLTICA, 2 DEMÃOS. AF_09/2023	m²	180,91
7			SUPERESTRUTURA		
7.1			PILARES		
7.1.1	92443	SINAPI	MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÔRMA DE PILARES RETANGULARES E ESTRUTURAS SIMILARES, PÉ-DIREITO SIMPLES, EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA PLASTIFICADA, 18 UTILIZAÇÕES. AF_09/2020	m²	96,16
7.1.2	92763	SINAPI	ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 12,5 MM - MONTAGEM. AF_06/2022	KG	138,96





7.1.3	92762	SINAPI	ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 10,0 MM - MONTAGEM. AF_06/2022	KG	795,12
7.1.4	92759	SINAPI	ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO UTILIZANDO AÇO CA-60 DE 5,0 MM - MONTAGEM. AF_06/2022	KG	267,72
7.1.5	94964	SINAPI	CONCRETO FCK = 20MPA, TRAÇO 1:2,7:3 (EM MASSA SECA DE CIMENTO/ AREIA MÉDIA/ BRITA 1) - PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L. AF_05/2021	m³	9,48
7.1.6	103670	SINAPI	LANÇAMENTO COM USO DE BALDES, ADENSAMENTO E ACABAMENTO DE CONCRETO EM ESTRUTURAS. AF_02/2022	m³	9,48
7.2			VIGA		
7.2.1	92265	SINAPI	FABRICAÇÃO DE FÔRMA PARA VIGAS, EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA RESINADA, E = 17 MM. AF_09/2020	m²	85,39
7.2.2	92762	SINAPI	ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 10,0 MM - MONTAGEM. AF_06/2022	KG	861,60
7.2.3	92761	SINAPI	ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 8,0 MM - MONTAGEM. AF_06/2022	KG	430,80
7.2.4	92759	SINAPI	ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO UTILIZANDO AÇO CA-60 DE 5,0 MM - MONTAGEM. AF_06/2022	KG	203,52
7.2.5	94964	SINAPI	CONCRETO FCK = 20MPA, TRAÇO 1:2,7:3 (EM MASSA SECA DE CIMENTO/ AREIA MÉDIA/ BRITA 1) - PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L. AF_05/2021	m³	10,46
7.2.6	103670	SINAPI	LANÇAMENTO COM USO DE BALDES, ADENSAMENTO E ACABAMENTO DE CONCRETO EM ESTRUTURAS. AF_02/2022	m³	10,46
7.3			LAJE		
7.3.1	101951	SINAPI	LAJE PRÉ-MOLDADA UNIDIRECIONAL, BIAPOIADA, ENCHIMENTO EM EPS, VIGOTA TRELIÇADA, ALTURA TOTAL DA LAJE (ENCHIMENTO+CAPA) = (8+4). AF_11/2020	m²	100,80
8			VERGAS E CONTRAVERGA		
8.1	93184	SINAPI	VERGA PRÉ-MOLDADA COM ATÉ 1,5 M DE VÃO, ESPESSURA DE *20* CM. AF_03/2024	M	81,77
8.2	93197	SINAPI	CONTRAVERGA MOLDADA IN LOCO EM CONCRETO, ESPESSURA DE *20* CM. AF_03/2024	M	42,12
9			SISTEMA DE PISO		
9.1			PISO INTERNO		
9.1.1	97083	SINAPI	COMPACTAÇÃO MECÂNICA DE SOLO PARA EXECUÇÃO DE RADIER, PISO DE CONCRETO OU LAJE SOBRE SOLO, COM COMPACTADOR DE SOLOS A PERCUSSÃO. AF_09/2021	m²	344,90
9.1.3	97087	SINAPI	CAMADA SEPARADORA PARA EXECUÇÃO DE RADIER, PISO DE CONCRETO OU LAJE SOBRE SOLO, EM LONA PLÁSTICA. AF_09/2021	m²	344,90
9.1.4	94992	SINAPI	EXECUÇÃO DE PASSEIO (CALÇADA) OU PISO DE CONCRETO COM CONCRETO MOLDADO IN LOCO, FEITO EM OBRA, ACABAMENTO CONVENCIONAL, ESPESSURA 6 CM, ARMADO. AF_08/2022	m²	344,90
9.1.5	88477	SINAPI	CONTRAPISO COM ARGAMASSA AUTONIVELANTE, APLICADO SOBRE LAJE, ADERIDO, ESPESSURA 3CM. AF_07/2021	m²	344,90





9.1.6	87262	SINAPI	REVESTIMENTO CERÂMICO PARA PISO COM PLACAS TIPO PORCELANATO DE DIMENSÕES 60X60 CM APLICADA EM AMBIENTES DE ÁREA ENTRE 5 M² E 10 M². AF_02/2023_PE	m²	344,90
9.2			PISO EXTERNO		
9.2.4	94992	SINAPI	EXECUÇÃO DE PASSEIO (CALÇADA) OU PISO DE CONCRETO COM CONCRETO MOLDADO IN LOCO, FEITO EM OBRA, ACABAMENTO CONVENCIONAL, ESPESSURA 6 CM, ARMADO. AF_08/2022	m²	24,20
9.2.5	105001	SINAPI	RAMPA DE ACESSIBILIDADE PARA ACESSO A EDIFICAÇÕES COM INCLINAÇÃO DE 8,33% EM CONCRETO MOLDADO IN LOCO, COM LARGURA DE 1,50M, FCK 25MPA, NÃO ARMADA, COM JUNTA A CADA 2M COM CORTE À SECO. AF_03/2024	M	3,00
9.2.6	92396	SINAPI	EXECUÇÃO DE PASSEIO EM PISO INTERTRAVADO, COM BLOCO RETANGULAR COR NATURAL DE 20 X 10 CM, ESPESSURA 6 CM. AF_10/2022	m²	360,00
9.2.7	100982	SINAPI	CARGA, MANOBRAS E DESCARGA DE ENTULHO EM CAMINHÃO BASCULANTE 10 M³ - CARGA COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA (CAÇAMBA DE 0,80 M³ / 111 HP) E DESCARGA LIVRE (UNIDADE: M3). AF_07/2020	m³	26,89
9.2.8	95875	SINAPI	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM (UNIDADE: M3XKM). AF_07/2020	M3XKM	806,80
10			SISTEMA DE VEDAÇÃO		
10.1	101161	SINAPI	ALVENARIA DE VEDAÇÃO COM ELEMENTO VAZADO DE CONCRETO (COBOGÓ) DE 7X50X50CM E ARGAMASSA DE ASSENTAMENTO COM PREPARO EM BETONEIRA. AF_05/2020	m²	96,10
10.2	103328	SINAPI	ALVENARIA DE VEDAÇÃO DE BLOCOS CERÂMICOS FURADOS NA HORIZONTAL DE 9X19X19 CM (ESPESSURA 9 CM) E ARGAMASSA DE ASSENTAMENTO COM PREPARO EM BETONEIRA. AF_12/2021	m²	768,02
10.3	102253	SINAPI	DIVISORIA SANITÁRIA, TIPO CABINE, EM GRANITO CINZA POLIDO, ESP = 3CM, ASSENTADO COM ARGAMASSA COLANTE AC III-E, EXCLUSIVE FERRAGENS. AF_01/2021	m²	10,00
10.4	105034	SINAPI	CINTA DE AMARRAÇÃO DE ALVENARIA MOLDADA IN LOCO COM UTILIZAÇÃO DE BLOCOS CANALETA, ESPESSURA DE *10* CM. AF_03/2024	M	79,20
11			ESQUADRIAS		
11.1			PORTAS		
11.1.1	90844	SINAPI	KIT DE PORTA DE MADEIRA PARA PINTURA, SEMI-OCA (LEVE OU MÉDIA), PADRÃO MÉDIO, 90X210CM, ESPESSURA DE 3,5CM, ITENS INCLUSOS: DOBRADIÇAS, MONTAGEM E INSTALAÇÃO DO BATENTE, FECHADURA COM EXECUÇÃO DO FURO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2019	UN	12,00
11.1.2	90842	SINAPI	KIT DE PORTA DE MADEIRA PARA PINTURA, SEMI-OCA (LEVE OU MÉDIA), PADRÃO MÉDIO, 70X210CM, ESPESSURA DE 3,5CM, ITENS INCLUSOS: DOBRADIÇAS, MONTAGEM E INSTALAÇÃO DO BATENTE, FECHADURA COM EXECUÇÃO DO FURO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2019	UN	2,00
11.1.3	10891	ORSE	Portão de abrir, 2 folhas, com quadro em tubo galvanizado 2", com barra quadrada de 3/4" na vertical e esticador redondo de 3/4", inclusive fechadura e dobradiças	m²	8,85





11.1.4	100702	SINAPI	PORTA DE CORRER DE ALUMÍNIO, COM DUAS FOLHAS PARA VIDRO, INCLUSO VIDRO LISO INCOLOR, FECHADURA E PUXADOR, SEM ALIZAR. AF_12/2019	m²	20,94
11.2			JANELAS		
11.2.1	94571	SINAPI	JANELA DE ALUMÍNIO DE CORRER COM 2 FOLHAS PARA VIDROS (VIDROS INCLUSOS) E PERSIANA INTEGRADA, BATENTE/ REQUADRO 6 A 14 CM, ACABAMENTO COM ACETATO OU BRILHANTE, FIXAÇÃO COM PARAFUSO, SEM GUARNIÇÃO/ ALIZAR, DIMENSÕES 120X120 CM, VEDAÇÃO COM SILICONE, EXCLUSIVE CONTRAMARCO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_11/2024	m²	34,05
11.2.2	94569	SINAPI	JANELA DE ALUMÍNIO TIPO MAXIM-AR, BATENTE/ REQUADRO 3 A 14 CM, VIDRO INCLUSO, FIXAÇÃO COM PARAFUSO, SEM GUARNIÇÃO/ ALIZAR, DIMENSÕES 60X80 (A X L) CM, SEM ACABAMENTO, VEDAÇÃO COM SILICONE, EXCLUSIVE CONTRAMARCO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_11/2024	m²	7,20
11.2.3	105812	SINAPI	GUARNIÇÃO DE ALUMÍNIO. AF_11/2024	M	132,30
11.2.4	94590	SINAPI	CONTRAMARCO DE ALUMÍNIO, FIXAÇÃO COM PARAFUSO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_11/2024	M	132,30
12			SISTEMA DE COBERTURA		
12.1	100361	SINAPI	FABRICAÇÃO E INSTALAÇÃO DE MEIA TESOURA DE MADEIRA NÃO APARELHADA, COM VÃO DE 7 M, PARA TELHA CERÂMICA OU DE CONCRETO, INCLUSO IÇAMENTO. AF_07/2019	UN	2,00
12.2	92542	SINAPI	TRAMA DE MADEIRA COMPOSTA POR RIPAS, CAIBROS E TERÇAS PARA TELHADOS DE MAIS QUE 2 ÁGUAS PARA TELHA CERÂMICA CAPA-CANAL, INCLUSO TRANSPORTE VERTICAL. AF_07/2019	m²	98,47
12.3	94219	SINAPI	CUMEEIRA E ESPIGÃO PARA TELHA CERÂMICA EMBOÇADA COM ARGAMASSA TRAÇO 1:2:9 (CIMENTO, CAL E AREIA), PARA TELHADOS COM MAIS DE 2 ÁGUAS, INCLUSO TRANSPORTE VERTICAL. AF_07/2019	M	40,00
12.4	94441	SINAPI	TELHAMENTO COM TELHA CERÂMICA DE ENCAIXE, TIPO FRANCESA, COM MAIS DE 2 ÁGUAS, INCLUSO TRANSPORTE VERTICAL. AF_07/2019	m²	98,47
12.5	100378	SINAPI	FABRICAÇÃO E INSTALAÇÃO DE TESOURA (INTEIRA OU MEIA) EM AÇO, VÃOS MAIORES QUE 6,0 M E MENORES QUE 12,0 M, INCLUSO IÇAMENTO. AF_07/2019	KG	5518,40
12.6	92581	SINAPI	TRAMA DE AÇO COMPOSTA POR TERÇAS PARA TELHADOS DE ATÉ 2 ÁGUAS PARA TELHA ESTRUTURAL DE FIBROCIMENTO, INCLUSO TRANSPORTE VERTICAL. AF_07/2019	m²	344,90
12.7	94449	SINAPI	TELHAMENTO COM TELHA ONDULADA DE FIBRA DE VIDRO E = 0,6 MM, PARA TELHADO COM INCLINAÇÃO MAIOR QUE 10°, COM ATÉ 2 ÁGUAS, INCLUSO IÇAMENTO. AF_07/2019	m²	344,90
12.8	94228	SINAPI	CALHA EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO NÚMERO 24, DESENVOLVIMENTO DE 50 CM, INCLUSO TRANSPORTE VERTICAL. AF_07/2019	M	75,90
12.9	94231	SINAPI	RUFO EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO NÚMERO 24, CORTE DE 25 CM, INCLUSO TRANSPORTE VERTICAL. AF_07/2019	M	75,90
12.10	8637	ORSE	Chapim de concreto pré-moldado	m	75,90
13			REVESTIMENTOS		





13.1			REVESTIMENTOS INTERNOS			
13.1.1	87905	SINAPI	CHAPISCO APLICADO EM ALVENARIA (COM PRESENÇA DE VÃOS) E ESTRUTURAS DE CONCRETO DE FACHADA, COM COLHER DE PEDREIRO. ARGAMASSA TRAÇO 1:3 COM PREPARO EM BETONEIRA 400L. AF_10/2022	m²	768,02	
13.1.2	104221	SINAPI	EMBOÇO OU MASSA ÚNICA EM ARGAMASSA TRAÇO 1:2:8, PREPARO MECÂNICA COM BETONEIRA 400 L, APLICADA MANUALMENTE EM PANOS DE FACHADA COM PRESENÇA DE VÃOS, ESPESSURA DE 35 MM, ACESSO POR ANDAIME. AF_08/2022	m²	768,02	
13.1.3	87273	SINAPI	REVESTIMENTO CERÂMICO PARA PAREDES INTERNAS COM PLACAS TIPO ESMALTADA DE DIMENSÕES 33X45 CM APLICADAS NA ALTURA INTEIRA DAS PAREDES. AF_02/2023_PE	m²	252,30	
13.2			REVESTIMENTOS EXTERNO			
13.2.1	87905	SINAPI	CHAPISCO APLICADO EM ALVENARIA (COM PRESENÇA DE VÃOS) E ESTRUTURAS DE CONCRETO DE FACHADA, COM COLHER DE PEDREIRO. ARGAMASSA TRAÇO 1:3 COM PREPARO EM BETONEIRA 400L. AF_10/2022	m²	380,25	
13.2.2	104221	SINAPI	EMBOÇO OU MASSA ÚNICA EM ARGAMASSA TRAÇO 1:2:8, PREPARO MECÂNICA COM BETONEIRA 400 L, APLICADA MANUALMENTE EM PANOS DE FACHADA COM PRESENÇA DE VÃOS, ESPESSURA DE 35 MM, ACESSO POR ANDAIME. AF_08/2022	m²	380,25	
13.3			FORRO			
13.3.1	7702	ORSE	Forro de gesso acartonado, cor branca, placa 1243 x 618mm, marca GYPSUM, modelo gessolyne ou similar, instalado	m²	313,31	
13.3.2	96120	SINAPI	ACABAMENTOS PARA FORRO (MOLDURA DE GESSO). AF_08/2023	M	201,01	
14			PINTURAS			
14.1	88485	SINAPI	FUNDO SELADOR ACRÍLICO, APLICAÇÃO MANUAL EM PAREDE, UMA DEMÃO. AF_04/2023	m²	895,97	
14.2	88497	SINAPI	EMASSAMENTO COM MASSA LÁTEX, APLICAÇÃO EM PAREDE, DUAS DEMÃOS, LIXAMENTO MANUAL. AF_04/2023	m²	895,97	
14.3	88489	SINAPI	PINTURA LÁTEX ACRÍLICA PREMIUM, APLICAÇÃO MANUAL EM PAREDES, DUAS DEMÃOS. AF_04/2023	m²	895,97	
15			INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS			
15.1			INSTALAÇÕES SANITÁRIAS			
15.1.1	1683	ORSE	Ponto de esgoto com tubo de pvc rígido soldável de Ø 100 mm (vaso sanitário)	pt	3,00	
15.1.2	1678	ORSE	Ponto de esgoto com tubo de pvc rígido soldável de Ø 50 mm (pias de cozinha,máquinas de lavar, etc...)	un	7,00	
15.1.3	1679	ORSE	Ponto de esgoto com tubo de pvc rígido soldável de Ø 40 mm (lavatórios, mictórios, ralos sifonados, etc...)	un	10,00	
15.1.4	89711	SINAPI	TUBO PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 40 MM, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_08/2022	M	15,00	
15.1.5	89712	SINAPI	TUBO PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 50 MM, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_08/2022	M	15,00	





15.1.7	89714	SINAPI	TUBO PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 100 MM, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_08/2022	M	100,00
15.1.8	89744	SINAPI	JOELHO 90 GRAUS, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 100 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_08/2022	UN	3,00
15.1.9	89834	SINAPI	JUNÇÃO SIMPLES, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 100 X 100 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM PRUMADA DE ESGOTO SANITÁRIO OU VENTILAÇÃO. AF_08/2022	UN	3,00
15.1.10	89827	SINAPI	JUNÇÃO SIMPLES, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 50 X 50 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM PRUMADA DE ESGOTO SANITÁRIO OU VENTILAÇÃO. AF_08/2022	UN	10,00
15.1.11	89783	SINAPI	JUNÇÃO SIMPLES, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 40 MM, JUNTA SOLDÁVEL, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_08/2022	UN	3,00
15.1.12	99253	SINAPI	CAIXA ENTERRADA HIDRÁULICA RETANGULAR EM ALVENARIA COM TIJOLOS CERÂMICOS MACIÇOS, DIMENSÕES INTERNAS: 0,6X0,6X0,6 M PARA REDE DE DRENAGEM. AF_12/2020	UN	10,00
15.1.13	89495	SINAPI	RALO SIFONADO, PVC, DN 100 X 40 MM, JUNTA SOLDÁVEL, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAIS DE ENCAMINHAMENTO DE ÁGUA PLUVIAL. AF_06/2022	UN	3,00
15.1.14	98087	SINAPI	TANQUE SÉPTICO RETANGULAR, EM ALVENARIA COM BLOCOS DE CONCRETO, DIMENSÕES INTERNAS: 1,6 X 4,6 X H=2,4 M, VOLUME ÚTIL: 14720 L (PARA 105 CONTRIBUINTE). AF_12/2020	UN	1,00
15.1.15	98065	SINAPI	SUMIDOURO CIRCULAR, EM CONCRETO PRÉ-MOLDADO, DIÂMETRO INTERNO = 2,88 M, ALTURA INTERNA = 3,0 M, ÁREA DE INFILTRAÇÃO: 31,4 M² (PARA 12 CONTRIBUINTE). AF_12/2020	UN	1,00
15.2			VENTILAÇÃO		
15.2.1	89801	SINAPI	JOELHO 90 GRAUS, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 50 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM PRUMADA DE ESGOTO SANITÁRIO OU VENTILAÇÃO. AF_08/2022	UN	5,00
15.2.2	89732	SINAPI	JOELHO 45 GRAUS, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 50 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_08/2022	UN	5,00
15.2.4	89813	SINAPI	LUVA SIMPLES, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 50 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM PRUMADA DE ESGOTO SANITÁRIO OU VENTILAÇÃO. AF_08/2022	UN	5,00
15.2.5	104348	SINAPI	TERMINAL DE VENTILAÇÃO, PVC, SÉRIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 50 MM, JUNTA SOLDÁVEL, FORNECIDO E INSTALADO EM PRUMADA DE ESGOTO SANITÁRIO OU VENTILAÇÃO. AF_08/2022	UN	5,00





15.2.6	89712	SINAPI	TUBO PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 50 MM, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_08/2022	M	27,50
15.2.7	89825	SINAPI	TE, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 50 X 50 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM PRUMADA DE ESGOTO SANITÁRIO OU VENTILAÇÃO. AF_08/2022	UN	5,00
16			INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS		
16.1	89957	SINAPI	PONTO DE CONSUMO TERMINAL DE ÁGUA FRIA (SUBRAMAL) COM TUBULAÇÃO DE PVC, DN 25 MM, INSTALADO EM RAMAL DE ÁGUA, INCLUSOS RASGO E CHUMBAMENTO EM ALVENARIA. AF_12/2014	UN	20,00
16.2	89356	SINAPI	TUBO, PVC, SOLDÁVEL, DE 25MM, INSTALADO EM RAMAL OU SUB-RAMAL DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2022	M	50,00
16.3	103978	SINAPI	TUBO, PVC, SOLDÁVEL, DE 40MM, INSTALADO EM RAMAL DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2022	M	20,00
16.4	89408	SINAPI	JOELHO 90 GRAUS, PVC, SOLDÁVEL, DN 25MM, INSTALADO EM RAMAL DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2022	UN	10,00
16.5	103980	SINAPI	JOELHO 90 GRAUS, PVC, SOLDÁVEL, DN 40MM, INSTALADO EM RAMAL DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2022	UN	3,00
16.6	89987	SINAPI	REGISTRO DE GAVETA BRUTO, LATÃO, ROSCÁVEL, 3/4", COM ACABAMENTO E CANOPLA CROMADOS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_08/2021	UN	5,00
16.7	89985	SINAPI	REGISTRO DE PRESSÃO BRUTO, LATÃO, ROSCÁVEL, 3/4", COM ACABAMENTO E CANOPLA CROMADOS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_08/2021	UN	3,00
16.8	103042	SINAPI	REGISTRO DE ESFERA, PVC, ROSCÁVEL, COM BORBOLETA, 3/4" - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_08/2021	UN	1,00
16.9	94496	SINAPI	REGISTRO DE GAVETA BRUTO, LATÃO, ROSCÁVEL, 1 1/4" - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_08/2021	UN	1,00
16.10	34636	SINAPI	CAIXA D'AGUA / RESERVATORIO EM POLIETILENO, 1000 LITROS, COM TAMPA	UN	3,00
17			INSTALAÇÃO DE ÁGUAS PLUVIAIS		
17.1	89578	SINAPI	TUBO PVC, SÉRIE R, ÁGUA PLUVIAL, DN 100 MM, FORNECIDO E INSTALADO EM CONDUTORES VERTICAIS DE ÁGUAS PLUVIAIS. AF_06/2022	M	12,00
17.2	89584	SINAPI	JOELHO 90 GRAUS, PVC, SERIE R, ÁGUA PLUVIAL, DN 100 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM CONDUTORES VERTICAIS DE ÁGUAS PLUVIAIS. AF_06/2022	UN	3,00
17.3	99253	SINAPI	CAIXA ENTERRADA HIDRÁULICA RETANGULAR EM ALVENARIA COM TIJOLOS CERÂMICOS MACIÇOS, DIMENSÕES INTERNAS: 0,6X0,6X0,6 M PARA REDE DE DRENAGEM. AF_12/2020	UN	3,00
18			INSTALAÇÕES DE GÁS		
18.1	95250	SINAPI	VÁLVULA DE ESFERA BRUTA, BRONZE, ROSCÁVEL, 1" - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_08/2021	UN	3,00
18.2	95249	SINAPI	VÁLVULA DE ESFERA BRUTA, BRONZE, ROSCÁVEL, 3/4" - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_08/2021	UN	3,00
18.3	9092	ORSE	Regulador de alta pressão, d=28mm, tipo Fisher, classe 300, 1º estágio (instalação gás)	un	3,00



18.4	103029	SINAPI	REGISTRO OU REGULADOR DE GÁS DE COZINHA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_08/2021	UN	3,00
18.5	92688	SINAPI	TUBO DE AÇO GALVANIZADO COM COSTURA, CLASSE MÉDIA, CONEXÃO ROSQUEADA, DN 20 (3/4"), INSTALADO EM RAMAIS E SUB-RAMAS DE GÁS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_10/2020	M	36,00
18.6	97540	SINAPI	LUVA, EM AÇO, CONEXÃO SOLDADA, DN 20 (3/4"), INSTALADO EM RAMAIS E SUB-RAMAS DE GÁS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_10/2020	UN	3,00
18.7	97553	SINAPI	TÊ, EM AÇO, CONEXÃO SOLDADA, DN 20 (3/4"), INSTALADO EM RAMAIS E SUB-RAMAS DE GÁS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_10/2020	UN	3,00
18.8	92700	SINAPI	JOELHO 45 GRAUS, EM FERRO GALVANIZADO, CONEXÃO ROSQUEADA, DN 20 (3/4"), INSTALADO EM RAMAIS E SUB-RAMAS DE GÁS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_10/2020	UN	9,00
19			INSTALAÇÕES ELÉTRICAS		
19.1	101511	SINAPI	ENTRADA DE ENERGIA ELÉTRICA, AÉREA, TRIFÁSICA, COM CAIXA DE EMBUTIR, CABO DE 25 MM2 E DISJUNTOR DIN 50A (NÃO INCLUSO O POSTE DE CONCRETO). AF_07/2020	UN	1,00
19.2	101946	SINAPI	QUADRO DE MEDIÇÃO GERAL DE ENERGIA PARA 1 MEDIDOR DE SOBREPOR - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_10/2020	UN	1,00
19.3	101880	SINAPI	QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO, DE EMBUTIR, COM BARRAMENTO TRIFÁSICO, PARA 30 DISJUNTORES DIN 150A - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_10/2020	UN	2,00
19.4	93653	SINAPI	DISJUNTOR MONOPOLAR TIPO DIN, CORRENTE NOMINAL DE 10A - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_10/2020	UN	4,00
19.5	93655	SINAPI	DISJUNTOR MONOPOLAR TIPO DIN, CORRENTE NOMINAL DE 20A - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_10/2020	UN	6,00
19.6	93658	SINAPI	DISJUNTOR MONOPOLAR TIPO DIN, CORRENTE NOMINAL DE 40A - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_10/2020	UN	7,00
19.7	101895	SINAPI	DISJUNTOR TERMOMAGNÉTICO TRIPOLAR, CORRENTE NOMINAL DE 125A - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_10/2020	UN	1,00
19.8	93673	SINAPI	DISJUNTOR TRIPOLAR TIPO DIN, CORRENTE NOMINAL DE 50A - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_10/2020	UN	1,00
19.9	8894	ORSE	Dispositivo de proteção contra surto de tensão DPS 40kA - 175v	un	18,00
19.10	93128	SINAPI	PONTO DE ILUMINAÇÃO RESIDENCIAL INCLUINDO INTERRUPTOR SIMPLES, CAIXA ELÉTRICA, ELETRODUTO, CABO, RASGO, QUEBRA E CHUMBAMENTO (EXCLUINDO LUMINÁRIA E LÂMPADA). AF_01/2016	UN	13,00
19.11	93147	SINAPI	PONTO DE ILUMINAÇÃO E TOMADA, RESIDENCIAL, INCLUINDO INTERRUPTOR SIMPLES, INTERRUPTOR PARALELO E TOMADA 10A/250V, CAIXA ELÉTRICA, ELETRODUTO, CABO, RASGO, QUEBRA E CHUMBAMENTO (EXCLUINDO LUMINÁRIA E LÂMPADA). AF_01/2016	UN	11,00
19.12	93142	SINAPI	PONTO DE TOMADA RESIDENCIAL INCLUINDO TOMADA (2 MÓDULOS) 10A/250V, CAIXA ELÉTRICA, ELETRODUTO, CABO, RASGO, QUEBRA E CHUMBAMENTO. AF_01/2016	UN	5,00

19.13	93143	SINAPI	PONTO DE TOMADA RESIDENCIAL INCLUINDO TOMADA 10A/250V, CAIXA ELÉTRICA, ELETRODUTO, CABO, RASGO, QUEBRA E CHUMBAMENTO. AF_01/2016	UN	12,00
19.14	93141	SINAPI	PONTO DE TOMADA RESIDENCIAL INCLUINDO TOMADA 10A/250V, CAIXA ELÉTRICA, ELETRODUTO, CABO, RASGO, QUEBRA E CHUMBAMENTO. AF_01/2016	UN	40,00
19.15	92986	SINAPI	CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 35 MM², ANTI-CHAMA 0,6/1,0 KV, PARA REDE ENTERRADA DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2021	M	25,00
19.17	91924	SINAPI	CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 1,5 MM², ANTI-CHAMA 450/750 V, PARA CIRCUITOS TERMINAIS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023	M	250,00
19.18	91926	SINAPI	CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 2,5 MM², ANTI-CHAMA 450/750 V, PARA CIRCUITOS TERMINAIS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023	M	500,00
19.19	91928	SINAPI	CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 4 MM², ANTI-CHAMA 450/750 V, PARA CIRCUITOS TERMINAIS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023	M	100,00
19.20	91930	SINAPI	CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 6 MM², ANTI-CHAMA 450/750 V, PARA CIRCUITOS TERMINAIS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023	M	150,00
19.21	91932	SINAPI	CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 10 MM², ANTI-CHAMA 450/750 V, PARA CIRCUITOS TERMINAIS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023	M	100,00
19.22	97891	SINAPI	CAIXA ENTERRADA ELÉTRICA RETANGULAR, EM ALVENARIA COM BLOCOS DE CONCRETO, FUNDO COM BRITA, DIMENSÕES INTERNAS: 0,4X0,4X0,4 M. AF_12/2020	UN	5,00
19.23	91834	SINAPI	ELETRODUTO FLEXÍVEL CORRUGADO, PVC, DN 25 MM (3/4"), PARA CIRCUITOS TERMINAIS, INSTALADO EM FORRO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023	M	400,00
19.24	91836	SINAPI	ELETRODUTO FLEXÍVEL CORRUGADO, PVC, DN 32 MM (1"), PARA CIRCUITOS TERMINAIS, INSTALADO EM FORRO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023	M	55,00
19.25	91872	SINAPI	ELETRODUTO RÍGIDO ROSCÁVEL, PVC, DN 32 MM (1"), PARA CIRCUITOS TERMINAIS, INSTALADO EM PAREDE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023	M	25,00
19.26	97605	SINAPI	LUMINÁRIA ARANDELA TIPO MEIA LUA, DE SOBREPOR, COM 1 LÂMPADA LED DE 6 W, SEM REATOR - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_09/2024	UN	20,00
19.27	103785	SINAPI	LUMINÁRIA TIPO PLAFON QUADRADA, DE SOBREPOR, COM LED DE 24 W - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_09/2024	UN	100,00
19.28	105921	SINAPI	LUMINÁRIA REFLETOR LED PARA ILUMINAÇÃO PÚBLICA, 200 W - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_02/2025	UN	5,00
20			INSTALAÇÃO DE CLIMATIZAÇÃO		
20.1	101876	SINAPI	QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA EM PVC, DE EMBUTIR, SEM BARRAMENTO, PARA 6 DISJUNTORES - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_10/2020	UN	1,00
20.2	91929	SINAPI	CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 4 MM², ANTI-CHAMA 0,6/1,0 KV, PARA CIRCUITOS TERMINAIS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023	M	16,46



20.3	91927	SINAPI	CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 2,5 MM², ANTI-CHAMA 1,0 KV, PARA CIRCUITOS TERMINAIS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023	M	16,46
20.4	103291	SINAPI	TUBO EM COBRE FLEXÍVEL, DN 1/2", COM ISOLAMENTO, INSTALADO EM FORRO, PARA RAMAL DE ALIMENTAÇÃO DE AR CONDICIONADO, INCLUSO FIXADOR. AF_11/2021	M	16,46
20.5	103289	SINAPI	TUBO EM COBRE FLEXÍVEL, DN 1/4", COM ISOLAMENTO, INSTALADO EM FORRO, PARA RAMAL DE ALIMENTAÇÃO DE AR CONDICIONADO, INCLUSO FIXADOR. AF_11/2021	M	16,46
20.6	104315	SINAPI	TUBO, PVC, SOLDÁVEL, DE 20MM, INSTALADO EM DRENO DE AR CONDICIONADO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_08/2022	M	26,27
20.7	104317	SINAPI	JOELHO 90 GRAUS, PVC, SOLDÁVEL, DN 20 MM, INSTALADO EM DRENO DE AR CONDICIONADO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_08/2022	UN	32,00
20.8	104323	SINAPI	TE, PVC, SOLDÁVEL, DN 20 MM, INSTALADO EM DRENO DE AR CONDICIONADO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_08/2022	UN	11,00
20.9	3293	ORSE	Ponto de tomada 3p para ar condicionado até 3000 va, com eletroduto de ferro galvanizado aparente Ø 3/4", incluindo conjunto astop/30a, inclusive aterramento	pt	6,00
21			INSTALAÇÕES DE CABEAMENTO ESTRUTURADO		
21.1	98307	SINAPI	TOMADA DE REDE RJ45 - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_11/2019	UN	10,00
21.2	7867	ORSE	Switch 24 portas 10/100 Mbps - fornecimento	un	1,00
21.3	9538	ORSE	Fornecimento e instalação de patch cords 110/RJ45 c/1,50m - Rev 01	un	2,00
21.4	11419	ORSE	Régua (filtro de linha) com 8 tomadas	UN	1,00
21.5	8362	ORSE	Fornecimento e montagem de guia de cabos horizontais fechado de corpo de aço sae 1020, prof=40mm	un	1,00
21.6	11417	ORSE	Bandeja para rack 19", deslizante, perfurada, 400mm de profundidade	UN	1,00
21.7	100555	SINAPI	RACK ABERTO EM COLUNA 44U PARA SERVIDOR - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_11/2019	UN	1,00
21.8	522	ORSE	Guia vertical krone cod. 6873.1.31.00	un	1,00
21.9	91941	SINAPI	CAIXA RETANGULAR 4" X 2" BAIXA (0,30 M DO PISO), PVC, INSTALADA EM PAREDE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023	UN	3,00
21.10	11765	ORSE	Arruela de alumínio p/ eletroduto d=4"	un	75,00
21.11	11767	ORSE	Bucha de alumínio p/ eletroduto d=1"	un	75,00
21.12	97236	SINAPI	ELETROCALHA LISA OU PERFURADA EM AÇO GALVANIZADO, LARGURA 50MM E ALTURA 50MM, INCLUSIVE EMENDA E FIXAÇÃO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_04/2023	M	100,00
22			URBANIZAÇÃO		





22.11	94278	SINAPI	ASSENTAMENTO DE GUIA (MEIO-FIO) EM TRECHO CURVO, CONFECCIONADA EM CONCRETO PRÉ-FABRICADO, DIMENSÕES 80X08X08X25 CM (COMPRIMENTO X BASE INFERIOR X BASE SUPERIOR X ALTURA). AF_01/2024	M	172,00
23			LOUÇAS E METAIS		
23.1	95470	SINAPI	VASO SANITARIO SIFONADO CONVENCIONAL COM LOUÇA BRANCA, INCLUSO CONJUNTO DE LIGAÇÃO PARA BACIA SANITÁRIA AJUSTÁVEL - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_10/2016	un	3,00
23.2	100849	SINAPI	ASSENTO SANITÁRIO CONVENCIONAL - FORNECIMENTO E INSTALACAO. AF_01/2020	un	3,00
23.3	86901	SINAPI	CUBA DE EMBUTIR OVAL EM LOUÇA BRANCA, 35 X 50CM OU EQUIVALENTE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_01/2020	un	7,00
23.4	86902	SINAPI	LAVATÓRIO LOUÇA BRANCA COM COLUNA, *44 X 35,5* CM, PADRÃO POPULAR - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_01/2020	un	7,00
23.5	86900	SINAPI	CUBA DE EMBUTIR RETANGULAR DE AÇO INOXIDÁVEL, 46 X 30 X 12 CM - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_01/2020	un	3,00
23.6	100852	SINAPI	CUBA DE EMBUTIR RETANGULAR DE AÇO INOXIDÁVEL, 56 X 33 X 12 CM - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_01/2020	un	2,00
23.7	86877	SINAPI	VÁLVULA EM METAL CROMADO 1.1/2" X 1.1/2" PARA TANQUE OU LAVATÓRIO, COM OU SEM LADRÃO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_01/2020	un	3,00
23.8	86878	SINAPI	VÁLVULA EM METAL CROMADO TIPO AMERICANA 3.1/2" X 1.1/2" PARA PIA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_01/2020	un	2,00
23.9	86883	SINAPI	SIFÃO DO TIPO FLEXÍVEL EM PVC 1 X 1.1/2 - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_01/2020	un	5,00
23.10	86911	SINAPI	TORNEIRA CROMADA LONGA, DE PAREDE, 1/2" OU 3/4", PARA PIA DE COZINHA, PADRÃO POPULAR - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_01/2020	un	5,00
23.11	86913	SINAPI	TORNEIRA CROMADA 1/2" OU 3/4" PARA TANQUE, PADRÃO POPULAR - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_01/2020	un	5,00
23.12	100853	SINAPI	TORNEIRA CROMADA DE MESA PARA LAVATORIO, TIPO MONOCOMANDO. AF_01/2020	un	7,00
23.13	86887	SINAPI	ENGATE FLEXÍVEL EM INOX, 1/2 X 40CM - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_01/2020	un	5,00
23.14	100868	SINAPI	BARRA DE APOIO RETA, EM ACO INOX POLIDO, COMPRIMENTO 80 CM, FIXADA NA PAREDE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_01/2020	UN	3,00
23.15	100867	SINAPI	BARRA DE APOIO RETA, EM ACO INOX POLIDO, COMPRIMENTO 70 CM, FIXADA NA PAREDE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_01/2020	un	3,00
23.16	100868	SINAPI	BARRA DE APOIO RETA, EM ACO INOX POLIDO, COMPRIMENTO 80 CM, FIXADA NA PAREDE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_01/2020	un	3,00
23.17	100875	SINAPI	BANCO ARTICULADO, EM ACO INOX, PARA PCD, FIXADO NA PAREDE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_01/2020	un	3,00
23.18	99635	SINAPI	VÁLVULA DE DESCARGA METÁLICA, BASE 1 1/2", ACABAMENTO METALICO CROMADO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_08/2021	UN	3,00
23.20	95544	SINAPI	PAPELEIRA DE PAREDE EM METAL CROMADO SEM TAMPA, INCLUSO FIXAÇÃO. AF_01/2020	UN	3,00
23.21	95547	SINAPI	SABONETEIRA PLASTICA TIPO DISPENSER PARA SABONETE LIQUIDO COM RESERVATORIO 800 A 1500 ML, INCLUSO FIXAÇÃO. AF_01/2020	un	3,00
23.22	102148	SINAPI	ESPELHO CRISTAL, ESPESSURA 4 MM, SEM MOLDURA, APARAFUSADO COM BOTÃO DE ROSCA INTERNA, COM ÁREA MAIOR QUE 1,0 M2. AF_01/2021	m²	12,00



23.23	CPU098	PRÓPRIO	DUCHA / CHUVEIRO METÁLICO, DE PAREDE, ARTICULÁVEL, COM DESVIADOR E DUCHA MANUAL	un	3,00
24			SERVIÇOS COMPLEMENTARES		
24.1	99803	SINAPI	LIMPEZA DE PISO CERÂMICO OU PORCELANATO COM PANO ÚMIDO. AF_04/2019	m²	344,90

1.4 O prazo de vigência do contrato será de até 12 (doze) meses, contados da data de sua assinatura, admitida a prorrogação exclusivamente nos casos previstos no art. 107 da Lei nº 14.133/2021, mediante justificativa formal e autorização da autoridade competente.

2. FUNDAMENTAÇÃO DA CONTRATAÇÃO

A contratação ora proposta está fundamentada nos Estudos Técnicos Preliminares elaborados, os quais demonstram, de forma clara e objetiva, a necessidade de construção de uma Casa de Idosos. Referidos estudos foram desenvolvidos em conformidade com o art. 18 da Lei nº 14.133/2021 e contemplam a descrição do problema a ser resolvido, a análise da solução como um todo, os resultados pretendidos, os impactos ambientais e as medidas mitigadoras, bem como a avaliação preliminar dos custos envolvidos.

O estudo identificou a necessidade de implantação de uma estrutura física própria e adequada para abrigar os serviços de acolhimento institucional e atendimento à população idosa, em consonância com a Política Nacional do Idoso (Lei nº 8.842/1994) e com o Estatuto da Pessoa Idosa (Lei nº 10.741/2003), que impõem ao Poder Público o dever de assegurar condições dignas de vida à pessoa idosa, especialmente por meio da oferta de serviços públicos especializados.

Atualmente, o Município não dispõe de unidade própria para essa finalidade, o que compromete a efetivação da política pública voltada à proteção social da pessoa idosa em situação de vulnerabilidade. A construção da Casa de Idosos possibilitará a criação de ambiente seguro, acessível e adequado ao acolhimento, com espaços projetados para garantir conforto, assistência e integração social, além de áreas administrativas e de apoio compatíveis com as atividades desenvolvidas.

O Estudo Técnico Preliminar considerou a viabilidade técnica e econômica da solução proposta, a disponibilidade de terreno público regularizado, a compatibilidade com os recursos orçamentários e a relevância social da iniciativa. Os elementos essenciais do estudo encontram-se devidamente registrados no processo administrativo e serviram de base para a elaboração do presente Termo de Referência.

3. DESCRIÇÃO DA SOLUÇÃO COMO UM TODO

A solução proposta consiste na contratação de empresa especializada para a execução integral da obra de construção da Casa de Idosos na sede do Município de João Dourado/BA, compreendendo todas as etapas necessárias à entrega da edificação em condições plenas de uso. A unidade será destinada ao acolhimento institucional e à proteção social da pessoa idosa em situação de vulnerabilidade, nos termos da legislação vigente, e deverá contemplar espaços adequados para moradia, convivência,

atendimento multidisciplinar, áreas de circulação e acessibilidade, além de ambientes administrativos e de apoio técnico-operacional.

A execução da obra incluirá os serviços de terraplenagem, fundação, estrutura, alvenaria, cobertura, instalações elétricas e hidrossanitárias, revestimentos, pintura, esquadrias, paisagismo, calçadas e demais elementos previstos no projeto básico. A solução deverá observar integralmente as normas técnicas da ABNT, os requisitos de acessibilidade (conforme a NBR 9050), as diretrizes sanitárias e de segurança, bem como os critérios de sustentabilidade e eficiência energética, sempre que viável.

O ciclo de vida do objeto abrangerá, ainda, os custos indiretos relacionados à operação e manutenção da edificação, motivo pelo qual serão adotadas soluções construtivas que priorizem a durabilidade, a facilidade de limpeza, a resistência ao uso contínuo e a disponibilidade de materiais e insumos no mercado local. Busca-se, assim, assegurar não apenas a qualidade da execução inicial, mas também a sustentabilidade financeira e técnica da edificação ao longo do tempo.

Ao final da obra, será realizado o recebimento definitivo, nos termos do art. 140 da Lei nº 14.133/2021, sendo exigida da contratada a responsabilidade pelos vícios construtivos durante o prazo de garantia.

4. REQUISITOS DA CONTRATAÇÃO

4.1. Habilitação Jurídica

4.1.1 A comprovação da habilitação jurídica deverá ser efetuada por meio da apresentação dos documentos constitutivos específicos conforme a natureza jurídica da licitante, incluindo:

- a) Empresário individual: cédula de identidade e inscrição no Registro Público de Empresas Mercantis;
- b) Sociedade empresária ou EIRELI: ato constitutivo, estatuto ou contrato social atualizado e registrado na Junta Comercial, acompanhado dos documentos comprobatórios dos representantes legais;
- c) Sociedade simples: inscrição do ato constitutivo no Registro Civil de Pessoas Jurídicas;
- d) Microempreendedor Individual: Certificado da Condição de Microempreendedor Individual (CCMEI);
- e) Empresa estrangeira: decreto de autorização e ato de registro ou autorização para funcionamento no território nacional;
- f) Cooperativa: ata de fundação e estatuto social atualizados, além do registro previsto no art. 107 da Lei nº 5.764/1971.

4.1.2 Eventuais alterações contratuais ou estatutárias deverão estar devidamente consolidadas nos documentos apresentados. A incompatibilidade do ramo de atividade da empresa com o objeto contratual será causa de inabilitação.

4.1.3 O Agente de Contratação poderá relevar falhas meramente formais que não comprometam a análise da documentação.

4.2. Qualificação Técnica

4.2.1 A qualificação técnica será comprovada mediante:

- a) Registro da empresa e do responsável técnico no CREA ou CAU, conforme a natureza do serviço e região de execução;
- b) Apresentação de Certidões de Acervo Técnico (CAT) que demonstrem a execução de serviços análogos, relativos ao objeto licitado, limitadas às parcelas de maior relevância e valor significativo;
- c) Comprovação da existência de profissional de nível superior, preferencialmente engenheiro civil ou arquiteto, integrante do quadro permanente da empresa e responsável técnico pelos serviços;
- d) Declarações formais do licitante acerca da disponibilidade de pessoal técnico, instalações e equipamentos adequados à execução do objeto;
- e) Manifestação expressa dos profissionais indicados quanto à sua anuência e disponibilidade para participação na execução contratual;
- f) Declaração de conhecimento pleno das condições locais para o cumprimento das obrigações;
- g) Relação detalhada dos compromissos que possam impactar na disponibilidade do pessoal técnico.

4.2.3 É vedada a aceitação de atestados emitidos por profissionais que tenham sofrido sanções administrativas. Para consórcios, observam-se as disposições dos §§ 10 a 12 do art. 67 da Lei nº 14.133/2021.

4.3. Habilitação Fiscal, Social e Trabalhista

4.3.1 A comprovação da regularidade fiscal e trabalhista deverá abranger:

- a) Inscrição no CNPJ e nos cadastros de contribuintes estadual e municipal;
- b) Certidões negativas ou positivas com efeito de negativa referentes à Fazenda Federal, Estadual e Municipal;
- c) Regularidade junto ao FGTS (CRF) e à Justiça do Trabalho (CNDT);
- d) Declaração de não emprego de menores em condições irregulares;

4.3.2 Para micro e pequenas empresas, aplica-se o tratamento diferenciado para regularização posterior conforme previsto na legislação vigente.

4.4. Habilitação Econômico-Financeira. Deverá ser comprovada mediante:

- a) Apresentação de balanços patrimoniais e demonstrações contábeis dos últimos dois exercícios sociais, devidamente registrados ou submetidos ao SPED, acompanhados da Certidão de Regularidade Profissional do contabilista;
- b) Declaração assinada por contador atestando índices econômicos mínimos (Índice de Liquidez Geral, Corrente, Solvência e Endividamento), conforme parâmetros estabelecidos pela Administração;
- c) Certidão negativa de falência, recuperação judicial ou extrajudicial;
- d) Relação dos compromissos financeiros que possam afetar a capacidade econômico-financeira da empresa.

4.4.1 Empresas constituídas há menos de dois anos deverão apresentar balanço de abertura ou documentos equivalentes.

4.5. Declarações Complementares

4.5.1 Os licitantes deverão apresentar as seguintes declarações, assinadas pelo representante legal:

- a) Pleno conhecimento e aceitação integral dos termos do edital;

- b) Cumprimento dos requisitos de habilitação;
- c) Atendimento às exigências legais relativas à reserva de cargos para pessoas com deficiência e reabilitados da Previdência Social;
- d) Compreensão de que os custos propostos incluem integralmente os direitos trabalhistas;
- e) Conhecimento das condições locais e peculiaridades do objeto;
- f) Idoneidade para licitar e contratar com a Administração Pública;
- g) Ausência de fatos impeditivos à habilitação;
- h) Cumprimento do disposto no art. 7º, inciso XXXIII, da Constituição Federal (proibição de trabalho infantil);
- i) Não utilização de trabalho degradante ou forçado.

4.5.2 A ausência ou desconformidade de quaisquer declarações implicará inabilitação, ressalvadas as diligências para regularização.

5. MODELO DE EXECUÇÃO DO OBJETO

5.1 A execução do contrato deverá seguir metodologia estruturada, visando assegurar a entrega dos resultados pretendidos de forma eficiente, transparente e conforme as especificações técnicas definidas.

5.2 Desde o início, a contratada deverá apresentar plano de trabalho detalhado, contemplando cronograma físico-financeiro, recursos humanos e materiais alocados, metodologias construtivas e procedimentos para controle da qualidade.

5.3 A execução será organizada em etapas sequenciais e integradas, incluindo: levantamento e preparação do terreno; execução dos serviços de terraplanagem, drenagem e revestimento; controle ambiental e mitigação dos impactos; e finalização com inspeções e testes de conformidade.

5.4 O acompanhamento do progresso será realizado pela equipe de fiscalização designada pela Administração, por meio de relatórios periódicos, medições técnicas e verificações in loco.

5.5 As ações de correção de desvios ou falhas deverão ser implementadas prontamente pela contratada, com a supervisão da fiscalização, assegurando a conformidade do serviço com o contrato.

5.6 Ao término da execução, será realizado o recebimento definitivo, após a conferência de todas as etapas e o cumprimento das condições contratuais, consolidando a entrega dos resultados esperados.

5.7 Esse modelo de execução garante a transparência, o controle adequado dos recursos públicos e o atendimento ao interesse público, com foco na qualidade, prazos e segurança.

6. MODELO DE GESTÃO DO CONTRATO

6.1 A gestão do contrato será realizada por equipe técnica especializada designada pelo órgão competente, responsável pelo acompanhamento, fiscalização e controle da execução dos serviços, assegurando o cumprimento das obrigações contratuais e a qualidade dos resultados entregues.

6.2 O gestor do contrato atuará como interlocutor direto entre a Administração e a contratada, cabendo-lhe supervisionar o cumprimento do cronograma físico-financeiro, analisar medições e relatórios, e encaminhar notificações ou providências administrativas quando necessário.

6.3 A fiscalização será exercida por profissional habilitado, preferencialmente engenheiro civil ou arquiteto, que realizará inspeções regulares no local da execução, verificará a conformidade técnica dos serviços, e registrará ocorrências e eventuais não conformidades.

6.4 Será adotado sistema de documentação rigoroso, com registros detalhados das medições, vistorias, comunicações e relatórios, garantindo a transparência e o controle efetivo do contrato.

6.5 Serão realizadas reuniões periódicas de acompanhamento entre a equipe de fiscalização e a contratada, visando o alinhamento das atividades, a identificação precoce de problemas e a adoção de medidas corretivas.

6.6 A gestão do contrato também contemplará o monitoramento do cumprimento das exigências ambientais, de segurança e trabalhistas, bem como a avaliação da satisfação da Administração quanto aos resultados obtidos.

7. CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO E DE PAGAMENTO

7.1 A medição dos serviços será realizada de forma sistemática e documentalmente respaldada, sob responsabilidade da equipe de fiscalização designada pela Administração, observando-se integralmente o disposto no contrato e nas normas técnicas aplicáveis.

7.2 As medições ocorrerão em periodicidade previamente definida no contrato, podendo ser mensais ou conforme o avanço físico dos serviços. Cada etapa executada deverá ser formalmente aferida, considerando:

- a) Quantificação rigorosa dos volumes realizados, conforme as unidades de medida especificadas no edital e no Termo de Referência;
- b) Verificação da conformidade técnica por meio de inspeções visuais, ensaios técnicos e análises laboratoriais, quando aplicáveis;
- c) Avaliação da qualidade dos materiais empregados, dos métodos construtivos adotados e do atendimento às normas ambientais e de segurança;
- d) Registro fotográfico e documental das medições para subsidiar relatórios e auditorias;

7.3 O gestor e o fiscal do contrato deverão atestar a conformidade da medição, assinando os documentos que formalizam a aferição dos serviços.

7.4 O pagamento será condicionado à aceitação formal dos serviços medidos e aprovados, observando-se os valores unitários constantes da proposta vencedora, com base em preços justos e compatíveis com o mercado.

7.5 A liberação financeira observará os seguintes requisitos:

- a) Apresentação de nota fiscal correspondente ao quantitativo aferido;
- b) Comprovação da regularidade fiscal, trabalhista e previdenciária da contratada;
- c) Atendimento às condições contratuais, inclusive prazos e padrões de qualidade;
- d) Ausência de pendências quanto a sanções, multas ou irregularidades apontadas em fiscalizações anteriores;

7.6 Os pagamentos poderão ser realizados mediante depósito bancário ou outro meio formal estabelecido pela Administração, assegurando transparência e rastreabilidade.

7.7 Caso sejam constatadas não conformidades ou execução parcial não aderente às especificações, a Administração poderá:

- a) Determinar a correção das falhas sem ônus adicional;
- b) Proceder à retenção parcial ou total dos valores correspondentes até a regularização;
- c) Aplicar penalidades previstas no contrato, sem prejuízo das demais sanções legais;

7.8 Alterações no objeto que impliquem acréscimos ou supressões deverão ser formalizadas mediante termo aditivo, com respectiva reavaliação dos quantitativos e valores, condicionando-se a medição e pagamento às novas condições pactuadas.

7.9 Todo o processo de medição e pagamento estará sujeito à auditoria interna e externa, além do controle social, garantindo a correta aplicação dos recursos públicos, a eficiência na execução do contrato e o atendimento integral ao interesse público.

8. ESTIMATIVA DO VALOR DA CONTRATAÇÃO

8.1 O valor estimado da contratação foi apurado com base em pesquisa de mercado, utilizando-se parâmetros obtidos junto a bancos de dados oficiais, contratações similares realizadas por outros entes públicos e consultas a fornecedores do setor, de modo a assegurar a compatibilidade com os preços praticados no mercado.

8.2 As planilhas com preços unitários referenciais, memórias de cálculo e documentos comprobatórios encontram-se reunidos em documento apartado e classificado, em caráter **sigiloso**, nos termos do art. 24, § 1º, da Lei nº 14.133/2021, devendo ser divulgados somente após a fase de apresentação das propostas, a fim de preservar a competitividade do certame.

9. ADEQUAÇÃO ORÇAMENTÁRIA

9.1 As despesas decorrentes da execução contratual correrão por conta da seguinte dotação orçamentária:

Órgão (s) /Unidade (s): FUNDO MUNICIPAL DE ASSISTÊNCIA SOCIAL

Projeto (s) /Atividade (s): 2053 DESENV. DAS AÇÕES DO FUNDO M DE ASSIST. SOCIAL

Elemento (s) de despesa: 449051-00

Fonte: 1-500-000

João Dourado, junho de 2025

Ediana Dourado
Secretaria de Assistência Social

Paulo Cefas
Secretário de Obras



PREFEITURA MUNICIPAL DE JOÃO DOURADO - BAHIA

OBJETO: CONSTRUÇÃO DA ÁREA EXECUTIVA DA CASA DE IDOSOS NA SEDE DO MUNICÍPIO DE JOÃO DOURADO, BAHIA.

BANCOS: SINAPI - 03/2025 - Bahia, ORSE - 03/2025 - Sergipe

ENCARGOS SOCIAIS: NÃO DESONERADO

ENDEREÇO: SEDE DO MUNICÍPIO DE JOÃO DOURADO - BA.

B.D.I.
23,54%

PLANILHA ORÇAMENTÁRIA								
Item	Código	Banco	Descrição	Und	Quant.	Valor Unit	Valor Unit com BDI	Total
1			ADMINISTRAÇÃO LOCAL					0,00
1.1	CPU001	PRÓPRIO	ADMINISTRAÇÃO LOCAL DE OBRA	%	1,00		0,00	0,00
2			SERVIÇOS PRELIMINARES					0,00
2.1	103689	SINAPI	FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE PLACA DE OBRA COM CHAPA GALVANIZADA E ESTRUTURA DE MADEIRA. AF_03/2022_PS	m²	6,00		0,00	0,00
2.3	4176	ORSE	LOCAÇÃO DE CONSTRUÇÃO DE EDIFICAÇÃO ENTRE 200 E 1000 M2, INCLUSIVE EXECUÇÃO DE GABARITO DE MADEIRA	m²	344,90		0,00	0,00
2.5	9936	ORSE	LIMPEZA MECANIZADA DO TERRENO C/ RETROESCAVADEIRA (VEGETAÇÃO RASTEIRA) SEM CARGA E DESCARGA	m²	344,90		0,00	0,00
2.6	100982	SINAPI	CARGA, MANOBRA E DESCARGA DE ENTULHO EM CAMINHÃO BASCULANTE 10 M³ - CARGA COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA (CAÇAMBA DE 0,80 M³ / 111 HP) E DESCARGA LIVRE (UNIDADE: M3). AF_07/2020	m³	156,92		0,00	0,00
2.7	95875	SINAPI	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM (UNIDADE: M3XKM). AF_07/2020	M3XKM	4707,60		0,00	0,00
3			MURO DE DIVISA					0,00
3.1	93358	SINAPI	ESCAVAÇÃO MANUAL DE VALA. AF_09/2024	m³	27,29		0,00	0,00
3.2	101616	SINAPI	PREPARO DE FUNDO DE VALA COM LARGURA MENOR QUE 1,5 M (ACERTO DO SOLO NATURAL). AF_08/2020	m²	62,92		0,00	0,00
3.3	93382	SINAPI	REATERRO MANUAL DE VALAS, COM COMPACTADOR DE SOLOS DE PERCUSSÃO. AF_08/2023	m³	8,42		0,00	0,00
3.4	96616	SINAPI	LASTRO DE CONCRETO MAGRO, APLICADO EM BLOCOS DE COROAMENTO OU SAPATAS. AF_01/2024	m³	3,14		0,00	0,00
3.5	96534	SINAPI	FABRICAÇÃO, MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÔRMA PARA BLOCO DE COROAMENTO, EM MADEIRA SERRADA, E=25 MM, 4 UTILIZAÇÕES. AF_01/2024	m²	146,90		0,00	0,00
3.6	92762	SINAPI	ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 10,0 MM - MONTAGEM. AF_06/2022	KG	2604,62		0,00	0,00
3.7	92759	SINAPI	ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO UTILIZANDO AÇO CA-60 DE 5,0 MM - MONTAGEM. AF_06/2022	KG	596,40		0,00	0,00
3.8	94964	SINAPI	CONCRETO FCK = 20MPA, TRAÇO 1:2,7:3 (EM MASSA SECA DE CIMENTO/ AREIA MÉDIA/ BRITA 1) - PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L. AF_05/2021	m³	41,95		0,00	0,00
3.9	103670	SINAPI	LANÇAMENTO COM USO DE BALDES, ADENSAMENTO E ACABAMENTO DE CONCRETO EM ESTRUTURAS. AF_02/2022	m³	41,95		0,00	0,00
3.10	98557	SINAPI	IMPERMEABILIZAÇÃO DE SUPERFÍCIE COM EMULSÃO ASFÁLTICA, 2 DEMÃOS. AF_09/2023	m²	174,23		0,00	0,00
3.11	103336	SINAPI	ALVENARIA DE VEDAÇÃO DE BLOCOS VAZADOS DE CONCRETO APARENTE DE 9X19X39 CM (ESPESSURA 9 CM) E ARGAMASSA DE ASSENTAMENTO COM PREPARO EM BETONEIRA. AF_12/2021	m²	580,77		0,00	0,00
3.12	105034	SINAPI	CINTA DE AMARRAÇÃO DE ALVENARIA MOLDADA IN LOCO COM UTILIZAÇÃO DE BLOCOS CANALETA, ESPESSURA DE *10* CM. AF_03/2024	M	232,31		0,00	0,00
3.13	87894	SINAPI	CHAPISCO APLICADO EM ALVENARIA (SEM PRESENÇA DE VÃOS) E ESTRUTURAS DE CONCRETO DE FACHADA, COM COLHER DE PEDREIRO. ARGAMASSA TRAÇO 1:3 COM PREPARO EM BETONEIRA 400L. AF_10/2022	m²	1161,55		0,00	0,00
3.14	104959	SINAPI	MASSA ÚNICA, EM ARGAMASSA TRAÇO 1:2:8 PREPARO MANUAL, APLICADA MANUALMENTE EM PAREDES INTERNAS DE AMBIENTES COM ÁREA MAIOR QUE 10M², E = 10MM, COM TALISCAS. AF_03/2024	m²	1161,55		0,00	0,00
3.15	8637	ORSE	CHAPIM DE CONCRETO PRÉ-MOLDADO	m	232,31		0,00	0,00
3.16	88415	SINAPI	APLICAÇÃO MANUAL DE FUNDO SELADOR ACRÍLICO EM PAREDES EXTERNAS DE CASAS. AF_03/2024	m²	1161,55		0,00	0,00
3.17	96130	SINAPI	APLICAÇÃO MANUAL DE MASSA ACRÍLICA EM PAREDES EXTERNAS DE CASAS, UMA DEMÃO. AF_03/2024	m²	1161,55		0,00	0,00
3.18	88489	SINAPI	PINTURA LÁTEX ACRÍLICA PREMIUM, APLICAÇÃO MANUAL EM PAREDES, DUAS DEMÃOS. AF_04/2023	m²	1161,55		0,00	0,00
4			MOVIMENTO DE TERRA PARA FUNDAÇÕES					0,00
4.1	96521	SINAPI	ESCAVAÇÃO MECANIZADA PARA BLOCO DE COROAMENTO OU SAPATA COM RETROESCAVADEIRA (INCLUINDO ESCAVAÇÃO PARA COLOCAÇÃO DE FÔRMAS). AF_01/2024	m³	70,95		0,00	0,00
4.2	96525	SINAPI	ESCAVAÇÃO MECANIZADA PARA VIGA BALDRAME OU SAPATA CORRIDA COM MINI-ESCAVADEIRA (INCLUINDO ESCAVAÇÃO PARA COLOCAÇÃO DE FÔRMAS). AF_01/2024	m³	10,85		0,00	0,00
4.3	101617	SINAPI	PREPARO DE FUNDO DE VALA COM LARGURA MAIOR OU IGUAL A 1,5 M E MENOR QUE 2,5 M (ACERTO DO SOLO NATURAL). AF_08/2020	m²	95,87		0,00	0,00
4.4	93382	SINAPI	REATERRO MANUAL DE VALAS, COM COMPACTADOR DE SOLOS DE PERCUSSÃO. AF_08/2023	m³	33,34		0,00	0,00
4.5	100982	SINAPI	CARGA, MANOBRA E DESCARGA DE ENTULHO EM CAMINHÃO BASCULANTE 10 M³ - CARGA COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA (CAÇAMBA DE 0,80 M³ / 111 HP) E DESCARGA LIVRE (UNIDADE: M3). AF_07/2020	m³	63,00		0,00	0,00
4.6	95875	SINAPI	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM (UNIDADE: M3XKM). AF_07/2020	M3XKM	630,04		0,00	0,00
4.4			ATERRO					
4.4.1	368	SINAPI	AREIA PARA ATERRO - POSTO JAZIDA/FORNECEDOR (RETIRADO NA JAZIDA, SEM TRANSPORTE)	M³	344,90		0,00	0,00

PLANILHA ORÇAMENTÁRIA								
Item	Código	Banco	Descrição	Und	Quant.	Valor Unit	Valor Unit com BDI	Total
4.4.2	101115	SINAPI	ESCAVAÇÃO HORIZONTAL EM SOLO DE 1A CATEGORIA COM TRATOR DE ESTEIRAS (150HP/LÂMINA: 3,18M3). AF_07/2020	m³	431,13		0,00	0,00
4.4.3	100982	SINAPI	CARGA, MANOBRA E DESCARGA DE ENTULHO EM CAMINHÃO BASCULANTE 10 M³ - CARGA COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA (CAÇAMBA DE 0,80 M³ / 111 HP) E DESCARGA LIVRE (UNIDADE: M3). AF_07/2020	m³	431,13		0,00	0,00
4.4.4	95875	SINAPI	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM (UNIDADE: M3XKM). AF_07/2020	M3XKM	4311,25		0,00	0,00
4.4.5	105558	SINAPI	EXECUÇÃO E COMPACTAÇÃO DE CAMADA FINAL DE ATERRO (100% DE ENERGIA DO PROCTOR NORMAL) COM SOLO PREDOMINANTEMENTE ARGILOSO, EM CAMADAS COM ESPESURA DE 15 CM - EXCLUSIVE ESCAVACÃO, CARGA E TRANSPORTE E SOLO. AF_08/2024	m³	431,13		0,00	0,00
5			FUNDAÇÕES					0,00
5.1	96616	SINAPI	LASTRO DE CONCRETO MAGRO, APLICADO EM BLOCOS DE COROAMENTO OU SAPATAS. AF_01/2024	m³	6,71		0,00	0,00
5.2	94964	SINAPI	CONCRETO FCK = 20MPA, TRAÇO 1:2,7:3 (EM MASSA SECA DE CIMENTO/ AREIA MÉDIA/ BRITA 1) - PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L. AF_05/2021	m³	31,27		0,00	0,00
5.3	103670	SINAPI	LANÇAMENTO COM USO DE BALDES, ADENSAMENTO E ACABAMENTO DE CONCRETO EM ESTRUTURAS. AF_02/2022	m³	31,27		0,00	0,00
5.4	96532	SINAPI	FABRICAÇÃO, MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÔRMA PARA SAPATA, EM MADEIRA SERRADA, E=25 MM, 2 UTILIZAÇÕES. AF_01/2024	m²	40,32		0,00	0,00
5.5	96539	SINAPI	FABRICAÇÃO, MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÔRMA PARA VIGA BALDRAME, EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA RESINADA, E=17 MM, 2 UTILIZAÇÕES. AF_01/2024	m²	72,36		0,00	0,00
5.6	104919	SINAPI	ARMAÇÃO DE SAPATA ISOLADA, VIGA BALDRAME E SAPATA CORRIDA UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 10 MM - MONTAGEM. AF_01/2024	KG	1646,28		0,00	0,00
5.7	104916	SINAPI	ARMAÇÃO DE SAPATA ISOLADA, VIGA BALDRAME E SAPATA CORRIDA UTILIZANDO AÇO CA-60 DE 5 MM - MONTAGEM. AF_01/2024	KG	274,32		0,00	0,00
5.8	101165	SINAPI	ALVENARIA DE EMBASAMENTO COM BLOCO ESTRUTURAL DE CONCRETO, DE 14X19X29CM E ARGAMASSA DE ASSENTAMENTO COM PREPARO EM BETONEIRA. AF_05/2020	m³	9,65		0,00	0,00
6			IMPERMEABILIZAÇÃO					0,00
	98557	SINAPI	IMPERMEABILIZAÇÃO DE SUPERFÍCIE COM EMULSÃO ASFÁLTICA, 2 DEMÃOS. AF_09/2023	m²	180,91		0,00	0,00
7			SUPERESTRUTURA					0,00
7.1			PILARES					0,00
7.1.1	92443	SINAPI	MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÔRMA DE PILARES RETANGULARES E ESTRUTURAS SIMILARES, PÉ-DIREITO SIMPLES, EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA PLASTIFICADA, 18 UTILIZAÇÕES. AF_09/2020	m²	96,16		0,00	0,00
7.1.2	92763	SINAPI	ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 12,5 MM - MONTAGEM. AF_06/2022	KG	138,96		0,00	0,00
7.1.3	92762	SINAPI	ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 10,0 MM - MONTAGEM. AF_06/2022	KG	795,12		0,00	0,00
7.1.4	92759	SINAPI	ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO UTILIZANDO AÇO CA-60 DE 5,0 MM - MONTAGEM. AF_06/2022	KG	267,72		0,00	0,00
7.1.5	94964	SINAPI	CONCRETO FCK = 20MPA, TRAÇO 1:2,7:3 (EM MASSA SECA DE CIMENTO/ AREIA MÉDIA/ BRITA 1) - PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L. AF_05/2021	m³	9,48		0,00	0,00
7.1.6	103670	SINAPI	LANÇAMENTO COM USO DE BALDES, ADENSAMENTO E ACABAMENTO DE CONCRETO EM ESTRUTURAS. AF_02/2022	m³	9,48		0,00	0,00
7.2			VIGA					0,00
7.2.1	92265	SINAPI	FABRICAÇÃO DE FÔRMA PARA VIGAS, EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA RESINADA, E = 17 MM. AF_09/2020	m²	85,39		0,00	0,00
7.2.2	92762	SINAPI	ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 10,0 MM - MONTAGEM. AF_06/2022	KG	861,60		0,00	0,00
7.2.3	92761	SINAPI	ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 8,0 MM - MONTAGEM. AF_06/2022	KG	430,80		0,00	0,00
7.2.4	92759	SINAPI	ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO UTILIZANDO AÇO CA-60 DE 5,0 MM - MONTAGEM. AF_06/2022	KG	203,52		0,00	0,00
7.2.5	94964	SINAPI	CONCRETO FCK = 20MPA, TRAÇO 1:2,7:3 (EM MASSA SECA DE CIMENTO/ AREIA MÉDIA/ BRITA 1) - PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L. AF_05/2021	m³	10,46		0,00	0,00
7.2.6	103670	SINAPI	LANÇAMENTO COM USO DE BALDES, ADENSAMENTO E ACABAMENTO DE CONCRETO EM ESTRUTURAS. AF_02/2022	m³	10,46		0,00	0,00
7.3			LAJE					0,00
7.3.1	101951	SINAPI	LAJE PRÉ-MOLDADA UNIDIRECIONAL, BIAPOIADA, ENCHIMENTO EM EPS, VIGOTA TRELÇADA, ALTURA TOTAL DA LAJE (ENCHIMENTO+CAPA) = (8+4). AF_11/2020	m²	100,80		0,00	0,00
8			VERGAS E CONTRAVERGA					0,00
8.1	93184	SINAPI	VERGA PRÉ-MOLDADA COM ATÉ 1,5 M DE VÃO, ESPESURA DE *20* CM. AF_03/2024	M	81,77		0,00	0,00
8.2	93197	SINAPI	CONTRAVERGA MOLDADA IN LOCO EM CONCRETO, ESPESURA DE *20* CM. AF_03/2024	M	42,12		0,00	0,00
9			SISTEMA DE PISO					0,00
9.1			PISO INTERNO					0,00
9.1.1	97083	SINAPI	COMPACTAÇÃO MECÂNICA DE SOLO PARA EXECUÇÃO DE RADIER, PISO DE CONCRETO OU LAJE SOBRE SOLO, COM COMPACTADOR DE SOLOS A PERCUSSÃO. AF_09/2021	m²	344,90		0,00	0,00
9.1.3	97087	SINAPI	CAMADA SEPARADORA PARA EXECUÇÃO DE RADIER, PISO DE CONCRETO OU LAJE SOBRE SOLO, EM LONA PLÁSTICA. AF_09/2021	m²	344,90		0,00	0,00
9.1.4	94992	SINAPI	EXECUÇÃO DE PASSEIO (CALÇADA) OU PISO DE CONCRETO COM CONCRETO MOLDADO IN LOCO, FEITO EM OBRA, ACABAMENTO CONVENCIONAL, ESPESURA 6 CM, ARMADO. AF_08/2022	m²	344,90		0,00	0,00
9.1.5	88477	SINAPI	CONTRAPISO COM ARGAMASSA AUTONIVELANTE, APLICADO SOBRE LAJE, ADERIDO, ESPESURA 3CM. AF_07/2021	m²	344,90		0,00	0,00

PLANILHA ORÇAMENTÁRIA								
Item	Código	Banco	Descrição	Und	Quant.	Valor Unit	Valor Unit com BDI	Total
9.1.6	87262	SINAPI	REVESTIMENTO CERÂMICO PARA PISO COM PLACAS TIPO PORCELANATO DE DIMENSÕES 60X60 CM APLICADA EM AMBIENTES DE ÁREA ENTRE 5 M² E 10 M². AF_02/2023_PE	m²	344,90		0,00	0,00
9.2			PISO EXTERNO					0,00
9.2.4	94992	SINAPI	EXECUÇÃO DE PASSEIO (CALÇADA) OU PISO DE CONCRETO COM CONCRETO MOLDADO IN LOCO, FEITO EM OBRA, ACABAMENTO CONVENCIONAL, ESPESSURA 6 CM, ARMADO. AF_08/2022	m²	24,20		0,00	0,00
9.2.5	105001	SINAPI	RAMPA DE ACESSIBILIDADE PARA ACESSO A EDIFICAÇÕES COM INCLINAÇÃO DE 8,33% EM CONCRETO MOLDADO IN LOCO, COM LARGURA DE 1,50M, FCK 25MPA, NÃO ARMADA, COM JUNTA A CADA 2M COM CORTE À SECO. AF_03/2024	M	3,00		0,00	0,00
9.2.6	92396	SINAPI	EXECUÇÃO DE PASSEIO EM PISO INTERTRAVADO, COM BLOCO RETANGULAR COR NATURAL DE 20 X 10 CM, ESPESSURA 6 CM. AF_10/2022	m²	360,00		0,00	0,00
9.2.7	100982	SINAPI	CARGA, MANOBRA E DESCARGA DE ENTULHO EM CAMINHÃO BASCULANTE 10 M³ - CARGA COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA (CAÇAMBA DE 0,80 M³ / 111 HP) E DESCARGA LIVRE (UNIDADE: M3). AF_07/2020	m³	26,89		0,00	0,00
9.2.8	95875	SINAPI	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM (UNIDADE: M3XKM). AF_07/2020	M3XKM	806,80		0,00	0,00
10			SISTEMA DE VEDAÇÃO					0,00
10.1	101161	SINAPI	ALVENARIA DE VEDAÇÃO COM ELEMENTO VAZADO DE CONCRETO (COBOGO) DE 7X50X50CM E ARGAMASSA DE ASSENTAMENTO COM PREPARO EM BETONEIRA. AF_05/2020	m²	96,10		0,00	0,00
10.2	103328	SINAPI	ALVENARIA DE VEDAÇÃO DE BLOCOS CERÂMICOS FURADOS NA HORIZONTAL DE 9X19X19 CM (ESPESSURA 9 CM) E ARGAMASSA DE ASSENTAMENTO COM PREPARO EM BETONEIRA. AF_12/2021	m²	768,02		0,00	0,00
10.3	102253	SINAPI	DIVISORIA SANITÁRIA, TIPO CABINE, EM GRANITO CINZA POLIDO, ESP = 3CM, ASSENTADO COM ARGAMASSA COLANTE AC III-E, EXCLUSIVE FERRAGENS. AF_01/2021	m²	10,00		0,00	0,00
10.4	105034	SINAPI	CINTA DE AMARRAÇÃO DE ALVENARIA MOLDADA IN LOCO COM UTILIZAÇÃO DE BLOCOS CANALETA, ESPESSURA DE *10* CM. AF_03/2024	M	79,20		0,00	0,00
11			ESQUADRIAS					0,00
11.1			PORTAS					0,00
11.1.1	90844	SINAPI	KIT DE PORTA DE MADEIRA PARA PINTURA, SEMI-OCA (LEVE OU MÉDIA), PADRÃO MÉDIO, 90X210CM, ESPESSURA DE 3,5CM, ITENS INCLUSOS: DOBRADIÇAS, MONTAGEM E INSTALAÇÃO DO BATENTE, FECHADURA COM EXECUÇÃO DO FURO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2019	UN	12,00		0,00	0,00
11.1.2	90842	SINAPI	KIT DE PORTA DE MADEIRA PARA PINTURA, SEMI-OCA (LEVE OU MÉDIA), PADRÃO MÉDIO, 70X210CM, ESPESSURA DE 3,5CM, ITENS INCLUSOS: DOBRADIÇAS, MONTAGEM E INSTALAÇÃO DO BATENTE, FECHADURA COM EXECUÇÃO DO FURO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2019	UN	2,00		0,00	0,00
11.1.3	10891	ORSE	PORTÃO DE ABRIR, 2 FOLHAS, COM QUADRO EM TUBO GALVANIZADO 2", COM BARRA QUADRADA DE 3/4" NA VERTICAL E ESTICADOR REDONDO DE 3/4", INCLUSIVE FECHADURA E DOBRADIÇAS	m²	8,85		0,00	0,00
11.1.4	100702	SINAPI	PORTA DE CORRER DE ALUMÍNIO, COM DUAS FOLHAS PARA VIDRO, INCLUSO VIDRO LISO INCOLOR, FECHADURA E PUXADOR, SEM ALIZAR. AF_12/2019	m²	20,94		0,00	0,00
11.2			JANELAS					0,00
11.2.1	94571	SINAPI	JANELA DE ALUMÍNIO DE CORRER COM 2 FOLHAS PARA VIDROS (VIDROS INCLUSOS) E PERSIANA INTEGRADA, BATENTE/ REQUADRO 6 A 14 CM, ACABAMENTO COM ACETATO OU BRILHANTE, FIXAÇÃO COM PARAFUSO, SEM GUARNIÇÃO/ ALIZAR, DIMENSÕES 120X120 CM, VEDAÇÃO COM SILICONE, EXCLUSIVE CONTRAMARCO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_11/2024	m²	34,05		0,00	0,00
11.2.2	94569	SINAPI	JANELA DE ALUMÍNIO TIPO MAXIM-AR, BATENTE/ REQUADRO 3 A 14 CM, VIDRO INCLUSO, FIXAÇÃO COM PARAFUSO, SEM GUARNIÇÃO/ ALIZAR, DIMENSÕES 60X80 (A X L) CM, SEM ACABAMENTO, VEDAÇÃO COM SILICONE, EXCLUSIVE CONTRAMARCO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_11/2024	m²	7,20		0,00	0,00
11.2.3	105812	SINAPI	GUARNIÇÃO DE ALUMÍNIO. AF_11/2024	M	132,30		0,00	0,00
11.2.4	94590	SINAPI	CONTRAMARCO DE ALUMÍNIO, FIXAÇÃO COM PARAFUSO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_11/2024	M	132,30		0,00	0,00
12			SISTEMA DE COBERTURA					0,00
12.1	100361	SINAPI	FABRICAÇÃO E INSTALAÇÃO DE MEIA TESOURA DE MADEIRA NÃO APARELHADA, COM VÃO DE 7 M, PARA TELHA CERÂMICA OU DE CONCRETO, INCLUSO IÇAMENTO. AF_07/2019	UN	2,00		0,00	0,00
12.2	92542	SINAPI	TRAMA DE MADEIRA COMPOSTA POR RIPAS, CAIBROS E TERÇAS PARA TELHADOS DE MAIS QUE 2 ÁGUAS PARA TELHA CERÂMICA CAPA-CANAL, INCLUSO TRANSPORTE VERTICAL. AF_07/2019	m²	98,47		0,00	0,00
12.3	94219	SINAPI	CUMEEIRA E ESPIGÃO PARA TELHA CERÂMICA EMBOÇADA COM ARGAMASSA TRAÇO 1:2:9 (CIMENTO, CAL E AREIA), PARA TELHADOS COM MAIS DE 2 ÁGUAS, INCLUSO TRANSPORTE VERTICAL. AF_07/2019	M	40,00		0,00	0,00
12.4	94441	SINAPI	TELHAMENTO COM TELHA CERÂMICA DE ENCAIXE, TIPO FRANCESA, COM MAIS DE 2 ÁGUAS, INCLUSO TRANSPORTE VERTICAL. AF_07/2019	m²	98,47		0,00	0,00
12.5	100378	SINAPI	FABRICAÇÃO E INSTALAÇÃO DE TESOURA (INTEIRA OU MEIA) EM AÇO, VÃOS MAIORES QUE 6,0 M E MENORES QUE 12,0 M, INCLUSO IÇAMENTO. AF_07/2019	KG	5518,40		0,00	0,00
12.6	92581	SINAPI	TRAMA DE AÇO COMPOSTA POR TERÇAS PARA TELHADOS DE ATÉ 2 ÁGUAS PARA TELHA ESTRUTURAL DE FIBROCIMENTO, INCLUSO TRANSPORTE VERTICAL. AF_07/2019	m²	344,90		0,00	0,00
12.7	94449	SINAPI	TELHAMENTO COM TELHA ONDULADA DE FIBRA DE VIDRO E = 0,6 MM, PARA TELHADO COM INCLINAÇÃO MAIOR QUE 10°, COM ATÉ 2 ÁGUAS, INCLUSO IÇAMENTO. AF_07/2019	m²	344,90		0,00	0,00
12.8	94228	SINAPI	CALHA EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO NÚMERO 24, DESENVOLVIMENTO DE 50 CM, INCLUSO TRANSPORTE VERTICAL. AF_07/2019	M	75,90		0,00	0,00

PLANILHA ORÇAMENTÁRIA								
Item	Código	Banco	Descrição	Und	Quant.	Valor Unit	Valor Unit com BDI	Total
12.9	94231	SINAPI	RUFO EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO NÚMERO 24, CORTE DE 25 CM, INCLUSO TRANSPORTE VERTICAL. AF_07/2019	M	75,90		0,00	0,00
12.10	8637	ORSE	CHAPIM DE CONCRETO PRÉ-MOLDADO	m	75,90		0,00	0,00
13			REVESTIMENTOS					0,00
13.1			REVESTIMENTOS INTERNOS					0,00
13.1.1	87905	SINAPI	CHAPISCO APLICADO EM ALVENARIA (COM PRESENÇA DE VÃOS) E ESTRUTURAS DE CONCRETO DE FACHADA, COM COLHER DE PEDREIRO. ARGAMASSA TRAÇO 1:3 COM PREPARO EM BETONEIRA 400L. AF_10/2022	m²	768,02		0,00	0,00
13.1.2	104221	SINAPI	EMBOÇO OU MASSA ÚNICA EM ARGAMASSA TRAÇO 1:2:8, PREPARO MECÂNICA COM BETONEIRA 400 L, APLICADA MANUALMENTE EM PANOS DE FACHADA COM PRESENÇA DE VÃOS, ESPESSURA DE 35 MM, ACESSO POR ANDAIME. AF_08/2022	m²	768,02		0,00	0,00
13.1.3	87273	SINAPI	REVESTIMENTO CERÂMICO PARA PAREDES INTERNAS COM PLACAS TIPO ESMALTADA DE DIMENSÕES 33X45 CM APLICADAS NA ALTURA INTEIRA DAS PAREDES. AF_02/2023_PE	m²	252,30		0,00	0,00
13.2			REVESTIMENTOS EXTERNO					0,00
13.2.1	87905	SINAPI	CHAPISCO APLICADO EM ALVENARIA (COM PRESENÇA DE VÃOS) E ESTRUTURAS DE CONCRETO DE FACHADA, COM COLHER DE PEDREIRO. ARGAMASSA TRAÇO 1:3 COM PREPARO EM BETONEIRA 400L. AF_10/2022	m²	380,25		0,00	0,00
13.2.2	104221	SINAPI	EMBOÇO OU MASSA ÚNICA EM ARGAMASSA TRAÇO 1:2:8, PREPARO MECÂNICA COM BETONEIRA 400 L, APLICADA MANUALMENTE EM PANOS DE FACHADA COM PRESENÇA DE VÃOS, ESPESSURA DE 35 MM, ACESSO POR ANDAIME. AF_08/2022	m²	380,25		0,00	0,00
13.3			FORRO					0,00
13.3.1	7702	ORSE	FORRO DE GESSO ACARTONADO, COR BRANCA, PLACA 1243 X 618MM, MARCA GYPSUM, MODELO GESSOLYNE OU SIMILAR, INSTALADO	m²	313,31		0,00	0,00
13.3.2	96120	SINAPI	ACABAMENTOS PARA FORRO (MOLDURA DE GESSO). AF_08/2023	M	201,01		0,00	0,00
14			PINTURAS					0,00
14.1	88485	SINAPI	FUNDO SELADOR ACRÍLICO, APLICAÇÃO MANUAL EM PAREDE, UMA DEMÃO. AF_04/2023	m²	895,97		0,00	0,00
14.2	88497	SINAPI	EMASSAMENTO COM MASSA LÁTEX, APLICAÇÃO EM PAREDE, DUAS DEMÃOS, LIXAMENTO MANUAL. AF_04/2023	m²	895,97		0,00	0,00
14.3	88489	SINAPI	PINTURA LÁTEX ACRÍLICA PREMIUM, APLICAÇÃO MANUAL EM PAREDES, DUAS DEMÃOS. AF_04/2023	m²	895,97		0,00	0,00
15			INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS					0,00
15.1			INSTALAÇÕES SANITÁRIAS					0,00
15.1.1	1683	ORSE	PONTO DE ESGOTO COM TUBO DE PVC RÍGIDO SOLDÁVEL DE Ø 100 MM (VASO SANITÁRIO)	pt	3,00		0,00	0,00
15.1.2	1678	ORSE	PONTO DE ESGOTO COM TUBO DE PVC RÍGIDO SOLDÁVEL DE Ø 50 MM (PIAS DE COZINHA, MÁQUINAS DE LAVAR, ETC...)	un	7,00		0,00	0,00
15.1.3	1679	ORSE	PONTO DE ESGOTO COM TUBO DE PVC RÍGIDO SOLDÁVEL DE Ø 40 MM (LAVATÓRIOS, MICTÓRIOS, RALOS SIFONADOS, ETC...)	un	10,00		0,00	0,00
15.1.4	89711	SINAPI	TUBO PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 40 MM, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_08/2022	M	15,00		0,00	0,00
15.1.5	89712	SINAPI	TUBO PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 50 MM, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_08/2022	M	15,00		0,00	0,00
15.1.7	89714	SINAPI	TUBO PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 100 MM, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_08/2022	M	100,00		0,00	0,00
15.1.8	89744	SINAPI	JOELHO 90 GRAUS, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 100 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_08/2022	UN	3,00		0,00	0,00
15.1.9	89834	SINAPI	JUNÇÃO SIMPLES, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 100 X 100 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM PRUMADA DE ESGOTO SANITÁRIO OU VENTILAÇÃO. AF_08/2022	UN	3,00		0,00	0,00
15.1.10	89827	SINAPI	JUNÇÃO SIMPLES, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 50 X 50 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM PRUMADA DE ESGOTO SANITÁRIO OU VENTILAÇÃO. AF_08/2022	UN	10,00		0,00	0,00
15.1.11	89783	SINAPI	JUNÇÃO SIMPLES, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 40 MM, JUNTA SOLDÁVEL, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_08/2022	UN	3,00		0,00	0,00
15.1.12	99253	SINAPI	CAIXA ENTERRADA HIDRÁULICA RETANGULAR EM ALVENARIA COM TIJOLOS CERÂMICOS MACIÇOS, DIMENSÕES INTERNAS: 0,6X0,6X0,6 M PARA REDE DE DRENAGEM. AF_12/2020	UN	10,00		0,00	0,00
15.1.13	89495	SINAPI	RALO SIFONADO, PVC, DN 100 X 40 MM, JUNTA SOLDÁVEL, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAIS DE ENCAMINHAMENTO DE ÁGUA PLUVIAL. AF_06/2022	UN	3,00		0,00	0,00
15.1.14	98087	SINAPI	TANQUE SÉPTICO RETANGULAR, EM ALVENARIA COM BLOCOS DE CONCRETO, DIMENSÕES INTERNAS: 1,6 X 4,6 X H=2,4 M, VOLUME ÚTIL: 14720 L (PARA 105 CONTRIBUINTES). AF_12/2020	UN	1,00		0,00	0,00
15.1.15	98065	SINAPI	SUMIDOURO CIRCULAR, EM CONCRETO PRÉ-MOLDADO, DIÂMETRO INTERNO = 2,88 M, ALTURA INTERNA = 3,0 M, ÁREA DE INFILTRAÇÃO: 31,4 M² (PARA 12 CONTRIBUINTES). AF_12/2020	UN	1,00		0,00	0,00
15.2			VENTILAÇÃO					0,00
15.2.1	89801	SINAPI	JOELHO 90 GRAUS, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 50 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM PRUMADA DE ESGOTO SANITÁRIO OU VENTILAÇÃO. AF_08/2022	UN	5,00		0,00	0,00
15.2.2	89732	SINAPI	JOELHO 45 GRAUS, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 50 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_08/2022	UN	5,00		0,00	0,00
15.2.4	89813	SINAPI	LUVA SIMPLES, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 50 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM PRUMADA DE ESGOTO SANITÁRIO OU VENTILAÇÃO. AF_08/2022	UN	5,00		0,00	0,00

PLANILHA ORÇAMENTÁRIA								
Item	Código	Banco	Descrição	Und	Quant.	Valor Unit	Valor Unit com BDI	Total
15.2.5	104348	SINAPI	TERMINAL DE VENTILAÇÃO, PVC, SÉRIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 50 MM, JUNTA SOLDÁVEL, FORNECIDO E INSTALADO EM PRUMADA DE ESGOTO SANITÁRIO OU VENTILAÇÃO. AF_08/2022	UN	5,00		0,00	0,00
15.2.6	89712	SINAPI	TUBO PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 50 MM, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_08/2022	M	27,50		0,00	0,00
15.2.7	89825	SINAPI	TE, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 50 X 50 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM PRUMADA DE ESGOTO SANITÁRIO OU VENTILAÇÃO. AF_08/2022	UN	5,00		0,00	0,00
16			INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS					0,00
16.1	89957	SINAPI	PONTO DE CONSUMO TERMINAL DE ÁGUA FRIA (SUBRAMAL) COM TUBULAÇÃO DE PVC, DN 25 MM, INSTALADO EM RAMAL DE ÁGUA, INCLUSOS RASGO E CHUMBAMENTO EM ALVENARIA. AF_12/2014	UN	20,00		0,00	0,00
16.2	89356	SINAPI	TUBO, PVC, SOLDÁVEL, DE 25MM, INSTALADO EM RAMAL OU SUB-RAMAL DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2022	M	50,00		0,00	0,00
16.3	103978	SINAPI	TUBO, PVC, SOLDÁVEL, DE 40MM, INSTALADO EM RAMAL DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2022	M	20,00		0,00	0,00
16.4	89408	SINAPI	JOELHO 90 GRAUS, PVC, SOLDÁVEL, DN 25MM, INSTALADO EM RAMAL DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2022	UN	10,00		0,00	0,00
16.5	103980	SINAPI	JOELHO 90 GRAUS, PVC, SOLDÁVEL, DN 40MM, INSTALADO EM RAMAL DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2022	UN	3,00		0,00	0,00
16.6	89987	SINAPI	REGISTRO DE GAVETA BRUTO, LATÃO, ROSCÁVEL, 3/4", COM ACABAMENTO E CANOPLA CROMADOS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_08/2021	UN	5,00		0,00	0,00
16.7	89985	SINAPI	REGISTRO DE PRESSÃO BRUTO, LATÃO, ROSCÁVEL, 3/4", COM ACABAMENTO E CANOPLA CROMADOS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_08/2021	UN	3,00		0,00	0,00
16.8	103042	SINAPI	REGISTRO DE ESFERA, PVC, ROSCÁVEL, COM BORBOLETA, 3/4" - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_08/2021	UN	1,00		0,00	0,00
16.9	94496	SINAPI	REGISTRO DE GAVETA BRUTO, LATÃO, ROSCÁVEL, 1 1/4" - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_08/2021	UN	1,00		0,00	0,00
16.10	34636	SINAPI	CAIXA D'ÁGUA / RESERVATORIO EM POLIETILENO, 1000 LITROS, COM TAMPA	UN	3,00		0,00	0,00
17			INSTALAÇÃO DE ÁGUAS PLUVIAIS					0,00
17.1	89578	SINAPI	TUBO PVC, SÉRIE R, ÁGUA PLUVIAL, DN 100 MM, FORNECIDO E INSTALADO EM CONDUTORES VERTICAIS DE ÁGUAS PLUVIAIS. AF_06/2022	M	12,00		0,00	0,00
17.2	89584	SINAPI	JOELHO 90 GRAUS, PVC, SERIE R, ÁGUA PLUVIAL, DN 100 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM CONDUTORES VERTICAIS DE ÁGUAS PLUVIAIS. AF_06/2022	UN	3,00		0,00	0,00
17.3	99253	SINAPI	CAIXA ENTERRADA HIDRÁULICA RETANGULAR EM ALVENARIA COM TIJOLOS CERÂMICOS MACIÇOS, DIMENSÕES INTERNAS: 0,6X0,6X0,6 M PARA REDE DE DRENAGEM. AF_12/2020	UN	3,00		0,00	0,00
18			INSTALAÇÕES DE GÁS					0,00
18.1	95250	SINAPI	VÁLVULA DE ESFERA BRUTA, BRONZE, ROSCÁVEL, 1" - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_08/2021	UN	3,00		0,00	0,00
18.2	95249	SINAPI	VÁLVULA DE ESFERA BRUTA, BRONZE, ROSCÁVEL, 3/4" - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_08/2021	UN	3,00		0,00	0,00
18.3	9092	ORSE	REGULADOR DE ALTA PRESSÃO, D=28MM, TIPO FISHER, CLASSE 300, 1º ESTÁGIO (INSTALAÇÃO GÁS)	un	3,00		0,00	0,00
18.4	103029	SINAPI	REGISTRO OU REGULADOR DE GÁS DE COZINHA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_08/2021	UN	3,00		0,00	0,00
18.5	92688	SINAPI	TUBO DE AÇO GALVANIZADO COM COSTURA, CLASSE MÉDIA, CONEXÃO ROSQUEADA, DN 20 (3/4"), INSTALADO EM RAMAIS E SUB-RAMAIS DE GÁS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_10/2020	M	36,00		0,00	0,00
18.6	97540	SINAPI	LUVA, EM AÇO, CONEXÃO SOLDADA, DN 20 (3/4"), INSTALADO EM RAMAIS E SUB-RAMAIS DE GÁS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_10/2020	UN	3,00		0,00	0,00
18.7	97553	SINAPI	TÊ, EM AÇO, CONEXÃO SOLDADA, DN 20 (3/4"), INSTALADO EM RAMAIS E SUB-RAMAIS DE GÁS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_10/2020	UN	3,00		0,00	0,00
18.8	92700	SINAPI	JOELHO 45 GRAUS, EM FERRO GALVANIZADO, CONEXÃO ROSQUEADA, DN 20 (3/4"), INSTALADO EM RAMAIS E SUB-RAMAIS DE GÁS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_10/2020	UN	9,00		0,00	0,00
19			INSTALAÇÕES ELÉTRICAS					0,00
19.1	101511	SINAPI	ENTRADA DE ENERGIA ELÉTRICA, AÉREA, TRIFÁSICA, COM CAIXA DE EMBUTIR, CABO DE 25 MM2 E DISJUNTOR DIN 50A (NÃO INCLUSO O POSTE DE CONCRETO). AF_07/2020	UN	1,00		0,00	0,00
19.2	101946	SINAPI	QUADRO DE MEDIÇÃO GERAL DE ENERGIA PARA 1 MEDIDOR DE SOBREPOR - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_10/2020	UN	1,00		0,00	0,00
19.3	101880	SINAPI	QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO, DE EMBUTIR, COM BARRAMENTO TRIFÁSICO, PARA 30 DISJUNTORES DIN 150A - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_10/2020	UN	2,00		0,00	0,00
19.4	93653	SINAPI	DISJUNTOR MONOPOLAR TIPO DIN, CORRENTE NOMINAL DE 10A - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_10/2020	UN	4,00		0,00	0,00
19.5	93655	SINAPI	DISJUNTOR MONOPOLAR TIPO DIN, CORRENTE NOMINAL DE 20A - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_10/2020	UN	6,00		0,00	0,00
19.6	93658	SINAPI	DISJUNTOR MONOPOLAR TIPO DIN, CORRENTE NOMINAL DE 40A - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_10/2020	UN	7,00		0,00	0,00
19.7	101895	SINAPI	DISJUNTOR TERMOMAGNÉTICO TRIPOLAR, CORRENTE NOMINAL DE 125A - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_10/2020	UN	1,00		0,00	0,00
19.8	93673	SINAPI	DISJUNTOR TRIPOLAR TIPO DIN, CORRENTE NOMINAL DE 50A - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_10/2020	UN	1,00		0,00	0,00
19.9	8894	ORSE	DISPOSITIVO DE PROTEÇÃO CONTRA SURTO DE TENSÃO DPS 40KA - 175V	un	18,00		0,00	0,00
19.10	93128	SINAPI	PONTO DE ILUMINAÇÃO RESIDENCIAL INCLUINDO INTERRUPTOR SIMPLES, CAIXA ELÉTRICA, ELETRODUTO, CABO, RASGO, QUEBRA E CHUMBAMENTO (EXCLUINDO LUMINÁRIA E LÂMPADA). AF_01/2016	UN	13,00		0,00	0,00

PLANILHA ORÇAMENTÁRIA								
Item	Código	Banco	Descrição	Und	Quant.	Valor Unit	Valor Unit com BDI	Total
19.11	93147	SINAPI	PONTO DE ILUMINAÇÃO E TOMADA, RESIDENCIAL, INCLUINDO INTERRUPTOR SIMPLES, INTERRUPTOR PARALELO E TOMADA 10A/250V, CAIXA ELÉTRICA, ELETRODUTO, CABO, RASGO, QUEBRA E CHUMBAMENTO (EXCLUINDO LUMINÁRIA E LÂMPADA). AF_01/2016	UN	11,00		0,00	0,00
19.12	93142	SINAPI	PONTO DE TOMADA RESIDENCIAL INCLUINDO TOMADA (2 MÓDULOS) 10A/250V, CAIXA ELÉTRICA, ELETRODUTO, CABO, RASGO, QUEBRA E CHUMBAMENTO. AF_01/2016	UN	5,00		0,00	0,00
19.13	93143	SINAPI	PONTO DE TOMADA RESIDENCIAL INCLUINDO TOMADA 20A/250V, CAIXA ELÉTRICA, ELETRODUTO, CABO, RASGO, QUEBRA E CHUMBAMENTO. AF_01/2016	UN	12,00		0,00	0,00
19.14	93141	SINAPI	PONTO DE TOMADA RESIDENCIAL INCLUINDO TOMADA 10A/250V, CAIXA ELÉTRICA, ELETRODUTO, CABO, RASGO, QUEBRA E CHUMBAMENTO. AF_01/2016	UN	40,00		0,00	0,00
19.15	92986	SINAPI	CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 35 MM², ANTI-CHAMA 0,6/1,0 KV, PARA REDE ENTERRADA DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2021	M	25,00		0,00	0,00
19.17	91924	SINAPI	CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 1,5 MM², ANTI-CHAMA 450/750 V, PARA CIRCUITOS TERMINAIS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023	M	250,00		0,00	0,00
19.18	91926	SINAPI	CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 2,5 MM², ANTI-CHAMA 450/750 V, PARA CIRCUITOS TERMINAIS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023	M	500,00		0,00	0,00
19.19	91928	SINAPI	CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 4 MM², ANTI-CHAMA 450/750 V, PARA CIRCUITOS TERMINAIS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023	M	100,00		0,00	0,00
19.20	91930	SINAPI	CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 6 MM², ANTI-CHAMA 450/750 V, PARA CIRCUITOS TERMINAIS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023	M	150,00		0,00	0,00
19.21	91932	SINAPI	CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 10 MM², ANTI-CHAMA 450/750 V, PARA CIRCUITOS TERMINAIS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023	M	100,00		0,00	0,00
19.22	97891	SINAPI	CAIXA ENTERRADA ELÉTRICA RETANGULAR, EM ALVENARIA COM BLOCOS DE CONCRETO, FUNDO COM BRITA, DIMENSÕES INTERNAS: 0,4X0,4X0,4 M. AF_12/2020	UN	5,00		0,00	0,00
19.23	91834	SINAPI	ELETRODUTO FLEXÍVEL CORRUGADO, PVC, DN 25 MM (3/4"), PARA CIRCUITOS TERMINAIS, INSTALADO EM FORRO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023	M	400,00		0,00	0,00
19.24	91836	SINAPI	ELETRODUTO FLEXÍVEL CORRUGADO, PVC, DN 32 MM (1"), PARA CIRCUITOS TERMINAIS, INSTALADO EM FORRO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023	M	55,00		0,00	0,00
19.25	91872	SINAPI	ELETRODUTO RÍGIDO ROSCÁVEL, PVC, DN 32 MM (1"), PARA CIRCUITOS TERMINAIS, INSTALADO EM PAREDE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023	M	25,00		0,00	0,00
19.26	97605	SINAPI	LUMINÁRIA ARANDELA TIPO MEIA LUA, DE SOBREPOR, COM 1 LÂMPADA LED DE 6 W, SEM REATOR - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_09/2024	UN	20,00		0,00	0,00
19.27	103785	SINAPI	LUMINÁRIA TIPO PLAFON QUADRADA, DE SOBREPOR, COM LED DE 24 W - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_09/2024	UN	100,00		0,00	0,00
19.28	105921	SINAPI	LUMINÁRIA REFLETOR LED PARA ILUMINAÇÃO PÚBLICA, 200 W - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_02/2025	UN	5,00		0,00	0,00
20			INSTALAÇÃO DE CLIMATIZAÇÃO					0,00
20.1	101876	SINAPI	QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA EM PVC, DE EMBUTIR, SEM BARRAMENTO, PARA 6 DISJUNTORES - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_10/2020	UN	1,00		0,00	0,00
20.2	91929	SINAPI	CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 4 MM², ANTI-CHAMA 0,6/1,0 KV, PARA CIRCUITOS TERMINAIS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023	M	16,46		0,00	0,00
20.3	91927	SINAPI	CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 2,5 MM², ANTI-CHAMA 0,6/1,0 KV, PARA CIRCUITOS TERMINAIS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023	M	16,46		0,00	0,00
20.4	103291	SINAPI	TUBO EM COBRE FLEXÍVEL, DN 1/2", COM ISOLAMENTO, INSTALADO EM FORRO, PARA RAMAL DE ALIMENTAÇÃO DE AR CONDICIONADO, INCLUSO FIXADOR. AF_11/2021	M	16,46		0,00	0,00
20.5	103289	SINAPI	TUBO EM COBRE FLEXÍVEL, DN 1/4", COM ISOLAMENTO, INSTALADO EM FORRO, PARA RAMAL DE ALIMENTAÇÃO DE AR CONDICIONADO, INCLUSO FIXADOR. AF_11/2021	M	16,46		0,00	0,00
20.6	104315	SINAPI	TUBO, PVC, SOLDÁVEL, DE 20MM, INSTALADO EM DRENO DE AR CONDICIONADO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_08/2022	M	26,27		0,00	0,00
20.7	104317	SINAPI	JOELHO 90 GRAUS, PVC, SOLDÁVEL, DN 20 MM, INSTALADO EM DRENO DE AR CONDICIONADO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_08/2022	UN	32,00		0,00	0,00
20.8	104323	SINAPI	TE, PVC, SOLDÁVEL, DN 20 MM, INSTALADO EM DRENO DE AR CONDICIONADO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_08/2022	UN	11,00		0,00	0,00
20.9	3293	ORSE	PONTO DE TOMADA 3P PARA AR CONDICIONADO ATÉ 3000 VA, COM ELETRODUTO DE FERRO GALVANIZADO APARENTE Ø 3/4", INCLUINDO CONJUNTO ASTOP/30A, INCLUSIVE ATERRAMENTO	pt	6,00		0,00	0,00
21			INSTALAÇÕES DE CABEAMENTO ESTRUTURADO					0,00
21.1	98307	SINAPI	TOMADA DE REDE RJ45 - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_11/2019	UN	10,00		0,00	0,00
21.2	7867	ORSE	SWITCH 24 PORTAS 10/100 MBPS - FORNECIMENTO	un	1,00		0,00	0,00
21.3	9538	ORSE	FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE PATCH CORDS 110/RJ45 C/1,50M - REV 01	un	2,00		0,00	0,00
21.4	11419	ORSE	RÉGUA (FILTRO DE LINHA) COM 8 TOMADAS	UN	1,00		0,00	0,00
21.5	8362	ORSE	FORNECIMENTO E MONTAGEM DE GUIA DE CABOS HORIZONTAIS FECHADO DE CORPO DE AÇO SAE 1020, PROF=40MM	un	1,00		0,00	0,00
21.6	11417	ORSE	BANDEJA PARA RACK 19", DESLIZANTE, PERFURADA, 400MM DE PROFUNDIDADE	UN	1,00		0,00	0,00
21.7	100555	SINAPI	RACK ABERTO EM COLUNA 44U PARA SERVIDOR - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_11/2019	UN	1,00		0,00	0,00
21.8	522	ORSE	GUIA VERTICAL KRONE COD. 6873.1.31.00	un	1,00		0,00	0,00
21.9	91941	SINAPI	CAIXA RETANGULAR 4" X 2" BAIXA (0,30 M DO PISO), PVC, INSTALADA EM PAREDE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023	UN	3,00		0,00	0,00

PLANILHA ORÇAMENTÁRIA								
Item	Código	Banco	Descrição	Und	Quant.	Valor Unit	Valor Unit com BDI	Total
21.10	11765	ORSE	ARRUELA DE ALUMÍNIO P/ ELETRODUTO D=4"	un	75,00		0,00	0,00
21.11	11767	ORSE	BUCHA DE ALUMÍNIO P/ ELETRODUTO D=1"	un	75,00		0,00	0,00
21.12	97236	SINAPI	ELETROCALHA LISA OU PERFURADA EM AÇO GALVANIZADO, LARGURA 50MM E ALTURA 50MM, INCLUSIVE EMENDA E FIXAÇÃO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_04/2023	M	100,00		0,00	0,00
22			URBANIZAÇÃO					0,00
22.1	94278	SINAPI	ASSENTAMENTO DE GUIA (MEIO-FIO) EM TRECHO CURVO, CONFECCIONADA EM CONCRETO PRÉ-FABRICADO, DIMENSÕES 80X08X08X25 CM (COMPRIMENTO X BASE INFERIOR X BASE SUPERIOR X ALTURA). AF_01/2024	M	172,00		0,00	0,00
23			LOUÇAS E METAIS					0,00
23.1	95470	SINAPI	VASSO SANITÁRIO SIFONADO CONVENCIONAL COM LOUÇA BRANCA, INCLUSO CONJUNTO DE LIGAÇÃO PARA BACIA SANITÁRIA AJUSTÁVEL - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_01/2020	un	3,00		0,00	0,00
23.2	100849	SINAPI	ASSENTO SANITÁRIO CONVENCIONAL - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_01/2020	un	3,00		0,00	0,00
23.3	86901	SINAPI	CUBA DE EMBUTIR OVAL EM LOUÇA BRANCA, 35 X 50CM OU EQUIVALENTE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_01/2020	un	7,00		0,00	0,00
23.4	86902	SINAPI	LAVATÓRIO LOUÇA BRANCA COM COLUNA, *44 X 35,5* CM, PADRÃO POPULAR - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_01/2020	un	7,00		0,00	0,00
23.5	86900	SINAPI	CUBA DE EMBUTIR RETANGULAR DE AÇO INOXIDÁVEL, 46 X 30 X 12 CM - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_01/2020	un	3,00		0,00	0,00
23.6	100852	SINAPI	CUBA DE EMBUTIR RETANGULAR DE AÇO INOXIDÁVEL, 56 X 33 X 12 CM - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_01/2020	un	2,00		0,00	0,00
23.7	86877	SINAPI	VÁLVULA EM METAL CROMADO 1/2" X 1/2" PARA TANQUE OU LAVATÓRIO, COM OU SEM LADRÃO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_01/2020	un	3,00		0,00	0,00
23.8	86878	SINAPI	VÁLVULA EM METAL CROMADO TIPO AMERICANA 3.1/2" X 1.1/2" PARA PIA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_01/2020	un	2,00		0,00	0,00
23.9	86883	SINAPI	SIFÃO DO TIPO FLEXÍVEL EM PVC 1 X 1.1/2 - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_01/2020	un	5,00		0,00	0,00
23.10	86911	SINAPI	TORNEIRA CROMADA 1/2" OU 3/4", PARA PIA DE COZINHA, PADRÃO POPULAR - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_01/2020	un	5,00		0,00	0,00
23.11	86913	SINAPI	TORNEIRA CROMADA 1/2" OU 3/4" PARA TANQUE, PADRÃO POPULAR - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_01/2020	un	5,00		0,00	0,00
23.12	100853	SINAPI	TORNEIRA CROMADA DE MESA PARA LAVATORIO, TIPO MONOCOMANDO. AF_01/2020	un	7,00		0,00	0,00
23.13	86887	SINAPI	ENGATE FLEXÍVEL EM INOX, 1/2 X 40CM - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_01/2020	un	5,00		0,00	0,00
23.14	100868	SINAPI	BARRA DE APOIO RETA, EM AÇO INOX POLIDO, COMPRIMENTO 80 CM, FIXADA NA PAREDE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_01/2020	UN	3,00		0,00	0,00
23.15	100867	SINAPI	BARRA DE APOIO RETA, EM AÇO INOX POLIDO, COMPRIMENTO 70 CM, FIXADA NA PAREDE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_01/2020	un	3,00		0,00	0,00
23.16	100868	SINAPI	BARRA DE APOIO RETA, EM AÇO INOX POLIDO, COMPRIMENTO 80 CM, FIXADA NA PAREDE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_01/2020	un	3,00		0,00	0,00
23.17	100875	SINAPI	BANCO ARTICULADO, EM AÇO INOX, PARA PCD, FIXADO NA PAREDE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_01/2020	un	3,00		0,00	0,00
23.18	99635	SINAPI	VÁLVULA DE DESCARGA METÁLICA, BASE 1 1/2", ACABAMENTO METÁLICO CROMADO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_08/2021	UN	3,00		0,00	0,00
23.20	95544	SINAPI	PAPELEIRA DE PAREDE EM METAL CROMADO SEM TAMPA, INCLUSO FIXAÇÃO. AF_01/2020	UN	3,00		0,00	0,00
23.21	95547	SINAPI	SABONETEIRA PLÁSTICA TIPO DISPENSER PARA SABONETE LÍQUIDO COM RESERVATÓRIO 800 A 1500 ML, INCLUSO FIXAÇÃO. AF_01/2020	un	3,00		0,00	0,00
23.22	102148	SINAPI	ESPELHO CRISTAL, ESPESURA 4 MM, SEM MOLDEIRA, ABRILHADO COM BOTÃO DE ROSCA INTERNA, COM ÁREA MAIOR QUE 1,0 M2. AF_01/2023	m²	12,00		0,00	0,00
23.23	CPU008	PRÓPRIO	DUCHA / CHUVEIRO METÁLICO, DE PAREDE, ARTICULÁVEL, COM DESVIADOR E DUCHA MANUAL	un	3,00		0,00	0,00
24			SERVIÇOS COMPLEMENTARES					0,00
24.3	99803	SINAPI	LIMPEZA DE PISO CERÂMICO OU PORCELANATO COM PANO ÚMIDO. AF_04/2019	m²	344,90		0,00	0,00
PREÇO TOTAL (R\$):								0,00

PREFEITURA MUNICIPAL DE JOÃO DOURADO - BAHIA
 OBJETO: CONSTRUÇÃO DA ÁREA EXECUTIVA DA CASA DE IDOSOS NA SEDE DO MUNICÍPIO DE JOÃO DOURADO, BAHIA.
 BANCOS: SINAPI - 03/2025 - Bahia, ORSE - 03/2025 - Sergipe
 ENCARGOS SOCIAIS: NÃO DESONERADO
 ENDEREÇO: SEDE DO MUNICÍPIO DE JOÃO DOURADO - BA.

CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO									
ITEM	DESCRIÇÃO	TOTAL POR ETAPA	MÊS 1	MÊS 2	MÊS 3	MÊS 4	MÊS 5	MÊS 6	MÊS 7
1	ADMINISTRAÇÃO LOCAL	R\$ -	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00
		100,00%	14,00%	14,00%	14,00%	15,00%	15,00%	14,00%	14,00%
2	SERVIÇOS PRELIMINARES	R\$ -	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00
		100,00%	100,00%						
3	MURO DE DIVISA	R\$ -	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00
		100,00%	20,00%	50,00%	30,00%				
4	MOVIMENTO DE TERRA PARA FUNDAÇÕES	R\$ -	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00
		100,00%		100,00%					
5	FUNDAÇÕES	R\$ -	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00
		100,00%		20,00%	80,00%				
6	IMPERMEABILIZAÇÃO	R\$ -	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00
		100,00%			100,00%				
7	SUPERESTRUTURA	R\$ -	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00
		100,00%		20,00%	20,00%	60,00%			
8	VERGAS E CONTRAVERGA	R\$ -	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00
		100,00%				100,00%			
9	SISTEMA DE PISO	R\$ -	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00
		100,00%			20,00%	40,00%	40,00%		
10	SISTEMA DE VEDAÇÃO	R\$ -	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00
		100,00%			10,00%	50,00%	40,00%		
11	ESQUADRIAS	R\$ -	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00
		100,00%				20,00%	20,00%	60,00%	
12	SISTEMA DE COBERTURA	R\$ -	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00
		100,00%			10,00%	20,00%	30,00%	40,00%	
13	REVESTIMENTOS	R\$ -	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00
		100,00%				20,00%	30,00%	30,00%	20,00%
14	PINTURAS	R\$ -	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00
		100,00%						50,00%	50,00%
15	INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS	R\$ -	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00
		100,00%			50,00%	30,00%	20,00%		
16	INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS	R\$ -	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00
		100,00%			20,00%	20,00%	20,00%	40,00%	
17	INSTALAÇÃO DE ÁGUAS PLUVIAIS	R\$ -	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00
		100,00%						50,00%	50,00%
18	INSTALAÇÕES DE GÁS	R\$ -	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00
		100,00%							100,00%
19	INSTALAÇÕES ELÉTRICAS	R\$ -	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00
		100,00%			20,00%	20,00%	20,00%	20,00%	20,00%
20	INSTALAÇÃO DE CLIMATIZAÇÃO	R\$ -	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00
		100,00%					100,00%		
21	INSTALAÇÕES DE CABEAMENTO ESTRUTURADO	R\$ -	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00
		100,00%							100,00%
22	URBANIZAÇÃO	R\$ -	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00
		100,00%							100,00%
23	LOUÇAS E METAIS	R\$ -	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00
		100,00%							100,00%
24	SERVIÇOS COMPLEMENTARES	R\$ -	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00
		100,00%							100,00%
Valor Parcial (R\$):			R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00
Parcial (%):									
Valor Total (R\$):		R\$ -	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00
Acumulado(%):			0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%

PREFEITURA MUNICIPAL DE JOÃO DOURADO - BAHIA

OBJETO: CONSTRUÇÃO DA ÁREA EXECUTIVA DA CASA DE IDOSOS NA SEDE DO MUNICÍPIO DE JOÃO DOURADO, BAHIA.

BANCOS: SII OBJETO: REFORMA E CONSTRUÇÃO DA CRECHE LIONS NA SEDE DO MUNICÍPIO DE IRECÊ

ENCARGOS SOCIAIS: NÃO DESONERADO

ENDEREÇO

BDI

Conforme legislação tributária municipal, definir estimativa de percentual da base de cálculo para o ISS:	60,00%
Sobre a base de cálculo, definir a respectiva alíquota do ISS (entre 2% e 5%):	5,00%

TIPO DE OBRA

Construção e Reforma de Edifícios

Itens	SIGLAS	% Adotado
Administração Central	AG	4,00%
Seguro e Garantia	SG	0,80%
Risco	R	1,27%
Despesas Financeiras	DF	1,23%
Lucro	L	7,40%
Tributos (impostos COFINS 3%, e PIS 0,65%)	CPRB	3,65%
Tributos (ISS, variável de acordo com o município)	ISS	3,00%
Tributos (Contribuição Previdenciária sobre a Receita Bruta - 0% ou 4,5% - Desoneração)	CPRB	0,00%
BDI SEM desoneração (Fórmula Acórdão TCU)	BDI PAD	23,54%
BDI SEM desoneração	BDI DES	23,54%

Declaro para os devidos fins que, conforme legislação tributária municipal, a base de cálculo deste tipo de obra corresponde à 60%, com a respectiva alíquota de 5%.

Os valores de BDI foram calculados com o emprego da fórmula:

$$BDI = \frac{(1+AC + S + R + G) * (1 + DF) * (1+L)}{(1-CP-ISS-CRPB)} - 1$$

PREFEITURA MUNICIPAL DE JOÃO DOURADO - BAHIA

OBJETO: CONSTRUÇÃO DA ÁREA EXECUTIVA DA CASA DE IDOSOS NA SEDE DO MUNICÍPIO DE JOÃO DOURADO, BAHIA.

BANCOS: SINAPI - 03/2025 - Bahia, ORSE - 03/2025 - Sergipe

ENDEREÇO: SEDE DO MUNICÍPIO DE JOÃO DOURADO - BA.

ENCARGOS SOCIAIS

BAHIA

VIGÊNCIA A PARTIR DE 12/2023

ENCARGOS SOCIAIS SOBRE A MÃO DE OBRA					
CÓDIGO	DESCRIÇÃO	COM DESONERAÇÃO		SEM DESONERAÇÃO	
		HORISTA %	MENSALISTA %	HORISTA %	MENSALISTA %
GRUPO A					
A1	INSS	0,00%	0,00%	20,00%	20,00%
A2	SESI	1,50%	1,50%	1,50%	1,50%
A3	SENAI	1,00%	1,00%	1,00%	1,00%
A4	INCRA	0,20%	0,20%	0,20%	0,20%
A5	SEBRAE	0,60%	0,60%	0,60%	0,60%
A6	Salário Educação	2,50%	2,50%	2,50%	2,50%
A7	Seguro Contra Acidentes de Trabalho	3,00%	3,00%	3,00%	3,00%
A8	FGTS	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%
A9	SECONCI	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
A	Total	16,80%	16,80%	36,80%	36,80%
GRUPO B					
B1	Repouso Semanal Remunerado	17,99%	Não incide	17,99%	Não incide
B2	Feriados	3,97%	Não incide	3,97%	Não incide
B3	Auxílio - Enfermidade	0,86%	0,64%	0,86%	0,64%
B4	13º Salário	11,19%	8,33%	11,19%	8,33%
B5	Licença Paternidade	0,06%	0,04%	0,06%	0,04%
B6	Faltas Justificadas	0,75%	0,56%	0,75%	0,56%
B7	Dias de Chuvas	2,17%	Não incide	2,17%	Não incide
B8	Auxílio Acidente de Trabalho	0,10%	0,08%	0,10%	0,08%
B9	Férias Gozadas	13,80%	10,27%	13,80%	10,27%
B10	Salário Maternidade	0,04%	0,03%	0,04%	0,03%
B	Total	50,93%	19,95%	50,93%	19,95%
GRUPO C					
C1	Aviso Prévio Indenizado	5,55%	4,13%	5,55%	4,13%
C2	Aviso Prévio Trabalhado	0,13%	0,10%	0,13%	0,10%
C3	Férias Indenizadas	0,91%	0,68%	0,91%	0,68%
C4	Depósito Rescisão Sem Justa Causa	2,62%	1,95%	2,62%	1,95%
C5	Indenização Adicional	0,47%	0,35%	0,47%	0,35%
C	Total	9,68%	7,21%	9,68%	7,21%
GRUPO D					
D1	Reincidência de Grupo A sobre Grupo B	8,56%	3,35%	18,74%	7,34%
D2	Reincidência de Grupo A sobre Aviso Prévio Trabalhado e Reincidência do FGTS sobre Aviso Prévio Indenizado	0,47%	0,35%	0,49%	0,37%
D	Total	9,03%	3,70%	19,23%	7,71%
TOTAL(A+B+C+D)		86,44%	47,66%	116,64%	71,67%

Fonte: Informação Dias de Chuva – INMET

PREFEITURA MUNICIPAL DE JOÃO DOURADO - BAHIA

OBJETO: CONSTRUÇÃO DA ÁREA EXECUTIVA DA CASA DE IDOSOS NA SEDE DO MUNICÍPIO DE JOÃO DOURADO, BAHIA.

BANCOS: SINAPI - 03/2025 - Bahia, ORSE - 03/2025 - Sergipe

ENCARGOS SOCIAIS: NÃO DESONERADO

ENDEREÇO: SEDE DO MUNICÍPIO DE JOÃO DOURADO - BA.

COMPOSIÇÕES PRÓPRIAS								
1.			ADMINISTRAÇÃO LOCAL					
1.1	Código	Banco	Descrição	Tipo	Und	Quant.	Valor Unit	Total
Composição	CPU 011	Próprio	ADMINISTRAÇÃO LOCAL DE OBRA	CANT - CANTEIRO DE OBRAS				0,00
Composição Auxiliar	90776	SINAPI	ENCARREGADO GERAL COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SEDI - SERVIÇOS DIVERSOS	H	616,00000000		0,00
Composição Auxiliar	90777	SINAPI	ENGENHEIRO CIVIL DE OBRA JUNIOR COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SEDI - SERVIÇOS DIVERSOS	H	122,00000000		0,00

23.23	Código	Banco	Descrição	Tipo	Und	Quant.	Valor Unit	Total
Composição	CPU008	Próprio	DUCHA / CHUVEIRO METALICO, DE PAREDE, ARTICULAVEL, COM DESVIADOR E DUCHA MANUAL	ASTU - ASSENTAMENTO DE	UN			0,00
Composição Auxiliar	88267	SINAPI	ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SEDI - SERVIÇOS DIVERSOS	H	0,50000000		0,00
Insumo	38189	SINAPI	DUCHA / CHUVEIRO METALICO, DE PAREDE, ARTICULAVEL, COM BRACO/CANO, SEM DESVIADOR	Material	UN	1,00000000		0,00
Insumo	3146	SINAPI	FITA VEDA ROSCA, EM PTFE, ROLO DE 18 MM X 10 M (L X C)	Material	UN	1,00000000		0,00

MEMORIAL DESCRITIVO

1. ADMINISTRAÇÃO LOCAL

1.1 ADMINISTRAÇÃO LOCAL DE OBRA (Código: CPU001)

Descrição do Serviço:

Compreende todas as atividades de gestão, supervisão e controle da execução da obra no local. Inclui a mobilização de equipe técnica e administrativa, equipamentos e infraestrutura necessária para o acompanhamento técnico dos serviços.

Escopo dos Trabalhos:

- Instalação de escritório local de obra, com mobiliário básico, equipamentos de informática, materiais de expediente e comunicação.
- Acompanhamento diário da execução dos serviços conforme cronograma físico-financeiro.
- Controle da qualidade dos materiais aplicados e das técnicas construtivas utilizadas, conforme os projetos e especificações.
- Interface com a fiscalização do contratante, com elaboração de relatórios técnicos, registros fotográficos e atas de reuniões.
- Organização e arquivamento da documentação técnica e administrativa da obra.
- Planejamento, controle e atualização das frentes de trabalho, verificando compatibilização de projetos e correção de desvios.

2. SERVIÇOS PRELIMINARES

2.1 FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE PLACA DE OBRA COM CHAPA GALVANIZADA E ESTRUTURA DE MADEIRA

Código: 103689 – SINAPI

Unidade: m²

Descrição:

Este serviço compreende o fornecimento de materiais e a instalação de placa de obra confeccionada com chapa metálica galvanizada e estrutura em madeira. A placa deverá conter as informações exigidas pelo contratante, conforme o padrão **AF_03/2022_PS**, incluindo dados da obra, logotipos institucionais, valor do contrato, prazo de execução, entre outros. A fixação deverá garantir estabilidade e durabilidade durante todo o período da obra.

2.2 LOCAÇÃO DE CONSTRUÇÃO DE EDIFICAÇÃO ENTRE 200 E 1000 M², INCLUSIVE EXECUÇÃO DE GABARITO DE MADEIRA

Código: 4176 – ORSE

Unidade: m²

Descrição:

Serviço que consiste na locação da obra no terreno, incluindo a marcação dos eixos principais,

ESTADO DA BAHIA

Prefeitura Municipal de João Dourado - CNPJ: 13.891.510/0001-48
CEP: 44920-000 Rua Dr. Mário Dourado, 16, 1º Andar - Centro. Tel.: 74 | 3668-1020

alinhamentos e níveis do projeto com o uso de equipamentos topográficos. Inclui também a execução de gabarito em madeira devidamente nivelado, que servirá de referência para fundações e estruturas. O trabalho deve respeitar as cotas e dimensões fornecidas no projeto executivo.

2.3 LIMPEZA MECANIZADA DO TERRENO C/ RETROESCAVADEIRA (VEGETAÇÃO RASTEIRA) SEM CARGA E DESCARGA

Código: 9936 – ORSE

Unidade: m²

Descrição:

Executa-se a limpeza superficial do terreno com a utilização de retroescavadeira, removendo vegetação rasteira e materiais orgânicos superficiais. O serviço não contempla a carga ou o transporte do material removido, que deverá permanecer acumulado em local previamente definido até posterior retirada.

2.4 CARGA, MANOBRA E DESCARGA DE ENTULHO EM CAMINHÃO BASCULANTE 10 M³ - CARGA COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA (CAÇAMBA DE 0,80 M³ / 111 HP)

Código: 100982 – SINAPI

Unidade: m³

Descrição:

Compreende a operação de carga, manobra e descarga de resíduos ou materiais inservíveis da obra em caminhão basculante com capacidade de 10 m³. A escavação e a carga serão feitas com escavadeira hidráulica, conforme especificações do equipamento e produtividade média. O transporte será realizado até área de bota-fora ou destino final autorizado.

Referência: AF_07/2020

2.5 TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M³ EM VIA URBANA PAVIMENTADA – DMT ATÉ 30 KM

Código: 95875 – SINAPI

Unidade: m³ x km (M3XKM)

Descrição:

Transporte de materiais provenientes da limpeza, escavações ou demolições com caminhão basculante, com capacidade de 10 m³, em vias urbanas pavimentadas, respeitando o limite de distância média de transporte (DMT) de até 30 km. O percurso será definido conforme condições de acesso e licenciamento ambiental vigente.

Referência: AF_07/2020

3. MURO DE DIVISA

3.1 Escavação Manual de Vala

Código: 93358 – SINAPI

Unidade: m³

Descrição:

Execução de escavação manual em solo comum para fundações corridas, com profundidade

conforme projeto estrutural. O material escavado será depositado ao lado da vala para posterior reaterro.

Referência: AF_09/2024

3.2 Preparo de Fundo de Vala com Largura Menor que 1,5 m

Código: 101616 – SINAPI

Unidade: m²

Descrição:

Regularização e compactação do fundo da vala com uso de compactador de percussão, garantindo a uniformidade da base antes da concretagem das fundações.

Referência: AF_08/2020

3.3 Reaterro Manual de Valas com Compactador de Solos de Percussão

Código: 93392 – SINAPI

Unidade: m³

Descrição:

Após a execução das fundações, realiza-se o reaterro das valas com solo previamente escavado, em camadas sucessivas, compactadas manualmente com equipamento de percussão.

Referência: AF_08/2023

3.4 Lastro de Concreto Magro Aplicado em Blocos de Coroamento ou Sapatas

Código: 96534 – SINAPI

Unidade: m³

Descrição:

Aplicação de concreto magro para regularização da base de apoio dos blocos de fundação ou sapatas, promovendo uniformidade e estabilidade da estrutura.

Referência: AF_01/2024

3.5 Forma para Bloco de Coroamento, em Madeira Serrada

Código: 96535 – SINAPI

Unidade: m²

Descrição:

Montagem, fixação e desmontagem de forma de madeira serrada para execução dos blocos de coroamento. Altura estimada de até 25 cm.

Referência: AF_01/2024

3.6 Armação de Pilar com Aço CA-60 de 5 ou 6 mm – Montagem

Código: 92762 – SINAPI

Unidade: kg

Descrição:

Montagem de armação de pilar de concreto com barras de aço CA-60, conforme projeto estrutural, com espaçamento e amarração dentro dos padrões técnicos.

Referência: AF_06/2022

3.7 Armação de Pilar com Aço CA-50 de 10 mm – Montagem

Código: 92759 – SINAPI

Unidade: kg

Descrição:

Montagem de armaduras longitudinais com aço CA-50 para pilares estruturais, conforme projeto executivo.

Referência: AF_06/2022

3.8 Concreto FCK = 20 MPa, Traço 1:2:3, Mistura com Areia Média e Brita 1

Código: 94964 – SINAPI

Unidade: m³

Descrição:

Lançamento de concreto usinado ou dosado em obra, para pilares e blocos, com resistência característica de 20 MPa. Preparado com cimento, areia média e brita 1.

Referência: AF_05/2021

3.9 Concreto com Uso de Balde, Alvenaria de Vedação e Acabamento

Código: 100876 – SINAPI

Unidade: m³

Descrição:

Concretagem manual com transporte por balde, usual para pequenos volumes ou locais de difícil acesso. Aplicação em blocos e pilares.

Referência: AF_02/2022

3.10 Impermeabilização de Base com Emulsão Asfáltica 2 Demãos

Código: 94967 – SINAPI

Unidade: m²

Descrição:

Aplicação de emulsão asfáltica com trincha ou rolo, em duas demãos cruzadas, sobre o bloco ou alicerce, promovendo proteção contra umidade ascendente.

Referência: AF_09/2020

3.11 Alvenaria de Vedação com Blocos Vazados de Concreto 14x19x39 cm, Argamassa Traço 1:2:8

Código: 103336 – SINAPI

Unidade: m²

Descrição:

Assentamento de blocos vazados de concreto com argamassa mista de cimento, cal e areia média. Execução em fiadas alinhadas e niveladas, conforme projeto.

Referência: AF_12/2021

3.12 Alvenaria com Bloco Canaleta para Vergas e Vigas de Amarração

Código: 105034 – SINAPI

Unidade: m²

Descrição:

Execução de vergas e cintas com blocos tipo canaleta, recebendo posteriormente a armação e concretagem in loco.

Referência: AF_12/2021

3.13 Chapisco Aplicado com Desempenadeira e Escova

Código: 87894 – SINAPI

Unidade: m²

Descrição:

Aplicação de camada de aderência em alvenaria com argamassa de cimento e areia média, para posterior recebimento do reboco.

Referência: AF_10/2022

3.14 Emboço Interno com Argamassa 1:2:8 – Aplicação Manual

Código: 104959 – SINAPI

Unidade: m²

Descrição:

Execução de emboço sobre alvenaria, com argamassa mista, aplicado manualmente com desempenadeira de aço.

Referência: AF_03/2024

3.15 Reboco Interno com Massa Corrida

Código: 86137 – SINAPI

Unidade: m²

Descrição:

Aplicação de reboco com acabamento fino com massa corrida acrílica, aplicado em camadas finas com desempenadeira.

Referência: AF_03/2024

3.16 Chapisco de Concreto Pré-Moldado

Código: 8637 – ORSE

Unidade: m²

Descrição:

Execução de chapisco sobre elementos pré-moldados de concreto, promovendo maior aderência para revestimentos posteriores.

3.17 Aplicação Manual de Fundo Selador Acrílico em Paredes Externas

Código: 89105 – SINAPI

Unidade: m²

Descrição:

Preparação das superfícies externas com aplicação manual de fundo selador, visando uniformização da absorção e melhor aderência da tinta.

Referência: AF_03/2023

3.18 Aplicação Manual de Massa Acrílica em Paredes Externas

Código: 89136 – SINAPI

Unidade: m²

Descrição:

Regularização do acabamento externo com aplicação manual de massa acrílica, proporcionando base nivelada para pintura final.

Referência: AF_03/2023

3.19 Pintura com Tinta Acrílica Premium em Paredes Externas e Demais Áreas

Código: 88489 – SINAPI

Unidade: m²

Descrição:

Aplicação de tinta acrílica premium em superfícies externas, com trincha e rolo, em no mínimo duas demãos, garantindo uniformidade e resistência à intempérie.

Referência: AF_03/2023

4. MOVIMENTO DE TERRA PARA FUNDAÇÕES

4.1 Escavação Mecânica para Bloco de Coroamento ou Sapata com Retroescavadeira

Código: 96521 – SINAPI

Unidade: m³

Descrição:

Execução de escavação mecanizada com retroescavadeira para implantação de blocos de coroamento ou sapatas, incluindo a escavação para colocação de formas. A profundidade será conforme projeto de fundações.

Referência: AF_01/2024

4.2 Escavação Mecânica para Viga Baldrame ou Sapata Corrida com Miniescavadeira

Código: 96525 – SINAPI

Unidade: m³

Descrição:

Escavação mecanizada com miniescavadeira, adequada a terrenos com menor espaço de manobra, destinada à execução de viga baldrame ou sapata corrida, incluindo escavação para instalação de formas.

Referência: AF_01/2024

4.3 Preparo de Fundo de Vala com Largura Maior que 1,5 m e Menor que 2,5 m

Código: 101617 – SINAPI

Unidade: m²

Descrição:

Regularização do fundo de vala manualmente ou com equipamentos, visando garantir a uniformidade da base da fundação em valas com largura entre 1,5 m e 2,5 m.

Referência: AF_08/2020

4.4 Reaterro Manual de Vala com Compactador de Solos de Percussão

Código: 93382 – SINAPI

Unidade: m³

Descrição:

Execução de reaterro manual de valas com solo previamente escavado ou outro indicado, em camadas compactadas com equipamento de percussão, garantindo estabilidade e controle da

compactação.

Referência: AF_08/2023

4.5 Carga, Manobra e Descarga de Entulho com Caminhão Basculante 10 m³

Código: 100982 – SINAPI

Unidade: m³

Descrição:

Serviço de transporte de material escavado (entulho de solo ou de obra) com caminhão basculante de 10 m³, incluindo carga com escavadeira hidráulica, manobra e descarga.

Referência: AF_07/2020

4.6 Transporte com Caminhão Basculante até 30 km – 10 m³

Código: 95875 – SINAPI

Unidade: m³ x km (M3XKM)

Descrição:

Transporte de solo, entulho ou materiais diversos em caminhão basculante de 10 m³, considerando distância de até 30 km em via urbana pavimentada.

Referência: AF_07/2020

4.4 Aterro

4.4.1 Fornecimento de Areia para Aterro (Retirada no Local, Sem Transporte)

Código: 368 – SINAPI

Unidade: m³

Descrição:

Fornecimento de areia a ser utilizada no aterro, diretamente no local da jazida ou fornecedora, sem considerar transporte até o local da obra.

4.4.2 Escavação Horizontal em Solo de 1ª Categoria com Trator de Esteiras (150 HP)

Código: 101115 – SINAPI

Unidade: m³

Descrição:

Escavação horizontal mecanizada em solo de 1ª categoria utilizando trator de esteiras com potência de 150 HP. O serviço considera largura de 3,18 m.

Referência: AF_07/2020

4.4.3 Carga, Manobra e Descarga de Solo com Caminhão Basculante 10 m³

Código: 100982 – SINAPI

Unidade: m³

Descrição:

Carregamento e descarregamento de solo escavado com escavadeira hidráulica e transporte em caminhão basculante de 10 m³.

Referência: AF_07/2020

4.4.4 Transporte com Caminhão Basculante até 30 km – 10 m³

Código: 95875 – SINAPI

Unidade: m³ x km (M3XKM)

Descrição:

Transporte de solo para uso em aterros com caminhão basculante de 10 m³, em via urbana pavimentada, com distância máxima de 30 km.

Referência: AF_07/2020

4.4.5 Espalhamento e Compactação Manual do Solo em Camadas com Compactador Tipo Sapo (Solo Argiloso)

Código: 105588 – SINAPI

Unidade: m³

Descrição:

Execução de espalhamento e compactação manual de solo predominantemente argiloso, em camadas sucessivas, com uso de compactador tipo sapo, garantindo o adensamento adequado para fundações ou contenções.

Referência: AF_05/2020

5. FUNDAÇÕES

5.1 Lastro de Concreto Magro Aplicado em Blocos de Coroamento ou Sapatas

Código: 96616 – SINAPI

Unidade: m³

Descrição:

Aplicação de concreto magro como base de regularização e apoio para blocos de coroamento ou sapatas. O concreto magro é executado com baixa resistência, sem função estrutural, servindo como camada de preparo da fundação.

Referência: AF_01/2024

5.2 Concreto FCK = 20 MPa, Traço 1:2,7:3 com Betoneira 400 L

Código: 94964 – SINAPI

Unidade: m³

Descrição:

Preparo e aplicação de concreto estrutural com resistência característica de 20 MPa, traço 1:2,7:3 (cimento:areia:brita), em massa seca. O preparo é feito mecanicamente com betoneira de 400 litros.

Referência: AF_05/2021

5.3 Lançamento de Concreto com Uso de Baldes, Adensamento e Acabamento

Código: 103670 – SINAPI

Unidade: m³

Descrição:

Execução do lançamento de concreto com utilização de baldes, seguido de adensamento mecânico (com vibrador) e acabamento superficial para garantir a qualidade estrutural e estética das peças moldadas in loco.

Referência: AF_02/2022

5.4 Forma para Sapata – Madeira Serrada (2 Utilizações)

Código: 96532 – SINAPI

Unidade: m²

Descrição:

Fabricação, montagem e desmontagem de formas de madeira serrada com espessura de 25 mm para moldagem de sapatas isoladas, considerando duas reutilizações.

Referência: AF_01/2024

5.5 Forma para Viga Baldrame – Compensado Resinado (2 Utilizações)

Código: 96539 – SINAPI

Unidade: m²

Descrição:

Fabricação, montagem e desmontagem de formas com chapas de madeira compensada resinada de 17 mm para execução de viga baldrame, com reaproveitamento em duas utilizações.

Referência: AF_01/2024

5.6 Armação com Aço CA-50 – Montagem Manual (Sapata Isolada, Viga Baldrame e Sapata Corrida)

Código: 104919 – SINAPI

Unidade: kg

Descrição:

Montagem de armaduras com barras de aço CA-50 com diâmetros de até 10 mm, em sapata isolada, viga baldrame e sapata corrida, realizada manualmente com corte, dobra e fixação conforme projeto estrutural.

Referência: AF_01/2024

5.7 Armação com Aço CA-60 – Montagem Manual (Sapata Isolada, Viga Baldrame e Sapata Corrida)

Código: 104916 – SINAPI

Unidade: kg

Descrição:

Montagem manual de armaduras com aço CA-60 de 5 mm, usualmente utilizado como estribo ou armadura secundária em sapatas, vigas e outros elementos estruturais.

Referência: AF_01/2024

5.8 Alvenaria de Embasamento com Bloco Estrutural de Concreto (14x19x29 cm) e Argamassa de Assentamento com Preparo em Betoneira

Código: 101165 – SINAPI

Unidade: m³

Descrição:

Execução de alvenaria de embasamento com blocos de concreto estrutural nas dimensões 14x19x29 cm, assentados com argamassa preparada mecanicamente em betoneira. A alvenaria será executada conforme alinhamento, prumo e projeto.

Referência: AF_05/2020

6. IMPERMEABILIZAÇÃO

6.1 Impermeabilização de Superfície com Emulsão Asfáltica (2 Demãos)

Código: 98557 – SINAPI

Unidade: m²

Descrição:

Execução de impermeabilização superficial com aplicação de emulsão asfáltica, em duas demãos, sobre base devidamente preparada e limpa.

A emulsão asfáltica será aplicada com broxa ou vassoura de pelo, garantindo cobertura uniforme e tempo adequado de cura entre as demãos.

Esse sistema visa a proteção contra a umidade em fundações, alvenarias de embasamento, baldrames ou demais áreas sujeitas à ação da água, conforme projeto e norma técnica vigente.

Referência: AF_09/2023

SUPERESTRUTURA

PILARES DE CONCRETO ARMADO

A execução de pilares de concreto armado exige rigor técnico e supervisão por um profissional habilitado. O acompanhamento deve incluir inspeções regulares para assegurar que todas as etapas estejam em conformidade com o projeto e as normas técnicas aplicáveis (como a NBR 6118:2014).

1. Planejamento e Preparação

1. Estudo do Projeto

- Analisar o projeto estrutural e de formas para verificar dimensões, especificações do concreto, detalhamento das armaduras e prumo dos pilares.
- Identificar a sequência de concretagem e as ligações entre pilares e demais elementos estruturais (fundações ou vigas).

2. Logística e Recursos

- Planejar o fornecimento e transporte de materiais, como aço, fôrmas e concreto.
- Garantir a disponibilidade de equipamentos como vibradores, guias ou bombas de concreto, conforme a altura e o volume do pilar.

3. Locação e Alinhamento

- Demarcar a posição dos pilares no gabarito ou estrutura inferior, garantindo alinhamento preciso conforme o projeto topográfico.
- Utilizar prumos, níveis e esquadros para assegurar o posicionamento correto.

2. Montagem da Armadura

1. Corte e Dobra

- Cortar e dobrar as barras de aço de acordo com o detalhamento do projeto, utilizando equipamentos adequados (máquinas de corte e dobra).

2. Posicionamento e Montagem

- Montar as armaduras longitudinais e transversais (estribos) no local ou em bancadas específicas.
- Garantir que os espaçadores sejam colocados para assegurar a cobertura de concreto especificada no projeto.

3. Ancoragem e Fixação

- Ancorar as armaduras no elemento inferior (fundação ou viga), respeitando as dimensões de embutimento indicadas no projeto.

- Fixar a armadura de forma estável para evitar deslocamentos durante a concretagem.

3. Montagem das Fôrmas

1. Escolha do Material

- Utilizar fôrmas de madeira, compensado plastificado ou metálicas, conforme especificações e disponibilidade no canteiro.

2. Montagem

- Montar as fôrmas em torno das armaduras, garantindo rigidez e alinhamento.
- Usar travamentos, escoras e sarrafos para evitar deformações ou deslocamentos durante a concretagem.

3. Aplicação de Desmoldante

- Aplicar desmoldante na superfície interna das fôrmas para facilitar a desforma e melhorar o acabamento do concreto.

4. Verificação

- Inspeccionar as dimensões internas, o alinhamento e o prumo das fôrmas.
- Garantir a vedação das juntas para evitar vazamento de nata de concreto.

4. Concretagem

1. Preparação do Concreto

- Utilizar concreto dosado em central ou produzido no canteiro, com resistência e abatimento (slump) especificados no projeto.

2. Lançamento

- Lançar o concreto por camadas, evitando a segregação dos materiais.
- Utilizar funis ou tubos para lançamento em pilares altos, minimizando a perda de consistência.

3. Adensamento

- Realizar o adensamento mecânico com vibradores de imersão, garantindo que o concreto preencha toda a fôrma e elimine bolhas de ar.

4. Controle de Níveis

- Verificar o nivelamento da extremidade superior do pilar, ajustando conforme necessário para garantir o encaixe com os elementos estruturais superiores.

5. Cura do Concreto

1. Métodos de Cura

- Após a concretagem, proteger o concreto contra a perda excessiva de umidade.
- Aplicar métodos de cura como mantas úmidas, lonas plásticas ou agentes químicos para assegurar a hidratação adequada.

2. Período de Cura

- Garantir um período mínimo de cura de 7 dias para concretos convencionais, priorizando condições ambientais controladas.

6. Desforma

1. Tempo de Desforma

- Remover as fôrmas após o prazo mínimo recomendado (geralmente entre 24 e 48 horas para concretos de pilares, dependendo da temperatura e resistência alcançada).
- Certificar-se de que o concreto atingiu resistência suficiente para suportar as cargas aplicadas.

2. Cuidados na Remoção

- Desformar cuidadosamente para evitar danos ao concreto ou às armaduras.

7. Acabamento

1. Correções Superficiais

- Preencher pequenos vazios ou falhas na superfície com argamassa de reparo, se necessário.
- Realizar lixamento ou polimento para melhorar o acabamento, conforme especificado no projeto.

2. Verificação Final

- Conferir o alinhamento, prumo e dimensões do pilar.
- Documentar a etapa no diário de obra.

8. Segurança e Sustentabilidade

1. Segurança do Trabalho

- Garantir o uso de Equipamentos de Proteção Individual (EPIs), como capacetes, botas e luvas.
- Respeitar as normas de segurança para trabalhos em altura e manuseio de concreto.

2. Aspectos Ambientais

- Controlar o descarte de resíduos e reaproveitar materiais, como fôrmas e aço.
- Monitorar o consumo de água e energia para reduzir impactos ambientais.

VIGAS BALDRAMES E VIGAS

A execução das vigas baldrame deve seguir rigorosamente o projeto estrutural e as normas técnicas aplicáveis, como a **NBR 6118:2014**. O acompanhamento por um engenheiro civil é indispensável para garantir a qualidade e a segurança estrutural da obra.

1. Planejamento e Preparação

1. Estudo do Projeto

- Analisar o projeto estrutural e de fundações, observando as dimensões, especificações do concreto e o detalhamento das armaduras das vigas baldrame.
- Verificar as especificações do terreno e o posicionamento das fundações que receberão as vigas baldrame.

2. Definição de Recursos

- Planejar o fornecimento de materiais (concreto, aço e fôrmas) e a logística de transporte e armazenamento no canteiro de obras.
- Selecionar os equipamentos necessários, como vibradores de concreto e ferramentas manuais.

3. Demarcação

- Executar a locação topográfica das vigas baldrame no terreno, com gabaritos e marcações de acordo com o projeto.
- Identificar o alinhamento e as cotas de nível para garantir a exatidão na execução.

2. Escavação

1. Execução da Valeta

- Escavar manualmente ou com auxílio de máquinas as valetas onde serão instaladas as vigas baldrame, conforme dimensões do projeto.
- Garantir que o fundo da valeta esteja nivelado e limpo, retirando pedras soltas ou materiais inadequados.

2. Regularização do Fundo

- Executar uma camada de concreto magro ($f_{ck} = 5 \text{ MPa}$) com espessura de 5 a 10 cm no fundo da valeta, garantindo uma base nivelada e estável para o baldrame.

3. Montagem da Armadura

1. Corte e Dobra

- Cortar e dobrar as barras de aço de acordo com o detalhamento do projeto estrutural.

2. Posicionamento da Armadura

- Colocar as armaduras na posição especificada, garantindo o uso de espaçadores para assegurar a cobertura mínima de concreto.
- Fixar adequadamente as barras com arames recozidos para evitar deslocamentos durante a concretagem.

3. Ancoragem

- Garantir a ancoragem correta das armaduras das vigas baldrame nas fundações (blocos ou sapatas), conforme indicado no projeto.

4. Montagem das Fôrmas

1. Montagem

- Instalar as fôrmas ao longo das valetas, garantindo alinhamento, rigidez e estabilidade.
- Utilizar travamentos e escoras para evitar deformações ou deslocamentos das fôrmas durante a concretagem.

2. Aplicação de Desmoldante

- Aplicar desmoldante nas superfícies internas das fôrmas para facilitar a desforma e melhorar o acabamento do concreto.

3. Inspeção

- Verificar o alinhamento, prumo e vedação das fôrmas, além da conformidade com as dimensões especificadas no projeto.

5. Concretagem

1. Preparação do Concreto

- Utilizar concreto dosado em central ou preparado no canteiro, com a resistência (fck) e consistência (slump) especificadas no projeto.

2. Lançamento do Concreto

- Lançar o concreto nas fôrmas, de forma contínua e uniforme, evitando segregação dos materiais.
- Certificar-se de que o concreto preencha todos os espaços da fôrma, especialmente ao redor das armaduras.

3. Adensamento

- Realizar o adensamento com vibradores de imersão para eliminar bolhas de ar e garantir a compactação adequada.

4. Acabamento

- Nivelar a superfície superior do baldrame com auxílio de réguas ou espátulas, garantindo o alinhamento para receber os próximos elementos estruturais.

6. Cura do Concreto

1. Proteção e Hidratação

- Cobrir o concreto com lonas plásticas ou mantas úmidas para evitar perda de umidade.
- Manter o concreto úmido por no mínimo 7 dias para garantir uma cura adequada.

7. Desforma

1. Remoção das Fôrmas

- Realizar a desforma após o tempo mínimo necessário (geralmente entre 24 e 48 horas, dependendo da resistência inicial do concreto).
- Certificar-se de que o concreto atingiu resistência suficiente para suportar as cargas aplicadas.

2. Inspeção

- Verificar a integridade da viga baldrame após a desforma, corrigindo eventuais falhas ou defeitos superficiais.

8. Reaterro

1. Preenchimento

- Realizar o reaterro ao redor das vigas baldrames com solo compactado em camadas, evitando danos ao concreto ou às armaduras.
- Utilizar materiais adequados e garantir compactação para evitar recalques futuros.

2. Acabamento

- Nivelar o terreno ao redor das vigas baldrames conforme o projeto.

9. Segurança e Sustentabilidade

1. Segurança do Trabalho

- Garantir que os trabalhadores utilizem Equipamentos de Proteção Individual (EPIs), como botas, luvas, capacetes e óculos de proteção.
- Monitorar a segurança nas operações de escavação e manuseio de concreto.

2. Aspectos Ambientais

- Controlar o descarte de resíduos de concreto e aço, encaminhando para locais autorizados.
- Reaproveitar materiais de fôrmas sempre que possível, reduzindo o desperdício.

10. Controle de Qualidade

1. Ensaios do Concreto

- Realizar ensaios como o teste de abatimento (slump test) no momento da concretagem e resistência à compressão em corpos de prova moldados.

2. Registro

- Documentar todas as etapas no diário de obra, com fotos, dimensões e observações.

LAJE MACIÇA

A execução de lajes maciças de concreto armado deve ser acompanhada por um engenheiro civil responsável, seguindo rigorosamente o projeto estrutural e as normas técnicas aplicáveis (como a **NBR 6118:2014**). A qualidade do trabalho depende de inspeções regulares, controle dos materiais e conformidade com os prazos de cura e resistência.

1. Planejamento e Preparação

1. Estudo do Projeto

- Analisar o projeto estrutural e de formas para verificar dimensões, espessuras, armaduras e especificações do concreto.
- Verificar a sequência de execução e os pontos de apoio provisórios, considerando cargas durante a concretagem.

2. Logística e Recursos

- Planejar a aquisição de materiais, como concreto, aço e fôrmas.
- Disponibilizar equipamentos como betoneiras, guias, bombas de concreto, vibradores e ferramentas manuais.

3. Demarcação

- Identificar os eixos e limites da laje no local de execução, garantindo a precisão com auxílio de nível a laser ou teodolito.

2. Montagem das Fôrmas

1. Escolha do Material

- Utilizar fôrmas de madeira, compensado plastificado, metálicas ou sistemas mistos, conforme especificado no projeto.

2. Montagem

- Posicionar as fôrmas no local da execução, garantindo a fixação e alinhamento adequados.
- Instalar escoramentos provisórios, como escoras metálicas ou de madeira, para suportar o peso do concreto e da armadura até a cura.

3. Vedação e Desmoldante

- Garantir a vedação das juntas para evitar vazamentos de nata de concreto.
- Aplicar desmoldante na superfície interna das fôrmas para facilitar a desforma.

4. Verificação

- Inspecionar o prumo, o nivelamento e a rigidez das fôrmas.

3. Montagem da Armadura

1. Corte e Dobra

- Cortar e dobrar as barras de aço conforme o detalhamento do projeto estrutural.

2. Distribuição

- Posicionar as armaduras principais (longitudinais) e secundárias (transversais) na parte inferior e superior da laje, conforme especificações.
- Utilizar espaçadores para garantir a cobertura de concreto indicada no projeto, protegendo as armaduras contra corrosão.

3. Fixação

- Amarrar as armaduras com arame recozido para evitar deslocamentos durante a concretagem.

4. Inspeção

- Conferir o posicionamento, o espaçamento e as sobreposições de armaduras conforme o projeto.

4. Concretagem

1. Preparação do Concreto

- Utilizar concreto usinado ou preparado no canteiro, com resistência (fck) e consistência (slump) especificadas no projeto.

2. Lançamento

- Lançar o concreto de forma contínua e uniforme, iniciando nos pontos mais afastados do acesso ao concreto e progredindo até os mais próximos.
- Garantir o lançamento em camadas homogêneas para evitar segregação.

3. Adensamento

- Realizar o adensamento com vibradores de imersão para eliminar bolhas de ar e garantir a compactação uniforme do concreto.

4. Nivelamento e Acabamento

- Usar régua de alumínio ou madeira para nivelar a superfície da laje, garantindo o alinhamento conforme o projeto.
- Aplicar acabamentos superficiais com desempenadeiras ou espátulas, quando necessário.

5. Cura do Concreto

1. Proteção

- Após o lançamento do concreto, cobrir a superfície com lonas plásticas, mantas úmidas ou agentes de cura química para evitar perda rápida de umidade.

2. Período de Cura

- Manter a cura úmida por um período mínimo de 7 dias, ou conforme especificações técnicas e condições climáticas.

6. Retirada das Fôrmas e Escoramento

1. Desforma

- Remover as fôrmas laterais (não estruturais) após 24 a 48 horas, dependendo das condições de cura e temperatura.
- A desforma completa (inclusive escoramento) deve ocorrer somente após o concreto atingir a resistência especificada, geralmente com 21 ou 28 dias.

2. Cuidados

- Durante a desforma, garantir que não ocorram impactos ou vibrações que possam comprometer a integridade da estrutura.

3. Reaproveitamento

- Limpar e armazenar as fôrmas para reutilização em outras etapas da obra.

7. Controle de Qualidade

1. Ensaios no Concreto

- Realizar testes de abatimento (slump test) para verificar a consistência do concreto antes da concretagem.
- Moldar corpos de prova para ensaios de resistência à compressão e avaliar se os resultados atendem ao projeto.

2. Inspeções

- Conferir as dimensões da laje, o alinhamento, o nivelamento e a qualidade superficial.
- Registrar observações no diário de obra.

8. Segurança e Sustentabilidade

1. Segurança do Trabalho

- Garantir o uso de Equipamentos de Proteção Individual (EPIs), como capacetes, botas, luvas e cintos de segurança.
- Monitorar as condições do escoramento, evitando acidentes durante a execução e concretagem.

2. Aspectos Ambientais

- Reutilizar materiais de fôrma sempre que possível.
- Garantir o descarte adequado de resíduos de concreto e aço.

VERGAS E CONTRAVERGAS EM CONCRETO PRÉ-MOLDADAS

A instalação de vergas e contravergas pré-moldadas deve seguir rigorosamente as especificações do projeto e das normas técnicas aplicáveis, como a **NBR 6118:2014** (Projeto de Estruturas de Concreto) e a **NBR 10837** (Execução de Alvenaria).

Um engenheiro ou técnico responsável deve supervisionar todas as etapas para garantir a segurança e a qualidade estrutural da obra.

1. Planejamento e Preparação

1. Estudo do Projeto

- Verificar as especificações do projeto arquitetônico e estrutural, com dimensões, posicionamento e função de vergas e contravergas.
- Identificar as cargas que os elementos deverão suportar e os materiais previstos para a execução.

2. Aquisição das Pré-Moldadas

- Garantir que as peças pré-moldadas atendam às especificações do projeto, incluindo:

- Dimensões (altura, largura e comprimento);
- Resistência do concreto (fck);
- Acabamento.

3. Preparação do Local

- Inspecionar o alinhamento e a estabilidade da alvenaria onde as peças serão instaladas.
- Garantir o armazenamento adequado das pré-moldadas no canteiro, protegendo-as contra danos e intempéries.

2. Execução das Vergas e Contravergas

2.1. Vergas (Acima das Aberturas)

1. Locação

- Posicionar as vergas acima das aberturas (janelas e portas), conforme indicado no projeto.
- Verificar o alinhamento horizontal com o auxílio de nível.

2. Apoio

- Garantir que cada extremidade da verga tenha um apoio mínimo de **15 a 20 cm** sobre a alvenaria, salvo especificação diferente no projeto.
- Preparar o apoio com argamassa de assentamento para nivelar a base.

3. Instalação

- Assentar a verga sobre a argamassa, garantindo o nivelamento e a estabilidade.

4. Acabamento

- Verificar a continuidade da alvenaria sobre a verga, preenchendo as juntas com argamassa.

2.2. Contravergas (Abaixo das Aberturas)

1. Locação

- Posicionar as contravergas na parte inferior das janelas ou outras aberturas, conforme especificado no projeto.
- Alinhar a peça no plano horizontal com o auxílio de nível.

2. Apoio

- Garantir o mesmo apoio mínimo da verga (15 a 20 cm) sobre a alvenaria.
- Preparar a base com argamassa de assentamento.

3. Instalação

- Assentar a contraverga com o concreto pré-moldado nivelado sobre a argamassa de apoio.

4. Revestimento

- Realizar o preenchimento com argamassa nas laterais e superfícies para garantir a integração com a alvenaria.

3. Acabamentos

1. Conferência

- Verificar o alinhamento, nivelamento e estabilidade das vergas e contravergas após a instalação.
- Conferir se as dimensões e as posições estão em conformidade com o projeto.

2. Revestimento

- Aplicar o revestimento da parede (reboco ou chapisco) integrando as peças pré-moldadas com a alvenaria.

3. Isolamento

- Garantir que eventuais juntas sejam bem preenchidas com argamassa para evitar infiltrações ou falhas estruturais.

4. Controle de Qualidade

1. Inspeção das Peças

- Verificar se as peças pré-moldadas apresentam trincas, fissuras ou outros danos antes da instalação.

2. Testes

- Realizar inspeções visuais e dimensionais para garantir a qualidade da execução e o alinhamento com o projeto.

3. Registro

- Documentar o processo no diário de obra, com fotos e medições, se necessário.

5. Segurança

1. EPIs e Procedimentos

- Garantir que os trabalhadores utilizem equipamentos de proteção individual (capacetes, luvas e botas).
- Monitorar o transporte e a instalação das pré-moldadas, evitando acidentes.

2. Escoramento

- Caso necessário, utilizar escoramento provisório durante a instalação até que a argamassa esteja completamente seca.

PISO DE CONCRETO INTERNA E EXTERNA

A execução de pisos de concreto armado moldados in loco exige atenção aos detalhes para garantir resistência, durabilidade e planicidade. Acompanhamento técnico e o cumprimento de normas, como a **NBR 6118:2014** (Projeto de Estruturas de Concreto) e **NBR 14931:2004** (Execução de Estruturas de Concreto), são fundamentais para a qualidade final.

1. Planejamento e Preparação

1. Estudo do Projeto

- Analisar o projeto executivo do piso, verificando:
 - Espessura do concreto;
 - Quantidade e posicionamento das armaduras;
 - Especificações do lastro granular e da lona plástica;
 - Requisitos de resistência do concreto (fck) e juntas de dilatação.

2. Materiais e Equipamentos

- Adquirir os materiais necessários:
 - Concreto;
 - Aço para armadura (malhas ou barras);
 - Lona plástica resistente (mínimo 200 micras);
 - Material granular (brita ou areia grossa).
- Equipamentos:
 - Compactadores de solo (placa vibratória ou rolo compactador);
 - Vibradores de concreto;
 - Ferramentas para acabamento (desempenadeiras, régua vibratória);
 - Betoneira ou bomba de concreto.

3. Preparação da Área

- Delimitar o local e realizar a limpeza do terreno, removendo materiais orgânicos, entulhos e detritos.

2. Execução do Lastro Granular

1. Espalhamento do Material Granular

- Espalhar o material granular (brita graduada, areia ou outro conforme projeto) sobre o solo previamente nivelado.
- Garantir a espessura uniforme do lastro, conforme especificado no projeto (geralmente entre 10 e 20 cm).

2. Compactação

- Compactar o material granular em camadas de até 15 cm com o uso de compactadores mecânicos até atingir o índice de compactação especificado (geralmente superior a 95% do Proctor Normal).
- Verificar a compactação com ensaios de campo, se necessário.

3. Nivelamento

- Realizar o nivelamento final do lastro para garantir uma base regular para a lona plástica.

3. Instalação da Lona Plástica

1. Posicionamento

- Estender a lona plástica sobre o lastro granular, garantindo que cubra toda a área do piso.
- Sobrepor as emendas em pelo menos 20 cm e vedá-las com fita adesiva apropriada, se necessário.

2. Fixação

- Fixar a lona plástica ao lastro com pesos ou grampos, evitando deslocamentos durante a concretagem.

4. Montagem da Armadura

1. Corte e Montagem

- Cortar e posicionar as armaduras (barras ou malhas de aço CA-60), conforme o projeto estrutural.
- Garantir a instalação de espaçadores para manter a cobertura de concreto especificada (geralmente entre 2 e 3 cm).

2. Verificação

- Conferir a posição, alinhamento e sobreposição das armaduras, garantindo a conformidade com o projeto.

5. Concretagem

1. Preparo do Concreto

- Utilizar concreto com resistência (fck) e consistência (slump) especificados no projeto.
- Caso seja usinado, realizar o teste de abatimento (slump test) antes do lançamento.

2. Lançamento do Concreto

- Lançar o concreto diretamente sobre a lona plástica e a armadura, começando pelos pontos mais afastados e progredindo até os mais próximos.
- Garantir uma distribuição uniforme e evitar o acúmulo em um único local.

3. Adensamento

- Adensar o concreto com vibradores de imersão, garantindo a eliminação de bolhas de ar e o preenchimento completo ao redor das armaduras.

4. Nivelamento e Acabamento

- Utilizar régua vibratória para nivelar a superfície do piso.
- Realizar o acabamento com desempenadeiras, de acordo com o tipo de uso do piso (acabamento liso, escovado ou polido).

6. Juntas de Dilatação

1. Corte ou Posicionamento

- Realizar cortes para juntas de dilatação após 24 horas da concretagem (ou conforme indicado no projeto), com espaçamentos entre 3 e 5 metros, dependendo da área.
- Caso sejam utilizadas juntas pré-moldadas, instalar os elementos de vedação antes da concretagem.

7. Cura do Concreto

1. Método de Cura

- Cobrir a superfície com lonas plásticas, mantas úmidas ou aplicar agentes de cura química para evitar a evaporação rápida da água.
- Manter a cura por um período mínimo de 7 dias ou conforme o projeto.

2. Proteção

- Evitar o tráfego de pessoas ou equipamentos sobre o piso até que o concreto atinja resistência suficiente (geralmente 70% do fck em 7 dias).

8. Controle de Qualidade

1. Inspeções

- Verificar o nivelamento e a planicidade do piso com réguas ou laser.
- Realizar ensaios no concreto, como moldagem de corpos de prova para ensaio de compressão.

2. Registro

- Registrar todas as etapas da execução no diário de obra, incluindo fotos, relatórios de ensaios e medições.

9. Segurança

1. EPI's

- Garantir que a equipe utilize equipamentos de proteção, como botas, capacetes, luvas e óculos.

2. Área de Trabalho

- Delimitar a área para evitar acesso de pessoas não autorizadas durante a execução.

SISTEMA DE VEDAÇÃO VERTICAL

A alvenaria de vedação independente deve ser cuidadosamente planejada para evitar patologias como fissuras e desalinhamentos.

É fundamental garantir o cumprimento das normas técnicas, como a **NBR 15961-1 e 2** (Blocos de Concreto) ou normas equivalentes para blocos cerâmicos.

O acompanhamento técnico contínuo é indispensável para assegurar qualidade e durabilidade na execução.

1. Planejamento e Preparação

1. Estudo do Projeto

- Verificar o projeto arquitetônico e estrutural, identificando:
 - Espessura e altura das paredes de vedação;
 - Tipo de bloco a ser utilizado;
 - Posicionamento de vergas, contravergas e elementos estruturais;
 - Localização de juntas de controle e dilatação.

2. Materiais e Equipamentos

- Materiais:
 - Blocos (cerâmicos, de concreto ou outros) conforme especificação do projeto;
 - Argamassa de assentamento ou adesivo estrutural, dependendo do tipo de bloco;

ESTADO DA BAHIA

- Fios de prumo, linha de nylon e espaçadores.
- Equipamentos:
 - Desempenadeiras, colher de pedreiro, esquadro e nível;
 - Betoneira ou misturador para preparo da argamassa, se necessário.

3. Área de Trabalho

- Preparar o local, garantindo que as lajes ou pisos estejam limpos, nivelados e prontos para receber a alvenaria.

2. Execução do Serviço

2.1. Marcação e Locação

1. Locação da Alvenaria

- Marcar o alinhamento das paredes utilizando linha de nylon e tinta para demarcar a posição dos blocos na base.
- Verificar o esquadro entre as paredes com o auxílio de trena e esquadro metálico.

2. Preparação da Base

- Aplicar argamassa de regularização na base, garantindo o nivelamento e a aderência da primeira fiada de blocos.

2.2. Assentamento dos Blocos

1. Primeira Fiada

- Assentar a primeira fiada de blocos com argamassa de nivelamento, garantindo precisão no prumo e no nível.
- Utilizar fio de prumo e linha de nylon para alinhar os blocos.

2. Fiadas Subsequentes

- Assentar os blocos nas fiadas seguintes com junta de argamassa (geralmente de 1 a 1,5 cm), garantindo a amarração adequada (deslocamento entre os blocos).
- Verificar frequentemente o alinhamento, prumo e nível com ferramentas apropriadas.

3. Execução de Juntas Verticais

- Garantir o preenchimento das juntas verticais e horizontais com argamassa, evitando vazios.

4. Armação Complementar (Se Necessário)

- Incorporar telas metálicas, grampos ou amarrações conforme especificado no projeto, especialmente em encontros de paredes ou áreas sujeitas a maior movimentação.

2.3. Instalação de Vergas e Contravergas

1. Vergas

- Posicionar vergas pré-moldadas ou moldadas in loco acima de portas e janelas, garantindo sobreposição mínima de 15 cm nas extremidades.

2. Contravergas

- Instalar contravergas abaixo das janelas ou outras aberturas, seguindo as mesmas recomendações de apoio e alinhamento.

2.4. Juntas de Controle e Dilatação

1. Posicionamento

- Prever juntas de controle/dilatação em paredes longas ou entre diferentes materiais, conforme o projeto (geralmente a cada 3-5 metros de comprimento).

2. Execução

- Preencher as juntas com material elástico ou flexível, permitindo a movimentação sem causar fissuras.

2.5. Passagem de Instalações

1. Aberturas para Instalações

- Planejar e executar aberturas para eletrodutos, canos e caixas elétricas sem comprometer a estabilidade da alvenaria.

2. Reforço em Paredes Cortadas

- Em locais com cortes grandes ou que impactem a integridade da alvenaria, utilizar reforço estrutural com grauteamento ou outros métodos especificados no projeto.

3. Acabamentos e Proteções

1. Chapisco e Reboco

- Aplicar chapisco como base para o reboco, garantindo a aderência do revestimento final.

2. Proteção Contra Umidade

- Garantir a aplicação de impermeabilização na base das paredes, especialmente em áreas sujeitas a umidade, como banheiros e cozinhas.

4. Controle de Qualidade

1. Inspeções

- Verificar o alinhamento, nivelamento e prumo da alvenaria periodicamente durante a execução.
- Realizar ensaios na argamassa de assentamento, se especificado.

2. Tolerâncias

- Garantir que as tolerâncias de espessura e alinhamento estejam dentro dos limites estabelecidos pela **NBR 8545:1984** (Execução de Alvenaria de Vedação).

5. Segurança e Sustentabilidade

1. EPIs e Procedimentos

- Garantir que os trabalhadores utilizem EPIs (capacetes, luvas, botas, óculos).
- Evitar acúmulo de entulhos e resíduos no local de trabalho.

2. Aproveitamento de Materiais

- Minimizar desperdícios, reutilizando blocos cortados sempre que possível.
- Destinar corretamente os resíduos gerados durante a execução.

DIVISORIA SANITÁRIA, TIPO CABINE, EM GRANITO CINZA

A execução de divisórias de cabine em granito cinza para banheiros exige precisão, tanto no corte quanto na instalação das peças. A escolha de materiais de alta qualidade, a fixação adequada e a vedação correta são cruciais para garantir a durabilidade e a estética da instalação. Além disso, o cumprimento das normas de segurança é essencial para prevenir acidentes durante a instalação.

1. Planejamento e Preparação

1. Estudo do Projeto

- Analisar o projeto arquitetônico, verificando:
 - Dimensões das divisórias e cabines;
 - Tipo de granito cinza a ser utilizado (espessura, acabamento e características);
 - Definições das fixações e sistema de montagem (fixação no piso e no teto);
 - Posicionamento de portas, puxadores e outros acessórios.

2. Materiais e Equipamentos

- Materiais:
 - Placas de granito cinza (nas dimensões e espessura especificadas no projeto);
 - Perfis metálicos (geralmente de alumínio ou aço inox) para fixação das placas;

- Rodízios ou puxadores de inox ou outro material adequado;
- Parafusos, buchas e fixadores para a montagem;
- Silicone ou outro material vedante (se necessário).
- Equipamentos:
 - Ferramentas para corte e acabamento de granito (serra diamantada, esmerilhadeira);
 - Equipamentos de medição (trena, nível, esquadro);
 - Equipamentos de segurança (óculos, luvas e protetor auricular).

3. Preparação da Área

- Garantir que o piso e o teto estejam devidamente preparados e alinhados para a instalação das divisórias.
- Verificar a integridade das superfícies e garantir que o local de instalação tenha as condições necessárias (seco, limpo e nivelado).

2. Execução da Divisória de Granito

2.1. Corte e Preparação das Placas

1. Corte das Placas

- Cortar as placas de granito conforme as dimensões do projeto utilizando serra diamantada ou outra ferramenta adequada para cortes precisos.
- Certificar-se de que os cortes sejam feitos de forma limpa, sem lascas, para evitar danos às peças.

2. Acabamento das Bordas

- Realizar o acabamento nas bordas das placas, suavizando as arestas com esmerilhadeira para garantir a segurança e estética.

3. Verificação das Dimensões

- Verificar as dimensões das placas de granito com trena e esquadro, garantindo que as peças estejam dentro das tolerâncias do projeto.

2.2. Montagem dos Perfis e Estrutura

1. Posicionamento dos Perfis

- Fixar os perfis metálicos (geralmente de alumínio ou aço inox) no piso e no teto, utilizando parafusos e buchas adequados.

- Verificar o alinhamento dos perfis para garantir que as placas de granito sejam instaladas de maneira reta e nivelada.

2. Fixação dos Perfis Verticais

- Instalar os perfis verticais nas extremidades das divisórias e nos pontos de junção das placas de granito, garantindo o suporte para as placas.

2.3. Instalação das Placas de Granito

1. Posicionamento das Placas

- Levantar as placas de granito e posicioná-las nos perfis metálicos previamente instalados.
- Garantir que as placas fiquem alinhadas com o nível e o prumo, utilizando fio de prumo e nível.

2. Fixação das Placas

- Fixar as placas de granito nos perfis metálicos com parafusos ou fixadores adequados (geralmente, parafusos de inox para garantir resistência à umidade).
- Utilizar silicone ou outro material vedante nas junções para evitar infiltrações de água e melhorar o acabamento.

2.4. Instalação de Portas e Acessórios

1. Instalação das Portas

- Se o projeto exigir portas de granito, cortar as placas nas dimensões adequadas e instalar as portas com dobradiças ou roldanas (geralmente de inox).
- Assegurar o alinhamento das portas para garantir que abram e fechem corretamente.

2. Instalação de Puxadores

- Instalar puxadores e fechaduras adequadas às portas, utilizando parafusos e fixações resistentes à umidade e ao desgaste.

3. Outros Acessórios

- Instalar outros acessórios, como ganchos para toalhas, suportes e suportes para papel higiênico, conforme especificado no projeto.

3. Acabamentos Finais

1. Vedação

- Aplicar silicone ou outro material vedante nas junções entre as placas de granito e entre as divisórias e o piso, garantindo vedação completa contra umidade e líquidos.

2. Acabamento das Juntas

- Realizar acabamento nas juntas entre as placas de granito, utilizando rejunte ou silicone para garantir a estética e impermeabilidade.

3. Limpeza

- Realizar a limpeza das placas de granito, removendo resíduos de instalação (poeira, resíduos de argamassa ou silicone).
- Polir o granito, se necessário, para restaurar o brilho e garantir um acabamento liso.

4. Controle de Qualidade

1. Verificação de Alinhamento e Nivelamento

- Durante a instalação, garantir que todas as divisórias estejam alinhadas vertical e horizontalmente, utilizando fio de prumo e nível.

2. Inspeção das Juntas

- Inspecionar as juntas de vedação para garantir que não haja vazamentos de água.

3. Conferir a Estabilidade

- Garantir que todas as fixações estejam seguras e que as divisórias estejam estáveis, sem risco de deslocamento.

5. Segurança e Sustentabilidade

1. Segurança

- Garantir que todos os trabalhadores utilizem EPIs adequados, como óculos de proteção, luvas e protetores auriculares, especialmente durante o corte do granito.
- Trabalhar com cuidado ao manusear as placas de granito, que são pesadas e podem causar lesões.

2. Sustentabilidade

- Minimizar o desperdício de material, reutilizando pedaços menores de granito em outras partes do projeto, se possível.
- Destinar corretamente os resíduos gerados (restos de granito, vidro e outros materiais) para reciclagem.

ESQUADRIAS

PORTAS DE MADEIRA

A execução de portas de madeira exige atenção aos detalhes, especialmente no que diz respeito ao corte, montagem e acabamento. O uso de materiais de qualidade e a precisão na execução são essenciais para

garantir a durabilidade e a estética da porta. Além disso, a instalação das ferragens e o ajuste da porta para garantir o seu bom funcionamento são fundamentais para o resultado final.

1. Planejamento e Preparação

1. Estudo do Projeto

- Analisar o projeto da porta, verificando:
 - Dimensões da porta (largura, altura e espessura);
 - Tipo de madeira a ser utilizada (madeira maciça, compensado, MDF, etc.);
 - Acabamento desejado (verniz, pintura, esmalte, etc.);
 - Tipo de batente e acessórios (fechaduras, dobradiças, puxadores);
 - Tipo de abertura da porta (pivotante, correr, sanfonada);
 - Orientações para a instalação de ferragens e sistema de fixação.

2. Materiais e Equipamentos

- Materiais:
 - Madeira (nas dimensões e tipo especificados no projeto);
 - Lixas e produtos para acabamento (verniz, tinta, cera, etc.);
 - Ferragens (dobradiças, fechaduras, maçanetas, puxadores);
 - Parafusos, pregos, cola para madeira, selantes e vedantes.
- Equipamentos:
 - Ferramentas de medição (trena, esquadro, nível);
 - Ferramentas para corte e acabamento da madeira (serra, plaina, formão);
 - Lixas e esponjas para acabamento (lixas finas e médias);
 - Ferramentas de fixação (parafusadeira, martelo).

3. Preparação da Madeira

- Certificar-se de que a madeira está devidamente seca e tratada para evitar deformações após a instalação.
- Cortar as peças de madeira nas dimensões especificadas (painéis da porta, batentes e marcos).

2. Execução da Porta de Madeira

2.1. Corte e Modelagem da Madeira

1. Corte das Peças

- Com base nas medidas do projeto, cortar as peças de madeira para a confecção da porta e do batente.
- Certificar-se de que os cortes sejam precisos, utilizando ferramentas adequadas (serra circular ou serra de fita).

2. Acabamento das Bordas

- Lixar as bordas da madeira para remover eventuais farpas ou imperfeições e garantir um acabamento mais suave e uniforme.

3. Modelagem e Acabamento

- Se necessário, utilizar formão e plaina para modelar os contornos da porta ou para realizar ajustes nas bordas.
- Para portas de madeira maciça, se for o caso, é importante realizar o desbaste da peça para que ela se ajuste corretamente ao batente.

2.2. Montagem da Porta

1. Estrutura da Porta

- Caso a porta tenha um sistema de painéis (no caso de portas de madeira com painel de vidro ou entalhes), deve-se montar a estrutura da porta.
- Fixar as ripas ou tábuas na moldura da porta utilizando cola para madeira e pregos ou parafusos, garantindo a estabilidade da peça.

2. Instalação de Reforços

- Se a porta for pesada ou de grande porte, pode ser necessário instalar reforços na estrutura, como viga interna de madeira (vigas transversais ou verticais), para garantir resistência e evitar empenamento.

3. Ajustes Finais

- Realizar os ajustes finos na porta para que ela se encaixe corretamente no batente, garantindo que a porta abra e feche sem dificuldades.

2.3. Instalação das Ferragens

1. Instalação de Dobradiças

- Marcar o local exato para as dobradiças na porta e no batente, utilizando o esquadro e a trena para garantir alinhamento.
- Cortar as cavidades para encaixar as dobradiças, utilizando uma formão ou uma fresadora.
- Fixar as dobradiças na porta e no batente utilizando parafusos e certificando-se de que estejam bem alinhadas.

2. Instalação de Fechadura e Maçaneta

- Marcar e cortar o espaço para a instalação da fechadura (se for do tipo de embutir) e da maçaneta.
- Instalar a fechadura e a maçaneta, ajustando para garantir que funcionem corretamente.
- Se a porta for de correr, instalar as ferragens específicas para o sistema de deslizamento (trilhos e roldanas).

3. Outras Ferragens

- Instalar outros acessórios necessários, como puxadores, trincos ou fechaduras adicionais, conforme o projeto.

2.4. Acabamento da Porta

1. Lixamento e Preparação para Pintura

- Lixar a porta com lixas finas para deixar a superfície suave, sem irregularidades.
- Se necessário, aplicar massa para madeira para preencher furos ou imperfeições na superfície da porta.

2. Aplicação de Acabamento

- Escolher o acabamento conforme o projeto: pode ser aplicação de verniz, tinta ou cera.
- Se for aplicar verniz ou esmalte, utilizar pincel ou rolo de espuma, sempre seguindo a direção da fibra da madeira.
- Se necessário, aplicar mais de uma camada de acabamento para garantir maior durabilidade e estética.

3. Secagem

- Deixar a porta secar completamente entre as demãos de acabamento, respeitando o tempo recomendado pelo fabricante do produto utilizado.

3. Instalação da Porta

1. Posicionamento da Porta

- Colocar a porta no batente e fixá-la corretamente com as dobradiças, ajustando para garantir que a porta fique nivelada e alinhada com o batente.

2. Ajustes Finais

- Ajustar a porta para garantir que ela abra e feche sem dificuldade e sem atritos.
- Verificar o funcionamento da fechadura, maçaneta e outros acessórios.

4. Controle de Qualidade

1. Verificação do Alinhamento

- Verificar se a porta está alinhada corretamente no batente e se as ferragens estão bem fixadas.

2. Inspeção do Acabamento

- Verificar o acabamento da porta, garantindo que o verniz, tinta ou cera foi aplicado corretamente, sem falhas ou imperfeições.

3. Teste de Funcionalidade

- Testar o funcionamento da porta, certificando-se de que ela abre e fecha com facilidade e que as ferragens (dobradiças, fechadura e maçaneta) estão funcionando corretamente.

5. Segurança e Sustentabilidade

1. Segurança

- Garantir que todos os trabalhadores utilizem Equipamentos de Proteção Individual (EPIs) adequados, como luvas, óculos e protetores auriculares.
- Durante o corte e manuseio da madeira, certificar-se de que os equipamentos e ferramentas estão em bom estado e funcionando corretamente.

2. Sustentabilidade

- Utilizar madeira de fontes sustentáveis, garantindo que o material utilizado tenha certificado de origem responsável.
- Destinar corretamente os resíduos de madeira, como sobras e aparas, para reciclagem ou compostagem, se possível.

PORTAS DE ALUMÍNIO

A execução de portas de alumínio exige precisão nas medições e cortes, além de cuidados no manuseio das ferragens e no acabamento. A instalação das ferragens, como dobradiças e fechaduras, deve ser feita de forma cuidadosa para garantir que a porta funcione de maneira adequada. O acabamento é essencial para a durabilidade da porta, além de garantir que ela tenha um bom aspecto visual. Certifique-se de seguir as especificações do projeto e os cuidados de segurança durante todo o processo.

1. Planejamento e Preparação

1. Estudo do Projeto

- Analisar o projeto da porta de alumínio, considerando:
 - Dimensões da porta (largura, altura e espessura);
 - Tipo de alumínio a ser utilizado (perfil extrudado, anodizado, pintado, etc.);

- Tipo de abertura da porta (pivotante, correr, sanfonada, etc.);
- Acabamento desejado (pintura, anodização, etc.);
- Tipo de vidro ou material interno (se a porta for de vidro ou composta);
- Acessórios e ferragens (fechaduras, dobradiças, maçanetas, puxadores);
- Sistema de vedação e isolamento (em caso de portas externas ou que exigem vedação térmica/acústica).

2. Materiais e Equipamentos

- Materiais:
 - Perfis de alumínio (nas dimensões e tipo especificados);
 - Vidros (se for o caso, conforme o projeto);
 - Ferragens (dobradiças, fechaduras, maçanetas, puxadores);
 - Selantes ou vedações em borracha;
 - Parafusos, buchas, adesivos ou selantes para alumínio.
- Equipamentos:
 - Ferramentas de medição (trena, esquadro, nível);
 - Ferramentas de corte e usinagem (serra para alumínio, furadeira, etc.);
 - Ferramentas de fixação (parafusadeira, martelo);
 - Equipamento de segurança (luvas, óculos de proteção).

3. Preparação do Local

- Verificar a infraestrutura onde a porta será instalada (batente ou sistema de trilho).
- Limpar o local de instalação, garantindo que a área esteja livre de obstáculos e materiais indesejados.

2. Execução da Porta de Alumínio

2.1. Corte e Preparação dos Perfis de Alumínio

1. Corte dos Perfis

- Cortar os perfis de alumínio nas dimensões determinadas pelo projeto, utilizando serra específica para alumínio, garantindo cortes precisos e sem rebarbas.
- Caso a porta possua vidros, cortar os perfis para que acomodem corretamente o vidro ou outros materiais internos.

2. Usinagem e Ajustes

- Realizar os ajustes nos perfis, como furos para fixação de dobradiças, maçanetas ou fechaduras, utilizando furadeira e brocas apropriadas para alumínio.
- Se a porta for de correr ou sanfonada, realizar os cortes necessários para acomodar os trilhos e mecanismos de deslizamento.

2.2. Montagem da Estrutura da Porta

1. Fixação dos Perfis

- Montar a estrutura da porta unindo os perfis cortados e ajustados, utilizando conectores ou soldas, se necessário.
- Fixar os perfis com parafusos ou adesivos apropriados para alumínio, garantindo que as junções fiquem bem alinhadas e estáveis.

2. Verificação do Alinhamento

- Utilizar esquadro e nível para garantir que a estrutura da porta esteja perfeitamente alinhada e nivelada, evitando distorções no formato da porta.

2.3. Instalação de Vidro (Se Aplicável)

1. Preparação do Vidro

- Caso o projeto inclua vidro na porta, verificar se as dimensões estão corretas e se o tipo de vidro (temperado, laminado, etc.) é o indicado para o projeto.
- Limpar e preparar o vidro para instalação, removendo qualquer resíduo ou sujeira.

2. Colocação do Vidro

- Posicionar o vidro nos perfis de alumínio, aplicando um material de vedação (geralmente borracha ou silicone) para garantir a fixação e vedação do vidro.
- Fixar o vidro com o uso de perfis adicionais ou presilhas de alumínio, de acordo com o projeto, garantindo que o vidro esteja seguro e alinhado.

2.4. Instalação das Ferragens

1. Fixação das Dobradiças

- Marcar o local exato para as dobradiças na porta e no batente, utilizando esquadro e trena para garantir que a instalação fique alinhada.
- Fixar as dobradiças nos perfis da porta e no batente utilizando parafusos de aço inox ou outros fixadores adequados para alumínio, garantindo firmeza e estabilidade.

2. Instalação de Fechaduras, Maçanetas e Puxadores

- Marcar e cortar os espaços necessários para instalação de fechaduras, maçanetas e puxadores.
- Instalar as ferragens de acordo com o projeto, ajustando as peças para que fiquem alinhadas e funcionais.

3. Verificação das Ferragens

- Testar o funcionamento das dobradiças, maçanetas e fechaduras para garantir que a porta abra e feche com facilidade e sem resistência excessiva.

2.5. Acabamento da Porta

1. Tratamento de Acabamento

- Aplicar o acabamento desejado no alumínio, como pintura eletrostática, anodização ou outros tipos de revestimento, para garantir maior durabilidade e estética.
- Se necessário, aplicar silicone ou outros selantes nas junções da porta, especialmente em modelos que envolvem vidro, para garantir vedação adequada.

2. Limpeza da Superfície

- Limpar a porta, removendo qualquer resíduo de poeira, sujeira ou excesso de material de acabamento.
- Verificar se a pintura ou o acabamento está uniforme e sem falhas.

3. Instalação da Porta

1. Posicionamento da Porta no Batente

- Colocar a porta no batente ou sistema de trilho, alinhando as dobradiças com os pontos de fixação no batente.
- Fixar a porta no batente com parafusos ou outros fixadores, garantindo que ela fique segura e alinhada.

2. Ajustes Finais

- Ajustar a porta para garantir que ela abra e feche corretamente, sem dificuldades.
- Verificar o funcionamento das ferragens (dobradiças, maçaneta, fechadura) e fazer os ajustes necessários.

4. Controle de Qualidade

1. Verificação do Alinhamento

- Verificar se a porta está devidamente alinhada e nivelada, tanto na instalação quanto nas ferragens.

2. Teste de Funcionamento

- Testar o funcionamento da porta, verificando se as dobradiças e outros mecanismos estão operando sem dificuldade e se a porta fecha adequadamente.

3. Verificação do Acabamento

- Inspecionar a pintura, anodização ou outro acabamento aplicado, garantindo que não haja falhas ou imperfeições.

5. Segurança e Sustentabilidade

1. Segurança

- Garantir que todos os profissionais envolvidos na execução da porta utilizem Equipamentos de Proteção Individual (EPIs) adequados, como luvas, óculos de proteção e protetores auriculares, durante o manuseio de alumínio e ferramentas.

2. Sustentabilidade

- Utilizar alumínio reciclado ou de fontes sustentáveis, quando possível, garantindo um menor impacto ambiental.
- Destinar corretamente os resíduos de alumínio e outros materiais para reciclagem.

JANELAS DE ALUMÍNIO

A execução de janelas de alumínio exige atenção ao detalhamento das dimensões, cortes e acabamentos, além da correta instalação das ferragens e vidros. É fundamental garantir o bom funcionamento dos mecanismos de abertura e vedação para um bom desempenho da janela. O uso de materiais de qualidade, aliados a uma instalação cuidadosa, resultará em um produto final durável, seguro e esteticamente agradável.

1. Planejamento e Preparação

1. Estudo do Projeto

- Analisar o projeto da janela de alumínio, considerando:
 - Dimensões da janela (largura, altura e espessura);
 - Tipo de alumínio a ser utilizado (perfil extrudado, anodizado, pintado, etc.);
 - Tipo de vidro (se aplicável) e espessura;
 - Tipo de abertura da janela (deslizante, basculante, guilhotina, etc.);
 - Acessórios e ferragens (fechaduras, maçanetas, puxadores, roldanas);
 - Requisitos de vedação (vedação térmica, acústica ou de água).

2. Materiais e Equipamentos

- Materiais:
 - Perfis de alumínio (nas dimensões e tipo especificados);
 - Vidro (se necessário, conforme o projeto);
 - Ferragens (dobradiças, fechaduras, maçanetas, roldanas, puxadores);
 - Selantes ou vedações em borracha;
 - Parafusos, buchas, adesivos ou selantes para alumínio.
- Equipamentos:
 - Ferramentas de medição (trena, esquadro, nível);
 - Ferramentas de corte e usinagem (serra para alumínio, furadeira, etc.);
 - Ferramentas de fixação (parafusadeira, martelo);
 - Equipamento de segurança (luvas, óculos de proteção).

3. Preparação do Local

- Verificar a infraestrutura onde a janela será instalada (abertura da parede ou caixilho).
- Limpar o local de instalação, garantindo que a área esteja livre de obstáculos e materiais indesejados.

2. Execução da Janela de Alumínio

2.1. Corte e Preparação dos Perfis de Alumínio

1. Corte dos Perfis

- Cortar os perfis de alumínio nas dimensões determinadas pelo projeto, utilizando serra específica para alumínio, garantindo cortes precisos e sem rebarbas.
- Certificar-se de que os perfis cortados se encaixem corretamente nos pontos de fixação e que as aberturas para os vidros ou outros materiais internos estejam bem dimensionadas.

2. Usinagem e Ajustes

- Realizar os ajustes necessários nos perfis, como furos para fixação de ferragens (dobradiças, roldanas, maçanetas, etc.), utilizando furadeira e brocas apropriadas para alumínio.
- Se a janela for do tipo deslizante ou basculante, realizar os cortes necessários para acomodar os trilhos, roldanas e mecanismos de movimentação.

2.2. Montagem da Estrutura da Janela

1. Fixação dos Perfis

- Montar a estrutura da janela, unindo os perfis cortados e ajustados, utilizando parafusos, conectores ou solda, se necessário.
- Fixar os perfis de forma a garantir que a estrutura da janela seja rígida e estável, respeitando as medidas e alinhamentos do projeto.

2. Verificação do Alinhamento

- Utilizar esquadro e nível para garantir que a estrutura da janela esteja perfeitamente alinhada e nivelada, evitando distorções no formato da janela.

2.3. Instalação do Vidro (Se Aplicável)

1. Preparação do Vidro

- Caso o projeto inclua vidro, verificar se as dimensões estão corretas e se o tipo de vidro (temperado, laminado, etc.) é o indicado para o projeto.
- Limpar e preparar o vidro para instalação, removendo qualquer resíduo ou sujeira.

2. Colocação do Vidro

- Posicionar o vidro no perfil de alumínio, aplicando material de vedação (geralmente borracha ou silicone) para garantir a fixação e vedação do vidro.
- Fixar o vidro com o uso de perfis adicionais, presilhas ou fitas de vedação, conforme o projeto, garantindo que o vidro fique seguro e alinhado.

2.4. Instalação das Ferragens

1. Fixação das Dobradiças ou Trilho

- Para janelas basculantes ou de abrir, marcar o local exato para as dobradiças e proceder com a fixação das mesmas nos perfis da janela e no batente.
- Para janelas deslizantes, fixar o trilho inferior e superior nos perfis e preparar as roldanas para garantir o movimento suave da janela.

2. Instalação de Fechaduras, Maçanetas e Puxadores

- Marcar e cortar os espaços necessários para instalação de fechaduras, maçanetas e puxadores.
- Instalar as ferragens de acordo com o projeto, ajustando as peças para que fiquem alinhadas e funcionais.

3. Verificação das Ferragens

- Testar o funcionamento das ferragens (dobradiças, maçanetas, roldanas, fechaduras) para garantir que a janela abra, feche e deslize (se for o caso) com facilidade.

2.5. Acabamento da Janela

1. Tratamento de Acabamento

- Aplicar o acabamento desejado no alumínio, como pintura eletrostática, anodização ou outros tipos de revestimento, para garantir maior durabilidade e estética.
- Se necessário, aplicar silicone ou outros selantes nas junções da janela, especialmente ao redor do vidro, para garantir vedação adequada.

2. Limpeza da Superfície

- Limpar a janela, removendo qualquer resíduo de poeira, sujeira ou excesso de material de acabamento.
- Verificar se a pintura ou o acabamento está uniforme e sem falhas.

3. Instalação da Janela

1. Posicionamento da Janela no Batente

- Colocar a janela no batente ou na abertura da parede, alinhando-a corretamente com os pontos de fixação.
- Fixar a janela na parede com parafusos, buchas ou outros fixadores apropriados, garantindo que ela fique segura e alinhada.

2. Ajustes Finais

- Ajustar a janela para garantir que ela abra, feche ou deslize corretamente, sem dificuldades.
- Verificar o funcionamento das ferragens (dobradiças, roldanas, maçaneta, fechadura) e fazer os ajustes necessários.

4. Controle de Qualidade

1. Verificação do Alinhamento

- Verificar se a janela está devidamente alinhada e nivelada, tanto na instalação quanto nas ferragens.

2. Teste de Funcionamento

- Testar o funcionamento da janela, verificando se as dobradiças ou roldanas estão operando corretamente e se a janela abre e fecha de maneira suave e sem resistência.

3. Verificação do Acabamento

- Inspecionar o acabamento do alumínio e do vidro, garantindo que não haja falhas ou imperfeições.

5. Segurança e Sustentabilidade

1. Segurança

- Garantir que todos os profissionais envolvidos na execução da janela utilizem Equipamentos de Proteção Individual (EPIs) adequados, como luvas, óculos de proteção e protetores auriculares, durante o manuseio de alumínio e ferramentas.

2. Sustentabilidade

- Utilizar alumínio reciclado ou de fontes sustentáveis, quando possível, garantindo um menor impacto ambiental.
- Destinar corretamente os resíduos de alumínio e outros materiais para reciclagem.

PORTAS DE VIDRO

A execução de portas de vidro exige atenção detalhada durante todas as etapas, desde o corte e tratamento do vidro até a instalação das ferragens e do acabamento. A segurança no manuseio do vidro e o alinhamento das ferragens são fundamentais para garantir a funcionalidade e a durabilidade da porta. Com um planejamento cuidadoso e a execução conforme as especificações do projeto, a porta de vidro será eficiente, segura e esteticamente agradável.

1. Planejamento e Preparação

1. Estudo do Projeto

- Analisar o projeto da porta de vidro, considerando:
 - Tipo de vidro (temperado, laminado, etc.);
 - Dimensões da porta de vidro (largura, altura, espessura);
 - Tipo de abertura (pivotante, deslizante, basculante, etc.);
 - Acessórios e ferragens (fechaduras, maçanetas, puxadores, dobradiças, roldanas);
 - Tipos de acabamentos (bordas, revestimentos, adesivos de segurança, etc.);
 - Requisitos de segurança e vedação (se a porta for externa, requisitos de vedação térmica, acústica, ou de água).

2. Materiais e Equipamentos

- Materiais:
 - Vidro adequado para o projeto (temperado, laminado, insulado, etc.);
 - Perfis de alumínio ou aço inox (para suportar e fixar o vidro);
 - Ferragens (dobradiças, fecho, maçanetas, puxadores, roldanas);

- Selantes ou vedações em borracha para vedação.
- Equipamentos:
 - Ferramentas de medição (trena, esquadro, nível);
 - Ferramentas de corte e usinagem (serra para vidro, furadeira, etc.);
 - Ferramentas de fixação (parafusadeira, martelo);
 - Equipamento de segurança (luvas, óculos de proteção, protetores auriculares).

3. Preparação do Local

- Verificar o local da instalação, onde a porta será colocada, como a estrutura de suporte (caixilho de alumínio ou de madeira).
- Certificar-se de que o local está livre de obstáculos e preparado para a instalação (ex: nivelamento do batente, ajustes no acabamento da parede).

2. Execução da Porta de Vidro

2.1. Corte e Preparação do Vidro

1. Corte do Vidro

- O corte do vidro deve ser feito com uma serra específica para vidro ou, se necessário, subcontratar uma empresa especializada. O vidro deve ser cortado nas dimensões exatas de acordo com o projeto.
- Caso o vidro tenha bordas irregulares, será necessário um acabamento específico, como o lixamento ou polimento das bordas.

2. Tratamento e Preparação do Vidro

- Caso o vidro seja temperado ou laminado, deve-se garantir que o tratamento seja realizado de acordo com as normas de segurança para evitar riscos de quebra.
- Caso a porta tenha uma estrutura de vidro com vidro laminado, o processo pode incluir a aplicação de uma película de segurança.
- Realizar o polimento das bordas do vidro (principalmente se for vidro temperado) para garantir que não haja rebarbas ou riscos durante o manuseio e instalação.

2.2. Preparação e Fixação da Estrutura

1. Preparação dos Perfis

- Cortar os perfis (alumínio ou aço inox) conforme as dimensões do projeto. Os perfis devem ser projetados para suportar adequadamente o vidro e acomodar as ferragens de fixação.

- Se for uma porta deslizante, os trilhos devem ser ajustados para permitir o deslizamento suave do vidro.

2. Fixação da Estrutura

- Montar a estrutura da porta utilizando os perfis cortados. As junções devem ser feitas com parafusos ou solda (no caso de aço inox), garantindo que as peças fiquem estáveis e firmemente unidas.
- Fixar a estrutura de suporte na parede ou no batente da abertura, verificando o alinhamento e nivelamento.

3. Instalação das Ferragens de Suporte

- Fixar as dobradiças ou trilhos (se for o caso de uma porta deslizante) nos locais apropriados, utilizando parafusos e buchas adequadas para garantir uma instalação segura.

2.3. Instalação do Vidro

1. Posicionamento do Vidro

- Colocar o vidro no perfil de suporte, utilizando ferramentas apropriadas, como ventosas para manuseio de vidros pesados.
- Colocar o vidro no suporte de forma que ele fique perfeitamente alinhado com a estrutura e sem deslocamento.

2. Fixação do Vidro

- O vidro será fixado no perfil de alumínio ou aço inox através de presilhas, parafusos ou suportes de borracha (dependendo do modelo de fixação do projeto).
- Caso a porta utilize um sistema de vedação, colocar as vedações de borracha nas junções entre o vidro e a estrutura para garantir que não haja infiltrações e para proporcionar isolamento térmico/acústico.
- Verificar se o vidro está bem preso, sem folgas ou risco de movimentação.

2.4. Instalação das Ferragens

1. Fixação das Dobradiças ou Trilho Deslizante

- Fixar as dobradiças na parte superior e inferior da porta de vidro, caso seja uma porta pivotante.
- Para portas deslizantes, instalar o trilho inferior e superior, garantindo que as roldanas ou sistemas de deslizamento funcionem corretamente.

2. Instalação de Fechaduras, Maçanetas e Puxadores

- Marcar e cortar as aberturas para a instalação de fechaduras, maçanetas ou puxadores conforme o projeto.
- Instalar os acessórios de forma firme, garantindo que eles não interfiram no movimento da porta ou no fechamento adequado.

3. Verificação do Funcionamento das Ferragens

- Testar as dobradiças ou mecanismos de deslizamento para garantir que a porta abra e feche corretamente, sem interferências ou dificuldades.
- Ajustar os acessórios (fechaduras, maçanetas, puxadores) para garantir que funcionem de maneira eficiente e confortável.

2.5. Acabamento da Porta

1. Verificação e Ajustes Finais

- Verificar se todos os elementos da porta estão alinhados e funcionais.
- Fazer ajustes finais nas ferragens e no posicionamento do vidro, se necessário, para garantir que a porta funcione de forma suave e sem problemas.

2. Limpeza e Acabamento

- Limpar o vidro, removendo qualquer resíduo de poeira, óleo ou selantes que possam ter ficado durante o processo de instalação.
- Caso haja necessidade de pintura ou acabamento na estrutura metálica, proceder com a aplicação do acabamento adequado, como pintura ou anodização do alumínio, garantindo que a superfície esteja livre de falhas.

3. Instalação da Porta no Local

1. Posicionamento da Porta

- Posicionar a porta no batente ou caixilho e alinhar adequadamente com a estrutura da parede.
- Fixar a porta na estrutura do batente utilizando parafusos ou suportes específicos, garantindo que ela fique estável e alinhada.

2. Verificação Final

- Verificar o funcionamento da porta após a instalação, testando as ferragens, a vedação e o fechamento.
- Ajustar a porta para garantir que ela abra e feche sem dificuldades e que todas as ferragens estejam operando corretamente.

4. Controle de Qualidade

1. Verificação do Alinhamento e Nivelamento

- Verificar se a porta de vidro está devidamente alinhada e nivelada, tanto no funcionamento quanto nas ferragens.

2. Teste de Funcionamento

- Testar a porta para garantir que ela abra e feche suavemente, sem resistência excessiva ou falhas nas ferragens.

3. Verificação do Acabamento

- Inspeccionar o acabamento do vidro e da estrutura, verificando se o vidro está bem instalado e sem danos, e se o acabamento da estrutura está uniforme e livre de falhas.

5. Segurança e Sustentabilidade

1. Segurança

- Garantir que os profissionais envolvidos na execução da porta utilizem Equipamentos de Proteção Individual (EPIs) adequados, como luvas, óculos de proteção e protetores auriculares, durante o manuseio do vidro e das ferramentas.
- O vidro utilizado deve ser de segurança, como vidro temperado ou laminado, para evitar riscos de quebra ou acidentes.

2. Sustentabilidade

- Utilizar materiais recicláveis ou de baixo impacto ambiental, como alumínio reciclado e vidro de alta eficiência.
- Destinar corretamente os resíduos de vidro e outros materiais durante o processo de fabricação e instalação.

PORTÃO METÁLICO

A execução de um portão metálico envolve um processo detalhado de corte, montagem, instalação de ferragens e acabamento. A escolha do material e a precisão durante a execução são fundamentais para garantir a funcionalidade, segurança e durabilidade do portão. Com um planejamento cuidadoso e execução adequada, o portão metálico atenderá às necessidades de segurança e estética do projeto.

1. Planejamento e Preparação

1. Estudo do Projeto

- Analisar o projeto do portão metálico, considerando:
 - Tipo de metal (aço, alumínio, ferro galvanizado, etc.);
 - Dimensões do portão (largura, altura e espessura);
 - Tipo de abertura (pivotante, deslizante, basculante, etc.);

- Tipos de ferragens e acessórios (dobradiças, fechaduras, puxadores, roldanas, sistemas de acionamento elétrico);
- Acabamento final (pintura, galvanização, anodização, etc.);
- Exigências de segurança (fechadura, travamento, sistema de controle remoto se necessário).

2. Materiais e Equipamentos

- Materiais:
 - Perfil metálico (aço, alumínio, ferro, etc.);
 - Chapa metálica (se o projeto exigir preenchimento de partes do portão);
 - Ferragens (dobradiças, fechaduras, roldanas, parafusos, soldas);
 - Revestimentos (pintura, galvanização ou outro acabamento);
 - Sistema de acionamento (se for motorizado);
- Equipamentos:
 - Ferramentas de corte e solda (serra, esmerilhadeira, máquina de solda);
 - Ferramentas de medição (trena, esquadro, nível);
 - Ferramentas de acabamento (lixadeira, escovas de aço, pistola de pintura);
 - Equipamento de segurança (luvas, óculos de proteção, máscara de solda, protetores auriculares).

3. Preparação do Local

- Verificar a área de instalação do portão, medindo e ajustando o espaço para o portão de forma que ele se encaixe perfeitamente na abertura.
- Preparar o local de fixação, verificando o alinhamento e as condições da fundação (se necessária).

2. Execução do Portão Metálico

2.1. Corte e Preparação dos Materiais

1. Corte dos Perfis Metálicos

- Cortar os perfis metálicos (tubos de aço, ferro ou alumínio) conforme as dimensões do projeto, utilizando uma serra para metal ou esmerilhadeira.
- Assegurar que os cortes sejam feitos de forma precisa, respeitando as medidas e ângulos definidos no projeto.

2. Preparação das Chapas Metálicas (se aplicável)

- Se o projeto incluir preenchimento com chapa metálica, cortar as chapas nas dimensões adequadas.
- Lixar as bordas das chapas para evitar rebarbas e garantir um acabamento adequado.

2.2. Montagem da Estrutura

1. Estrutura do Portão

- Começar a montagem do portão, unindo os perfis metálicos cortados conforme o projeto. Para isso, pode-se utilizar soldagem ou parafusos, dependendo do tipo de fixação escolhido.
- A montagem pode envolver a construção de uma moldura retangular ou quadrada, conforme o design do portão, com reforços nas áreas de maior tensão.

2. Verificação de Alinhamento

- Durante a montagem, usar esquadro e nível para garantir que as peças estejam corretamente alinhadas e que o portão fique com os ângulos retos e as medidas corretas.
- Certificar-se de que as soldas ou parafusos estejam bem fixados para garantir resistência estrutural.

3. Instalação das Ferragens (dobradiças, roldanas, etc.)

- Fixar as ferragens (dobradiças, roldanas ou outros elementos de movimentação) na estrutura do portão, de acordo com o tipo de abertura (pivotante ou deslizante).
- Para portões deslizantes, fixar as roldanas e o trilho de deslize corretamente.
- As dobradiças devem ser posicionadas de forma a permitir o movimento suave do portão.

2.3. Montagem do Sistema de Fechamento e Abertura

1. Instalação da Fechadura

- Marcar as posições para a instalação da fechadura ou sistema de travamento (manual ou elétrico), conforme o tipo de portão.
- Fixar a fechadura e garantir que ela funcione corretamente, possibilitando o fechamento seguro do portão.

2. Sistema de Abertura (Motorização, se aplicável)

- Se o portão for motorizado, instalar o sistema de acionamento elétrico (motor, controles, sensores, etc.), de acordo com as especificações do projeto.
- Conectar o motor à estrutura do portão, ajustando os pontos de fixação para garantir o funcionamento correto e seguro.

- Testar o sistema de abertura e fechamento motorizado para garantir que ele esteja funcionando sem problemas.

2.4. Acabamento do Portão

1. Tratamento da Superfície Metálica

- Caso o material escolhido seja metálico (ferro ou aço), realizar um tratamento de superfície para evitar a corrosão, como a galvanização a quente ou aplicação de uma camada de primer.
- Lixar e preparar a superfície do metal para garantir uma boa aderência da pintura ou revestimento.

2. Pintura ou Revestimento

- Aplicar a pintura ou revestimento adequado, conforme o tipo de material (pintura epóxi, pintura eletrostática, galvanização, etc.). A pintura deve ser aplicada de maneira uniforme para garantir a proteção do material.
- Para a pintura, utilizar pistola de pintura ou pincel, dependendo da área a ser coberta. Caso necessário, realizar mais de uma demão para garantir um acabamento de qualidade.

3. Acabamento nas Soldas e Juntas

- Após a pintura, lixar as soldas e as juntas para suavizar o acabamento, evitando rebarbas ou imperfeições.
- Caso o portão tenha elementos de design (como acabamentos ornamentais), aplicar os acabamentos finais de acordo com o projeto.

3. Instalação do Portão

1. Posicionamento do Portão

- Posicionar o portão na abertura preparada, utilizando guindaste ou outra ferramenta para auxiliar na movimentação, caso o portão seja pesado.
- Colocar o portão no local de instalação e verificar o alinhamento para garantir que ele ficará nivelado e funcional.

2. Fixação do Portão

- Fixar o portão nas dobradiças ou trilho (para portões deslizantes) de acordo com o tipo de abertura e o projeto, utilizando parafusos e fixadores adequados.
- Ajustar a posição do portão, verificando que ele abra e feche com suavidade e sem interferências.

3. Verificação do Funcionamento

- Testar o portão para garantir que ele abra e feche corretamente. Para portões motorizados, verificar o acionamento do motor.
- Ajustar as ferragens ou o sistema de roldanas, se necessário, para garantir que o portão se mova sem dificuldades.

4. Controle de Qualidade

1. Verificação de Alinhamento e Funcionamento

- Verificar o alinhamento e o nivelamento do portão, certificando-se de que ele está perfeitamente posicionado.
- Testar o funcionamento das ferragens, fechadura e sistema de abertura (manual ou motorizado) para garantir que todos os componentes funcionem corretamente.

2. Verificação do Acabamento

- Inspeccionar a pintura, as soldas e as junções para garantir que não haja falhas ou imperfeições no acabamento final.

5. Segurança e Sustentabilidade

1. Segurança

- Garantir que todos os profissionais envolvidos no processo utilizem Equipamentos de Proteção Individual (EPIs), como luvas, óculos de proteção, máscara de solda, e protetores auriculares.
- Caso o portão seja motorizado, verificar todos os sistemas elétricos para garantir a segurança durante o funcionamento.

2. Sustentabilidade

- Optar por materiais recicláveis, como alumínio e aço galvanizado, que são menos agressivos ao meio ambiente.
- Destinar adequadamente os resíduos gerados durante o processo de fabricação e instalação (como restos de metal e tinta).

SISTEMAS DE COBERTURA

A execução de um sistema de cobertura com telha termoisolante, calha em chapa de aço galvanizado, rufos e chapins exige precisão no planejamento e na execução de cada etapa, desde o corte e posicionamento das telhas até o acabamento final. Esse sistema oferece alto desempenho térmico, acústico e resistência à corrosão, garantindo uma cobertura durável e segura para diversos tipos de construção.

1. Planejamento e Preparação

1. Estudo do Projeto

- Verificar o projeto arquitetônico e estrutural da cobertura, observando:
 - Tipo de telha termoisolante a ser utilizada (telha de poliuretano, EPS, etc.);
 - Tipos e dimensões das calhas, rufos e chapins;
 - Inclinação da cobertura (grau de slope);
 - Sistema de fixação das telhas (parafusos, ganchos, suportes);
 - Materiais para acabamentos e vedação.
- Analisar as especificações para a instalação das telhas termoisolantes, garantindo que atendam às normas de segurança e desempenho térmico e acústico.

2. Materiais e Equipamentos

- **Materiais:**
 - Telhas termoisolantes (normalmente compostas por uma camada de material isolante entre duas chapas metálicas);
 - Calhas e rufos em chapa de aço galvanizado nº 24;
 - Chapins e suportes de fixação;
 - Parafusos de fixação com vedação;
 - Fitas de vedação, selantes e outros materiais de acabamento.
- **Equipamentos:**
 - Ferramentas de corte (serra, esmerilhadeira, tesoura para chapa);
 - Ferramentas de perfuração (brocas para parafusos, furadeiras);
 - Equipamentos de elevação (guindaste, talhas, cordas para movimentação das telhas);
 - Equipamentos de segurança (EPIs como luvas, óculos de proteção, capacete, cinto de segurança, etc.).

3. Preparação do Local

- Inspecionar e preparar a estrutura metálica ou de madeira que suportará a cobertura, verificando o alinhamento e as dimensões.
- Verificar as condições climáticas para garantir que o trabalho seja realizado em condições seguras, sem risco de intempéries.

2. Execução do Sistema de Cobertura

2.1. Preparação da Estrutura de Apoio

1. Instalação das Terças e Caibros

- Verificar o alinhamento e nivelamento das terças e caibros (se for o caso), que são os elementos estruturais que vão sustentar as telhas.
- Fixar as terças ou caibros na estrutura de apoio (vigas ou perfis metálicos), utilizando parafusos ou solda, conforme especificado no projeto.

2. Verificação de Distâncias e Alinhamento

- Verificar as distâncias entre as terças, garantindo que atendam às especificações do fabricante das telhas termoisolantes.
- Usar nível e esquadro para garantir que as terças fiquem alinhadas e niveladas.

2.2. Instalação das Telhas Termoisolantes

1. Posicionamento das Telhas

- Posicionar as telhas termoisolantes na estrutura de apoio, começando pela extremidade inferior da cobertura.
- As telhas devem ser posicionadas de forma a garantir o correto encaixe das ondulações, com a parte superior da telha voltada para a estrutura de caibros ou terças.

2. Fixação das Telhas

- Fixar as telhas termoisolantes na estrutura, utilizando parafusos com arruelas de vedação, de modo a evitar infiltrações de água.
- Os parafusos devem ser instalados nas ondulações da telha, evitando danos ao material e garantindo a fixação segura.
- As telhas devem ser fixadas de forma contínua, com sobreposição das telhas nas extremidades, conforme especificado no projeto.

3. Vedação das Juntas

- Para garantir a vedação contra infiltrações de água, aplicar fita de vedação ou selante específico nas juntas entre as telhas.
- Realizar a vedação de forma cuidadosa nas extremidades e sobreposições das telhas, para garantir a estanqueidade do sistema.

2.3. Instalação da Calha em Aço Galvanizado

1. Posicionamento das Calhas

- Instalar as calhas ao longo das beiradas da cobertura, respeitando a inclinação da telha para garantir o escoamento da água pluvial.
- As calhas devem ser posicionadas de modo a captar corretamente a água da chuva, com uma leve inclinação em direção ao ponto de saída.

2. Fixação das Calhas

- Fixar as calhas na estrutura de apoio, utilizando suportes adequados e parafusos em aço galvanizado para garantir a fixação segura.
- Garantir que as calhas estejam firmemente presas e alinhadas, sem distorções, para assegurar o escoamento correto da água.

2.4. Instalação dos Rufi e Chapins

1. Instalação do Rufo

- Instalar os rufos nas extremidades superiores da cobertura, onde a telha encontra as paredes ou outras superfícies verticais.
- O rufo é responsável por evitar a infiltração de água nessas áreas de transição, por isso deve ser posicionado de forma a cobrir a junta entre a telha e a parede ou outra superfície.
- Fixar o rufo com parafusos ou solda, de acordo com o projeto, garantindo que ele cubra totalmente a interseção e tenha vedação adequada.

2. Instalação do Chapim

- O chapim deve ser instalado nas extremidades inferiores ou nas transições laterais da cobertura.
- Fixar o chapim para que ele cubra as áreas de junção entre a telha e as superfícies laterais ou de transição.
- Utilizar parafusos e vedação para garantir que não haja infiltrações ou deslizamentos da telha.

3. Acabamento e Verificação

1. Verificação de Vedação

- Após a instalação das telhas, calhas, rufos e chapins, verificar todas as juntas e sobreposições para garantir que a vedação foi feita corretamente.
- Realizar um teste com água (ou simulação de chuva) para verificar se há pontos de infiltração.

2. Acabamento Final

- Realizar o acabamento final nas extremidades e fixações visíveis, utilizando perfil de acabamento ou selante para garantir um bom aspecto estético.
- Limpar as superfícies, removendo resíduos de instalação, como poeira, para garantir que o sistema de cobertura esteja pronto para uso.

4. Segurança e Sustentabilidade

1. Segurança

- Garantir que todos os trabalhadores utilizem Equipamentos de Proteção Individual (EPIs), como capacetes, luvas, óculos de segurança e cinto de segurança.
- Durante a instalação das telhas e outros componentes, deve-se garantir que as plataformas de trabalho estejam seguras e com as devidas proteções.

2. Sustentabilidade

- Usar materiais recicláveis e resistentes, como aço galvanizado, para reduzir o impacto ambiental e aumentar a durabilidade da cobertura.
- Destinar corretamente os resíduos de materiais, como sobras de chapas e telhas, para reciclagem.

REVESTIMENTOS INTERNOS E EXTERNOS

CHAPISCO

A execução do chapisco é uma etapa fundamental na preparação das superfícies para o revestimento final. Quando realizado corretamente, ele garante uma boa aderência e qualidade nos acabamentos subsequentes, além de ser uma técnica simples e eficiente.

1. Planejamento e Preparação

1. Estudo do Projeto

- Verificar as especificações do projeto quanto à espessura e tipo de chapisco a ser aplicado, bem como os materiais e as superfícies a serem revestidas.
- Definir as áreas a serem tratadas e os métodos de aplicação do chapisco, considerando o tipo de alvenaria (tijolos, blocos de concreto, etc.).

2. Materiais e Equipamentos

- **Materiais:**
 - Areia média (ou areia específica para chapisco);
 - Cal hidratada;
 - Cimento Portland (ou cimento para uso geral);
 - Água potável para mistura;
 - Fita crepe (para proteger áreas adjacentes);
 - Argamassa preparada (mistura de cimento e areia em proporção variável, normalmente 1:3 ou 1:4).
- **Equipamentos:**
 - Betoneira (para preparar a argamassa);

- Colher de pedreiro;
- Trincha ou vassoura de cerdas duras (para aplicação do chapisco);
- Prumo e linha (para garantir a verticalidade e alinhamento);
- Escada, andaimes ou plataforma de trabalho (dependendo da altura das paredes a serem revestidas).

3. Preparação do Local

- **Limpeza das superfícies:** Antes de aplicar o chapisco, é necessário que a parede ou superfície a ser revestida esteja limpa e livre de poeira, graxas, óleos ou qualquer outra substância que possa comprometer a aderência da argamassa.
- **Umidificação:** A superfície da alvenaria deve ser umedecida ligeiramente antes da aplicação do chapisco. Isso evita que a parede absorva água da mistura de forma excessiva, prejudicando a aderência da argamassa.

2. Execução do Chapisco

2.1. Preparação da Argamassa

- **Mistura da argamassa:** A argamassa para chapisco é geralmente composta por uma proporção de 1 parte de cimento para 3 a 4 partes de areia média, com adição de água até atingir uma consistência pastosa e com boa aderência. A mistura deve ser feita em betoneira para garantir homogeneidade.
- **Consistência da argamassa:** A consistência da mistura deve ser o suficiente para aderir à parede sem escorrer, mas também fluida o suficiente para ser espalhada de maneira uniforme.

2.2. Aplicação do Chapisco

1. Primeira camada de chapisco:

- **Espessura da camada:** A camada de chapisco deve ser fina, normalmente de 5 a 10 mm de espessura. Ela é aplicada diretamente na superfície da alvenaria para criar uma base rugosa.
- **Técnica de aplicação:** O chapisco é aplicado com uma trincha ou vassoura de cerdas duras, que são utilizadas para “borrifar” a argamassa na superfície. Esse processo cria uma textura irregular e rugosa.
- **Movimento:** A aplicação do chapisco deve ser feita em movimentos rápidos e uniformes, cobrindo toda a superfície de maneira contínua. A argamassa deve ser lançada de maneira a criar pontos de aderência, sem que haja excesso de argamassa nas áreas.
- **Área de aplicação:** Aplicar o chapisco por etapas, de baixo para cima, para garantir uma distribuição uniforme e evitar escorrimentos.

2. Espalhamento e Nivelamento:

- Após a aplicação inicial, é importante garantir que a argamassa fique bem distribuída pela superfície, sem falhas. Para isso, a camada pode ser levemente pressionada com uma colher de pedreiro para melhorar a aderência e a fixação da mistura à parede.

2.3. Tempo de Cura

- **Secagem e cura:** O chapisco precisa de um tempo de secagem de aproximadamente 24 horas, dependendo das condições ambientais (temperatura, umidade). Durante o processo de cura, é importante evitar que a camada seca rapidamente demais, o que poderia comprometer a aderência da argamassa.
- **Reaplicação, se necessário:** Caso a primeira camada de chapisco não tenha ficado suficientemente aderente ou rugosa, uma segunda camada pode ser aplicada, garantindo que a superfície esteja em condições ideais para receber o reboco ou acabamento subsequente.

3. Controle de Qualidade

1. Verificação de Aderência:

- Testar a aderência do chapisco com uma espátula ou ferramenta similar. Ele deve estar firmemente fixado à parede e não se soltar facilmente. A rugosidade da superfície é essencial para que o próximo revestimento adira corretamente.

- #### 2. Espessura uniforme:
- Verificar se a camada de chapisco tem uma espessura uniforme em toda a área. Isso é fundamental para garantir um bom desempenho do revestimento subsequente.

4. Proteção e Acabamento

1. Proteção de Áreas Adjacentes:

- **Proteção de superfícies adjacentes:** Caso haja a necessidade de proteger áreas adjacentes (como portas, janelas ou pisos), utilize fita crepe para isolar as áreas que não devem ser cobertas pelo chapisco.

2. Acabamento:

- Após o chapisco estar seco e devidamente curado, o local estará pronto para receber o revestimento subsequente, como o reboco, que pode ser aplicado diretamente sobre a camada de chapisco.

5. Segurança e Sustentabilidade

1. Segurança:

- Durante a execução do chapisco, é importante que os trabalhadores utilizem Equipamentos de Proteção Individual (EPIs), como luvas, óculos de proteção e máscara contra poeira. Caso seja necessário o uso de andaimes ou escadas, deve-se garantir que esses equipamentos estejam em conformidade com as normas de segurança.

2. Sustentabilidade:

- Ao realizar o chapisco, procure utilizar materiais sustentáveis sempre que possível, como areia de fontes reguladas e cimento de baixo impacto ambiental.
- O descarte de resíduos deve ser feito corretamente, com reaproveitamento ou descarte em locais adequados, para evitar contaminação ambiental.

EMBOÇO

O **emboço** é a aplicação de uma camada de argamassa sobre a alvenaria para proteger e regularizar as superfícies, além de preparar as paredes para o acabamento final. Ele é fundamental para proporcionar uma superfície lisa e uniforme, garantindo a aderência de revestimentos como pintura, cerâmica ou gesso.

A execução do emboço é um processo importante para garantir uma superfície regularizada e preparada para o acabamento final de paredes e tetos. A aplicação cuidadosa das camadas de argamassa, com atenção à aderência, espessura e acabamento, resulta em paredes bem acabadas e duráveis. Além disso, o emboço também pode contribuir para melhorar as características térmicas e acústicas das construções.

1. Planejamento e Preparação

1. Estudo do Projeto

- Verificar as especificações do projeto, como as espessuras e o tipo de acabamento do emboço, bem como as superfícies que precisam ser revestidas. Considerar o tipo de alvenaria (blocos, tijolos cerâmicos, concreto) para definir a proporção da argamassa.

2. Materiais e Equipamentos

- **Materiais:**
 - Cimento Portland (ou outro tipo de cimento especificado no projeto);
 - Areia média ou fina (dependendo da especificação);
 - Cal hidratada (opcional, para dar maior plasticidade à argamassa);
 - Água potável para mistura;
 - Aditivos (se necessário, como plastificantes ou retardadores de pega);
- **Equipamentos:**
 - Betoneira ou pá para mistura de argamassa;
 - Colher de pedreiro;
 - Desempenadeira ou talocha para alisar e nivelar a camada;
 - Linha de pedreiro e prumo (para garantir alinhamento e verticalidade);
 - Escada ou andaimes (se necessário);
 - Vassoura de cerdas duras (para limpeza da superfície antes da aplicação).

3. Preparação do Local

- **Limpeza da Superfície:** As paredes devem ser limpas de poeira, graxa, restos de materiais de construção e outros contaminantes que possam interferir na aderência da argamassa.
- **Umedecimento da Superfície:** A parede deve ser levemente umedecida antes da aplicação do emboço, evitando que a alvenaria absorva a água da mistura de maneira excessiva, o que comprometeria a aderência e a qualidade do emboço.
- **Reparos:** Caso a superfície apresente fissuras ou irregularidades, é necessário realizar reparos com argamassa para corrigir essas falhas antes da aplicação do emboço.

2. Execução do Emboço

2.1. Preparação da Argamassa

- **Mistura da Argamassa:** A argamassa de emboço geralmente é composta por cimento e areia nas proporções de 1:3 ou 1:4 (cimento:areia), dependendo das condições do local e do tipo de acabamento desejado. Caso se queira uma argamassa mais plástica, pode-se adicionar cal hidratada em proporção de até 10% do total de cimento.
- **Consistência da Mistura:** A argamassa deve ter uma consistência pastosa, sem ser muito seca ou muito fluida. Ela precisa ser fácil de espalhar, mas sem escorrer ou se soltar da parede.

2.2. Aplicação do Emboço

1. Primeira Camada de Emboço (Base)

- **Espessura da camada:** A espessura da primeira camada de emboço, também chamada de **camada base**, deve ser de aproximadamente 1,5 cm a 2 cm. Essa camada tem como objetivo regularizar a superfície e garantir a aderência da camada subsequente.
- **Aplicação da argamassa:** A argamassa deve ser aplicada com o auxílio de uma colher de pedreiro, distribuindo a mistura de forma uniforme sobre a superfície da parede. Em seguida, utiliza-se a desempenadeira para nivelar a camada, deixando-a bem distribuída e com a espessura constante.
- **Alinhamento:** Durante a aplicação, deve-se garantir o alinhamento vertical e horizontal da camada, utilizando linhas e prumo para controle.

2. Segunda Camada de Emboço (Acabamento)

- **Espessura da camada:** Após a secagem da primeira camada, aplica-se a segunda camada de emboço, chamada de **camada de acabamento**. A espessura dessa camada pode variar de 1 a 1,5 cm.
- **Alisamento da superfície:** Com a aplicação da segunda camada, utiliza-se a desempenadeira ou talocha para alisar e nivelar ainda mais a superfície, removendo imperfeições e criando uma textura mais lisa. Esse processo deve ser feito enquanto a argamassa ainda estiver fresca, garantindo um acabamento adequado.

- **Fácil acabamento:** Se necessário, a superfície pode ser alisada com uma espátula ou outro utensílio para corrigir pequenas falhas e obter o acabamento desejado.

2.3. Acabamento Texturizado (Opcional)

- Caso o projeto exija um acabamento texturizado, o emboço pode ser modelado com o uso de uma espátula, trinchá ou outros instrumentos, criando uma superfície com diferentes texturas, como rugosa ou ondulada. O acabamento pode ser feito de acordo com o desejo do cliente ou especificação do projeto.

3. Tempo de Cura e Secagem

1. Tempo de Secagem:

- Após a aplicação, o emboço precisa de um tempo de cura de, no mínimo, 24 horas antes de ser submetido a outros processos de acabamento. A cura é importante para evitar fissuras e garantir a adesão das camadas.
- A cura completa ocorre ao longo de um período de 7 a 10 dias, dependendo das condições climáticas. É importante manter a parede umedecida durante os primeiros dias para evitar ressecamento rápido.

2. Verificação da Qualidade:

- Verifique a aderência da argamassa com o auxílio de uma espátula ou ferramenta similar. O emboço deve estar bem fixado à parede, sem soltar facilmente.
- A superfície do emboço deve estar lisa e sem ondulações. Caso haja falhas, é necessário corrigir as imperfeições antes do acabamento final.

4. Proteção e Acabamento Final

1. Proteção das Áreas Adjuntas:

- Proteja as áreas adjacentes (como portas, janelas e rodapés) com fita crepe ou plásticos para evitar que a argamassa entre em contato com essas superfícies.

2. Acabamento Final:

- Após o emboço ter secado e curado completamente, ele está pronto para receber o revestimento final, como pintura, cerâmica, gesso, entre outros.
- Caso o acabamento final seja a pintura, a parede deve ser bem alisada, sem falhas ou rugosidades visíveis.

5. Segurança e Sustentabilidade

1. Segurança:

- Durante a execução do emboço, é importante garantir que os trabalhadores utilizem **Equipamentos de Proteção Individual (EPIs)** adequados, como luvas, óculos de proteção e máscaras contra poeira, especialmente se a argamassa for preparada manualmente.
- Para trabalhos em altura (como emboço de paredes altas), é necessário o uso de **andaimes ou escadas seguras**.

2. Sustentabilidade:

- Ao escolher materiais, procure utilizar cimento e areia de fontes responsáveis e que respeitem as normas ambientais.
- O descarte dos resíduos de argamassa deve ser realizado de maneira adequada, evitando a poluição ambiental.

REBOCO OU MASSA ÚNICA

A execução do **reboco** ou **massa única** é uma etapa fundamental para garantir superfícies regulares e bem acabadas em uma construção. Com uma boa execução, o reboco proporciona uma base sólida e preparada para os revestimentos finais. A técnica exige atenção ao controle de espessura, aderência e acabamento, garantindo que a superfície esteja perfeitamente lisa e nivelada, pronta para o próximo passo no processo de construção.

1. Planejamento e Preparação

1. Estudo do Projeto

- Verificar as especificações do projeto quanto ao tipo de reboco, espessura e acabamento exigido. A espessura do reboco é geralmente entre 1,5 cm e 2 cm, dependendo da superfície e da finalidade.
- Determinar os materiais a serem usados, como o tipo de cimento, cal, areia e outros aditivos, conforme especificado no projeto.

2. Materiais e Equipamentos

- **Materiais:**
 - Cimento Portland (ou outro tipo de cimento especificado no projeto);
 - Areia média ou fina (dependendo da especificação);
 - Cal hidratada (opcional, para dar maior plasticidade e reduzir fissuras);
 - Água potável para mistura;
 - Aditivos como plastificantes ou retardadores de pega (se necessário);
 - Fita crepe ou plásticos (para proteger áreas adjacentes, como portas e janelas).
- **Equipamentos:**
 - Betoneira ou pá para mistura da argamassa;
 - Colher de pedreiro;

- Desempenadeira ou talocha (para alisar e nivelar a camada);
- Prumo e linha de pedreiro (para garantir alinhamento e verticalidade);
- Escada, andaimes ou plataforma de trabalho (para áreas altas);
- Espátula e régua de alumínio (para nivelamento e controle de espessura).

3. Preparação do Local

- **Limpeza das Superfícies:** A superfície a ser revestida deve ser limpa de poeira, graxas e outros resíduos que possam impedir a aderência da argamassa.
- **Umedecimento da Superfície:** A parede ou superfície a ser rebocada deve ser umedecida levemente antes da aplicação. Isso evita que a alvenaria absorva rapidamente a água da mistura, prejudicando a aderência e a secagem da argamassa.
- **Reparos em Falhas:** Caso existam fissuras ou irregularidades na alvenaria, deve-se proceder com reparos antes de aplicar o reboco.

2. Execução do Reboco ou Massa Única

2.1. Preparação da Argamassa

- **Mistura da Argamassa:** Para a massa única, a proporção comum é de **1 parte de cimento** para **3 a 4 partes de areia**. Caso seja necessário melhorar a plasticidade e a aderência, pode-se adicionar **cal hidratada** em uma proporção de até 10% do total de cimento. Se a superfície for externa ou exposta a intempéries, pode-se adicionar aditivos impermeabilizantes ou retardadores de pega, conforme especificações.
- **Consistência da Argamassa:** A argamassa para reboco deve ter uma consistência pastosa, de modo que não escorra facilmente da parede, mas seja o suficiente para ser espalhada uniformemente.

2.2. Aplicação do Reboco

1. Primeira Camada

- **Espessura da camada:** A camada inicial do reboco, também chamada de **primeira camada de regularização**, deve ser aplicada de forma uniforme e com espessura entre 1,5 cm e 2 cm.
- **Aplicação da argamassa:** A argamassa deve ser aplicada com a colher de pedreiro, cobrindo a parede de forma contínua. Deve-se começar a aplicação de baixo para cima, garantindo que a argamassa não escorra.
- **Nivelamento da superfície:** Após a aplicação, a camada de argamassa é nivelada com o uso de uma régua de alumínio e uma desempenadeira, para garantir que a superfície fique lisa e sem falhas.
- **Controle de espessura:** Durante a aplicação, é importante verificar a espessura da camada com o uso de régua ou fio de pedreiro, para garantir que não haja excessos ou áreas finas.

2. Segunda Camada

- **Espessura da camada:** Após a secagem da primeira camada, aplica-se a segunda camada, que terá a mesma espessura ou um pouco mais fina, dependendo do acabamento desejado.
- **Alisamento da superfície:** Usando a desempenadeira ou talocha, a segunda camada de argamassa é alisada para garantir que a superfície fique perfeitamente lisa. Se necessário, é possível utilizar uma espátula para corrigir pequenas falhas.
- **Acabamento texturizado (opcional):** Se for necessário um acabamento texturizado, a superfície pode ser trabalhada com ferramentas específicas para criar diferentes tipos de acabamentos, como rugoso, ondulado ou com efeitos decorativos.

2.3. Secagem e Cura

- **Tempo de Secagem:** O tempo de secagem entre as camadas deve ser de, no mínimo, 24 horas. Durante o processo de cura, a superfície deve ser protegida de vento excessivo, sol forte ou umidade, pois esses fatores podem prejudicar a adesão e o acabamento do reboco.
- **Cura da Argamassa:** Para evitar fissuras devido à secagem rápida, é recomendada a umedecida da superfície com água por 3 a 7 dias após a aplicação, para garantir que o reboco cure adequadamente.

3. Controle de Qualidade

1. Verificação de Aderência:

- Verifique a aderência do reboco pressionando levemente a superfície com uma espátula ou ferramenta similar. A argamassa deve estar bem fixada à parede, sem áreas que se soltem facilmente.

2. Espessura Uniforme:

- Verifique a espessura do reboco em várias partes da parede para garantir que ele esteja uniforme. Use régua ou fio de pedreiro para medir a espessura, e corrija-la se necessário.

3. Acabamento Liso:

- A superfície do reboco deve estar lisa e nivelada, sem ondulações, falhas ou marcas de ferramenta. Caso haja pequenas imperfeições, use uma espátula para corrigi-las enquanto a argamassa ainda estiver fresca.

4. Proteção e Acabamento Final

1. Proteção de Áreas Adjuntas:

- Utilize fita crepe, plásticos ou lonas para proteger portas, janelas e rodapés de respingos de argamassa durante a aplicação do reboco.

2. Acabamento Final:

- Após o reboco ter secado e curado, ele estará pronto para receber acabamentos subsequentes, como pintura, cerâmica, gesso ou outros revestimentos. O reboco deve ser perfeitamente liso e livre de falhas para garantir o sucesso no acabamento final.

5. Segurança e Sustentabilidade

1. Segurança:

- Durante a execução do reboco, os trabalhadores devem usar **Equipamentos de Proteção Individual (EPIs)** adequados, como luvas, óculos de proteção e máscara contra poeira.
- Caso seja necessário o uso de andaimes ou escadas, devem ser utilizados conforme as normas de segurança.

2. Sustentabilidade:

- Utilize materiais provenientes de fontes responsáveis e que respeitem as normas ambientais. O cimento e a areia devem ser adquiridos de fornecedores certificados, e os resíduos de argamassa devem ser descartados de maneira apropriada, evitando contaminação ambiental.

REVESTIMENTO CERÂMICO

A execução do **revestimento cerâmico** exige cuidado e atenção ao alinhamento das peças, espessura da argamassa, e ao acabamento final com rejunte. Com uma aplicação cuidadosa, o revestimento cerâmico proporciona durabilidade, estética e fácil manutenção. Seguindo as etapas detalhadas, é possível garantir que o trabalho seja feito corretamente, resultando em um acabamento de alta qualidade e resistência.

1. Planejamento e Preparação

1. Estudo do Projeto

- Verificar as especificações do projeto, como o tipo de revestimento cerâmico a ser utilizado (azulejos, pisos cerâmicos, porcelanatos etc.), o padrão de layout (alinhamento, padrão de juntas, etc.), a espessura das peças e o tipo de adesivo recomendado.
- Certificar-se das condições do local, como a umidade, e se são adequadas para a aplicação de cerâmicas (principalmente em áreas molhadas como banheiros e cozinhas).

2. Materiais e Equipamentos

- **Materiais:**
 - Peças cerâmicas (azulejos, pisos, porcelanatos, entre outros), de acordo com as especificações do projeto;
 - Argamassa colante ou adesivo cerâmico (escolher a argamassa de acordo com o tipo de revestimento e a área de aplicação);
 - Argamassa para rejunte (normalmente branca ou cinza);

- Primer ou selante (quando necessário para superfícies com baixa aderência);
 - Ferramentas de aplicação (colher de pedreiro, espátula, desempenadeira, cortador de cerâmica ou serra úmida, régua, fio de pedreiro, espaçadores);
 - Nível de bolha, linha de pedreiro e prumo;
 - Borracha para rejunte e esponjas para limpeza.
- **Equipamentos:**
 - Cortador de cerâmica ou serra úmida (para cortar as peças cerâmicas);
 - Espátula dentada ou desempenadeira (para aplicação da argamassa);
 - Nível e prumo (para garantir o alinhamento das peças);
 - Espátula para rejunte e esponjas para limpeza final.

3. Preparação do Local

- **Limpeza da Superfície:** A superfície a ser revestida deve ser limpa e livre de poeira, graxas ou qualquer resíduo que possa comprometer a aderência da argamassa. Em superfícies antigas, caso necessário, deve-se remover o revestimento anterior.
- **Verificação de Imperfeições:** Corrigir eventuais irregularidades na base com argamassa ou massa corrida, garantindo que a superfície fique nivelada e sem falhas.
- **Umedecimento da Superfície:** Em paredes e pisos de alvenaria ou concreto, recomenda-se umedecer a superfície antes de aplicar a argamassa, para evitar que a base absorva rapidamente a água da mistura.

2. Execução do Revestimento Cerâmico

2.1. Preparação da Argamassa

- **Mistura da Argamassa:** Prepare a argamassa colante ou adesivo cerâmico de acordo com as instruções do fabricante, garantindo que a mistura tenha a consistência ideal para aplicação. A argamassa deve ser homogênea, sem grumos, e fácil de espalhar.
- **Espessura da Argamassa:** Utilize uma espátula dentada ou desempenadeira para espalhar a argamassa, de forma que a camada aplicada tenha espessura adequada, conforme o tipo de revestimento cerâmico escolhido.

2.2. Aplicação da Argamassa

1. Distribuição da Argamassa:

- Aplique a argamassa com o auxílio de uma espátula dentada, espalhando uma camada uniforme na superfície de aproximadamente 3 a 4 mm de espessura. Deve-se aplicar a argamassa apenas em áreas pequenas de cada vez, para garantir que o revestimento cerâmico seja colocado enquanto a argamassa ainda estiver úmida.

2. Posicionamento das Peças Cerâmicas:

- Comece o assentamento das peças cerâmicas a partir de um ponto central ou a partir de um nível referencial, como o rodapé, para garantir o alinhamento das peças e a simetria.
- Pressione suavemente as peças cerâmicas contra a argamassa, ajustando-as com pequenos movimentos laterais para garantir uma boa aderência.
- Utilize espaçadores entre as peças cerâmicas para garantir o espaçamento uniforme entre elas. O tamanho do espaçador pode variar de acordo com o projeto (geralmente entre 1 mm e 5 mm).

3. Nivelamento das Peças:

- Verifique constantemente o alinhamento das peças cerâmicas usando o nível e o prumo, garantindo que as peças estejam niveladas e alinhadas corretamente.
- Caso necessário, use um martelo de borracha para dar leves batidas nas peças, ajustando-as ao nível e ao alinhamento correto.

2.3. Cortes das Peças

- **Corte das Peças Cerâmicas:** Para as peças que precisam ser ajustadas nas extremidades ou ao redor de obstáculos (como tomadas, canos, entre outros), utilize um cortador de cerâmica manual ou serra úmida para cortar as peças.
- **Atenção aos Cortes:** Realize os cortes de forma cuidadosa para garantir que as peças se ajustem bem ao espaço e que o acabamento seja limpo e preciso.

3. Rejuntamento

1. Preparação do Rejunte:

- Prepare o rejunte conforme as instruções do fabricante, misturando o pó do rejunte com a quantidade adequada de água ou aditivo, até obter uma pasta consistente e homogênea.

2. Aplicação do Rejunte:

- Aplique o rejunte nas juntas entre as peças cerâmicas com o auxílio de uma espátula ou desempenadeira, pressionando bem para preencher todas as juntas.
- Remova o excesso de rejunte com a espátula ou uma esponja, passando sobre as juntas com movimentos diagonais. Não permita que o rejunte seque completamente nas superfícies cerâmicas.

3. Limpeza das Peças:

- Após o rejunte ter secado parcialmente, limpe as peças cerâmicas com uma esponja úmida para remover o excesso de rejunte. Faça isso com cuidado para não danificar o acabamento do revestimento.

4. Cura e Proteção

1. Tempo de Cura:

- O rejunte deve curar por pelo menos 24 horas antes de submeter o revestimento a cargas ou tráfego. Evite a exposição à umidade excessiva ou mudanças rápidas de temperatura durante o processo de cura.

2. Proteção:

- Durante o período de cura, proteja o revestimento cerâmico de impacto, sujeira e umidade excessiva. Após a cura completa, o revestimento pode ser limpo e utilizado normalmente.

5. Controle de Qualidade

1. Verificação de Alinhamento:

- Certifique-se de que todas as peças cerâmicas estão alinhadas e niveladas, e que as juntas estão uniformemente espaçadas.

2. Verificação de Aderência:

- Verifique se todas as peças estão bem aderidas à base, pressionando levemente algumas peças para testar sua fixação. Caso alguma peça se solte facilmente, refaça a aplicação da argamassa nesse ponto.

3. Acabamento Final:

- A superfície do revestimento cerâmico deve estar limpa e sem excessos de rejunte. Caso o rejunte tenha secado nas peças cerâmicas, utilize uma esponja e um pano seco para finalizar a limpeza.

6. Segurança e Sustentabilidade

1. Segurança:

- Durante a execução do revestimento cerâmico, utilize Equipamentos de Proteção Individual (EPIs), como luvas, óculos de proteção e máscara contra poeira.
- Ao utilizar cortadores ou serras, sempre siga as normas de segurança e use os EPIs adequados.

2. Sustentabilidade:

- Utilize materiais de fornecedores responsáveis e busque por cerâmicas que respeitem as normas ambientais. O descarte de resíduos (restos de argamassa e peças cerâmicas) deve ser feito de forma adequada, seguindo as normas ambientais.

FORRO EM DRYWALL

A execução do **forro em drywall** é uma solução prática e eficiente para revestir tetos de ambientes internos, proporcionando acabamentos estéticos e funcionais. A metodologia descrita garante que o forro seja instalado de maneira segura, com alta qualidade e durabilidade. Seguindo as etapas de preparação, instalação da estrutura, fixação das placas e acabamento das juntas, o forro em drywall pode transformar qualquer espaço, oferecendo versatilidade e conforto.

1. Planejamento e Preparação

1. Estudo do Projeto

- Verificar as especificações do projeto, como o tipo de forro (suspensão, rebaixado), a espessura das placas de drywall, o tipo de acabamento desejado (liso, texturizado) e a necessidade de instalação de pontos de iluminação, ventilação ou outros dispositivos.
- Avaliar o layout do ambiente, determinando os pontos de fixação e as dimensões do forro.

2. Materiais e Equipamentos

- **Materiais:**
 - Placas de drywall (gesso acartonado) de acordo com as especificações do projeto (placas comuns, resistente à umidade, ou resistentes ao fogo, dependendo da área de aplicação);
 - Perfil metálico (perfil "U", perfil "CD", perfil "UD", entre outros) para a estrutura do forro;
 - Parafusos e buchas para fixação dos perfis e das placas;
 - Fita para drywall (fita de papel ou malha de fibra);
 - Massa para juntas (massa para acabamento e vedação das juntas entre as placas);
 - Selante ou selador (opcional, para acabamento final).
- **Equipamentos:**
 - Furadeira com broca para metal (para fixação dos perfis);
 - Parafusadeira;
 - Serra para cortar as placas de drywall;
 - Nível de bolha, trena, esquadro, linha de pedreiro (para garantir alinhamento e nivelamento);
 - Alicates ou ferramenta para curvar perfis metálicos (se necessário);
 - Espátulas e desempenadeira (para aplicação de massa nas juntas);
 - Lixas e estopa (para acabamento final).

3. Preparação do Local

ESTADO DA BAHIA

Prefeitura Municipal de João Dourado - CNPJ: 13.891.510/0001-48
CEP: 44920-000 Rua Dr. Mário Dourado, 16, 1º Andar - Centro. Tel.: 74 | 3668-1020

- **Limpeza e Verificação da Estrutura:** Verificar se o teto ou a estrutura de suporte está em boas condições, sem infiltrações de água ou outras imperfeições. Certificar-se de que a superfície está limpa e sem obstruções.
- **Marcação do Nível do Forro:** Utilize a linha de pedreiro ou nível de bolha para marcar a altura do forro na parede, garantindo que o forro ficará nivelado.
- **Proteção de Áreas Adjuntas:** Proteja as paredes e o piso com plásticos ou fita crepe para evitar danos durante o processo de instalação.

2. Execução da Estrutura de Suporte

1. Fixação dos Perfis "U" nas Paredes

- Marque a posição dos perfis "U" nas paredes, de acordo com a altura do forro desejada. Afixe os perfis "U" nas paredes utilizando buchas e parafusos, garantindo que estejam nivelados e alinhados corretamente.
- Certifique-se de que os perfis estejam fixados a uma distância adequada, geralmente entre 40 a 60 cm, dependendo das especificações do projeto.

2. Montagem da Estrutura Metálica

- **Instalação dos Perfis "CD":** Corte e ajuste os perfis "CD" (que serão usados como suportes transversais para as placas de drywall) no comprimento necessário. Fixe os perfis "CD" nos perfis "U", garantindo que fiquem alinhados e nivelados.
- **Fixação no Teto:** Em caso de forro suspenso, a estrutura deve ser fixada no teto com suportes metálicos ou buchas e parafusos. Certifique-se de que os perfis estejam firmemente instalados, garantindo que o forro não caia.
- **Verificação de Alinhamento:** Durante a instalação da estrutura, verifique continuamente o alinhamento e o nivelamento com o uso de nível de bolha, trena e esquadro.

3. Instalação das Placas de Drywall

1. Corte das Placas

- Meça e marque as placas de drywall de acordo com as dimensões da área do forro e as necessidades de ajuste. Utilize uma serra específica para drywall ou um estilete para cortar as placas. Corte com cuidado para garantir que as peças se encaixem corretamente.
- Caso haja necessidade de cortes para passagens de iluminação ou outros dispositivos, marque e corte as aberturas adequadas nas placas.

2. Fixação das Placas

- Coloque as placas de drywall na estrutura metálica, posicionando-as sobre os perfis "CD". Utilize parafusos específicos para drywall para fixar as placas à estrutura metálica, deixando

um pequeno espaço (aproximadamente 1 cm) entre a placa e a parede para permitir a dilatação.

- Os parafusos devem ser instalados com uma distância de 20 a 25 cm entre cada um, para garantir a fixação adequada das placas.
- Ao fixar as placas, utilize a parafusadeira para garantir que os parafusos não fiquem salientes, ficando ligeiramente embutidos na superfície da placa.

3. Alinhamento das Placas

- Ao colocar cada placa, verifique o alinhamento e o nível de forma contínua. Certifique-se de que todas as placas estejam alinhadas entre si e com a estrutura metálica, e que não haja falhas visíveis ou desalinhamento.

4. Acabamento das Juntas e Superfície

1. Aplicação da Fita para Juntas

- Após a fixação das placas, aplique a **fita para drywall** nas juntas entre as placas. A fita pode ser de papel ou malha de fibra, dependendo da escolha do projeto.
- Coloque a fita na junta e pressione com uma espátula para garantir que ela fique bem fixada.

2. Aplicação da Massa para Juntas

- Aplique a **massa para juntas** sobre a fita e nas juntas entre as placas. Utilize uma espátula para espalhar a massa de forma uniforme, cobrindo bem a fita e as áreas das juntas.
- Após aplicar a massa, alise a superfície para obter um acabamento liso e sem imperfeições. Deixe a massa secar por pelo menos 24 horas, ou conforme as instruções do fabricante.

3. Lixamento e Aplicação de Massa Adicional

- Após a secagem da primeira camada de massa, lixe as superfícies com uma lixa fina para eliminar qualquer excesso de massa e obter uma superfície suave.
- Caso necessário, aplique uma segunda camada de massa para juntas e repita o processo de lixamento até obter um acabamento perfeitamente liso e uniforme.

4. Acabamento Final

- Após a última camada de massa secar e ser lixada, o forro estará pronto para receber pintura ou outros acabamentos, se desejado.
- Caso o forro de drywall precise de pintura, aplique uma **seladora ou primer** antes de pintar, para garantir uma melhor aderência da tinta.

5. Segurança e Sustentabilidade

1. Segurança

- Durante a execução do forro em drywall, os trabalhadores devem usar **Equipamentos de Proteção Individual (EPIs)** adequados, como luvas, óculos de proteção, máscara contra poeira e protetor auricular.
- Ao utilizar ferramentas elétricas, como parafusadeiras, furadeiras ou serras, é fundamental seguir todas as normas de segurança.

2. Sustentabilidade

- Utilize materiais sustentáveis, como drywall com baixa emissão de compostos orgânicos voláteis (COVs) e reciclagem de resíduos de drywall, sempre que possível.
- Certifique-se de descartar corretamente os resíduos de gesso e outros materiais, para evitar impacto ambiental.

FORRO DE FIBRA MINERAL

A execução do **forro de fibra mineral** oferece uma solução eficiente para isolamento acústico, térmico e resistência ao fogo, além de proporcionar um acabamento estético moderno e funcional. A metodologia descrita garante que o forro seja instalado com precisão e segurança, atendendo às necessidades do projeto e proporcionando uma alta qualidade no acabamento final. Seguindo as etapas de preparação, instalação da estrutura metálica, fixação das placas e acabamento das juntas, é possível obter um resultado durável e de excelente desempenho.

1. Planejamento e Preparação

1. Estudo do Projeto

- Verificar as especificações do projeto, incluindo o tipo de forro (planos, modulares, de placas acústicas ou isotérmicas), as dimensões do ambiente, e as necessidades de desempenho térmico e acústico.
- Definir o tipo de placa de fibra mineral que será utilizado (placas modulares, de lã de vidro ou lã de rocha), considerando as especificações de resistência ao fogo, isolamento acústico e térmico.
- Determinar o tipo de estrutura metálica necessária (perfis e suspensões) para sustentar as placas de fibra mineral.

2. Materiais e Equipamentos

- **Materiais:**
 - Placas de fibra mineral (lã de vidro ou lã de rocha) de acordo com as especificações do projeto;
 - Perfis metálicos (como perfis "T" ou "Z") para a estrutura do forro;
 - Suspensões metálicas (cordas de aço, varões roscados ou suportes);
 - Parafusos e buchas para fixação dos perfis e placas;
 - Fitas de vedação para as juntas entre as placas;

ESTADO DA BAHIA

- Fita de acabamento e massa para juntas (se necessário);
- Selante para vedação (em alguns casos).
- **Equipamentos:**
 - Furadeira e parafusadeira;
 - Serra para cortar as placas de fibra mineral;
 - Nível de bolha, trena, esquadro e linha de pedreiro (para garantir o alinhamento);
 - Alicates e ferramentas para curvar perfis metálicos, se necessário;
 - Espátula para aplicação de massa nas juntas (se necessário).

3. Preparação do Local

- **Verificação da Estrutura de Suporte:** Certificar-se de que a estrutura do teto ou ambiente esteja em boas condições para suportar o forro de fibra mineral. Caso necessário, realizar reparos ou ajustes.
- **Limpeza da Área:** Limpar o ambiente onde o forro será instalado, removendo sujeira, resíduos ou objetos que possam interferir na instalação.
- **Marcação da Posição do Forro:** Usar um nível de bolha ou linha de pedreiro para marcar a altura desejada do forro nas paredes, garantindo que todas as marcas estejam alinhadas para uma instalação uniforme.

2. Execução da Estrutura Metálica

1. Fixação dos Perfis de Suporte

- Fixar os perfis horizontais de sustentação, geralmente os perfis tipo "T" ou "Z", nas paredes laterais do ambiente. Utilize parafusos e buchas adequados ao material da parede (alvenaria, concreto ou drywall), garantindo que os perfis fiquem nivelados e alinhados.
- Caso o forro seja suspenso, instale as suspensões metálicas, como varões roscados ou cabos de aço, no teto, garantindo que a estrutura fique suspensa de maneira firme e segura.

2. Instalação dos Perfis Longitudinais

- Fixe os perfis longitudinais da estrutura, que devem ser alinhados com os perfis laterais. Para isso, utilize suportes metálicos ou suspensões adequadas, de acordo com o projeto.
- O espaçamento entre os perfis longitudinais pode variar de 60 cm a 1 metro, dependendo do tipo de placa de fibra mineral e do peso da estrutura.
- Verifique sempre o alinhamento e o nivelamento da estrutura, usando um nível de bolha e trena para garantir que os perfis estejam perfeitamente alinhados.

3. Instalação das Placas de Fibra Mineral

1. Corte das Placas

- Meça e marque as dimensões das placas de fibra mineral de acordo com o tamanho do espaço a ser revestido. Utilize uma serra ou faca específica para cortar as placas de forma limpa e precisa.
- Caso as placas precisem ser ajustadas para contornar obstáculos como luminárias ou tubos, marque e corte as aberturas necessárias com cuidado.

2. Fixação das Placas

- Comece a instalação das placas de fibra mineral a partir de um canto do ambiente, encaixando as placas na estrutura metálica.
- As placas devem ser encaixadas nos perfis longitudinais e laterais, de forma que fiquem firmemente posicionadas na estrutura de sustentação. Dependendo do tipo de forro, as placas podem ser colocadas diretamente ou suspensas por suportes.
- Certifique-se de que as placas fiquem bem alinhadas e ajustadas, sem lacunas entre elas. As juntas entre as placas podem ser vedadas com fita de vedação para garantir um acabamento limpo.

3. Verificação de Alinhamento

- Ao instalar cada placa, verifique o alinhamento para garantir que todas as placas fiquem no mesmo nível e que as juntas entre elas sejam uniformes.
- Use uma régua e nível de bolha para garantir o nivelamento e alinhamento correto.

4. Acabamento das Juntas e Superfície

1. Vedação das Juntas

- Se necessário, aplique fita de vedação ou massa específica para juntas nas junções entre as placas de fibra mineral. Isso ajuda a garantir um acabamento limpo e bem acabado, além de prevenir infiltrações de água ou sujeira.
- Dependendo da necessidade, pode-se aplicar uma camada de massa para juntas, alisando a superfície com uma espátula.

2. Acabamento das Juntas

- Após a vedação das juntas, é possível aplicar uma camada de massa para acabamento nas junções entre as placas. Deixe secar por 24 horas e depois lixe a massa até que as juntas fiquem perfeitamente lisas.
- Realize uma limpeza final nas placas de fibra mineral, removendo qualquer resíduo de massa ou sujeira.

5. Segurança e Sustentabilidade

1. Segurança

- Durante a execução do forro de fibra mineral, é fundamental utilizar **Equipamentos de Proteção Individual (EPIs)**, como luvas, óculos de proteção, máscara contra poeira e protetor auricular.
- Ao manusear as placas de fibra mineral, é importante evitar o contato direto com a pele, pois o pó gerado pode causar irritações. Use roupas de proteção e evite o manuseio excessivo das placas sem EPIs.

2. Sustentabilidade

- O uso de forros de fibra mineral contribui para a sustentabilidade da construção, pois essas placas geralmente são feitas com materiais reciclados, como lã de vidro e lã de rocha.
- É importante realizar o descarte correto dos resíduos de instalação, como recortes das placas e fitas de vedação, conforme as normas ambientais.

SISTEMA DE PISOS

PISO EM GRANILITE

A execução do **piso em granilite** é uma excelente opção para quem busca um acabamento resistente, durável e esteticamente versátil. Seguindo corretamente as etapas de preparação, aplicação, acabamento e cura, é possível obter um piso de alta qualidade, com excelente desempenho em termos de resistência ao tráfego e facilidade de manutenção. Além disso, o granilite pode ser adaptado para diferentes estilos de ambiente, com acabamentos tanto rústicos quanto polidos, conforme a preferência do projeto.

1. Planejamento e Preparação

1. Estudo do Projeto

- Verificar as especificações do projeto, incluindo o tipo de acabamento desejado (fosco ou polido), a espessura do piso e o tipo de agregados (granito ou pedris) a serem utilizados.
- Identificar as áreas a serem revestidas e verificar se há necessidade de nivelamento ou correção do contrapiso.

2. Materiais e Equipamentos

- **Materiais:**
 - Cimento;
 - Areia de boa qualidade;
 - Agregado (granito moído ou pedris de diversas granulometrias, dependendo da estética e da resistência desejadas);
 - Impermeabilizante ou selante (opcional, dependendo das condições do local);

- Adesivo ou resina (em alguns casos, dependendo das especificações do projeto).

- **Equipamentos:**

- Betoneira ou misturador (para preparar a mistura);
- Colher de pedreiro e espátula;
- Rolo de pintura ou vassoura (para a aplicação do acabamento);
- Régua e nível de bolha (para garantir o nivelamento do piso);
- Desempenadeira de aço (para o acabamento superficial);
- Lixadeira ou polidora (caso seja necessário polir o piso posteriormente);
- Saco de cimento e agregados para as proporções adequadas.

3. Preparação do Local

- **Limpeza da Superfície:** O contrapiso onde o granilite será aplicado deve estar limpo, sem poeira, gordura ou qualquer substância que possa comprometer a aderência da mistura.
- **Verificação da Superfície:** Verifique se o contrapiso está nivelado e livre de imperfeições. Se necessário, faça o nivelamento do contrapiso com massa ou argamassa adequada antes de aplicar o granilite.
- **Marcação de Divisões:** Se o piso exigir juntas de dilatação ou divisórias, marque as linhas onde serão feitas as demarcações.

2. Execução do Piso em Granilite

1. Preparação da Mistura

- **Proporção dos Materiais:** A mistura típica de granilite é composta por:
 - 1 parte de cimento;
 - 2 partes de areia;
 - 3 partes de agregados (pedris de granito ou outros, com granulometria variada).
- Dependendo da resistência ou do tipo de acabamento desejado, pode ser necessário adicionar aditivos, como impermeabilizantes ou resinas, para aumentar a durabilidade e a aderência do piso.
- Misture os materiais secos (cimento, areia e agregados) em uma betoneira ou no local, adicionando água aos poucos até atingir uma consistência pastosa e homogênea.

2. Aplicação da Mistura

- **Primeira Camada de Granilite:** Comece a aplicação da mistura de granilite no contrapiso, espalhando-a com uma colher de pedreiro e nivelando-a com uma régua de alumínio ou madeira.

- A espessura da camada pode variar, mas geralmente fica entre 3 a 5 cm. A camada de granilite deve ser compactada e nivelada para garantir uma base sólida.
- **Compactação e Nivelamento:** Após espalhar a mistura, utilize uma desempenadeira de aço ou régua para alisar a superfície, garantindo que o piso esteja totalmente nivelado.

3. Abertura das Juntas de Dilatação

- Se necessário, utilize uma serra ou faca para abrir as juntas de dilatação no piso, que podem ser feitas para evitar rachaduras devido a variações térmicas e movimentações do edifício.
- A abertura das juntas deve ser feita de forma cuidadosa, para que não interfira no acabamento estético do piso.

3. Acabamento Superficial

1. Acabamento Inicial (Alisamento)

- Após a aplicação da primeira camada, use uma desempenadeira de aço para alisar e nivelar o piso. Este procedimento ajuda a remover imperfeições e a garantir uma superfície uniforme.
- Se desejar um acabamento mais suave, o piso pode ser polido ainda enquanto está úmido, utilizando uma vassoura ou rolo de pintura para dar um acabamento mais rústico ou acetinado.

2. Cura do Piso

- O granilite precisa de um tempo adequado para secar e curar. Durante o processo de cura, é importante manter a superfície umedecida (se necessário) para evitar que o cimento resseque rapidamente, o que pode causar fissuras ou rachaduras.
- O tempo de cura pode variar, mas normalmente o piso deve ficar curando por pelo menos 7 dias antes de ser liberado para tráfego.

3. Polimento (se necessário)

- Após a cura do granilite, caso o acabamento polido seja desejado, é possível utilizar uma **lixadeira ou polidora** para dar brilho ao piso.
- Polir o piso vai revelar os agregados de granito ou pedris, criando um visual mais estético e valorizando o aspecto decorativo.
- Aplique o polidor de forma uniforme, tomando cuidado para não danificar o piso.

4. Acabamento Final

1. Selagem ou Impermeabilização (opcional)

- Em alguns casos, pode ser necessário aplicar um **selante** ou **impermeabilizante** sobre o piso de granilite para garantir uma proteção adicional contra manchas, sujeira ou infiltrações de água.
- Esse selante pode ser aplicado após o polimento, dependendo das especificações do projeto.

2. Limpeza Final

- Após o piso secar completamente, faça a limpeza final, removendo qualquer resíduo de massa, poeira ou outros materiais que possam ter ficado sobre a superfície do piso.
- Use uma vassoura de cerdas macias ou um pano úmido para limpar o piso, garantindo que a superfície fique livre de resíduos.

5. Segurança e Sustentabilidade

1. Segurança

- Ao trabalhar com cimento, agregados e equipamentos pesados, é fundamental que os trabalhadores utilizem **Equipamentos de Proteção Individual (EPIs)** adequados, como luvas, óculos de proteção, máscara contra poeira e botas de segurança.
- Use sempre ferramentas e equipamentos em boas condições para garantir a segurança durante o processo de instalação.

2. Sustentabilidade

- Os materiais utilizados na fabricação do granilite, como cimento e agregados de granito, podem ser reciclados, o que torna esse tipo de piso uma solução mais sustentável.
- Para um maior impacto ambiental positivo, considere o uso de materiais reciclados na produção dos agregados, como vidro reciclado ou outros elementos sustentáveis.

PINTURAS

PINTURA DE PAREDES

A pintura de paredes requer um planejamento cuidadoso para obter um acabamento uniforme, durável e esteticamente agradável. A seguir, está uma metodologia detalhada para execução de pintura de paredes:

Materiais e Ferramentas Necessários

- **Tinta:** Escolha o tipo adequado (acrílica, látex, esmalte, etc.) e a cor desejada.
- **Primer ou selador:** Para preparar superfícies novas ou corrigir problemas.
- **Rolos de pintura:** Espuma, lã sintética ou lã de carneiro, dependendo da tinta.
- **Pincéis:** Para cantos, detalhes e acabamentos.
- **Fita crepe:** Para proteger rodapés, molduras e áreas não pintadas.
- **Lixas:** Para nivelamento (grãos 80-120 para paredes e 220-320 para acabamento).

- **Espátula e desempenadeira:** Para correção de imperfeições.
- **Massa corrida ou gesso:** Para correção de falhas na parede.
- **Bandeja de pintura:** Para distribuir a tinta uniformemente no rolo.
- **Panos ou plásticos:** Para proteger móveis e o chão.
- **Escada ou prolongador de rolo:** Para alcançar partes altas.

1. Planejamento e Preparação do Local

- Escolha o tipo de tinta e a cor que melhor atendem ao ambiente e ao uso.
- Retire móveis, quadros e outros objetos do ambiente ou proteja-os com plástico.
- Forre o piso com lona ou papelão e proteja rodapés, portas e janelas com fita crepe.

2. Preparação da Superfície

- **Limpeza:**
 - Remova poeira, sujeira, mofo ou gordura com um pano úmido ou detergente neutro.
 - Se houver mofo, use uma solução de água sanitária diluída.
- **Correção de Imperfeições:**
 - Lixe a parede para remover irregularidades, descascados ou texturas antigas.
 - Aplique massa corrida ou gesso para corrigir buracos e rachaduras. Lixe novamente após a secagem.
- **Selagem ou Aplicação de Primer:**
 - Em paredes novas ou muito porosas, aplique um selador ou primer antes da pintura.

3. Preparação da Tinta

- Misture a tinta com um bastão ou agitador até que a cor fique uniforme.
- Dilua conforme as instruções do fabricante (normalmente com água para tintas à base de água ou solvente para tintas à base de óleo).

4. Aplicação da Pintura

- **Primeira Demão:**
 1. Comece pintando os cantos e bordas com um pincel.
 2. Use um rolo para pintar o restante da parede. Faça movimentos em "M" ou "W" para distribuir a tinta uniformemente.
 3. Evite sobrecarregar o rolo para evitar escorrimentos.
- **Demãos Adicionais:**

- Após a secagem da primeira demão (geralmente 2 a 4 horas, dependendo da tinta), aplique demãos adicionais até atingir a cobertura desejada.
- Normalmente, são necessárias **duas a três demãos**.

5. Finalização

- Remova a fita crepe cuidadosamente antes que a tinta seque completamente.
- Limpe respingos de tinta imediatamente com um pano úmido.
- Deixe o ambiente ventilado para acelerar a secagem.

Cuidados Pós-Pintura

- **Secagem Completa:** Aguarde o tempo recomendado pelo fabricante antes de usar o ambiente (geralmente 24 a 48 horas).
- **Manutenção:** Evite lavar as paredes por pelo menos 30 dias após a pintura.
- **Correção de Imperfeições:** Após a secagem completa, lixe suavemente áreas irregulares e retoque, se necessário.

Dicas Adicionais

- **Escolha de Tintas:**
 - **Acrílica:** Ideal para áreas internas e externas, resistente à umidade.
 - **Látex:** Econômica e fácil de limpar, indicada para áreas internas secas.
 - **Esmalte:** Ideal para superfícies de madeira ou metal.
- **Teste de Cores:** Faça um teste em uma pequena área antes de aplicar em toda a parede.
- **Temperatura e Umidade:** Evite pintar em dias muito frios, quentes ou úmidos, pois isso pode interferir na secagem.

PINTURA DE FORROS

A pintura de forros exige técnicas específicas para lidar com diferentes materiais, como gesso, madeira, ou concreto, e garantir um acabamento uniforme e estético. A seguir, está uma metodologia detalhada para execução de pintura de forros:

Materiais e Ferramentas Necessários

- **Tinta:** Tinta acrílica, látex ou esmalte, dependendo do material do forro.
- **Primer ou selador:** Indicado para forros de gesso ou madeira.
- **Rolos de pintura:** Lã de carneiro ou lã sintética.
- **Pincéis:** Para cantos e detalhes.

- **Fita crepe:** Para proteger áreas adjacentes, como paredes.
- **Plásticos ou lonas:** Para cobrir móveis e pisos.
- **Lixas:** Grãos adequados ao material (120 a 220 para madeira ou gesso).
- **Espátula e massa corrida:** Para correção de imperfeições no forro.
- **Bandeja de pintura:** Para aplicação uniforme de tinta.
- **Escada ou andaime:** Para alcançar o forro com segurança.

1. Planejamento e Proteção do Ambiente

- **Proteção:**
 - Cubra móveis, pisos, luminárias e objetos com plástico ou lona.
 - Use fita crepe nas bordas entre o forro e as paredes.
- **Iluminação:**
 - Garanta boa iluminação para identificar imperfeições e avaliar a cobertura da tinta.

2. Preparação do Forro

- **Limpeza:**
 - Limpe o forro com um pano úmido para remover poeira e sujeira.
 - Em forros com mofo ou manchas, use uma solução de água sanitária diluída.
- **Correção de Imperfeições:**
 - Para forros de gesso ou concreto, aplique massa corrida para corrigir rachaduras ou buracos.
 - Para forros de madeira, use massa específica para madeira, se necessário.
- **Lixamento:**
 - Lixe a superfície para nivelar e aumentar a aderência da tinta.
 - Remova o pó do lixamento com um pano úmido ou aspirador.

3. Preparação da Tinta

- Misture bem a tinta com um bastão ou agitador para uniformizar a cor.
- Dilua a tinta conforme especificações do fabricante (normalmente com água para tintas à base de água ou solvente para tintas à base de óleo).

4. Aplicação do Primer ou Selador (*opcional*)

- Em forros de gesso ou madeira, aplique uma demão de primer ou selador para melhorar a aderência da tinta e evitar absorção excessiva.
- Aguarde o tempo de secagem recomendado.

5. Pintura do Forro

- **Primeira Demão:**
 1. Pinte os cantos e bordas com um pincel.
 2. Use um rolo para cobrir a superfície maior, aplicando movimentos suaves e uniformes.
 3. Faça movimentos em "M" ou "W" para distribuir bem a tinta e evitar marcas.
- **Demãos Adicionais:**
 - Aguarde a secagem completa da demão anterior (normalmente 2 a 4 horas).
 - Aplique de duas a três demãos até alcançar a cobertura desejada.

6. Finalização

- Remova cuidadosamente a fita crepe antes que a tinta seque completamente.
- Limpe eventuais respingos de tinta com um pano úmido imediatamente.
- Deixe o ambiente ventilado para acelerar a secagem.

Cuidados Específicos por Material

- **Forro de Gesso:**
 - Use selador específico para gesso antes da pintura.
 - Evite tintas à base de solvente, que podem danificar o gesso.
- **Forro de Madeira:**
 - Utilize primer ou fundo nivelador para evitar manchas causadas por resinas naturais da madeira.
 - Prefira esmalte sintético ou tintas à base de óleo para melhor acabamento.
- **Forro de Concreto:**
 - Corrija fissuras com massa acrílica ou argamassa de reparo antes de pintar.
 - Use tinta acrílica ou látex.

Cuidados Pós-Pintura

- **Secagem Completa:**
 - Aguarde 24 a 48 horas antes de expor o forro à umidade ou manuseio, conforme a especificação da tinta.
- **Manutenção:**

- Evite lavar o forro por pelo menos 30 dias após a pintura.
- Use pano seco ou úmido para limpezas leves.

PINTURA DE PISOS

A pintura de pisos é uma solução prática para renovar superfícies, proteger contra desgaste e melhorar a estética de ambientes internos ou externos. A seguir, está uma metodologia detalhada para a execução de pintura em pisos:

Materiais e Ferramentas Necessários

- **Tinta para piso:** Acrílica ou epóxi, dependendo do uso e da área (tráfego leve ou pesado).
- **Primer ou fundo preparador:** Específico para pisos.
- **Rolos de pintura:** De espuma ou lã sintética de baixa densidade.
- **Pincéis:** Para bordas e áreas de difícil acesso.
- **Fita crepe:** Para delimitar áreas e proteger rodapés.
- **Lixas:** Grãos 80 a 150 para preparação do piso.
- **Espátula e massa niveladora:** Para correções.
- **Bandeja de pintura:** Para distribuir a tinta.
- **Vassoura e pano úmido:** Para limpeza.
- **Equipamentos de proteção individual (EPIs):** Máscara, luvas e óculos de proteção.
- **Desengraxante ou detergente neutro:** Para limpeza.

1. Planejamento e Proteção do Ambiente

- Retire móveis e objetos do local ou proteja-os com lonas ou plásticos.
- Use fita crepe para proteger paredes, rodapés e áreas adjacentes que não serão pintadas.

2. Preparação do Piso

- **Limpeza:**
 - Varra o piso para remover poeira e resíduos soltos.
 - Lave o piso com detergente neutro ou desengraxante para eliminar gordura e sujeiras profundas.
 - Deixe o piso secar completamente.
- **Correção de Imperfeições:**
 - Preencha rachaduras, buracos e falhas com uma massa niveladora adequada ao tipo de piso.
 - Lixe o piso para uniformizar a superfície e aumentar a aderência da tinta.

- **Remoção de Tinta Antiga** (se aplicável):
 - Lixe ou use removedores específicos para eliminar camadas de tinta desgastada.
- **Teste de Umidade:**
 - Certifique-se de que o piso está completamente seco antes de iniciar a pintura. Pisos úmidos podem comprometer a aderência da tinta.

3. Aplicação do Primer ou Fundo Preparador

- Use um primer específico para pisos, especialmente em superfícies porosas ou muito desgastadas.
- Aplique com um rolo ou pincel, seguindo as instruções do fabricante.
- Aguarde o tempo de secagem indicado (geralmente de 4 a 6 horas).

4. Pintura do Piso

- **Primeira Demão:**
 1. Comece pintando as bordas e cantos com um pincel.
 2. Use o rolo para cobrir áreas maiores. Faça movimentos em "M" ou "W" para distribuir a tinta de forma uniforme.
 3. Evite sobrecarregar o rolo para evitar marcas ou escorrimentos.
- **Secagem:**
 - Aguarde o tempo de secagem recomendado pelo fabricante (geralmente de 4 a 8 horas) antes de aplicar a próxima demão.
- **Demãos Adicionais:**
 - Aplique de duas a três demãos, ou até alcançar a cobertura desejada.

5. Finalização

- Remova cuidadosamente a fita crepe enquanto a tinta ainda estiver levemente úmida para evitar danos no acabamento.
- Deixe a área ventilada para acelerar a secagem.

Cuidados Pós-Pintura

- **Cura Completa:**
 - Espere o período de cura total antes de expor o piso ao tráfego ou lavagem pesada. Para tintas epóxi, a cura pode levar até 7 dias.
- **Limpeza Inicial:**
 - Use apenas um pano úmido para limpeza durante as primeiras semanas.

- **Manutenção:**
 - Evite produtos abrasivos que possam desgastar a tinta.

Dicas Específicas para Diferentes Pisos

- **Concreto:**
 - Certifique-se de que o piso está seco e limpo. Aplique primer para concreto antes da tinta.
- **Cerâmica:**
 - Utilize tinta epóxi ou produtos específicos para cerâmica, e garanta que as juntas estejam bem seladas.
- **Madeira:**
 - Use tintas à base de óleo ou esmalte sintético e aplique um selador para evitar que a madeira absorva a tinta.
- **Pisos Externos:**
 - Escolha tintas resistentes a intempéries e com proteção UV.

PINTURA EM ESTRUTURA METÁLICA

A pintura de estruturas metálicas é essencial para proteção contra corrosão, desgaste, e para melhorar a aparência estética. A seguir, está uma metodologia detalhada para a execução da pintura em estruturas metálicas:

Materiais e Equipamentos Necessários

- **Tinta:**
 - Tinta epóxi, poliuretano ou esmalte sintético (conforme a finalidade e o ambiente).
- **Primer:**
 - Primer anticorrosivo, como zarcão ou primer epóxi.
- **Lixas:**
 - Grãos 80 a 120 para limpeza de superfícies.
- **Escovas de aço:**
 - Para remover ferrugem e resíduos soltos.
- **Desengraxante ou solvente:**
 - Para limpeza.
- **Rolos e pincéis:**

- Pincéis para cantos e detalhes, rolos para áreas maiores.
- **Pulverizador ou pistola de pintura:**
 - Para aplicação em grandes áreas.
- **Equipamento de proteção individual (EPIs):**
 - Máscara respiratória, luvas, óculos de proteção e avental.
- **Compressor de ar:**
 - Para uso em técnicas de jateamento ou pintura com pistola.
- **Equipamento de jateamento abrasivo (opcional):**
 - Para limpeza pesada ou preparação da superfície.

1. Planejamento e Preparação

- **Inspeção Inicial:**
 - Verifique o estado da estrutura: presença de ferrugem, pintura antiga, sujeira ou graxa.
- **Definição da Tinta:**
 - Escolha o tipo de tinta conforme o ambiente:
 - **Epóxi:** Ambientes industriais e de alta exposição.
 - **Poliuretano:** Alta resistência a intempéries e abrasão.
 - **Esmalte sintético:** Áreas internas e decorativas.

2. Preparação da Superfície

- **Limpeza:**
 - Remova sujeiras, óleos e graxas com solvente ou desengraxante.
 - Utilize um pano seco para retirar resíduos.
- **Remoção de Ferrugem:**
 - Use escovas de aço ou lixas para retirar ferrugem superficial.
 - Para ferrugem intensa, use jateamento abrasivo (areia, granalha ou outro abrasivo).
- **Nivelamento da Superfície:**
 - Lixe áreas ásperas ou desgastadas para uniformizar a superfície.
- **Teste de Umidade:**
 - Certifique-se de que a superfície está completamente seca antes da pintura.

3. Aplicação do Primer

- **Tipo de Primer:**
 - Aplique primer anticorrosivo em toda a estrutura.
 - **Técnica de Aplicação:**
 - Use pincel para cantos e áreas de difícil acesso.
 - Utilize rolo ou pistola de pintura para áreas amplas.
 - **Secagem:**
 - Aguarde o tempo de secagem recomendado pelo fabricante (geralmente 12 a 24 horas).
-

4. Pintura da Estrutura

- **Primeira Demão:**
 1. Inicie pintando os cantos e bordas com um pincel.
 2. Use o rolo ou pistola para áreas maiores, aplicando a tinta em movimentos suaves e uniformes.
 - **Demãos Adicionais:**
 - Aguarde a secagem completa da primeira demão (normalmente 4 a 6 horas).
 - Aplique demãos adicionais até alcançar a cobertura e o acabamento desejados (normalmente 2 a 3 demãos).
-

5. Acabamento Final

- Remova cuidadosamente a fita crepe das áreas protegidas enquanto a tinta ainda estiver levemente úmida.
 - Inspeção toda a estrutura para garantir uniformidade na aplicação.
-

Cuidados Específicos

1. **Jateamento Abrasivo (opcional):**
 - Em ambientes industriais, o jateamento é altamente recomendado para limpeza completa e aderência da pintura.
2. **Condições Climáticas:**
 - Não pinte em ambientes com umidade superior a 85% ou temperaturas abaixo de 10°C, pois isso pode comprometer a secagem.

3. Ambientes Externos:

- Use tintas com alta resistência a raios UV e intempéries.

Cuidados Pós-Pintura

- **Secagem Completa:**
 - Aguarde o tempo de cura total (pode levar até 7 dias para algumas tintas).
- **Manutenção:**
 - Realize inspeções periódicas para verificar a integridade do revestimento.
 - Reaplique camadas de proteção em áreas desgastadas ou com início de corrosão.

Inspeção e Controle de Qualidade

- **Adesão da Tinta:**
 - Verifique se a tinta está aderida uniformemente e sem bolhas.
- **Espessura do Filme:**
 - Use um medidor de espessura para verificar se a camada de tinta atende às especificações do projeto.
- **Estanqueidade:**
 - Certifique-se de que não há áreas expostas sem pintura, especialmente em cantos e junções.

INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS

A implantação de instalações hidráulicas em edificações requer planejamento detalhado e execução precisa para garantir a funcionalidade, segurança e durabilidade do sistema. A seguir, é apresentada uma metodologia completa:

Materiais e Ferramentas Necessários

- **Tubos e Conexões:**
 - PVC para água fria e esgoto.
 - CPVC, PPR ou cobre para água quente (se aplicável).
- **Equipamentos de Fixação:**
 - Abraçadeiras, suportes e buchas.
- **Válvulas:**
 - Registro geral, de pressão e de gaveta.

- **Dispositivos de Utilização:**
 - Torneiras, chuveiros, vasos sanitários, tanques e pias.
 - **Outros Materiais:**
 - Fitas veda-rosca, anéis de vedação e adesivos para solda de PVC.
 - **Ferramentas:**
 - Serra, alicate, furadeira, nível de bolha, trena e cortador de tubos.
-

Passo a Passo da Execução

1. Planejamento e Preparação

- **Análise do Projeto Hidráulico:**
 - Certifique-se de que o projeto está completo, incluindo cálculos de dimensionamento e layout detalhado.
 - **Estudo do Local:**
 - Inspeção a edificação para verificar pontos de instalação e condições do terreno ou laje.
 - **Cronograma:**
 - Planeje as etapas de execução em sincronia com outras disciplinas da obra (elétrica, alvenaria, etc.).
-

2. Marcação e Locação

- **Identificação dos Pontos:**
 - Marque no local os pontos de saída e entrada de água (ex.: pias, chuveiros, vasos sanitários).
 - Marque a localização dos registros, caixas d'água e pontos de esgoto.
 - **Verificação de Níveis:**
 - Use o nível de bolha para garantir o correto posicionamento das tubulações.
 - Certifique-se de que as tubulações de esgoto tenham declividade adequada (1 a 3%).
-

3. Preparação da Rede de Abastecimento de Água

- **Corte e Preparação dos Tubos:**
 - Corte os tubos na medida necessária utilizando ferramentas adequadas.
 - Lixe as extremidades cortadas para evitar rebarbas.

- **Montagem das Tubulações:**

- Monte a rede seguindo o projeto, utilizando conexões (joelhos, "T", luvas).
- Utilize adesivo de PVC para soldagem e fita veda-rosca para conexões roscadas.

- **Instalação de Registros:**

- Instale os registros em locais acessíveis, conforme indicado no projeto.

- **Fixação:**

- Fixe os tubos na parede ou no chão utilizando abraçadeiras, respeitando os espaçamentos recomendados.

5. Instalação da Caixa D'Água e Sistemas Complementares

- **Caixa D'Água:**

- Posicione a caixa d'água no local indicado no projeto (geralmente na laje superior).
- Conecte as tubulações de entrada (abastecimento) e saída (rede de distribuição).
- Instale a boia de nível e o extravasor.

- **Bombas e Aquecedores (se aplicável):**

- Siga o projeto para instalação de bombas hidráulicas e sistemas de aquecimento (solar, elétrico ou a gás).

6. Testes Hidráulicos

- **Teste de Pressão:**

- Pressurize a rede de água utilizando um compressor ou bomba hidráulica.
- Verifique se há vazamentos ou falhas em conexões e emendas.

- **Teste de Vazão:**

- Abra os pontos de utilização para verificar o fluxo de água.

- **Teste de Esgoto:**

- Realize testes com água em abundância para verificar o escoamento e a estanqueidade.

7. Finalização

- **Instalação de Louças e Metais:**

- Instale pias, vasos sanitários, torneiras, chuveiros e outros dispositivos.

- **Acabamento:**

- Feche as paredes ou pisos que foram abertos para passagem das tubulações.
 - Limpe as tubulações e dispositivos antes da entrega.
 - **Entrega Final:**
 - Realize uma última inspeção e entregue o sistema em pleno funcionamento.
-

Cuidados Especiais

1. **Normas Técnicas:**
 - Siga as normas da ABNT (NBR 5626 para instalações prediais de água fria e NBR 8160 para esgoto).
 2. **Materiais de Qualidade:**
 - Utilize materiais certificados para garantir durabilidade e segurança.
 3. **Acessibilidade:**
 - Garanta fácil acesso aos registros e pontos de manutenção.
-

Manutenção

- **Inspeções Regulares:**
 - Verifique periodicamente a estanqueidade e o funcionamento dos dispositivos.
- **Limpeza de Caixa D'Água:**
 - Recomenda-se limpeza semestral para evitar contaminação.
- **Troca de Componentes:**
 - Substitua válvulas ou conexões desgastadas para evitar vazamentos.

SISTEMA DE REUSO DE ÁGUA

A implantação de um sistema de reuso de água em uma edificação visa a otimização do consumo de água potável, utilizando águas residuais tratadas para atividades que não exigem alta qualidade da água, como irrigação, limpeza, e descargas em sanitários. A seguir, apresento uma metodologia detalhada para a execução de um sistema de reuso de água:

Materiais e Equipamentos Necessários

- **Tanques ou Reservatórios:**
 - Reservatório de água cinza (água de pias, chuveiros, etc.) e água negra (esgoto sanitário).
- **Bombas de Reuso:**
 - Bombas hidráulicas para pressurizar a água do sistema.

- **Filtros e Tratamento:**
 - Filtros de partículas, carvão ativado e outros dispositivos para purificação.
- **Tubulações e Conexões:**
 - Tubos de PVC ou PPR, conexões adequadas para rede de reuso.
- **Válvulas:**
 - Válvulas de retenção, de bloqueio e de controle.
- **Dispositivos de Detecção:**
 - Medidores de vazão, sensores de nível e qualidade da água.
- **Equipamento de Proteção Individual (EPIs):**
 - Luvas, óculos de proteção, máscara, etc.

1. Planejamento e Projeto

- **Análise do Projeto:**
 - O sistema de reuso de água deve ser detalhado em um projeto arquitetônico e hidráulico, que deve contemplar as normas e regulamentações locais, como a NBR 15527 (para reuso de águas cinzas).
 - Identifique as fontes de água a ser reutilizada (água de chuveiro, pias, lavatórios, etc.) e defina as finalidades do reuso (irrigação, descargas, limpeza, etc.).
- **Dimensionamento do Sistema:**
 - Calcule o volume de água que será reutilizado com base nas estimativas de consumo da edificação e na capacidade de armazenamento dos reservatórios.
 - Determine a capacidade das bombas e filtros de acordo com a demanda.

2. Execução da Rede de Captação de Águas Residenciais

- **Instalação das Tubulações de Coleta:**
 - Instale tubulações dedicadas para o transporte de águas residuais (cinzas e negras) até os reservatórios. As tubulações de água potável e de reuso devem ser separadas para evitar contaminação cruzada.
 - Utilize materiais resistentes à corrosão e com fácil manutenção.
- **Instalação de Caixa de Inspeção:**
 - Coloque caixas de inspeção para facilitar a limpeza e o monitoramento das tubulações de coleta.

3. Tratamento da Água

- **Instalação dos Filtros:**

- Instale um sistema de filtragem adequado para as águas residuais (filtros de partículas grosseiras, carvão ativado, etc.).
- A água de esgoto (água negra) deve passar por um sistema de tratamento mais complexo, como um mini-estação de tratamento, que pode incluir processos biológicos ou físico-químicos, dependendo do nível de reuso desejado.
- **Sistema de Cloração ou Desinfecção UV:**
 - Instale sistemas de desinfecção (como cloração ou luz ultravioleta) para garantir a eliminação de microorganismos patogênicos, especialmente para uso em descargas sanitárias ou sistemas de irrigação.

4. Armazenamento da Água

- **Instalação do Reservatório de Reuso:**
 - Instale reservatórios de água (normalmente de plástico ou concreto) em local adequado, preferencialmente subterrâneo ou em áreas externas.
 - A capacidade do reservatório deve ser dimensionada conforme o volume de água reutilizada e a demanda do sistema.
- **Proteção do Reservatório:**
 - Garanta que o reservatório seja hermético para evitar a contaminação por vetores como mosquitos.

5. Distribuição da Água Reutilizada

- **Rede de Distribuição:**
 - Conecte o reservatório aos pontos de consumo (ex.: descargas, irrigação, limpeza de áreas externas).
 - Utilize tubulações exclusivas para água de reuso, sempre sinalizadas com cores diferenciadas e etiquetas de advertência, conforme normas de segurança.
- **Válvulas e Bombas:**
 - Instale válvulas de controle e de retenção para regular a pressão da água e evitar o retorno de água do sistema de reuso para a rede de abastecimento.
 - Instale uma bomba pressurizadora para garantir o fornecimento adequado de água nos pontos de uso.

6. Monitoramento e Controle

- **Instalação de Sensores e Medidores:**
 - Instale sensores de nível e de qualidade da água nos reservatórios para monitorar continuamente a condição da água reutilizada.
 - Utilize medidores de vazão para controlar o volume de água reutilizada e detectar possíveis vazamentos.

- **Manutenção Preventiva:**

- Estabeleça um plano de manutenção preventiva para os sistemas de filtro, bomba, sensores e tubulações.

7. Testes e Validação

- **Teste de Estanqueidade:**

- Realize testes de estanqueidade em toda a rede de coleta e distribuição para garantir que não haja vazamentos ou contaminação cruzada.

- **Testes de Qualidade da Água:**

- Realize testes de qualidade da água para verificar a eficácia do tratamento e desinfecção, especialmente se o reuso for para fins mais sensíveis, como irrigação ou uso doméstico.

- **Ajustes Finais:**

- Ajuste o sistema conforme necessário para garantir eficiência e segurança.

Cuidados Especiais

1. **Separação das Redes:**

- Mantenha a rede de água potável separada da rede de água de reuso para evitar riscos à saúde pública.

2. **Normas Técnicas:**

- Adote as normas brasileiras (como a NBR 15527) e outras diretrizes locais para reuso de água.

3. **Sinalização:**

- As redes de reuso devem ser claramente identificadas para evitar confusão e garantir que ninguém use água não potável de maneira inadequada.

Manutenção do Sistema

- **Limpeza dos Filtros:**

- Os filtros devem ser limpos periodicamente conforme a carga de sedimentos e tipo de água tratada.

- **Monitoramento de Qualidade:**

- Realize testes regulares para verificar a qualidade da água reutilizada.

- **Inspeção de Bombas e Reservatórios:**

- Faça manutenção regular das bombas e inspecione os reservatórios para evitar acúmulo de detritos e para garantir sua integridade estrutural.

Vantagens do Sistema de Reuso de Água

- **Redução do Consumo de Água Potável:**
 - Diminui a demanda por água tratada da rede pública.
- **Economia de Custos:**
 - Reduz o custo de abastecimento de água para a edificação.
- **Sustentabilidade:**
 - Contribui para a preservação dos recursos hídricos, promovendo o reaproveitamento da água.

DRENAGEM DE ÁGUAS PLUVIAIS

A execução de um sistema de drenagem de águas pluviais em edificações é essencial para evitar alagamentos, infiltrações e danos à estrutura da edificação, além de garantir a preservação do ambiente. A metodologia de execução do sistema deve ser bem planejada e seguir normas técnicas específicas. A seguir, apresento uma metodologia detalhada para a execução desse tipo de sistema:

Materiais e Equipamentos Necessários

- **Tubos e Conexões:**
 - PVC, PEAD (polietileno de alta densidade) ou concreto para drenagem.
- **Caixas de passagem e sumidouros:**
 - Caixas para inspeção e sumidouros para absorção das águas.
- **Boca de lobo e grelhas:**
 - Para captação das águas pluviais.
- **Filtro de areia:**
 - Para filtrar resíduos antes da água ser descarregada na rede de drenagem.
- **Válvulas de retenção:**
 - Para evitar o retorno de águas contaminadas.
- **Equipamentos de escavação:**
 - Retroescavadeira, pá, enxada.

- **Ferramentas:**

- Nível, trena, tubo de ensaio, cortador de tubos, etc.

Passo a Passo da Execução

1. Planejamento e Projeto

- **Estudo do Projeto de Drenagem:**

- O projeto de drenagem deve ser elaborado com base nas condições locais de topografia, intensidade das chuvas e necessidades específicas da edificação.
- O projeto deve especificar os pontos de captação (calhas, rufos e condutores verticais), os tubos de drenagem, as caixas de passagem, sumidouros, e os pontos de descarte das águas (rede pluvial pública ou reservatório).

- **Dimensionamento da Rede de Drenagem:**

- O sistema de drenagem deve ser dimensionado considerando a vazão de água a ser captada, o tipo de solo, a área impermeável (telhado, pavimentos) e o tempo de retorno das chuvas para garantir a capacidade de drenagem.

2. Execução da Rede de Drenagem

- **Abertura de Valas:**

- As valas para a instalação da rede de drenagem devem ser abertas de acordo com o projeto, respeitando as dimensões e a declividade exigidas.
- As valas devem ter profundidade suficiente para garantir a inclinação adequada das tubulações de drenagem, garantindo um fluxo contínuo de águas pluviais.
- Em áreas de tráfego ou com risco de instabilidade, deve-se usar revestimentos apropriados nas laterais das valas.

- **Posicionamento das Tubulações:**

- As tubulações de drenagem devem ser instaladas com a declividade mínima de 1% (1 cm para cada metro de comprimento da tubulação), para garantir que a água flua corretamente.
- As conexões devem ser bem vedadas para evitar vazamentos, e as tubulações de drenagem devem ser posicionadas de forma que fiquem protegidas contra danos.

- **Caixas de Passagem e Sumidouros:**

- Instale caixas de passagem em pontos estratégicos da rede de drenagem para permitir a inspeção e manutenção do sistema.
- Os sumidouros devem ser posicionados em áreas estratégicas para garantir a absorção eficiente da água no solo.

- **Instalação de Grelhas e Bocais de Lobo:**

- Instale grelhas ou bocais de lobo nas extremidades das calhas e nos pontos de captação, para direcionar a água das chuvas para a rede de drenagem.
- As bocas de lobo devem ser bem posicionadas, geralmente em vias públicas ou áreas externas da edificação, para coletar as águas pluviais.

3. Conexão com a Rede de Drenagem

- **Interligação com a Rede Pública de Drenagem:**
 - Caso haja rede pluvial pública, a tubulação de drenagem da edificação deve ser interligada a essa rede, seguindo as orientações da concessionária de saneamento.
 - O ponto de conexão deve ser projetado de forma a garantir que a água da edificação não sobrecarregue o sistema público, respeitando as normas técnicas.
- **Instalação de Sistemas de Filtragem:**
 - Em alguns casos, é necessário instalar sistemas de filtragem (como filtros de areia) para reduzir a carga de resíduos antes de descartar as águas pluviais no sistema público ou em corpos hídricos próximos.

4. Testes e Validação

- **Testes de Vazão e Estanqueidade:**
 - Realize testes de vazão para verificar a eficiência do sistema de drenagem. Isso pode ser feito simulando uma chuva ou aplicando água nas áreas de captação.
 - Verifique a estanqueidade das tubulações e das conexões para garantir que não haja vazamentos ou infiltrações.
- **Inspeção das Caixas de Passagem:**
 - Inspeccione as caixas de passagem para garantir que estão bem posicionadas e acessíveis para manutenção.

5. Finalização

- **Fechamento das Valas:**
 - Após a instalação das tubulações e a realização dos testes, as valas devem ser fechadas e compactadas adequadamente para evitar deslizamentos ou danos.
- **Acabamento das Áreas Externas:**
 - Realize o acabamento da área externa, incluindo a reposição de pavimentos, asfalto ou calçamento.

- As grelhas e bocas de lobo devem ser niveladas com o piso para evitar obstruções e permitir o escoamento eficiente.

Cuidados Especiais

1. Adequação à Norma Técnica:

- Siga as normas técnicas, como a NBR 10844 (drenagem urbana) e NBR 8160 (sistemas de esgoto), para garantir que o sistema esteja em conformidade com as exigências legais e técnicas.

2. Evitar Obstruções:

- As grelhas e bocas de lobo devem ser periodicamente limpas para evitar entupimentos. A instalação de telas de proteção pode ser recomendada para filtrar detritos maiores.

3. Capacidade de Suporte:

- A rede de drenagem deve ser dimensionada para suportar as precipitações pluviométricas previstas para a localidade da edificação, levando em consideração o histórico de chuvas e os dados meteorológicos.

Manutenção do Sistema

• Inspeção Periódica:

- Inspeccione as tubulações, caixas de passagem e grelhas regularmente para garantir que não haja obstruções.

• Limpeza das Caixas e Bocais de Lobo:

- Limpeza periódica para evitar acúmulo de resíduos e garantir o funcionamento do sistema.

• Verificação de Desempenho:

- Durante períodos de chuvas intensas, monitore o desempenho do sistema para garantir que a drenagem está ocorrendo de maneira eficiente.

INSTALAÇÕES SANITÁRIAS

A execução de instalações sanitárias em edificações envolve a instalação de sistemas hidráulicos e de esgoto que atendem aos diversos pontos de utilização, como pias, vasos sanitários, chuveiros, ralos, etc. Esses sistemas devem ser projetados e executados com atenção a normas técnicas, funcionalidade e segurança. A seguir, detalho a metodologia de execução das instalações sanitárias em edificações.

Materiais e Equipamentos Necessários

• Tubos e Conexões:

- PVC, PPR ou CPVC para água fria e quente.
- PVC ou concreto para esgoto.
- **Louças e Metais:**
 - Pias, vasos sanitários, lavatórios, chuveiros, torneiras, misturadores, etc.
- **Dispositivos de Controle:**
 - Registros, válvulas de retenção, válvulas de controle.
- **Isolamento Térmico (para água quente):**
 - Material de isolamento para prevenir perdas de calor.
- **Caixas de Passagem e Inspeção:**
 - Para manutenção da rede de esgoto.
- **Ferramentas:**
 - Serra, alicate, fita métrica, trena, cortador de tubos, nivelador, etc.

Passo a Passo da Execução

1. Planejamento e Projeto

- **Análise do Projeto de Instalações Sanitárias:**
 - O projeto deve especificar claramente a localização dos pontos de água e esgoto, dimensionamento das tubulações, número e tipos de dispositivos (torneiras, pias, chuveiros, etc.), e o layout das redes de abastecimento e drenagem.
 - É importante garantir que as instalações atendam às exigências de conforto e segurança, e que respeitem as normas da NBR 5626 (para instalações hidráulicas prediais) e NBR 8160 (para sistemas de esgoto sanitário).
- **Dimensionamento da Rede de Água e Esgoto:**
 - O dimensionamento das tubulações deve ser feito de acordo com o número de usuários e os dispositivos a serem instalados, considerando a demanda de água e a vazão do sistema de esgoto.

2. Execução da Rede de Água

- **Instalação das Tubulações de Água Fria:**
 - Inicie a instalação das tubulações de água fria, conectando-as aos pontos de consumo (torneiras, chuveiros, pias, vasos sanitários, etc.).
 - Use tubos de PVC ou PPR (dependendo do projeto) e conecte-os com luvas, joelhos, “T” e outros acessórios.

- Certifique-se de que as tubulações estão corretamente fixadas nas paredes ou no chão para evitar deslocamentos.
 - As conexões devem ser feitas de forma segura, utilizando cola para PVC ou rosca para conexões roscadas.
 - **Instalação das Tubulações de Água Quente (se aplicável):**
 - Caso o projeto preveja a instalação de água quente, utilize tubos de CPVC ou cobre, que são resistentes a altas temperaturas.
 - Dimensione as tubulações conforme a demanda de água quente da edificação, com especial atenção para a instalação dos registros de controle de temperatura.
 - **Fixação das Tubulações:**
 - Fixe as tubulações utilizando suportes e abraçadeiras para garantir que não haja movimento das tubulações, o que poderia resultar em desgaste ou vazamentos.
 - Verifique o alinhamento e a declividade das tubulações (especialmente para esgoto) durante a execução.
-

3. Execução da Rede de Esgoto

- **Posicionamento das Tubulações de Esgoto:**
 - As tubulações de esgoto devem ser instaladas com uma inclinação mínima de 1% (1 cm a cada metro de tubulação) para garantir o escoamento adequado dos efluentes.
 - Use tubos de PVC, que são resistentes a corrosões e adequados para sistemas de esgoto.
 - Realize a interligação das tubulações com os pontos de descarga (como pias e vasos sanitários) e com as caixas de passagem e de inspeção.
 - **Instalação das Caixas de Passagem e Inspeção:**
 - As caixas de passagem devem ser instaladas em pontos estratégicos, permitindo a inspeção e manutenção das tubulações.
 - Certifique-se de que as tampas das caixas de inspeção estão acessíveis e bem vedadas para evitar obstruções.
-

4. Instalação de Louças e Metais

- **Instalação de Vaso Sanitário:**
 - Posicione o vaso sanitário no local indicado pelo projeto, conectando-o ao sistema de esgoto com a devida vedação e alinhamento.
 - Fixe o vaso de forma segura ao piso, garantindo que a instalação seja estanque e que não haja vazamentos.

- **Instalação de Pias, Lavatórios e Outros Equipamentos:**
 - Instale as pias, lavatórios, chuveiros e outros dispositivos de uso sanitário conforme o projeto.
 - Conecte as entradas de água e as saídas de esgoto corretamente.
 - Realize os ajustes de altura e alinhamento, considerando o conforto dos usuários.
 - **Instalação de Torneiras e Misturadores:**
 - Instale as torneiras e misturadores nos locais indicados, realizando a fixação e as conexões de água de maneira segura e sem vazamentos.
-

5. Testes e Verificação

- **Teste de Pressão na Rede de Água:**
 - Realize um teste de pressão para verificar se há vazamentos nas conexões e se o sistema de água está funcionando adequadamente.
 - Para isso, pressurize a rede e observe se há quedas de pressão ou sinais de vazamentos nas conexões.
 - **Teste de Vazão na Rede de Esgoto:**
 - Realize o teste da rede de esgoto utilizando água para verificar se o escoamento está ocorrendo sem obstruções.
 - **Verificação de Estanqueidade:**
 - Verifique todas as conexões de água e esgoto para garantir que não haja vazamentos.
-

6. Finalização e Acabamento

- **Fechamento das Paredes e Pisos:**
 - Após a instalação das tubulações e dispositivos, feche as paredes e pisos que foram abertos para passagem de tubulações.
 - Realize o acabamento adequado para garantir a estética e funcionalidade.
 - **Limpeza e Inspeção Final:**
 - Limpe os dispositivos e tubulações, removendo resíduos ou sujeira.
 - Realize uma inspeção final para verificar o funcionamento correto de todos os pontos de uso.
-

Cuidados Especiais

1. **Normas Técnicas:**

- Adote as normas da ABNT, como a **NBR 5626** (Instalações prediais de água fria) e **NBR 8160** (Sistemas de esgoto sanitário), para garantir que a instalação esteja de acordo com as exigências legais.

2. Evitar Contaminação Cruzada:

- Mantenha a rede de água potável separada da rede de esgoto para evitar qualquer risco de contaminação cruzada.

3. Acessibilidade:

- Garanta que todos os dispositivos de controle (como registros) e os pontos de manutenção (como caixas de inspeção) sejam acessíveis para futuras manutenções.

Manutenção do Sistema

- **Inspeção Regular:**
 - Verifique regularmente as condições das tubulações, conexões e dispositivos sanitários para garantir que não haja vazamentos ou desgastes.
- **Limpeza das Caixas de Passagem:**
 - Realize limpezas periódicas nas caixas de passagem e de inspeção para evitar obstruções.
- **Troca de Componentes:**
 - Substitua torneiras, misturadores ou qualquer dispositivo danificado para garantir a eficiência do sistema.

UNIDADES DE TRATAMENTO

TAQUE SÉPTICO

A execução de um tanque séptico de concreto é um processo fundamental no tratamento primário de esgoto doméstico ou de pequenos empreendimentos, responsável pela separação e decantação de sólidos presentes nas águas residuais. O tanque séptico é um componente essencial em locais onde não há rede pública de esgoto, e sua construção deve seguir normas técnicas para garantir a eficiência no tratamento de efluentes e evitar problemas ambientais.

Materiais e Equipamentos Necessários

- **Concreto:**
 - Cimento, areia, brita e água para a mistura de concreto (seguindo a proporção adequada).
- **Aço para Armadura:**
 - Barras de aço (ferro) para reforço estrutural do tanque.
- **Formas:**
 - Formas de madeira ou metálicas para moldar o tanque.

- **Tubos e Conexões:**
 - PVC para as conexões de entrada, saída e ventilação do tanque séptico.
- **Válvulas e Dispositivos de Ventilação:**
 - Para controle de fluxo de ar e evitar a acumulação de gases nocivos.
- **Materiais para Impermeabilização:**
 - Membranas ou pinturas impermeabilizantes para garantir que o concreto não tenha infiltrações.
- **Equipamentos:**
 - Pá, enxada, martelo, serra para cortar tubos, betoneira ou concreto pronto, balde, nível, trena, etc.

Passo a Passo da Execução

1. Planejamento e Projeto

- **Análise do Projeto de Fossa Séptica:**
 - O projeto do tanque séptico deve ser feito de acordo com as normas técnicas, como a **NBR 7229** (Projeto, execução e operação de sistemas de tanques sépticos).
 - O dimensionamento do tanque depende da quantidade de usuários (estimando a carga orgânica gerada) e do volume de efluentes a ser tratado. Geralmente, a capacidade de um tanque séptico varia entre 4 e 6 m³ para residências de até 4 pessoas.
 - O tanque deve ter pelo menos dois compartimentos: um para sedimentação e outro para digestão anaeróbica.
- **Escolha do Local:**
 - O tanque séptico deve ser instalado em um local de fácil acesso para manutenção e que permita a disposição do efluente tratado de forma segura.

2. Escavação e Preparação do Local

- **Escavação da Cova:**
 - Realize a escavação no local escolhido, com dimensões adequadas ao tamanho do tanque, considerando também o espaço necessário para manutenções futuras.
 - A profundidade da escavação deve ser compatível com o projeto do tanque e com a necessidade de instalação dos tubos de entrada, saída e ventilação.
 - O fundo da escavação deve ser nivelado e compactado para garantir estabilidade.
- **Nivelamento do Terreno:**

- Verifique o nível da base para garantir que a instalação do tanque será feita de forma correta, evitando inclinações indesejadas que possam comprometer o funcionamento do sistema.

3. Construção da Fossa Séptica

- **Execução da Base e Fundamento:**

- A base do tanque séptico deve ser feita em concreto armado, com espessura mínima de 10 cm, e com adição de aço para reforço (armação). O concreto deve ser preparado de maneira que atenda aos requisitos de resistência (geralmente concreto C25 ou superior).
- Despeje o concreto no fundo da escavação e nivele a superfície. Deixe curar por, no mínimo, 7 dias.

- **Construção das Paredes do Tanque:**

- As paredes do tanque séptico devem ser feitas em concreto armado, com espessura mínima de 15 cm.
- Utilize formas de madeira ou metálicas para moldar as paredes. Antes de despejar o concreto, coloque a armadura de aço para garantir resistência à estrutura. A armadura deve ser feita com vergalhões, geralmente de 6 mm a 10 mm de espessura, dependendo do projeto.
- Durante a execução, a mistura de concreto deve ser realizada na proporção correta de cimento, areia, brita e água para garantir resistência e durabilidade.

- **Despejo e Compactação do Concreto:**

- Despeje o concreto nas formas com cuidado, garantindo que ele preencha completamente todos os espaços e recantos. Use uma régua vibradora ou um vibrador de imersão para garantir a compactação do concreto e evitar bolhas de ar.

- **Curagem do Concreto:**

- Deixe o concreto curar por, no mínimo, 28 dias para atingir a resistência necessária. Durante este período, mantenha o concreto úmido para evitar rachaduras.

4. Execução das Conexões e Tubulações

- **Instalação do Tubo de Entrada:**

- O tubo de entrada deve ser posicionado na parte superior do tanque, geralmente a cerca de 15 a 30 cm do fundo, dependendo do projeto.
- O tubo de entrada deve ser ligado à rede de esgoto da edificação e ser instalado com leve inclinação para garantir o fluxo contínuo.

- **Instalação do Tubo de Saída:**

- O tubo de saída é instalado na parte superior do tanque, mas deve estar a uma altura ligeiramente maior que o tubo de entrada, garantindo que o efluente tratado saia do tanque.
 - A saída do tanque geralmente é conectada a um sistema de drenagem ou sumidouro, dependendo do projeto.
 - **Instalação da Ventilação:**
 - O sistema de ventilação deve ser instalado para evitar a acumulação de gases no interior do tanque. O tubo de ventilação deve ser posicionado na parte superior do tanque e ser conectado a um tubo de PVC ou outro material adequado que conduza os gases para fora da edificação.
-

5. Impermeabilização do Tanque

- **Revestimento Interno:**
 - O interior do tanque séptico deve ser revestido com um material impermeabilizante para evitar vazamentos e infiltrações de efluentes.
 - Utilize uma camada de revestimento à base de resinas ou manta asfáltica para garantir a impermeabilidade das superfícies internas do tanque.
-

6. Testes de Estanqueidade

- **Testes de Estanqueidade e Vedação:**
 - Realize testes de estanqueidade no tanque após a conclusão da obra. Para isso, encha o tanque com água e verifique se há vazamentos ao redor das paredes e das conexões de entrada e saída.
 - Caso haja vazamentos, faça os reparos necessários utilizando selantes apropriados ou aplicando nova camada de impermeabilizante.
-

7. Fechamento e Acabamento

- **Fechamento da Cova:**
 - Após o término da construção do tanque e a realização dos testes, feche a cova com o terreno escavado. A parte superior do tanque deve ficar ao nível do solo ou ligeiramente abaixo.
 - **Acessibilidade para Manutenção:**
 - Deixe a tampa do tanque ou a abertura de inspeção acessível, para que possam ser feitas manutenções futuras, como a retirada de lodo ou a verificação do funcionamento do sistema.
-

Cuidados Especiais

1. Normas Técnicas:

- Siga sempre as normas locais, como a **NBR 7229** e as diretrizes da vigilância sanitária, para garantir que o sistema de tratamento seja adequado e eficiente.

2. Localização Adequada:

- Instale o tanque séptico a uma distância mínima de 10 metros de poços, nascentes ou fontes de água potável, para evitar contaminação da água.

3. Acessibilidade e Manutenção:

- O sistema deve ser projetado para permitir a fácil limpeza e manutenção, como a remoção de lodo e a verificação da eficiência do sistema.

Manutenção

• Descarte de Lodo:

- O lodo acumulado no fundo do tanque séptico deve ser removido periodicamente (a cada 2-3 anos, dependendo do uso e do tamanho do tanque).

• Verificação do Sistema:

- Inspeção o tanque anualmente para garantir que não haja obstruções nos tubos de entrada, saída e ventilação.

Com a execução adequada e manutenção periódica, um tanque séptico de concreto garante um tratamento eficiente dos efluentes, preservando o meio ambiente e a saúde pública.

SUMIDOURO

A execução de um sumidouro é parte fundamental do sistema de tratamento de efluentes de esgoto de uma edificação, sendo a última etapa da rede de esgoto que recebe o efluente proveniente de um tanque séptico ou de outras formas de tratamento primário. O sumidouro é utilizado para a infiltração do efluente tratado no solo, sem contaminação das águas subterrâneas ou superfícies.

A execução de um sumidouro é parte fundamental do sistema de tratamento de efluentes de esgoto de uma edificação, sendo a última etapa da rede de esgoto que recebe o efluente proveniente de um tanque séptico ou de outras formas de tratamento primário. O sumidouro é utilizado para a infiltração do efluente tratado no solo, sem contaminação das águas subterrâneas ou superfícies.

Aqui está uma metodologia detalhada para a execução de um **sumidouro**:

Materiais e Equipamentos Necessários

- **Tubos de PVC** (para interligação do sumidouro com o sistema de esgoto).
- **Geotêxtil** ou **manta filtrante** (para evitar a obstrução da infiltração com partículas sólidas).
- **Pedras ou Brita** (como material de enchimento).
- **Areia** (para camada de filtragem).
- **Caixa de Inspeção** (para acesso ao sistema de drenagem).
- **Ferramentas:** Pá, enxada, nível, trena, serra para cortar tubos, betoneira (se necessário), balde, etc.

Passo a Passo da Execução

1. Planejamento e Projeto

- **Análise do Projeto:**
 - O projeto do sumidouro deve ser dimensionado de acordo com o volume de efluentes a ser tratado. Geralmente, a capacidade do sumidouro depende da quantidade de usuários da edificação e do tipo de solo local.
 - A profundidade e o diâmetro do sumidouro variam conforme o volume de efluentes e a permeabilidade do solo, sendo comum um diâmetro entre 1 e 3 metros e uma profundidade de 2 a 3 metros, dependendo das condições locais.
 - É importante garantir que o sumidouro seja instalado a uma distância mínima de 15 metros de poços de água potável e a uma distância adequada de construções e áreas de lazer.

2. Escavação e Preparação do Local

- **Escavação do Buraco:**
 - A escavação do sumidouro deve ser realizada no local projetado, com o diâmetro e profundidade especificados no projeto.
 - O fundo da escavação deve ser nivelado e compactado adequadamente para garantir a estabilidade do sistema.
 - Certifique-se de que o solo ao redor do sumidouro tenha boa permeabilidade para permitir a infiltração do efluente. Caso o solo seja argiloso ou impermeável, o sumidouro pode não funcionar adequadamente e é necessário reconsiderar o sistema de drenagem.

3. Instalação da Tubulação de Entrada

- **Posicionamento do Tubo de Entrada:**
 - O tubo de entrada (geralmente de PVC) deve ser posicionado para direcionar o efluente do tanque séptico ou de outras etapas de tratamento para o sumidouro.

- O tubo de entrada deve ser instalado com uma leve inclinação (cerca de 1% de queda) para garantir o escoamento do efluente até o sumidouro.
- A entrada do tubo no sumidouro deve ser bem vedada para evitar vazamentos e garantir que o efluente seja distribuído de maneira uniforme pelo sistema de drenagem.

4. Execução do Corpo do Sumidouro

- **Instalação do Enchimento:**

- Após a instalação do tubo de entrada, preencha o fundo da escavação com uma camada de pedras ou brita (aproximadamente 30 cm a 50 cm de altura), que ajuda a distribuir o efluente e facilita a infiltração.
- A camada de pedras deve ser coberta com uma manta geotêxtil para evitar a obstrução dos poros pelas partículas finas e garantir que o efluente se infiltre adequadamente.
- Caso o projeto exija, é possível adicionar uma camada de areia (cerca de 10 a 20 cm) sobre as pedras, que vai ajudar na filtragem e na retenção de impurezas do efluente.

- **Revestimento do Sumidouro:**

- O corpo do sumidouro pode ser feito de alvenaria (blocos de concreto ou tijolos), concreto armado ou de PVC, de acordo com o projeto.
- Se for utilizado concreto, deve-se garantir a impermeabilização das paredes e do fundo para evitar a contaminação do solo e das águas subterrâneas.
- As paredes internas do sumidouro devem ser revestidas com material impermeabilizante ou revestimento cerâmico, se necessário, para garantir que o efluente tratado infiltre adequadamente no solo.

5. Instalação da Caixa de Inspeção

- **Instalação da Caixa de Inspeção:**

- A caixa de inspeção é uma estrutura que deve ser instalada na entrada ou no acesso ao sumidouro. Ela permite a manutenção e a verificação do funcionamento do sistema.
- Deve ser instalada acima do nível do solo e de fácil acesso para a realização de limpezas e inspeções.
- A tampa da caixa de inspeção deve ser selada e segura, garantindo que não haja entrada de água pluvial ou animais no sistema.

6. Cobertura do Sumidouro e Acabamento

- **Cobertura do Sumidouro:**

- Após o preenchimento do sumidouro com os materiais filtrantes (brita, areia e geotêxtil), cubra a parte superior com uma camada de terra compactada para permitir a infiltração e evitar a compactação do solo.
- A tampa ou a abertura do sumidouro (caixa de inspeção) deve ficar visível e acessível para futuras manutenções e limpezas.
- A área ao redor do sumidouro deve ser bem compactada para garantir que não ocorram afundamentos ou deslocamentos na estrutura.

7. Teste de Funcionamento

- **Verificação da Drenagem:**

- Após a conclusão da obra, é importante realizar o teste de funcionamento do sumidouro, verificando se o efluente está sendo devidamente infiltrado no solo.
- Caso ocorra retenção excessiva de água ou falha na drenagem, pode ser necessário realizar ajustes no sistema, como a adição de mais materiais filtrantes ou a revisão da profundidade do sumidouro.

Cuidados Especiais

1. **Normas Técnicas:**

- Siga as **normas da ABNT**, como a **NBR 7229** (Projeto, execução e operação de sistemas de tanques sépticos) e outras regulamentações locais de saneamento, para garantir que o sistema seja construído de forma adequada e eficiente.

2. **Distância Mínima de Poços e Águas Subterrâneas:**

- O sumidouro deve ser instalado a uma distância mínima de 15 metros de poços, fontes de água potável ou corpos d'água, para evitar a contaminação da água subterrânea.

3. **Permissão de Uso do Solo:**

- Verifique com os órgãos responsáveis se é necessário algum tipo de licença ou autorização para a execução do sumidouro, especialmente se a construção for em áreas urbanas ou com regulamentações ambientais específicas.

Manutenção do Sumidouro

1. **Limpeza e Inspeção Periódica:**

- Realize inspeções periódicas no sumidouro para verificar se há obstruções ou acúmulo de materiais que possam comprometer sua funcionalidade.

- O sumidouro não exige limpeza frequente, mas a caixa de inspeção e a rede de entrada devem ser verificadas periodicamente para garantir que o sistema continue operando de forma eficaz.

2. Recarregamento de Materiais Filtrantes:

- Caso a infiltração do efluente comece a diminuir devido ao acúmulo de materiais finos ou obstruções, pode ser necessário adicionar novas camadas de brita ou areia no sistema de drenagem.

FILTRO ANAERÓBIO

A execução de um **filtro anaeróbio** é uma das etapas mais eficientes de tratamento de águas residuais, especialmente para efluentes domésticos e industriais de pequeno porte. O filtro anaeróbio é projetado para remover matéria orgânica presente no esgoto por meio de processos biológicos, utilizando microorganismos que degradam a matéria orgânica na ausência de oxigênio (anaeróbio). Esse sistema é eficaz na redução de DBO (Demanda Bioquímica de Oxigênio) e sólidos suspensos.

A metodologia de execução de um filtro anaeróbio envolve a preparação de um sistema que permita a filtragem de efluentes através de um meio de suporte biológico (geralmente cascalho ou outro material poroso) onde os microorganismos podem se fixar. A seguir, apresento um guia detalhado para a execução do filtro anaeróbio:

Materiais e Equipamentos Necessários

- **Estrutura do Filtro:**
 - Blocos de concreto ou tijolos para construção das paredes do filtro.
 - Geotêxtil ou tela para suportar o material filtrante e evitar o colapso das camadas.
- **Meio Filtrante:**
 - Brita, cascalho, carvão ativado ou outro material poroso para formar as camadas filtrantes.
- **Tubulação:**
 - Tubos de PVC para entrada, saída e drenagem do efluente.
- **Acessórios:**
 - Caixa de distribuição para a entrada uniforme do efluente.
 - Sistema de ventilação (em alguns casos) para reduzir a acumulação de gases.
 - Caixa de inspeção para manutenção e monitoramento.
- **Equipamentos:**
 - Pá, enxada, balde, betoneira (se necessário), nível, trena, serra para cortar tubos.

Passo a Passo da Execução

1. Planejamento e Projeto

- **Dimensionamento:**

- O projeto do filtro anaeróbio deve ser dimensionado de acordo com a carga de efluente a ser tratada, levando em consideração o número de usuários (em sistemas domésticos) ou o volume de efluente gerado (em sistemas industriais).
- Para efluentes domésticos, o filtro geralmente é dimensionado para uma carga de 1 a 2 m³/dia por habitante, e para sistemas industriais, o dimensionamento dependerá do tipo de efluente e da carga orgânica.

- **Escolha do Local:**

- O filtro deve ser instalado em um local de fácil acesso para manutenção e próximo ao sistema de esgoto, com espaço adequado para a instalação e o funcionamento do sistema.

2. Escavação e Preparação do Local

- **Escavação do Filtro:**

- O local do filtro deve ser escavado de acordo com o tamanho do projeto, com largura e profundidade apropriadas para a estrutura do filtro.
- A profundidade do filtro geralmente varia entre 2 e 4 metros, dependendo do volume de efluente e do tipo de solo.
- O fundo da escavação deve ser nivelado e compactado para garantir a estabilidade do sistema.

- **Base do Filtro:**

- O fundo da escavação deve ser preparado com uma camada de concreto ou material resistente para evitar a infiltração de efluentes.

3. Construção da Estrutura do Filtro

- **Construção das Paredes:**

- A estrutura do filtro anaeróbio pode ser feita com blocos de concreto ou tijolos, criando uma forma retangular ou cilíndrica.
- As paredes devem ser reforçadas com uma camada de concreto ou outros materiais impermeabilizantes para evitar vazamentos de efluentes.
- Se for necessário, as paredes externas podem ser revestidas com material impermeabilizante (manta asfáltica ou pintura) para garantir a estanqueidade da estrutura.

- **Instalação de Tela ou Geotêxtil:**

- Instale uma camada de tela ou geotêxtil nas paredes do filtro, para segurar o meio filtrante e evitar que ele entre em contato direto com a água.

- O geotêxtil impede que as partículas menores do material filtrante se desloquem com o efluente.

4. Instalação do Meio Filtrante

- **Camadas do Meio Filtrante:**

- O filtro anaeróbio é preenchido com uma camada de material filtrante, geralmente brita ou cascalho, que proporciona superfície para a fixação de microorganismos anaeróbios.
- A camada filtrante deve ter, em média, 1 a 2 metros de espessura, distribuída de forma homogênea no fundo da estrutura.
- A espessura do material filtrante deve ser adaptada ao tipo de efluente e ao projeto. Em alguns casos, pode-se adicionar uma camada de carvão ativado ou outro material com propriedades de adsorção, se necessário para remover compostos específicos.

5. Instalação do Sistema de Entrada e Saída

- **Entrada de Efluente:**

- O efluente deve ser distribuído de forma uniforme sobre o meio filtrante. Para isso, instale uma **caixa de distribuição** na entrada do filtro, conectada ao sistema de esgoto.
- O tubo de entrada deve ser feito de PVC e ser instalado com uma leve inclinação para garantir o fluxo contínuo do efluente.

- **Saída de Efluente:**

- A saída do efluente tratado deve ser localizada na parte inferior do filtro, garantindo que o efluente que atravessou o meio filtrante seja descarregado de forma eficiente.
- A saída pode ser conectada a uma rede de drenagem ou a um sistema de disposição final do efluente tratado.

- **Sistema de Ventilação:**

- Em alguns casos, é necessário instalar um sistema de ventilação para liberar os gases produzidos pela decomposição anaeróbia (como metano e dióxido de carbono).
- A ventilação pode ser realizada por tubos de PVC ou outro material resistente, que devem ser conectados ao topo do filtro.

6. Instalação de Caixa de Inspeção

- **Caixa de Inspeção:**

- A caixa de inspeção deve ser instalada na entrada e saída do filtro anaeróbio para possibilitar manutenções e limpezas periódicas.

- As tampas da caixa de inspeção devem ser facilmente removíveis para facilitar o acesso.

7. Enchimento e Cobertura do Filtro

- **Preenchimento Final:**

- Após a instalação do meio filtrante e das tubulações de entrada e saída, o filtro pode ser preenchido até a altura desejada com mais material filtrante (brita ou cascalho), se necessário, e com uma camada final de areia, se indicada no projeto.

- **Cobertura:**

- A parte superior do filtro deve ser coberta para evitar a contaminação externa. Pode-se cobrir o filtro com uma laje de concreto ou tampa de concreto, deixando uma abertura para a caixa de inspeção.

8. Testes de Funcionamento

- **Testes de Funcionamento:**

- Após a execução, realize testes para garantir que o sistema está funcionando corretamente. O efluente deve passar pelo meio filtrante e sair de maneira uniforme e tratada.
- Verifique se a distribuição do efluente é adequada, se há vazamentos e se a saída do efluente está livre de obstruções.

Cuidados Especiais

1. **Normas Técnicas:**

- Siga as **normas da ABNT** e as regulamentações locais sobre o tratamento de esgoto, como a **NBR 7229** e outras normas ambientais para garantir a conformidade com as exigências legais.

2. **Dimensionamento Adequado:**

- O dimensionamento do filtro anaeróbio deve ser feito com base no tipo e quantidade de efluente gerado, levando em consideração o tempo de retenção do efluente e a carga orgânica.

3. **Acesso para Manutenção:**

- Garanta que o sistema tenha fácil acesso para inspeção, limpeza e manutenção do filtro. A caixa de inspeção deve ser acessível e com tampas que permitam a remoção de lodo, se necessário.

Manutenção do Filtro Anaeróbio

1. **Limpeza Periódica:**

- Realize a limpeza periódica do filtro para remover lodo ou outros materiais que possam obstruir o meio filtrante. O acúmulo de lodo pode reduzir a eficiência do tratamento.

2. Monitoramento de Gases:

- Verifique periodicamente o sistema de ventilação para garantir que os gases sejam eliminados de maneira segura, evitando o acúmulo de metano.

3. Inspeção do Meio Filtrante:

- O meio filtrante deve ser verificado periodicamente para garantir que não haja falhas na fixação dos microorganismos ou obstruções no fluxo do efluente.

L

VENTILAÇÃO

A execução de um **sistema de ventilação para instalações hidrossanitárias** é essencial para garantir o bom funcionamento do sistema de esgoto e águas pluviais de uma edificação, evitando problemas como maus odores, bloqueios e o acúmulo de gases nocivos. Esse tipo de ventilação tem como objetivo equalizar a pressão dentro dos tubos de esgoto, permitindo a evacuação correta dos efluentes e o bom fluxo de ar nas tubulações.

Aqui está um guia detalhado para a execução de um sistema de ventilação para instalações hidrossanitárias:

Materiais e Equipamentos Necessários

- **Tubos de PVC** (para a instalação de dutos de ventilação).
- **Caixas de inspeção** (para acesso e manutenção do sistema de ventilação).
- **Torneiras, válvulas e conexões** (para a interligação dos tubos e a vedação adequada).
- **Manta acústica ou material de vedação** (caso necessário para evitar ruídos).
- **Caixas de passagem e registros** (para facilitar o acesso e eventual manutenção).
- **Ferramentas:** Serra para cortar tubos, fita métrica, nível, colas e solventes para PVC, caixa de ferramentas, etc.

Passo a Passo da Execução

1. Planejamento e Projeto

- **Estudo do Projeto Hidrossanitário:**
 - O projeto do sistema de ventilação deve ser baseado nas necessidades do sistema de esgoto da edificação. O tipo de ventilação mais comum é a ventilação secundária (ou ventilação

primária), onde tubos de ventilação se conectam aos sistemas de esgoto para liberar os gases e evitar a formação de vácuo dentro da tubulação.

- O número e o posicionamento dos tubos de ventilação devem ser adequados à quantidade de aparelhos sanitários (como pias, vasos sanitários, chuveiros, etc.) e ao layout da edificação.
- A distância entre os pontos de ventilação e as caixas de inspeção deve ser planejada para facilitar o acesso para manutenção.

2. Execução da Instalação da Ventilação

- **Instalação do Tubo de Ventilação Principal:**

- O tubo de ventilação principal (normalmente de PVC) é instalado acima da rede de esgoto, conectando a rede de drenagem de efluentes com o exterior da edificação.
- Esse tubo pode ser instalado na cobertura da edificação (teto), passando por uma abertura vedada para evitar a entrada de água da chuva e outros detritos.
- O tubo de ventilação deve ser dimensionado conforme o volume de efluentes a ser tratado e o tipo de instalação, geralmente com diâmetro de 100 mm a 150 mm para edifícios residenciais.

- **Ventilação Secundária:**

- Quando necessário, pode-se instalar ventilações secundárias, que são ramificações do tubo principal de ventilação, ligadas diretamente a cada aparelho sanitário ou ponto de drenagem da rede de esgoto.
- A ventilação secundária é conectada à rede de esgoto por tubos de menor diâmetro (normalmente 50 mm ou 75 mm) e tem a função de equilibrar a pressão nas tubulações e permitir a evacuação adequada dos gases.

3. Aberturas e Dutos de Ventilação

- **Aberturas no Telhado (ou Externas):**

- O tubo de ventilação principal deve sair da edificação por uma abertura no telhado, ou seja, um ponto que permita a liberação dos gases sem risco de contaminação ou retorno de odores.
- Essa abertura deve ser coberta com uma tampa ou dispositivo específico para impedir a entrada de água da chuva e animais.
- O tubo de ventilação deve ser instalado de forma a evitar o acúmulo de água pluvial ou detritos, podendo ser feito em curva ou com protetores adequados.

- **Ventilação para Áreas Específicas:**

- Em áreas onde a pressão de ar é crítica, como em grandes edificações ou locais com vários pontos de esgoto, pode ser necessário instalar sistemas de ventilação adicionais, como válvulas de alívio ou ventilação de retorno.

4. Sistema de Válvulas e Registros

- **Válvula de Retenção:**
 - Caso o projeto requeira, instale válvulas de retenção ou dispositivos para impedir o retorno de gases do sistema de esgoto para os ambientes internos da edificação.
 - Essas válvulas são normalmente instaladas em pontos de ramificação do sistema, evitando que o mau cheiro retorne para as instalações sanitárias.

5. Instalação de Caixas de Inspeção

- **Instalação de Caixas de Inspeção:**
 - As caixas de inspeção devem ser instaladas nos pontos de interligação das tubulações de ventilação com a rede de esgoto. Essas caixas permitem o acesso para limpeza, manutenção e monitoramento do sistema.
 - As caixas de inspeção também servem para verificar o fluxo de ar e garantir que não haja obstruções nas tubulações de ventilação.

6. Verificação da Vedação e Testes

- **Teste de Vedação:**
 - Após a instalação do sistema de ventilação, é essencial realizar o teste de vedação para garantir que não haja vazamentos nos pontos de conexão entre as tubulações de ventilação e os pontos de esgoto.
 - Os tubos devem ser testados com água ou pressão para verificar a estanqueidade do sistema.
- **Teste de Funcionamento:**
 - Realize o teste de funcionamento do sistema de ventilação, ligando os pontos de esgoto e verificando se há a circulação correta do ar e a eliminação de gases, sem vazamentos ou odores indesejados.
 - Verifique se não há obstruções nos dutos de ventilação e se o fluxo de ar é adequado.

7. Acabamento e Isolamento

- **Acabamento da Instalação:**

- Finalize o acabamento do sistema de ventilação cobrindo as aberturas, tubulações e conexões com elementos estéticos ou de segurança, conforme o projeto.
- Certifique-se de que todas as saídas e aberturas do sistema de ventilação estejam protegidas de forma adequada, especialmente em áreas externas, para evitar a entrada de água ou detritos.

Cuidados Especiais

1. Normas Técnicas:

- A execução do sistema de ventilação deve seguir as normas técnicas de **saneamento básico**, como a **NBR 8160** (Sistemas prediais de esgoto sanitário - Projeto e execução) e outras regulamentações locais relacionadas ao projeto de instalações hidrossanitárias.
- A ventilação deve ser dimensionada corretamente para evitar obstruções no fluxo de ar e garantir o adequado funcionamento do sistema de esgoto.

2. Distâncias e Layout:

- Verifique as distâncias mínimas recomendadas entre os pontos de ventilação e as áreas de risco (como caixas d'água e fontes de abastecimento de água potável), para evitar a contaminação.
- O layout deve ser planejado para garantir que os gases não retornem para os ambientes internos e que a ventilação seja eficiente em todos os pontos da edificação.

3. Ventilação em Grandes Edificações:

- Para grandes edificações, o sistema de ventilação pode necessitar de cálculos mais detalhados, como a análise do volume de ar necessário para o correto equilíbrio de pressões nas tubulações. O uso de ventiladores ou dispositivos específicos pode ser necessário em algumas situações.

Manutenção do Sistema de Ventilação

1. Inspeção Regular:

- Realize inspeções periódicas para garantir que os tubos de ventilação não estejam obstruídos e que as válvulas de retenção estejam funcionando corretamente.

2. Limpeza:

- Limpe as caixas de inspeção e as aberturas de ventilação regularmente para evitar o acúmulo de sujeira, folhas ou outros detritos que possam obstruir o fluxo de ar.

3. Monitoramento de Odores:

- Caso haja qualquer sinal de mau cheiro ou retorno de gases no interior da edificação, faça uma verificação do sistema de ventilação para identificar possíveis falhas, como vazamentos ou bloqueios nas tubulações.

LOUÇAS E METAIS

APARELHOS SANITÁRIOS

A execução de **aparelhos sanitários** em uma edificação é uma etapa crucial para garantir o bom funcionamento do sistema hidrossanitário, envolvendo a instalação de dispositivos como **vasos sanitários, pias, chuveiros, lavatórios, bidês**, entre outros. A correta instalação de aparelhos sanitários assegura a eficiência do sistema de esgoto e abastecimento de água, além de contribuir para o conforto e higiene dos usuários.

A metodologia de execução dos aparelhos sanitários envolve a preparação do local, a instalação e o acabamento necessário para garantir a funcionalidade e a segurança do sistema. A seguir, apresento um guia detalhado para a execução desta etapa:

Materiais e Equipamentos Necessários

- **Aparelhos Sanitários:** vasos sanitários, pias, lavatórios, bidês, chuveiros, etc.
- **Tubos e Conexões:** tubos de PVC ou cobre, conexões de rosca ou soldáveis, adaptadores, etc.
- **Ferragens:** para fixação dos aparelhos sanitários (buchas, parafusos, porcas, suportes).
- **Selante e Junta de Vedação:** massa vedante para garantir a estanqueidade.
- **Caixas de Inspeção** (quando necessário para inspeção e manutenção de conexões).
- **Ferramentas:** chave inglesa, chave de grifo, serra para tubos, fita métrica, nível, trena, pistola de silicone, etc.

Passo a Passo da Execução de Aparelhos Sanitários

1. Planejamento e Projeto

- **Verificação do Projeto Hidrossanitário:**
 - O primeiro passo é revisar o projeto hidrossanitário para verificar os pontos de abastecimento de água e de esgoto, garantindo que cada aparelho sanitário tenha os pontos de conexão adequados.
 - O projeto deve especificar os tipos de aparelhos sanitários a serem instalados, como vaso sanitário, pia, chuveiro, e os respectivos pontos de entrada de água e saída de esgoto.
 - Também deve ser verificado o local de instalação para garantir que o layout permita fácil acesso para manutenção e reparos.

2. Preparo do Local de Instalação

- **Verificação da Infraestrutura:**

- Antes de iniciar a instalação dos aparelhos, deve-se garantir que a rede de esgoto e abastecimento de água esteja pronta, com os pontos de ligação devidamente posicionados e verificados quanto a estanqueidade.
- Verifique se as saídas de esgoto (tubos de PVC) estão bem niveladas e na altura correta para garantir o bom escoamento.
- As conexões de água (tubos de PVC ou cobre) também devem estar prontas para receber as conexões de alimentação dos aparelhos.

3. Instalação de Aparelhos Sanitários (Exemplo para Vaso Sanitário)

- **Fixação do Vaso Sanitário:**

- O vaso sanitário deve ser fixado no local conforme o projeto. Normalmente, ele é fixado no piso com buchas e parafusos, ou pode ser instalado utilizando suportes embutidos, caso seja um modelo suspenso.
- Certifique-se de que o local de fixação seja firme e resistente, de modo que o vaso não sofra deslocamentos durante o uso.

- **Conexão ao Esgoto:**

- Conecte a saída do vaso sanitário à tubulação de esgoto utilizando uma junta de vedação (normalmente de borracha ou cera). A vedação deve ser aplicada de forma a garantir que não haja vazamento de odores ou efluentes.
- Se necessário, utilize adaptadores para ajustar o diâmetro da tubulação do vaso à rede de esgoto.

- **Conexão à Água:**

- Conecte o abastecimento de água ao mecanismo de descarga do vaso sanitário. Isso é feito através de uma válvula de boia, que regula o fluxo de água, e a mangueira flexível.
- Teste o funcionamento do mecanismo de descarga, garantindo que a válvula esteja funcionando corretamente e sem vazamentos.

4. Instalação de Pias, Lavatórios e Outros Aparelhos

- **Fixação da Pia/Lavatório:**

- As pias e lavatórios devem ser fixados de acordo com o tipo de instalação (de bancada, de apoio ou de embutir). Normalmente, são usados suportes, buchas e parafusos para fixá-los ao piso ou parede.

- Ao fixar o lavatório ou pia, verifique se está nivelado e alinhado com as outras partes do ambiente.

- **Conexão ao Esgoto e Abastecimento de Água:**

- As pias e lavatórios são conectados à rede de esgoto por meio de sifões e tubos de PVC. A vedação deve ser realizada adequadamente para evitar vazamentos.
- A alimentação de água é feita através de mangueiras flexíveis que conectam a pia ao ponto de abastecimento. É necessário garantir que a torneira esteja bem fixada e que a vedação seja eficiente para evitar vazamentos.

5. Instalação de Chuveiros

- **Instalação do Suporte para Chuveiro:**

- O suporte do chuveiro deve ser fixado na parede na altura e posição adequadas. Em sistemas com aquecimento de água, verifique a resistência e a instalação elétrica de forma adequada.
- Verifique a altura e o ângulo do chuveiro para garantir o conforto do usuário e a eficiência do fluxo de água.

- **Conexão ao Sistema de Água Quente/Fria:**

- Para chuveiros com misturador, é necessário conectar os tubos de água quente e fria corretamente, utilizando os conectores adequados.
- Se o chuveiro for elétrico, a instalação deve seguir as normas de segurança elétrica, garantindo que o ponto de alimentação elétrica esteja devidamente aterrado e isolado.

6. Verificação de Funcionamento

- **Testes de Funcionamento:**

- Após a instalação de todos os aparelhos sanitários, realize os testes de funcionamento. Abra as torneiras para verificar o fluxo de água, o funcionamento das descargas dos vasos sanitários e o ajuste das temperaturas de chuveiro (se aplicável).
- Verifique se não há vazamentos nas conexões de água e esgoto.
- Certifique-se de que todos os aparelhos sanitários estão firmemente fixados e funcionam corretamente.

7. Acabamentos Finais

- **Acabamento e Vedação:**

- Após a instalação dos aparelhos sanitários, aplique selante ao redor das bordas (no caso de pias e vasos sanitários) para evitar infiltrações de água e garantir uma vedação eficiente.

- Caso seja necessário, instale acabamento estético ao redor dos aparelhos, como rodapés ou painéis de revestimento.
- **Limpeza do Local:**
 - Após a instalação, faça uma limpeza detalhada dos aparelhos sanitários e da área ao redor, removendo resíduos de obra, poeira e qualquer material que possa ter ficado durante o processo de instalação.

Cuidados Especiais

1. Normas Técnicas:

- A instalação dos aparelhos sanitários deve seguir as normas técnicas de **saneamento e segurança**, como as normas da **ABNT NBR 8160** (Sistemas prediais de esgoto sanitário - Projeto e execução) e da **ABNT NBR 5626** (Instalação predial de água fria).

2. Verificação de Estanqueidade:

- Certifique-se de que todas as conexões de água e esgoto estejam bem vedadas para evitar vazamentos, mau cheiro e problemas com infiltrações.

3. Manutenção:

- Planeje e execute a manutenção periódica dos aparelhos sanitários, verificando se as válvulas de descarga, torneiras e mecanismos de funcionamento estão em bom estado.

A **execução de aparelhos sanitários** envolve atenção aos detalhes, desde o planejamento até a verificação final do funcionamento de cada dispositivo. Uma instalação bem feita garante o conforto dos usuários, a eficiência do sistema e a durabilidade dos aparelhos sanitários.

APARELHOS DE COZINHA

A **execução de louças e aparelhos de cozinha** envolve a instalação de itens essenciais, como pias, cubas, torneiras, fogões, coifas, entre outros, que compõem a infraestrutura funcional da cozinha. A metodologia de execução dessa etapa deve ser detalhada para garantir a eficiência do sistema hidráulico, o bom funcionamento dos aparelhos e a estética do ambiente.

A seguir, apresento uma metodologia detalhada para a execução de **louças e aparelhos de cozinha**, abordando os processos desde o planejamento até a finalização da instalação.

Materiais e Equipamentos Necessários

- **Louças e Aparelhos de Cozinha:** pias, cubas, torneiras, bancadas, fogões, cooktops, coifas, etc.
- **Tubos e Conexões:** tubos de PVC ou cobre para esgoto e alimentação de água, conexões de rosca, adaptadores, etc.

- **Acessórios de Fixação:** buchas, parafusos, suportes, braçadeiras e abraçadeiras para fixação dos aparelhos.
- **Selante e Massa Vedante:** silicone, massa de vedação ou fita veda rosca para evitar vazamentos.
- **Ferramentas:** chave inglesa, serra para tubos, fita métrica, nível, trena, pistola de silicone, brocas, etc.

Passo a Passo para Execução da Instalação de Louças e Aparelhos de Cozinha

1. Planejamento e Projeto

- **Verificação do Projeto Hidrossanitário e Layout da Cozinha:**
 - Revise o projeto hidrossanitário para garantir que as redes de esgoto e abastecimento de água estejam corretamente dimensionadas e posicionadas de acordo com os pontos de instalação das louças e aparelhos de cozinha.
 - O layout da cozinha deve ser estudado para garantir que os aparelhos, como pia, fogão e coifa, estejam localizados de forma funcional e ergonômica.
 - Verifique as dimensões e a posição das aberturas para as conexões de esgoto e água.

2. Instalação da Pia ou Cuba

- **Fixação da Pia/Cuba:**
 - A pia ou cuba deve ser instalada na bancada de acordo com o modelo escolhido (sobrepôr, embutir ou de apoio).
 - Se a pia for de apoio, ela será fixada diretamente à bancada com suportes ou ancorada com parafusos e buchas. No caso de pias de embutir, elas são encaixadas no recorte da bancada e fixadas com acessórios de fixação apropriados.
 - Utilize o nível para garantir que a pia ou cuba esteja perfeitamente alinhada e nivelada.
- **Conexão ao Esgoto e Água:**
 - A conexão de esgoto deve ser feita com tubo de PVC e adaptadores para encaixar na saída de esgoto da pia. Certifique-se de usar uma vedação eficiente com massa vedante ou silicone para evitar vazamentos.
 - A alimentação de água para a pia ou cuba é realizada por meio de mangueiras flexíveis conectadas à rede de abastecimento de água. O ponto de fornecimento de água deve ser corretamente posicionado para facilitar a instalação da torneira.

3. Instalação das Torneiras e Válvulas

- **Fixação da Torneira:**

- As torneiras são fixadas na pia ou cuba de acordo com o tipo de instalação (monocomando, de dois registros, etc.).
- Para torneiras de mesa (ou sobre a pia), as conexões devem ser feitas com a válvula de controle de água (fria e quente) e, dependendo do modelo, o encaixe da mangueira de alimentação pode ser feito com conexão rosca ou de encaixe rápido.
- Certifique-se de que a vedação entre a base da torneira e a pia seja eficiente para evitar vazamentos.

4. Instalação do Fogão ou Cooktop

- **Fixação e Posicionamento do Fogão/Cooktop:**
 - Para fogões embutidos ou cooktops, é necessário preparar a bancada para acomodá-los. O recorte na bancada deve ser feito de acordo com as especificações do aparelho.
 - Verifique as medidas do aparelho e faça o recorte preciso na bancada. O cooktop será encaixado e fixado com suportes ou parafusos para garantir estabilidade.
- **Conexão ao Gás:**
 - O fogão ou cooktop deve ser conectado à rede de gás, respeitando todas as normas de segurança e regulamentos locais.
 - Utilize tubos de cobre ou de material apropriado para gás, e instale conexões com roscas e vedações adequadas.
 - Verifique se o regulador de pressão e as válvulas de segurança estão corretamente instalados.
- **Teste de Funcionamento:**
 - Após a instalação, teste os queimadores do fogão para garantir que o fornecimento de gás esteja correto e que não haja vazamentos. Para isso, aplique uma solução de água com sabão nas conexões de gás e verifique se há bolhas.

5. Instalação da Coifa ou Depurador

- **Fixação da Coifa:**
 - A coifa deve ser instalada no local correto acima do fogão ou cooktop, com uma distância adequada entre o aparelho de cozinha e a coifa, geralmente entre 65 cm e 75 cm.
 - Fixe a coifa na parede ou no teto utilizando parafusos e suportes de fixação. Para coifas de parede, é necessário posicionar a coifa de forma que ela cubra completamente a área do fogão.
- **Conexão de Dutos:**

- Caso a coifa seja do tipo com duto externo, conecte o tubo de exaustão à coifa e ao ponto de exaustão (normalmente na parede externa ou no telhado).
- Para coifas do tipo depurador (sem duto), é necessário garantir que o filtro de carvão ativo esteja instalado e em bom estado.

6. Instalação de Outros Aparelhos (Ex.: Lava-louças, Filtros de Água)

- **Lava-louças:**

- A instalação de lava-louças envolve a conexão ao sistema de água e esgoto. A alimentação de água é realizada por mangueiras flexíveis, enquanto o esgoto é direcionado para a rede de drenagem por meio de uma conexão apropriada.
- Certifique-se de nivelar a lava-louças e fixá-la corretamente, conforme as orientações do fabricante.

- **Filtros de Água:**

- Filtros de água podem ser instalados sob a pia, conectando-se diretamente à rede de abastecimento de água. A instalação deve ser realizada com vedação adequada para evitar vazamentos.

7. Verificação de Funcionamento e Testes

- **Testes de Funcionamento:**

- Após a instalação de todos os aparelhos, realize os testes de funcionamento para garantir que tudo esteja operando corretamente. Abra as torneiras para verificar se o fluxo de água está adequado, teste a válvula de controle e verifique se não há vazamentos.
- No caso do fogão ou cooktop, faça a verificação do funcionamento dos queimadores e da válvula de gás.
- Para a coifa, faça a verificação da exaustão do ar ou da função de filtragem, se aplicável.

8. Acabamento e Limpeza

- **Acabamento Final:**

- Após a instalação dos aparelhos, aplique selante ao redor das bordas da pia, cuba e fogão, garantindo uma vedação eficiente e estética.
- Caso necessário, instale acabamentos estéticos como rodapés ou painéis de revestimento para ocultar as instalações e proporcionar um acabamento visual limpo.

- **Limpeza:**

- Realize uma limpeza detalhada da área da cozinha e dos aparelhos instalados, removendo qualquer resíduo de obra, poeira ou resíduos de materiais.

Cuidados Especiais

1. Normas Técnicas:

- A instalação de louças e aparelhos de cozinha deve seguir as normas técnicas de **saneamento, instalações elétricas e de gás**, como as normas **ABNT NBR 5626** (Instalação predial de água fria) e **ABNT NBR 8160** (Sistemas prediais de esgoto sanitário - Projeto e execução).

2. Segurança:

- Para aparelhos a gás, sempre verifique as conexões de gás antes de acender o fogão ou cooktop. Utilize uma solução de água e sabão para detectar vazamentos.
- Certifique-se de que a instalação de aparelhos elétricos, como coifas ou fogões elétricos, seja realizada de acordo com as normas de segurança elétrica.

A **execução de louças e aparelhos de cozinha** envolve atenção aos detalhes na instalação hidráulica, elétrica e de gás, com foco na segurança, funcionalidade e estética. Com um planejamento adequado e a execução correta de cada passo, é possível garantir a eficiência e a durabilidade do sistema de cozinha.

INSTALAÇÃO DE GÁS COMBUSTÍVEL

A **execução de instalações de gás de cozinha** em uma edificação é um processo crítico para garantir a segurança e o bom funcionamento do sistema, tanto para cozinhas residenciais quanto comerciais. A instalação de gás envolve a construção de redes de distribuição de gás, conexões adequadas e a instalação de aparelhos a gás, como fogões e aquecedores, seguindo normas e regulamentações rigorosas para evitar riscos de vazamento, incêndios e explosões.

A metodologia a seguir descreve de forma detalhada como executar as **instalações de gás de cozinha** com segurança, eficiência e conformidade com as normas vigentes.

Materiais e Equipamentos Necessários

- **Tubos de Gás:** Tubos de cobre, aço carbono ou PVC (dependendo da regulamentação local).
- **Conexões:** Conexões de rosca, uniões, cotovelos, adaptadores e luvas, adequados ao tipo de tubo e ao sistema de gás (GLP ou natural).
- **Válvulas:** Válvula de corte, válvula de controle de pressão, válvula de segurança.
- **Regulador de Pressão:** Para ajustar a pressão do gás conforme as especificações do aparelho.
- **Mangueiras Flexíveis:** Mangueiras de gás para ligação do fogão e outros aparelhos ao ponto de gás.

- **Ferragens:** Buchas, parafusos, suportes, abraçadeiras para fixação.
- **Selante:** Fita veda rosca ou massa vedante.
- **Detector de Gás:** Para verificar vazamentos no sistema após a instalação.
- **Ferramentas:** Chave inglesa, chave de grifo, fita métrica, trena, brocas, serra para tubos, nivelador, etc.

Passo a Passo para Execução da Instalação de Gás de Cozinha

1. Planejamento e Projeto

- **Revisão do Projeto de Gás:**
 - O projeto de instalação de gás deve ser elaborado por um profissional habilitado, seguindo as normas técnicas da **ABNT NBR 15526** (Instalação de gás combustível - Sistemas prediais) e de **segurança**.
 - O projeto define a **distribuição da rede de gás**, incluindo o tipo de gás a ser utilizado (GLP ou GN), os pontos de consumo (fogões, aquecedores), as válvulas de segurança e os reguladores de pressão.
 - Identifique os pontos de alimentação de gás para cada aparelho e os pontos de ventilação necessários para garantir a segurança.

2. Preparação do Local

- **Escolha do Local para os Pontos de Gás:**
 - Os pontos de gás devem ser posicionados de acordo com o layout da cozinha e o projeto. Eles devem ser acessíveis e distantes de fontes de calor excessivo, materiais inflamáveis e locais de alta umidade.
 - Certifique-se de que os pontos de alimentação de gás estejam corretamente dimensionados para suportar a demanda de gás dos aparelhos.
- **Verificação de Instalações Existentes:**
 - Antes de iniciar a instalação, verifique se a rede de gás existente (se houver) está em conformidade com as normas de segurança e se não há vazamentos. Caso seja necessário, realize a manutenção e a revisão das conexões.

3. Instalação da Rede de Distribuição de Gás

- **Escolha do Material da Rede de Gás:**

- A rede de gás pode ser executada com tubos de cobre, aço carbono ou PVC (dependendo da regulamentação local). O tubo de cobre é frequentemente utilizado para instalações internas, enquanto o aço carbono é adequado para instalações externas.
- **Fixação e Passagem dos Tubos:**
 - Os tubos devem ser fixados adequadamente às paredes ou estruturas da edificação, utilizando suportes e abraçadeiras. Certifique-se de que os tubos não fiquem expostos a áreas de risco, como lugares com calor excessivo ou áreas de tráfego intenso.
 - A rede de gás deve ser projetada para facilitar a manutenção e permitir o acesso a todas as conexões.
- **Execução das Conexões:**
 - Conecte os tubos conforme o projeto, utilizando conexões roscadas ou soldadas, conforme o tipo de tubo utilizado. As conexões devem ser feitas com precisão para evitar vazamentos.
 - Em cada ponto de consumo, instale válvulas de controle de pressão e de corte, de acordo com o tipo de aparelho a ser alimentado. Essas válvulas permitem interromper o fornecimento de gás em caso de emergência ou manutenção.

4. Instalação de Aparelhos a Gás (Fogões, Aquecedores, etc.)

- **Fixação dos Aparelhos:**
 - Os aparelhos a gás (como fogões, cooktops e aquecedores) devem ser fixados de forma segura na bancada ou no local de instalação, garantindo estabilidade e fácil acesso para manutenção.
- **Conexão ao Sistema de Gás:**
 - Conecte os aparelhos à rede de gás utilizando **mangueiras flexíveis** ou **tubos rígidos**, conforme o projeto. As conexões devem ser feitas de forma segura, utilizando **mangueiras de gás adequadas e válvulas de segurança**.
 - Certifique-se de que as conexões de gás sejam feitas com fita veda rosca ou massa vedante apropriada para evitar vazamentos.
- **Instalação de Válvulas de Corte e Reguladores de Pressão:**
 - Instale válvulas de corte em pontos estratégicos da rede de gás, permitindo o isolamento da alimentação de gás dos aparelhos. Além disso, instale reguladores de pressão para garantir que o gás seja fornecido dentro da pressão especificada para o aparelho.
 - Verifique se a válvula de corte está de fácil acesso e devidamente sinalizada.

5. Teste de Funcionamento e Verificação de Vazamentos

- **Testes de Funcionamento:**

- Após a instalação de toda a rede de gás e a conexão dos aparelhos, realize testes de funcionamento para garantir que tudo esteja operando corretamente.
- Abra as válvulas de gás e acione os aparelhos (fogão, aquecedor, etc.) para verificar se há fluxo adequado de gás.
- **Verificação de Vazamentos:**
 - A verificação de vazamentos é uma das etapas mais críticas. Utilize um **detector de gás** ou uma solução de água e sabão para testar todas as conexões e pontos de solda.
 - Aplique a solução de água e sabão nas conexões de gás e verifique se há bolhas. Se houver vazamento, feche a válvula de gás e repare a conexão antes de testar novamente.

6. Acabamento Final e Segurança

- **Vedação e Isolamento:**
 - Aplique vedação adequada ao redor de todas as conexões para evitar vazamentos de gás. Utilize materiais compatíveis com a instalação, como fita veda rosca ou massa vedante apropriada.
 - O local de instalação de gás deve ser bem ventilado, com aberturas para dissipar possíveis vazamentos e evitar o acúmulo de gás no ambiente.
- **Sinalização de Segurança:**
 - As válvulas de corte e outros dispositivos de segurança devem ser devidamente sinalizados e de fácil acesso.
 - Instale placas ou sinais indicando a localização da válvula de corte de gás, em locais visíveis e de fácil acesso.

7. Manutenção e Inspeção

- **Manutenção Preventiva:**
 - Realize a manutenção preventiva da instalação de gás periodicamente, verificando as condições dos tubos, conexões, válvulas e mangueiras. Inspecione as condições de vedação e a integridade dos componentes.
- **Inspeções Regulares:**
 - A instalação de gás deve ser inspecionada regularmente por um profissional qualificado para garantir a segurança e conformidade com as normas técnicas e de segurança.

Cuidados Especiais e Normas Técnicas

1. **Normas Técnicas:**

- A instalação de gás deve seguir as **normas da ABNT**, como a **NBR 15526** (Instalação de gás combustível - Sistemas prediais), e regulamentações locais de segurança de gás, como as emitidas pela **ANP** (Agência Nacional do Petróleo).

2. Segurança:

- A segurança é a prioridade máxima em instalações de gás. Use **válvulas de segurança, detector de gás, e sistemas de ventilação adequados** para evitar riscos.
- **Nunca instale redes de gás em áreas com risco de incêndio** ou perto de fontes de calor intenso.

A execução de uma instalação de **gás de cozinha** deve ser feita com extremo cuidado, observando todas as normas de segurança e garantindo que o sistema seja funcional e seguro. O trabalho deve ser sempre realizado por profissionais habilitados, garantindo a qualidade e conformidade com as normas técnicas.

INSTALAÇÕES ELÉTRICAS 200 V

A **execução de instalações elétricas** em edificações é um processo fundamental para garantir a segurança e a funcionalidade da edificação, atendendo tanto às necessidades dos usuários quanto às exigências das normas técnicas e regulamentações de segurança. O sistema de instalações elétricas abrange desde a distribuição de energia até a iluminação e o funcionamento de diversos equipamentos, sendo essencial para o bom desempenho e a segurança da edificação.

A metodologia de execução de instalações elétricas envolve diversas etapas, desde o **planejamento** e o **dimensionamento** até a **instalação, testes e comissionamento**.

Materiais e Equipamentos Necessários

- **Cabos elétricos:** Cabo de cobre ou alumínio, com diferentes seções, conforme a carga e o tipo de instalação.
- **Conduítes:** Tubos de PVC, aço galvanizado, ou flexíveis, para a proteção dos cabos.
- **Disjuntores:** Dispositivos de proteção contra sobrecarga e curto-circuito.
- **Tomadas, interruptores e placas:** Materiais para conexões elétricas e comandos.
- **Quadros de distribuição:** Painéis para o controle e proteção do sistema elétrico.
- **Equipamentos de Proteção Individual (EPI):** Luvas, capacetes, óculos de proteção, etc.
- **Ferramentas:** Furadeira, chave de fenda, alicates, multímetro, etc.
- **Aterramento:** Fios de cobre e hastes de aterramento para segurança elétrica.

Passo a Passo para Execução de Instalações Elétricas

1. Planejamento e Projeto

- **Levantamento de Necessidades:**

- O primeiro passo é realizar um levantamento completo da **necessidade de energia** da edificação, incluindo a quantidade de pontos de energia (tomadas, interruptores, iluminação) e as cargas previstas (máquinas, equipamentos, eletrodomésticos, etc.).
 - O **projeto elétrico** deve ser elaborado de acordo com as **normas técnicas**, principalmente a **NBR 5410** (instalações elétricas de baixa tensão) e **NBR 16690** (projeto de instalações elétricas prediais).
 - **Dimensionamento da Instalação:**
 - Defina o **dimensionamento dos cabos e condutores** com base na carga prevista para os circuitos e considerando a **queda de tensão** admissível.
 - O **dimensionamento dos disjuntores e quadros de distribuição** deve ser feito conforme as **características do circuito** e os **tipos de proteção** necessários.
 - **Posicionamento de Componentes:**
 - Planeje onde serão instalados os **pontos de luz, tomadas e interruptores**. Certifique-se de que as distâncias entre eles atendem à **ergonomia** e à **segurança**, e que estão de acordo com as necessidades dos usuários.
-

2. Preparação e Execução da Infraestrutura

- **Instalação de Conduítes e Eletrodutos:**
 - Os conduítes ou eletrodutos devem ser instalados antes do embutimento dos cabos. Eles devem ser fixados corretamente nas paredes, tetos ou lajes, com espaçamentos adequados para garantir que os cabos sejam protegidos e não sofram danos.
 - Os **conduítes** podem ser de PVC (para instalações embutidas) ou de aço galvanizado (para áreas expostas ou com risco de danos mecânicos).
 - **Passagem de Cabos:**
 - Após a instalação dos conduítes, passe os cabos elétricos nos mesmos. Use cabos de cobre ou alumínio de acordo com a carga do circuito e o **dimensionamento** especificado no projeto.
 - Certifique-se de que os cabos sejam passados sem torções, de forma organizada e sem sobrecarga nos conduítes.
-

3. Instalação de Equipamentos e Componentes

- **Quadro de Distribuição (QDC):**
 - Instale o quadro de distribuição em local de fácil acesso e conforme as normas de segurança. O **QDC** deve ser posicionado de forma que permita fácil manuseio e acesso aos disjuntores.

- Os disjuntores devem ser instalados no **QDC**, com a divisão dos circuitos conforme o tipo de carga (iluminação, tomadas, ar condicionado, etc.).
- **Instalação de Tomadas, Interruptores e Luminárias:**
 - Instale as **tomadas, interruptores e luminárias** de acordo com o planejamento do projeto elétrico. Certifique-se de que as **tomadas** estejam a uma altura padrão, normalmente entre 30 cm e 1,30 m do piso, dependendo do uso.
 - **Interruptores** geralmente ficam a uma altura de 1,20 m a 1,30 m do piso.
 - Instale as **luminárias** com o devido suporte e com os fios devidamente conectados aos circuitos de iluminação.
- **Conexões e Terminações:**
 - Realize as **conexões** nos terminais de disjuntores, interruptores e tomadas com o uso de conectores apropriados, seguindo as orientações do projeto e as normas técnicas.
 - As **ligações de aterramento** devem ser feitas conforme as recomendações da **NBR 5410**, utilizando cabos de cobre e aterrando corretamente os dispositivos de proteção.

4. Testes e Verificação

- **Testes de Isolamento e Continuidade:**
 - Após a instalação elétrica, é fundamental realizar **testes de isolamento** para garantir que não há fuga de corrente. O **teste de continuidade** deve ser feito para verificar se todos os circuitos estão devidamente conectados.
- **Verificação de Tensão e Funcionamento:**
 - Teste os circuitos, **disjuntores e proteções** para garantir que a tensão está conforme o esperado e que as instalações estão funcionando corretamente.
- **Teste de Dispositivos de Proteção:**
 - Verifique o **funcionamento dos disjuntores e fusíveis**, que devem atuar corretamente em caso de sobrecarga ou curto-circuito. A verificação do sistema de **aterramento** também é essencial para a segurança da instalação.

5. Finalização e Comissionamento

- **Documentação e Certificação:**
 - Após concluir a instalação, prepare a documentação necessária para a **certificação** da instalação elétrica. Isso inclui o **laudo técnico** e o **certificado de conformidade** que ateste que a instalação está de acordo com as normas vigentes.
- **Instrução ao Usuário:**

- Oriente o proprietário ou o responsável pelo uso da edificação sobre a **utilização correta** da instalação elétrica, **manutenção preventiva** e a **segurança** no uso dos dispositivos elétricos. Também deve ser explicada a importância do **monitoramento do sistema** e a necessidade de realizar inspeções periódicas.

6. Manutenção e Inspeção Periódica

- **Manutenção Regular:**

- Realize manutenções periódicas para garantir que a instalação elétrica continue operando de maneira eficiente e segura. A manutenção deve incluir a verificação de **cabos, disjuntores, tomadas e interruptores**, além da inspeção do **aterramento** e do **quadro de distribuição**.

- **Inspeção de Segurança:**

- Realize uma **inspeção de segurança** a cada 12 meses ou sempre que houver modificações significativas na instalação. Isso inclui verificar as condições de **isolamento** dos cabos, a **proteção contra sobrecarga** e a **presença de aterramento** adequado.

Cuidados Especiais e Normas Técnicas

1. Normas Técnicas:

- A instalação elétrica deve seguir rigorosamente as **normas da ABNT**, como:
 - **NBR 5410:** Instalações elétricas de baixa tensão.
 - **NBR 16690:** Projeto de instalações elétricas prediais.
 - **NBR 5419:** Sistemas de proteção contra descargas atmosféricas (SPDA).

2. Segurança:

- **Proteções:** Certifique-se de que todos os circuitos estão protegidos por **disjuntores** adequados para evitar **sobrecargas** ou **curto-circuitos**.
- **Aterramento:** O sistema de aterramento deve ser instalado corretamente, seguindo as **normas de segurança** para evitar choques elétricos.
- **Acessibilidade:** A instalação elétrica deve ser realizada de forma que os componentes fiquem facilmente acessíveis para manutenção e verificação.

A **execução de instalações elétricas** é um processo que exige rigor e atenção aos detalhes, garantindo não apenas o fornecimento de energia adequado, mas também a segurança dos usuários e da edificação. Com o planejamento correto, a instalação de acordo com as normas técnicas e a realização de testes e manutenções periódicas, é possível garantir uma instalação elétrica eficiente e segura.

SISTEMA DE ENERGIA SOLAR

A **execução de um sistema de energia solar em uma edificação de escola** envolve o planejamento, instalação e comissionamento de um sistema fotovoltaico (energia solar) capaz de atender a demanda energética da escola de forma eficiente, sustentável e econômica. A energia solar é uma excelente solução para reduzir os custos com energia elétrica e para promover a sustentabilidade, especialmente em edifícios como escolas, onde há grande demanda durante o dia.

A metodologia de execução deve considerar as características da escola (tamanho, demanda de energia, espaço disponível), o tipo de sistema fotovoltaico a ser instalado e as normas técnicas aplicáveis.

Materiais e Equipamentos Necessários

- **Módulos Fotovoltaicos** (painéis solares).
- **Inversores** (para converter a corrente contínua gerada pelos módulos em corrente alternada utilizada na edificação).
- **Estruturas de Montagem** (suportes metálicos ou de alumínio para fixação dos módulos).
- **Cabo elétrico** (para interligação dos módulos, inversores e quadro de distribuição).
- **Dispositivos de Proteção** (fusíveis, disjuntores, etc.).
- **Baterias** (se o sistema for off-grid ou para armazenamento de energia).
- **Quadro de Distribuição Solar** (para centralizar as conexões e proteções).
- **Equipamentos de Proteção Individual (EPI)** (capacetes, luvas isolantes, etc.).

Passo a Passo para Execução do Sistema de Energia Solar

1. Planejamento e Projeto

- **Análise de Demanda e Carga da Escola:**
 - O primeiro passo é realizar um levantamento detalhado da **demanda de energia** da escola. Isso inclui estudar os horários de funcionamento, o número de equipamentos elétricos, iluminação, ar condicionado, computadores e outros sistemas que consomem energia.
 - O projeto deve considerar as características da **sala de aula, laboratórios, cozinhas** e outras áreas da escola para dimensionar corretamente o sistema fotovoltaico.
- **Escolha do Sistema Fotovoltaico:**
 - **Sistema conectado à rede (grid-tie):** Ideal para escolas que querem reduzir a conta de energia elétrica, mas sem a necessidade de armazenamento (bateria).
 - **Sistema off-grid:** Para escolas sem acesso confiável à rede elétrica, ou para maximizar a independência energética, podendo incluir sistemas de armazenamento de energia.
- **Dimensionamento do Sistema:**

- O dimensionamento do sistema fotovoltaico deve ser feito levando em consideração a **potência necessária**, o **espaço disponível para a instalação dos módulos** (geralmente no telhado da escola), a **incidência solar** na região e o **tipo de sistema** escolhido.
 - A **quantidade de módulos fotovoltaicos** deve ser calculada para suprir a demanda de energia da escola de maneira eficiente. Para isso, é preciso considerar a **irradiância solar média** do local e a **eficiência dos módulos**.
 - **Análise de Sombreamento:**
 - Realize um levantamento do **sombras** nos telhados ou áreas de instalação dos módulos fotovoltaicos. Obstáculos como árvores, prédios vizinhos ou outros elementos podem reduzir a eficiência do sistema. Ferramentas como **satélites** e **software de simulação** podem ser usadas para calcular o impacto do sombreamento.
-

2. Preparação do Local de Instalação

- **Avaliação do Telhado:**
 - Verifique as condições do **telhado da escola** para garantir que ele suporte o peso dos módulos fotovoltaicos e das estruturas de montagem. Além disso, o telhado deve ter a **inclinação ideal** para otimizar a captura de energia solar, que normalmente é entre **15° e 30°**.
 - Certifique-se de que a **estrutura do telhado** está em bom estado, sem infiltrações ou danos estruturais.
 - **Instalação da Estrutura de Suporte:**
 - Instale as **estruturas de suporte** (suportes metálicos ou de alumínio) no telhado, que servirão para fixar os módulos fotovoltaicos. Essas estruturas devem ser instaladas de forma a permitir o **ajuste da inclinação** e garantir que os módulos fiquem fixos de forma segura.
-

3. Instalação dos Módulos Fotovoltaicos

- **Posicionamento dos Módulos:**
 - Os **módulos fotovoltaicos** devem ser instalados nas estruturas de suporte de forma a garantir que eles estejam na **posição correta** para maximizar a eficiência da geração de energia solar. Isso significa instalar os módulos com a **orientação para o norte (no hemisfério sul)**, de preferência com uma inclinação entre **15° e 30°** para otimizar a captação de luz solar.
- **Conexão dos Módulos:**
 - Os módulos fotovoltaicos são conectados em série ou paralelo, dependendo do dimensionamento do sistema. A interligação dos módulos deve ser feita de acordo com o projeto elétrico, com os **cabos elétricos** sendo adequadamente fixados nas conexões.
- **Verificação do Sistema de Aterramento:**

- O sistema fotovoltaico deve ser aterrado de acordo com as **normas técnicas** de segurança (como a **NBR 5410**). O aterramento é necessário para evitar choques elétricos em caso de falha ou surtos de energia.

4. Instalação do Inversor e Quadros de Distribuição

- **Instalação do Inversor:**

- O **inversor** é o equipamento responsável por converter a energia gerada pelos módulos fotovoltaicos (corrente contínua) em energia alternada (utilizável na edificação). O inversor deve ser instalado em um local ventilado e protegido de intempéries, como uma sala de equipamentos ou um quadro de distribuição.
- O inversor deve ser **dimensionado** de acordo com a quantidade de energia que os módulos fotovoltaicos irão gerar.

- **Quadro de Distribuição:**

- Instale o **quadro de distribuição** para conectar o inversor à rede elétrica da escola. Esse quadro centraliza as **proteções** (disjuntores, fusíveis) e facilita a **monitorização do sistema**.
- Se necessário, instale também **baterias** para armazenamento de energia (em sistemas off-grid ou híbridos), conectando-as ao inversor e ao quadro de distribuição.

5. Conexão à Rede Elétrica

- **Integração à Rede Elétrica:**

- Para sistemas **on-grid**, o inversor é conectado diretamente à rede elétrica da escola, o que permite o uso da energia gerada pelos módulos fotovoltaicos de forma imediata, além de possibilitar o **fluxo de energia excedente** para a rede elétrica (caso o sistema tenha excedente de geração).
- A conexão à rede deve ser feita conforme as regulamentações da **ANEEL (Agência Nacional de Energia Elétrica)** e os **procedimentos da concessionária de energia local**, considerando os aspectos de segurança e medição de energia.

6. Testes e Comissionamento

- **Testes de Funcionamento:**

- Após a instalação do sistema fotovoltaico, realize os **testes de funcionamento** para verificar se todos os componentes estão operando corretamente. Isso inclui verificar as **conexões elétricas**, o **inversor**, os **módulos fotovoltaicos** e o **quadro de distribuição**.

- **Monitoramento e Parametrização:**

- Instale um sistema de **monitoramento remoto** (se aplicável), que permitirá acompanhar o desempenho do sistema em tempo real. O monitoramento pode ser feito por meio de aplicativos de smartphone ou plataformas online, permitindo verificar a **produção de energia** e eventuais falhas no sistema.
- **Certificação e Relatórios:**
 - Ao finalizar a instalação, o sistema deve ser **inspecionado** e **certificado** por um engenheiro eletricista. Um **relatório de comissionamento** é elaborado, atestando que o sistema está operando dentro das especificações e de acordo com as normas técnicas.

7. Treinamento e Orientação

- **Treinamento para os Usuários:**
 - Realize um treinamento com os responsáveis pela **manutenção** do sistema na escola, explicando como utilizar o sistema de energia solar, como interpretar os dados de monitoramento e como agir em caso de falhas.
- **Manutenção Preventiva:**
 - Oriente sobre a importância da **manutenção preventiva** regular, incluindo a limpeza dos **módulos fotovoltaicos** (para evitar o acúmulo de sujeira e otimizar a eficiência) e a verificação dos componentes elétricos.

Cuidados Especiais e Normas Técnicas

1. **Normas Técnicas:**
 - A instalação deve seguir as **normas brasileiras** aplicáveis, como a **NBR 16149** (instalação de sistemas fotovoltaicos), **NBR 5410** (instalações elétricas de baixa tensão), e as normas da **ABNT** para segurança elétrica.
2. **Segurança:**
 - A instalação deve seguir rigorosos procedimentos de **segurança elétrica** para evitar choques e incêndios, com todos os sistemas devidamente aterrados e protegidos por dis

INSTALAÇÃO DE CLIMATIZAÇÃO

A **execução de instalação de climatização com dutos de cobre** em uma edificação envolve a implementação de um sistema de ar condicionado ou climatização que utiliza **duto de cobre** como condutores para os gases refrigerantes. Esse tipo de sistema é comum em instalações de ar condicionado centralizado, sistemas de ar condicionado tipo split ou VRF (fluxo de refrigerante variável), e exige uma execução cuidadosa, de acordo com as normas técnicas, para garantir eficiência, durabilidade e segurança.

A metodologia de execução para este tipo de instalação envolve o **planejamento, execução da infraestrutura, instalação dos componentes principais** (como unidades internas e externas, dutos, dutos de cobre e equipamentos de climatização), e **testes**.

Materiais e Equipamentos Necessários

- **Unidades de ar condicionado:** internas e externas (split, VRF, etc.).
- **Dutos de cobre:** tubulações de cobre para condução de refrigerante.
- **Isolamento térmico:** material para isolar os dutos de cobre e evitar perdas térmicas (espuma elastomérica, etc.).
- **Condutores elétricos:** cabos para alimentação e comando.
- **Flanges e conexões:** para fazer as conexões entre os dutos de cobre.
- **Dispositivos de proteção:** disjuntores e fusíveis.
- **Equipamentos de Proteção Individual (EPI):** luvas, óculos de proteção, etc.
- **Ferramentas:** alicate de corte, chave inglesa, soldador, bomba de vácuo, manômetro, etc.

Passo a Passo para Execução de Instalação de Climatização com Dutos de Cobre

1. Planejamento e Projeto

- **Levantamento da Demanda e Tipo de Sistema:**
 - Antes de iniciar a instalação, é necessário fazer um levantamento do tipo de climatização necessário, levando em conta a área da edificação, o número de ambientes a serem climatizados e as preferências do cliente.
 - Decida entre sistemas **split**, **VRF** ou **multi-split**, dependendo da carga térmica e da flexibilidade desejada.
- **Dimensionamento:**
 - O **dimensionamento dos dutos de cobre** deve ser realizado conforme a capacidade do sistema de climatização. O cálculo da **carga térmica** (necessidade de refrigeração) de cada ambiente ajudará a determinar o número de unidades externas, o número de unidades internas e a quantidade de cobre necessária para o sistema.
 - Considere as **perdas de carga** nos dutos, que afetam o desempenho do sistema de climatização.
- **Desenho do Projeto:**
 - Elabore um **projeto de instalação** com o layout dos dutos e equipamentos. O projeto deve indicar claramente a **localização das unidades internas e externas**, a disposição dos **dutos de cobre**, as conexões e os pontos de controle (termostatos, disjuntores, etc.).
 - O desenho do projeto também deve levar em consideração a **ventilação adequada** e a facilidade de manutenção do sistema.

2. Preparação da Infraestrutura

- **Verificação do Local de Instalação:**
 - Antes de iniciar, verifique se os locais para instalação das **unidades internas e externas** são apropriados. As unidades internas devem ser posicionadas de maneira a proporcionar uma distribuição eficiente do ar frio, e as unidades externas devem ter espaço adequado para ventilação e fácil acesso para manutenção.
- **Instalação dos Dutos de Cobre:**
 - Faça as aberturas nas **paredes** ou **tetos** para passar os dutos de cobre. Os **dutos de cobre** devem ser bem fixados, sem dobras ou torções, garantindo a integridade do material e o bom fluxo de refrigerante.
 - O cobre deve ser cortado e dobrado conforme o necessário para se ajustar aos pontos de instalação das unidades. Utilize ferramentas adequadas para garantir cortes limpos e sem danos.

3. Instalação dos Componentes

- **Instalação das Unidades Internas e Externas:**
 - **Unidades internas:** As unidades internas devem ser fixadas na parede ou no teto de forma segura, conforme o projeto. A instalação deve garantir que o ar seja distribuído de maneira uniforme no ambiente.
 - **Unidades externas:** A unidade externa deve ser posicionada em um local ventilado, longe de obstruções, para permitir a troca de calor com a máxima eficiência.
- **Conexões de Dutos de Cobre:**
 - **Dutos de cobre** devem ser conectados entre as unidades internas e externas, sempre com o uso de **conexões adequadas** (flanges, braçadeiras e adaptadores). Utilize soldas específicas para união dos tubos de cobre, garantindo que não haja vazamentos de refrigerante.
 - É fundamental que as **conexões** sejam feitas com **ferramentas apropriadas**, como maçarico e soldador, para garantir a estanqueidade e evitar vazamentos de refrigerante no futuro.
- **Isolamento Térmico dos Dutos:**
 - Após a instalação dos dutos de cobre, é essencial aplicar um **isolamento térmico** (espuma elastomérica, por exemplo) em toda a tubulação. Isso ajuda a evitar a perda de eficiência do sistema, prevenindo o superaquecimento do refrigerante e condensação nos dutos.

4. Instalação Elétrica

- **Conexões Elétricas:**

- Conecte os **cabos elétricos** de alimentação e controle entre as unidades internas e externas, seguindo o projeto de instalação. As unidades externas geralmente necessitam de disjuntores dedicados para proteção.
- Certifique-se de que as conexões estejam bem isoladas e que todos os cabos sejam instalados de acordo com as normas de segurança elétrica, como a **NBR 5410**.

5. Testes e Vácuo

- **Teste de Vazamentos:**

- Antes de iniciar o funcionamento do sistema, é crucial realizar um **teste de vazamento** nos dutos de cobre. Utilize um **manômetro** e uma bomba de vácuo para verificar a pressão do sistema. Se houver vazamentos, eles devem ser corrigidos imediatamente.

- **Vácuo:**

- Realize o **processo de vácuo** no sistema para eliminar umidade e ar nos dutos. Isso é importante para evitar a formação de ácidos e a degradação do refrigerante. A bomba de vácuo deve ser conectada ao sistema e deixar o sistema sob vácuo por no mínimo 30 minutos, garantindo a purificação completa do sistema.

6. Carga de Refrigerante

- **Carregamento de Refrigerante:**

- Após realizar o vácuo, é hora de **carregar o sistema com o refrigerante** especificado para o tipo de equipamento utilizado (R-22, R-410A, etc.). A carga de refrigerante deve ser feita lentamente, monitorando a pressão do sistema para garantir que a quantidade correta seja adicionada.
- A carga de refrigerante deve ser feita de acordo com as especificações do fabricante do equipamento.

7. Teste de Funcionamento e Ajustes

- **Testes Operacionais:**

- Após carregar o refrigerante, ligue o sistema de climatização e faça um **teste de funcionamento** para garantir que o sistema está operando corretamente. Verifique a pressão do refrigerante, a temperatura do ar condicionado e a distribuição do ar nas unidades internas.

- **Ajustes de Temperatura e Termostatos:**

- Ajuste os **termostatos** e as configurações do sistema de climatização para garantir que a temperatura nos ambientes seja mantida de acordo com as necessidades do cliente.

8. Finalização e Orientação ao Cliente

- **Finalização da Obra:**
 - Faça a **limpeza** do local de instalação e verifique se todos os componentes estão bem fixados e protegidos. Certifique-se de que os sistemas elétricos e de dutos estejam em boas condições e sem obstruções.
- **Treinamento e Orientações:**
 - Oriente o cliente sobre a **manutenção preventiva** do sistema, como a **limpeza das unidades internas** e a **verificação periódica dos filtros**. Explique também como ajustar as configurações do termostato e fazer ajustes básicos no sistema.

Cuidados Especiais e Normas Técnicas

1. Normas Técnicas:

- A instalação deve seguir as normas brasileiras, como:
 - **NBR 16401** (Sistemas de climatização em ambientes internos).
 - **NBR 5410** (Instalações elétricas de baixa tensão).
 - **NBR 15114** (Instalação de sistemas de ar condicionado e ventilação).

2. Segurança:

- Durante a instalação, os **equipamentos de proteção individual (EPI)** são essenciais, como luvas isolantes, óculos de proteção e botas de segurança.
- Realize testes de **vazamento de refrigerante** e **vácuo** para garantir a integridade do sistema.

INSTALAÇÃO DE CABEAMENTO ESTRUTURADO

A **execução de instalação de cabeamento estruturado e lógica** em uma edificação tem como objetivo fornecer a infraestrutura necessária para suportar a comunicação e transmissão de dados de maneira eficiente e organizada. Esse tipo de cabeamento é essencial para a integração de sistemas de informática, telefonia, vídeo, segurança, e outros sistemas de comunicação dentro de um edifício.

A metodologia de execução deve seguir as normas técnicas, principalmente a **ANSI/TIA-568** (para cabeamento de telecomunicações) e a **ISO/IEC 11801** (para cabeamento de redes de dados), além das regulamentações locais de segurança elétrica e normas de projeto.

Materiais e Equipamentos Necessários

- **Cabos de rede:** Cat5e, Cat6, Cat6A, Cat7 ou Cat8 (dependendo da necessidade de largura de banda).
- **Paineis de distribuição** (Patch Panels).
- **Conectores RJ45** e outros tipos de conectores.

ESTADO DA BAHIA

Prefeitura Municipal de João Dourado - CNPJ: 13.891.510/0001-48
CEP: 44920-000 Rua Dr. Mário Dourado, 16, 1º Andar - Centro. Tel.: 74 | 3668-1020

- **Dutos e eletrodutos** para passagem de cabos.
- **Caixas de emenda** e de **tomada de rede**.
- **Ferramentas de crimpagem** (para crimpar conectores RJ45).
- **Ferramentas de teste** (testadores de cabos, certificadores).
- **Rack de servidor** ou rack de telecomunicações.
- **Fita adesiva** para marcação.
- **Equipamentos de proteção individual (EPIs)**: luvas, óculos de proteção, etc.

Passo a Passo para Execução de Instalação de Cabeamento Estruturado e Lógica

1. Planejamento e Projeto

- **Levantamento de Requisitos:**
 - O primeiro passo é **entender as necessidades** do sistema de cabeamento da edificação. Isso inclui o tipo de comunicação (voz, dados, vídeo), a quantidade de pontos de rede, a largura de banda necessária e a infraestrutura de equipamentos (servidores, switches, roteadores).
- **Desenho do Projeto:**
 - Com base nos requisitos, um **projeto de cabeamento estruturado** deve ser elaborado, incluindo:
 - **Rotas de cabeamento:** Definir os caminhos por onde os cabos irão passar (paredes, tetos, pisos).
 - **Pontos de Terminação:** Identificar as localizações para os painéis de distribuição (patch panels), racks de telecomunicações e os pontos de conexão nos ambientes (caixas de rede).
 - **Espaços de Equipamento:** Identificar onde os equipamentos de rede (switches, servidores) serão instalados.
 - **Distâncias máximas** entre os pontos de terminação (para garantir que a integridade do sinal não seja comprometida).
- **Escolha dos Cabos e Componentes:**
 - **Cabo de rede:** Selecionar o tipo adequado de cabo conforme as necessidades de largura de banda e distância. Os tipos mais comuns são:
 - **Cat5e:** Para até 100 Mbps a 100 metros.
 - **Cat6:** Para até 1 Gbps a 100 metros.
 - **Cat6A:** Para até 10 Gbps a 100 metros.
 - **Cat7/Cat8:** Para aplicações de alta largura de banda (10 Gbps ou mais).

- **Painéis de conexão** (Patch Panels), **conectores RJ45** e outros componentes devem ser compatíveis com o tipo de cabeamento escolhido.

2. Preparação do Local de Instalação

- **Verificação do Ambiente:**

- Antes de iniciar a instalação, verifique o **ambiente de trabalho**, especialmente o local onde os **cabos serão passados**. Certifique-se de que o ambiente esteja limpo e sem obstáculos.

- **Instalação de Dutos e Eletrodutos:**

- A instalação dos **duros** e **eletrodutos** deve ser feita antes do cabeamento. Eles devem estar localizados de forma a permitir fácil acesso e futuras expansões ou manutenções. Utilize **eletrodutos** para passar os cabos em áreas como corredores, lajes, tetos e pisos.
- Os dutos devem ser **dimensionados** adequadamente para acomodar todos os cabos e permitir uma fácil organização, evitando sobrecarga e interferências.

3. Passagem de Cabos

- **Distribuição dos Cabos:**

- Os **cabos de rede** devem ser passados pelas rotas previamente definidas no projeto. Os cabos devem ser **organizados** de forma ordenada, sem torções, dobras ou tensões excessivas que possam danificar a fiação.
- Certifique-se de que os **cabos não estejam sobrecarregados** dentro dos dutos, para evitar aquecimento e perda de desempenho.

- **Identificação dos Cabos:**

- Cada **cabo** deve ser **identificado** ao longo de sua instalação, com etiquetas visíveis e claras, para garantir que seja possível identificar a origem e destino de cada cabo, facilitando futuras manutenções ou alterações.

4. Instalação de Conectores, Painéis de Distribuição e Racks

- **Instalação de Racks e Painéis de Distribuição:**

- Os **racks de telecomunicações** e **painéis de distribuição (patch panels)** devem ser instalados em locais de fácil acesso, próximos aos equipamentos que serão conectados.
- O **patch panel** é onde os cabos de rede serão conectados para facilitar a distribuição e gestão dos sinais de comunicação. Cada cabo de rede será conectado ao **patch panel** com um conector RJ45 adequado.
- Os **painéis de distribuição** devem ser fixados de forma segura e organizados, garantindo fácil acesso para manutenção e futuras expansões do sistema.

- **Crimpagem de Conectores RJ45:**

- Nos pontos de terminação (como caixas de tomada de rede), os cabos de rede devem ser crimpados com **conectores RJ45** utilizando uma ferramenta de crimpagem. A crimpagem deve ser feita com precisão para garantir uma boa conexão elétrica.
- Cada cabo deve ser organizado conforme o padrão de cabeamento, como **T568A** ou **T568B**, para garantir a compatibilidade e o correto funcionamento da rede.

5. Testes e Certificação

- **Testes de Cabeamento:**

- Após a instalação do cabeamento, é essencial realizar os **testes de continuidade e integridade dos cabos**. Utilize um **testador de cabos** ou um **certificador** para garantir que cada cabo esteja funcionando corretamente e que não haja falhas na transmissão de dados.
- Teste a **resistência elétrica**, a **transmissão de sinais** e a **ausência de curto-circuitos** nos cabos e conectores.

- **Certificação de Cabeamento:**

- Para garantir que o cabeamento está conforme as especificações técnicas e normas de desempenho, os sistemas de cabeamento podem passar por um processo de **certificação**. Isso garante que o sistema esteja preparado para suportar a largura de banda e as necessidades de comunicação da edificação.

6. Conexão dos Equipamentos

- **Instalação dos Equipamentos de Rede:**

- Conecte os **cabos de rede** aos equipamentos de rede, como **switches**, **roteadores**, **servidores** e outros dispositivos de comunicação. Garanta que as conexões sejam feitas de acordo com o plano de rede e o projeto de cabeamento.

- **Configuração de Rede:**

- Configure os equipamentos de rede conforme necessário, incluindo a **atribuição de endereços IP**, configurações de **roteamento** e de **segurança**.

7. Finalização e Orientação

- **Organização do Ambiente de Cabeamento:**

- Após os testes e a certificação, organize todos os cabos e conexões de forma estética e funcional dentro do rack e do painel de distribuição. Utilize **gerenciadores de cabos** para garantir que os cabos fiquem organizados e de fácil acesso.

- **Treinamento e Documentação:**

- Oriente o cliente sobre a **manutenção do sistema** de cabeamento, a importância de evitar interferências e o cuidado com a organização dos cabos.
- Documente todo o sistema de cabeamento, incluindo o layout, os testes realizados e as especificações do projeto, para facilitar futuras manutenções ou expansões.

Cuidados Especiais e Normas Técnicas

1. Normas Técnicas:

- A instalação deve seguir as normas **ANSI/TIA-568** (para cabeamento de telecomunicações) e a **ISO/IEC 11801** (para cabeamento de redes de dados), além de outras normas aplicáveis relacionadas à segurança elétrica e cabeamento estruturado.

2. Segurança:

- Durante a instalação, é fundamental o uso de **EPIs** adequados, como luvas e óculos de proteção, especialmente ao trabalhar com ferramentas de crimpagem e ao passar cabos em áreas altas ou confinadas.

A execução de uma **instalação de cabeamento estruturado e lógica** eficiente e bem feita garante que a edificação tenha uma rede de comunicação confiável, escalável e de fácil manutenção, promovendo o desempenho ideal dos sistemas de telecomunicações e dados.

SERVIÇOS COMPLEMENTARES

A **metodologia de execução de serviços complementares em obras de edificação de escola ou creche** envolve uma série de atividades que garantem que a construção seja funcional, segura, e atenda às necessidades específicas de um ambiente educacional. Esses serviços complementares englobam instalações hidráulicas, elétricas, de segurança, acabamentos e acessibilidade, entre outros, de forma a criar um ambiente que promova o aprendizado, conforto e segurança dos alunos e da equipe pedagógica.

Abaixo, está um detalhamento das etapas e atividades principais que fazem parte da execução de uma obra de edificação de escola ou creche, incluindo serviços complementares:

1. Planejamento e Projeto

- **Levantamento de Necessidades:**

- Analisar as necessidades específicas da edificação, levando em consideração o número de alunos, o tipo de atividade pedagógica, os espaços necessários (salas de aula, biblioteca, cozinha, banheiros, áreas de recreação, etc.), e as exigências de acessibilidade.

- **Desenvolvimento do Projeto:**

- A equipe de engenheiros e arquitetos desenvolve o **projeto arquitetônico**, que deve atender às necessidades pedagógicas e à segurança da construção, considerando normas específicas para edificações escolares.

- O projeto deve incluir a **infraestrutura elétrica, hidrossanitária, de climatização e de segurança** (proteção contra incêndios, sistemas de alarme, saídas de emergência, etc.), além de um **projeto de acessibilidade** (rampas, elevadores, banheiros adaptados).

2. Execução da Obra Civil

- **Escavação e Fundação:**
 - A execução da **fundação** da edificação deve ser planejada de acordo com o tipo de solo e as cargas da edificação, garantindo a estabilidade da obra. Para escolas e creches, é comum o uso de **fundação rasa** ou **fundação tipo estaca**, dependendo da situação do solo.
- **Estrutura:**
 - A construção da **estrutura** pode ser em concreto armado, aço ou alvenaria estrutural, dependendo do projeto arquitetônico. Para uma obra escolar, deve-se garantir a durabilidade e segurança das estruturas, especialmente nas áreas de grande circulação de pessoas.
- **Fechamento e Cobertura:**
 - Realização do **fechamento** (paredes externas e internas), **revestimentos** e **cobertura**. Para o fechamento, utiliza-se blocos cerâmicos, concreto ou outros materiais conforme o projeto, enquanto a cobertura pode ser em telha cerâmica, metálica ou telhado verde, dependendo da escolha no projeto.

3. Execução dos Serviços Complementares

3.1. Instalações Hidrossanitárias

- **Instalação de Água Potável e Esgoto:**
 - As instalações hidráulicas devem ser projetadas para garantir a eficiência no consumo de água, incluindo pontos de fornecimento de água potável para cozinhas, banheiros, bebedouros e áreas comuns.
 - Para o **esgoto sanitário**, deve-se garantir a conformidade com as normas locais e a sustentabilidade, utilizando sistemas de esgoto correto para a evacuação dos efluentes.
- **Instalação de Sistemas de Reuso de Água** (se aplicável):
 - Algumas escolas e creches adotam sistemas de **reuso de águas pluviais** ou **tratamento de águas cinzas** (como águas de lavatórios e chuveiros) para reuso em jardins ou para descarga de vasos sanitários.

3.2. Instalações Elétricas

- **Distribuição de Energia Elétrica:**

- A instalação elétrica deve ser projetada para atender à demanda de energia das salas de aula, áreas comuns, cozinha e banheiros, garantindo uma distribuição segura e eficiente. As **caixas de distribuição** (quadro de luz) devem ser localizadas em pontos de fácil acesso e de acordo com as normas de segurança elétrica.

- **Iluminação e Tomadas:**

- O projeto de **iluminação** deve priorizar a eficiência energética, segurança e conforto visual. A iluminação natural deve ser maximizada, com janelas amplas e posicionadas adequadamente, e a iluminação artificial deve ser instalada em pontos estratégicos.
- As **tomadas** devem ser distribuídas de forma a garantir a funcionalidade dos ambientes, com a instalação de tomadas em pontos de fácil acesso.

3.3. Instalações de Climatização

- **Ventilação Natural e Forçada:**

- Garantir a **ventilação natural** é fundamental para manter um ambiente escolar saudável e agradável. Além disso, a instalação de **sistemas de ventilação forçada** (como ar condicionado ou ventiladores) pode ser necessária em áreas de grande concentração de alunos, dependendo das condições climáticas locais.

- **Aquecimento de Água:**

- Em algumas regiões, pode ser necessário instalar **sistemas de aquecimento de água** (boilers ou aquecedores solares) para atender a áreas como banheiros e cozinha.

3.4. Sistema de Segurança e Prevenção de Incêndio

- **Instalação de Extintores e Hidrantes:**

- A instalação de **extintores de incêndio**, **hidrantes**, e **detectores de fumaça** deve ser feita conforme as normas locais de segurança, garantindo que a escola ou creche tenha meios adequados de prevenção e combate a incêndios.

- **Sistemas de Alarme:**

- A instalação de **sistemas de alarme** de incêndio e de **iluminação de emergência** deve ser planejada para garantir uma evacuação rápida e segura, especialmente em situações de risco.

- **Saídas de Emergência:**

- As **saídas de emergência** devem ser claramente identificadas e posicionadas em locais estratégicos da edificação para garantir a evacuação rápida de crianças e funcionários em caso de incêndio ou outra emergência.

3.5. Acessibilidade

- **Ramps e Elevadores:**

- A edificação deve atender às exigências de **acessibilidade** para pessoas com mobilidade reduzida, o que inclui a instalação de **rampas de acesso, elevadores, e banheiros adaptados** para cadeirantes.
 - **Sinalização Adequada:**
 - As áreas da escola ou creche devem ser sinalizadas de acordo com as normas de acessibilidade, com placas em braille, sinalizações visuais e sonoras, conforme necessário.
-

4. Acabamentos e Finalizações

4.1. Revestimentos

- **Pisos:** Os pisos das salas de aula, corredores, banheiros e outras áreas devem ser escolhidos com base em critérios de durabilidade, conforto e segurança. Pode-se utilizar **porcelanato, cerâmica, piso vinílico ou borracha**.
- **Paredes:** As paredes internas podem receber **revestimentos cerâmicos** em áreas de maior umidade, como banheiros e cozinhas, ou pintura nas demais áreas. As **paredes externas** devem ser revestidas com materiais que ofereçam durabilidade e resistência às intempéries.

4.2. Pintura

- **Pintura de Paredes e Tetos:**
 - A **pintura** das paredes e tetos deve ser feita com tintas não tóxicas, de fácil manutenção e adequada para ambientes escolares. A pintura também deve ser feita de forma a garantir um ambiente agradável e estimulante, com cores que favoreçam a concentração e o aprendizado.

4.3. Equipamentos

- **Instalação de Equipamentos de Ensino:**
 - A instalação de **lousas, projetores, computadores** e outros equipamentos pedagógicos deve ser realizada conforme o projeto da escola, garantindo o adequado funcionamento desses dispositivos.
 - **Mobiliário Escolar:**
 - Os **móveis** (mesas, cadeiras, armários) devem ser instalados de acordo com as necessidades pedagógicas, com foco na ergonomia e no conforto dos alunos e professores.
-

5. Testes e Comissionamento

- **Testes de Sistemas:**
 - Antes da entrega final da obra, todos os sistemas (elétrico, hidráulico, de climatização e segurança) devem ser **testados** para garantir que estão funcionando conforme o esperado.
- **Treinamento de Funcionários:**

- A equipe responsável pela operação da escola ou creche deve ser treinada quanto ao uso e manutenção dos sistemas de segurança, climatização, hidráulico e elétrico.

6. Documentação e Entrega Final

- **Documentação Técnica:**

- Após a execução da obra, é importante preparar a **documentação técnica** da edificação, com os projetos executivos, registros de testes realizados, manual de operação dos sistemas e a garantia de serviços e materiais.

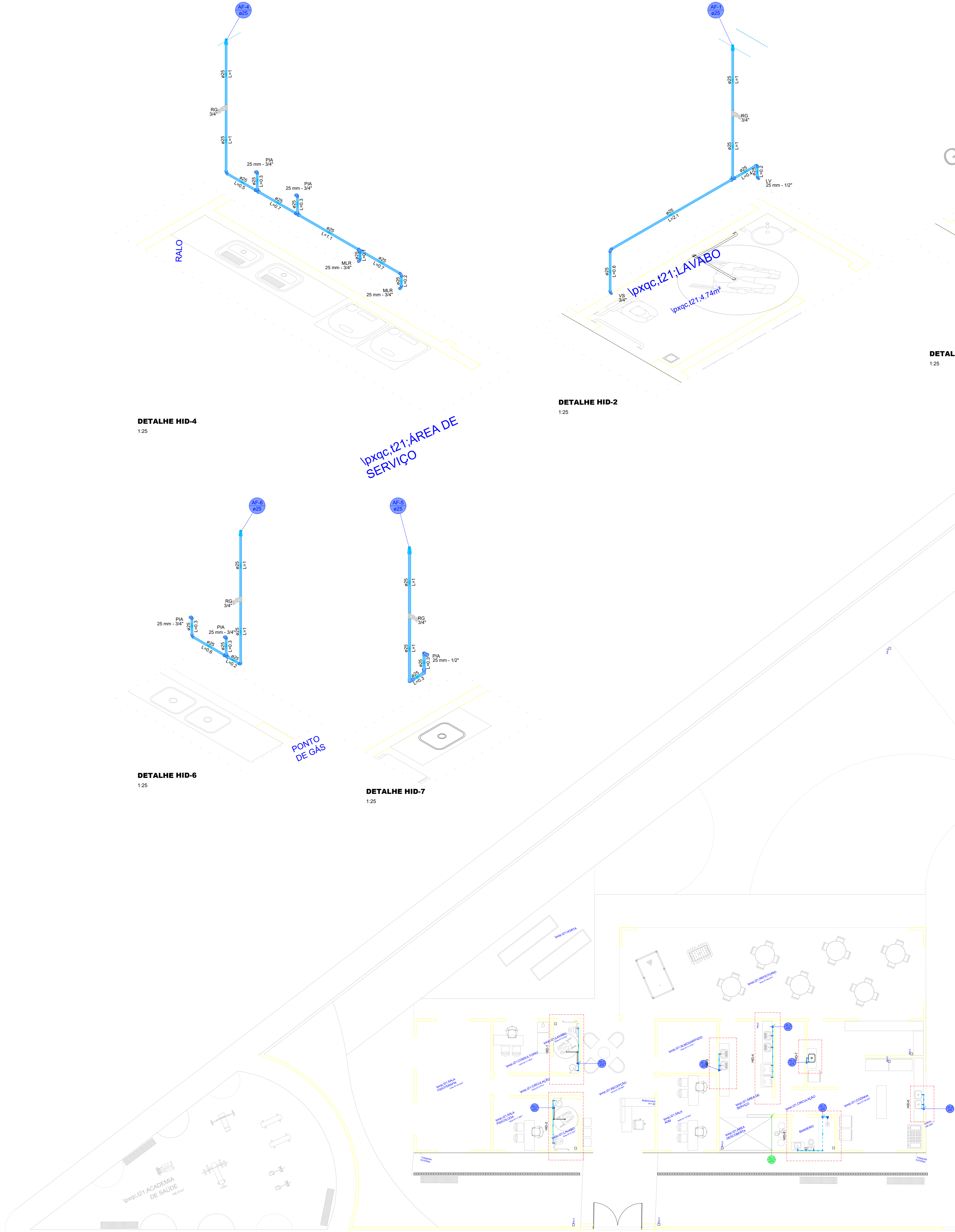
- **Entrega e Vistoria Final:**

- A obra deve ser entregue ao cliente após uma **vistoria final**, onde todos os aspectos de segurança e funcionamento serão verificados.

Considerações Finais

A **execução de uma obra de edificação de escola ou creche** requer um planejamento detalhado, considerando a segurança, funcionalidade, acessibilidade e conforto dos usuários. A implementação dos **serviços complementares** é essencial para garantir a operação eficiente do prédio e a criação de um ambiente educacional seguro e adequado para as crianças.

-



DETALHE HID-4
1:25

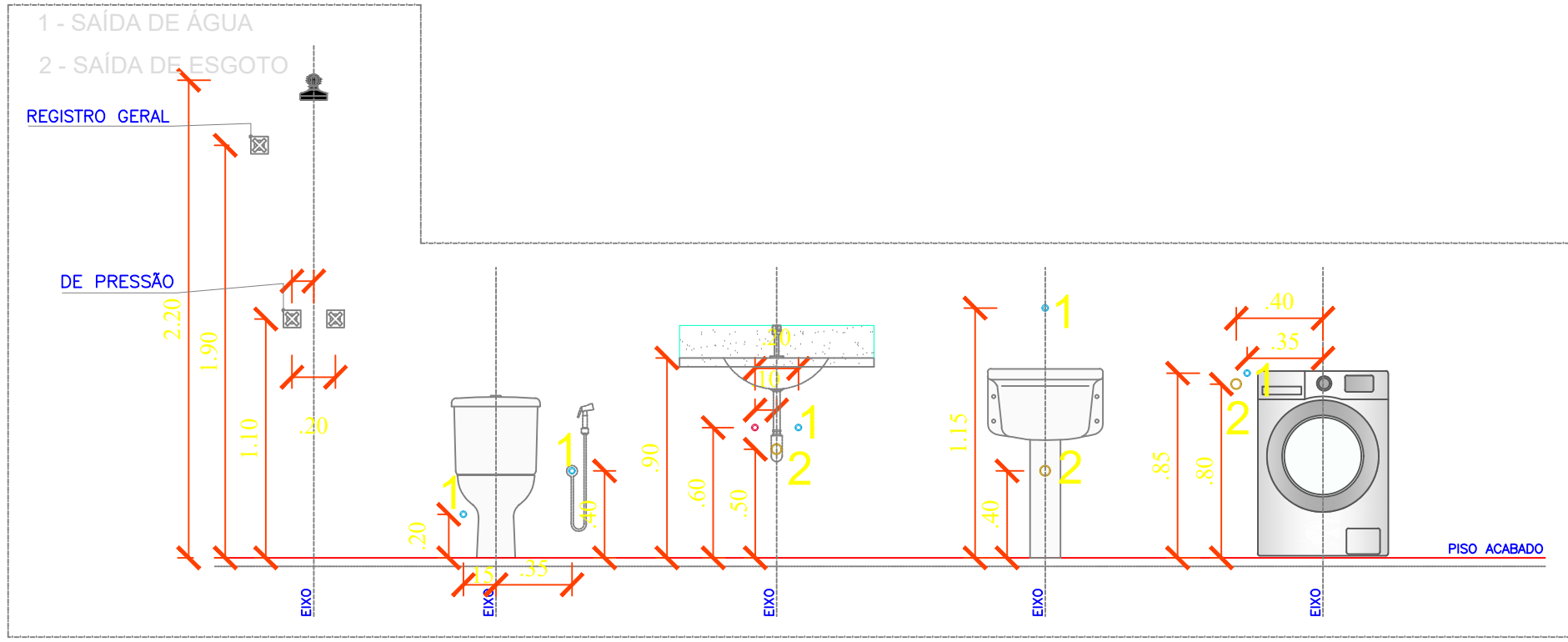
DETALHE HID-2
1:25

DETALHE HID-6
1:25

DETALHE HID-7
1:25

DETALHE HID-5
1:25

DETALHE HID-3
1:25

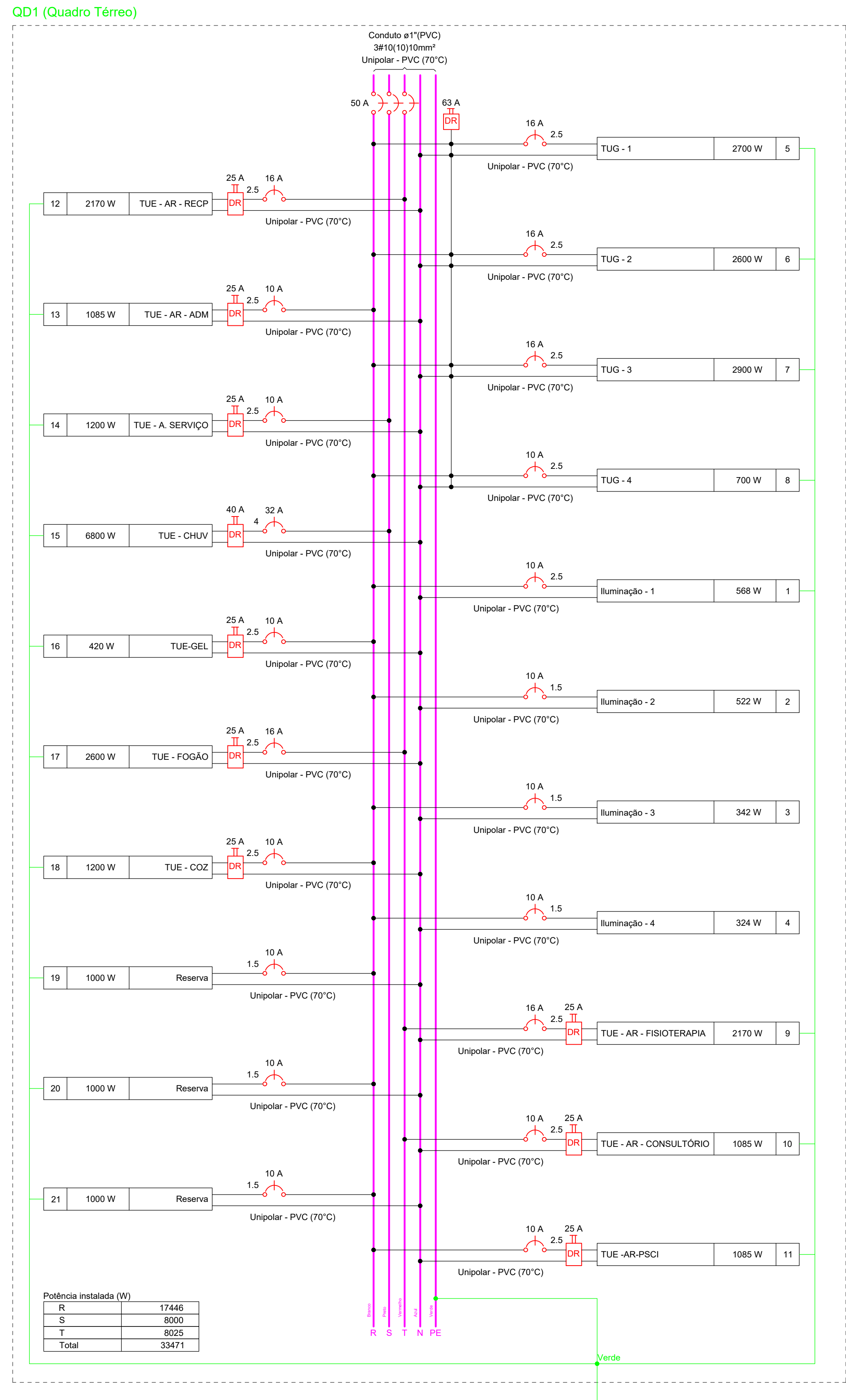
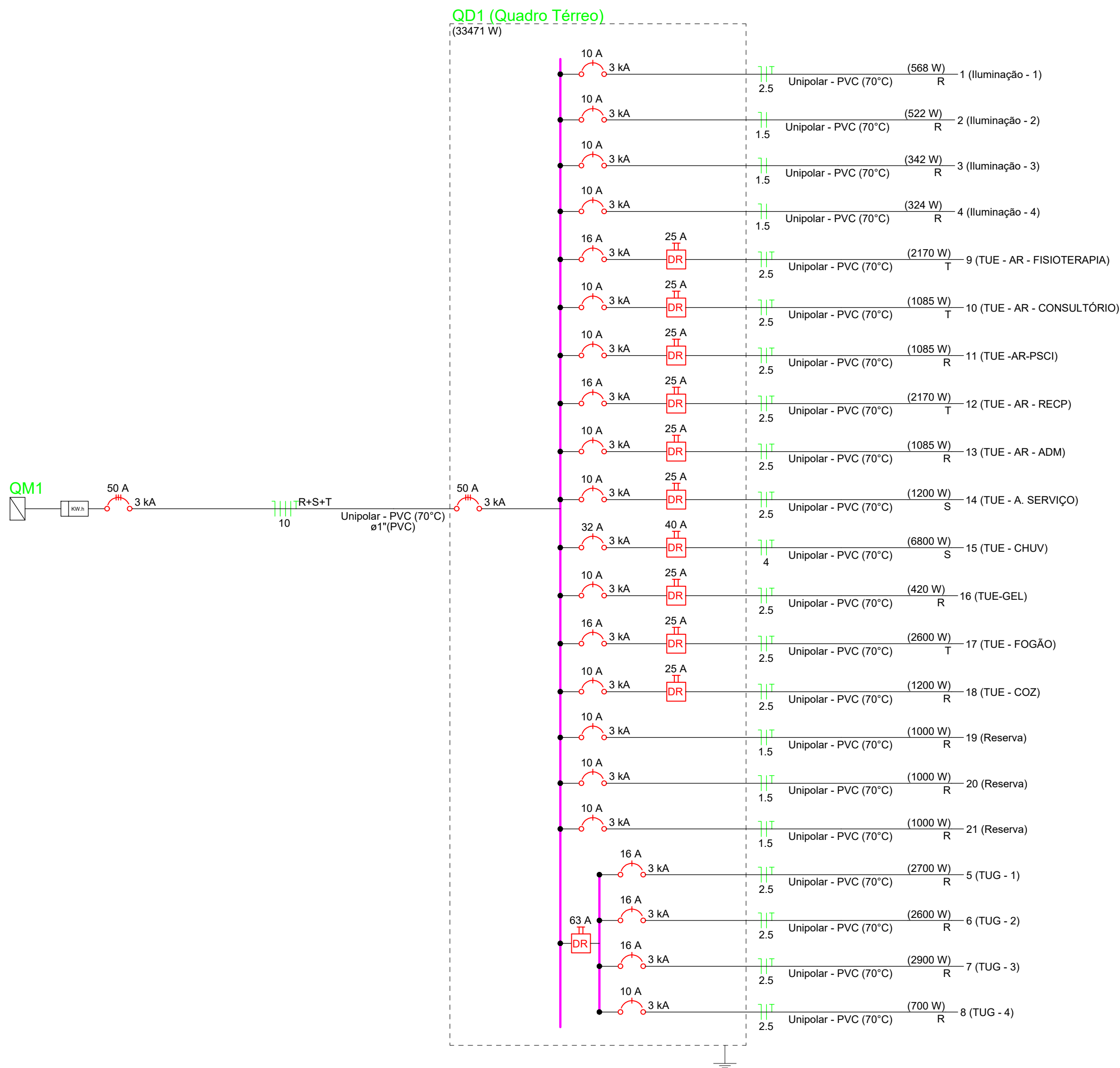


Lista de materiais - Pavimento	
Água fria	
Chuveiro	1 pc
Bucha higiênica	1 pc
Máquina de Lavar Roupa	2 pc
25mm x 3/4"	6 pc
Torneira de Pia de Cozinha	1 pc
25 mm - 1/2"	1 pc
25mm - 3/4"	3 pc
Torneira de lavatório	3 pc
25 mm - 1/2"	3 pc
Vaso Sanitário c/ cx. acoplada	3 pc
1/2"	3 pc
Ferro metalúrgico classe 10	
Colarinho de redução	1 pc
1 x 1/2"	1 pc
Linha macho - fêmea	1 pc
1/2"	1 pc
Niple duplo	2 pc
3/4"	2 pc
Tubo de aço galvanizado	2.45 m
25 mm - 1"	
Metais	
Registro de gaveta c/ canopia cromada	7 pc
3/4"	1 pc
Registro de pressão c/ canopia cromada	1 pc
3/4"	
PVC Acessórios	
Engate flexível cobre cromado com canopia	3 pc
1/2 - 30cm	3 pc
Engate flexível plástico	3 pc
1/2 - 30cm	
PVC misto soldável	
Linha soldável c/ rosca	1 pc
25 mm - 3/4"	
PVC rígido soldável	
Adapt. sold. curto c/ bucha-rosca p registro	13 pc
25 mm - 3/4"	
Joelho 90° soldável	15 pc
25 mm	32.43 m
Tubo	10 pc
25 mm	
PVC soldável azul c/ bucha latão	
Joelho 90° soldável com bucha de latão	9 pc
25 mm - 3/4"	
Joelho de redução 90° soldável com bucha de latão	7 pc
25 mm - 1/2"	

Legenda de condutos - Pavimento	
Água fria	
Água fria	

Legenda - Pavimento	
Água fria	Registro de Pressão com PVC soldável
Água fria	Registro de gaveta c/canopia cromada c/ F" C"
Água fria	Registro de gaveta c/canopia cromada c/PVC soldável

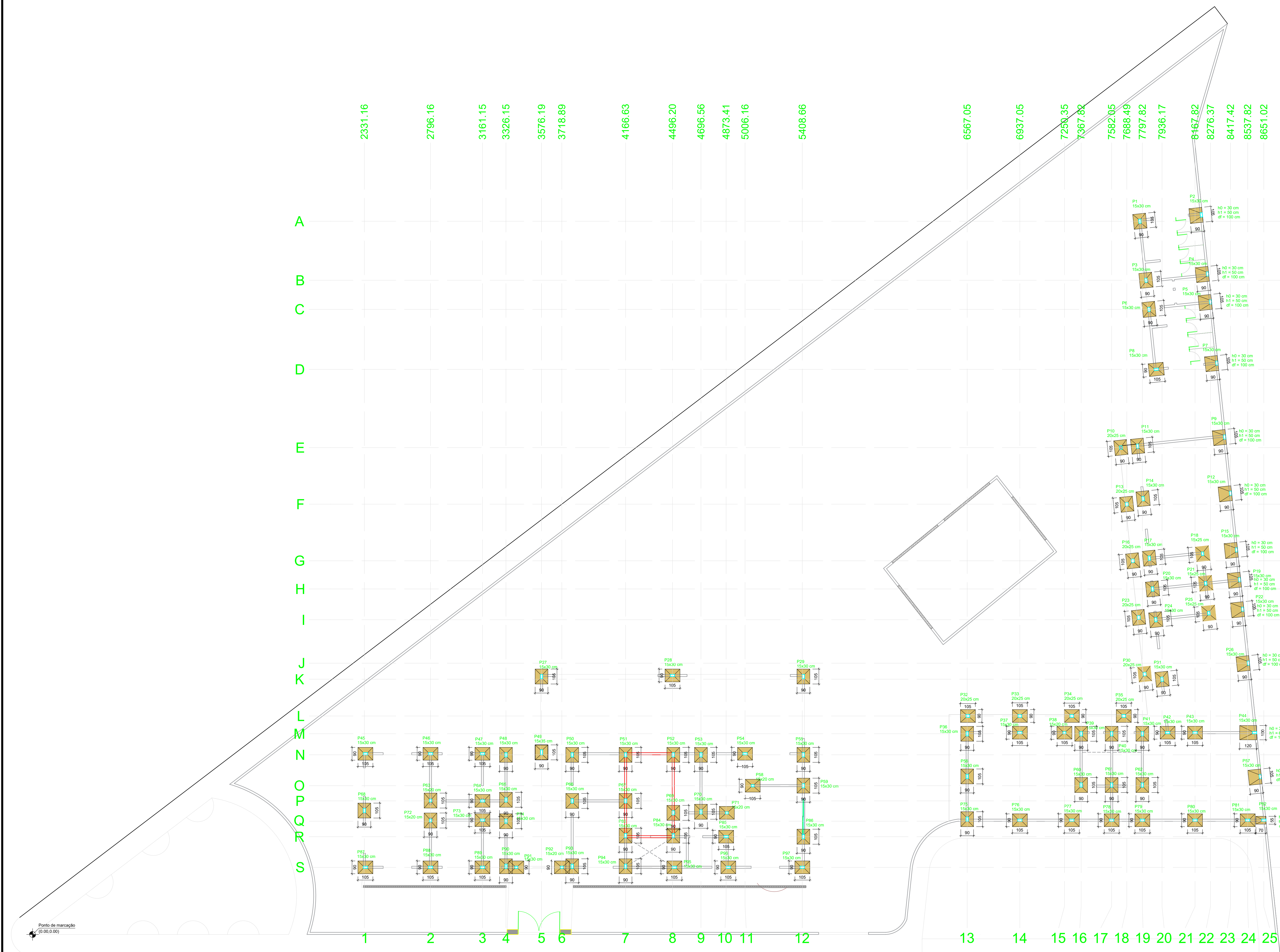
Nº	REVISÕES	DATA	APROVAÇÃO
00	Emissão Inicial	<>	<>
Projeto			
JOÃO DOURADO-BA			
Proprietário		Proprietário	
XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX		XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX	
Projeto			
<>			
Pavimento			Plano
<>			<>
Conteúdo			
<>			Conteúdo Plan. Tot
			<>
Diário	<>	Desenho	Conferência



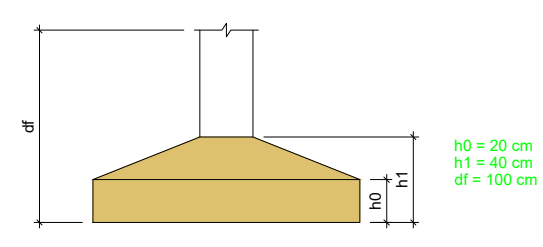
Quadro de Cargas (QD1) - Fluxo Térmico																											
Circuito	Descrição	Esquema	Método de inst.	Tensão (V)	Iluminação (W)	Tomas (W)			Pot. total (VA)	Pot. - R (W)	Pot. - S (W)	Pot. - T (W)	FCT	FCA	I _p (A)	Seção (mm²)	Icc (kA)	D _{aj} (mm)	dV _{parc} (%)	dV _{total} (%)	Status						
1	Iluminação - 1	F+N+T	B1	220 V	26	1	100	140	600	1085	2500	6800	631	566	R	566	1.00	1.00	2.6	2.9	2.5	24.0	3	10	0.23	0.95	ERRO
2	Iluminação - 2	F+N	B1	220 V	29								580	522	R	522	1.00	0.70	1.9	2.6	1.5	17.5	3	10	0.29	1.00	OK
3	Iluminação - 3	F+N	B1	220 V	19								380	342	R	342	1.00	0.70	2.5	1.7	1.5	17.5	3	10	0.29	1.00	OK
4	Iluminação - 4	F+N	B1	220 V	18								360	324	R	324	1.00	1.00	1.6	1.6	1.5	17.5	3	10	0.55	1.27	OK
5	TUG - 1	F+N+T	B1	220 V		27							3000	2700	R	2700	1.00	1.00	11.6	13.6	2.5	24.0	3	16	1.06	1.77	OK
6	TUG - 2	F+N+T	B1	220 V	26								2889	2600	R	2600	1.00	0.70	6.5	13.1	2.5	24.0	3	16	0.31	1.02	OK
7	TUG - 3	F+N+T	B1	220 V	29								3222	2900	R	2900	1.00	0.70	20.9	14.6	2.5	24.0	3	16	1.43	2.14	OK
8	TUG - 4	F+N+T	B1	220 V	7								778	700	R	700	1.00	1.00	3.5	3.5	2.5	24.0	3	10	0.39	1.10	OK
9	TUE - AR - FISIOTERAPIA	F+N+T	B1	220 V			2						2411	2170	T		1.00	1.00	11.0	11.0	2.5	24.0	3	16	1.59	2.31	OK
10	TUE - AR - CONSULTÓRIO	F+N+T	B1	220 V			1						1206	1085	T		1.00	1.00	5.5	5.5	2.5	24.0	3	10	0.49	1.21	OK
11	TUE - AR - PSCI	F+N+T	B1	220 V			1						1206	1085	R	1085	1.00	1.00	5.5	5.5	2.5	24.0	3	10	0.53	1.04	OK
12	TUE - AR - RECP	F+N+T	B1	220 V			2						2411	2170	T		1.00	1.00	11.0	11.0	2.5	24.0	3	16	0.44	1.16	OK
13	TUE - AR - ADM	F+N+T	B1	220 V			1						1206	1085	R	1085	1.00	1.00	5.5	5.5	2.5	24.0	3	10	0.23	0.96	OK
14	TUE - A - SERVIÇO	F+N+T	B1	220 V			2						1333	1200	S		1.00	0.70	6.7	6.1	2.5	24.0	3	10	0.58	1.30	OK
15	TUE - CHUV	F+N+T	B1	220 V			1						6800	6800	S	6800	1.00	1.00	30.9	30.9	4	32.0	3	32	1.74	2.45	OK
16	TUE - GEL	F+N+T	B1	220 V			3						467	420	R	420	1.00	0.70	3.0	2.1	2.5	24.0	3	10	0.25	0.97	OK
17	TUE - FOGÃO	F+N+T	B1	220 V			1						2889	2600	T		1.00	1.00	13.1	13.1	2.5	24.0	3	16	1.89	2.61	ERRO
18	TUE - COZ	F+N+T	B1	220 V			2						1333	1200	R	1200	1.00	0.70	6.7	6.1	2.5	24.0	3	10	0.96	1.67	OK
19	Reserva	F+N+T	B1	220 V									1000	1000	R	1000	1.00	1.00	4.5	4.5	1.5	17.5	3	10	0.00	0.00	OK
20	Reserva	F+N+T	B1	220 V									1000	1000	R	1000	1.00	1.00	4.5	4.5	1.5	17.5	3	10	0.00	0.00	OK
21	Reserva	F+N+T	B1	220 V									1000	1000	R	1000	1.00	1.00	4.5	4.5	1.5	17.5	3	10	0.00	0.00	OK
TOTAL						92	91	3	4	7	1		36101	33471	R+S+T	17446	8800	8025									

Quadro de Demanda (QD1) - Fluxo Térmico			
Tipo de carga	Potência instalada (kVA)	Fator de demanda (%)	Demanda (kVA)
Chuveiros, ferros elétricos, aquecedores de água (Não residencial)	100.00	6.80	6.80
Iluminação e TUG's (Casas e apartamentos)	14.84	24.00	3.56
Uso Específico	14.46	100.00	14.46
TOTAL			24.82

Nº	REVISÕES	DATA	APROVAÇÃO
00	Emissão Inicial	<>	<>
Nome			
JOÃO DOURADO BA			
Projeto	Proprietário		
Projeto			
Pavimento			
Conteúdo			
Data			
Escala			
Desenho			
Confirmação			



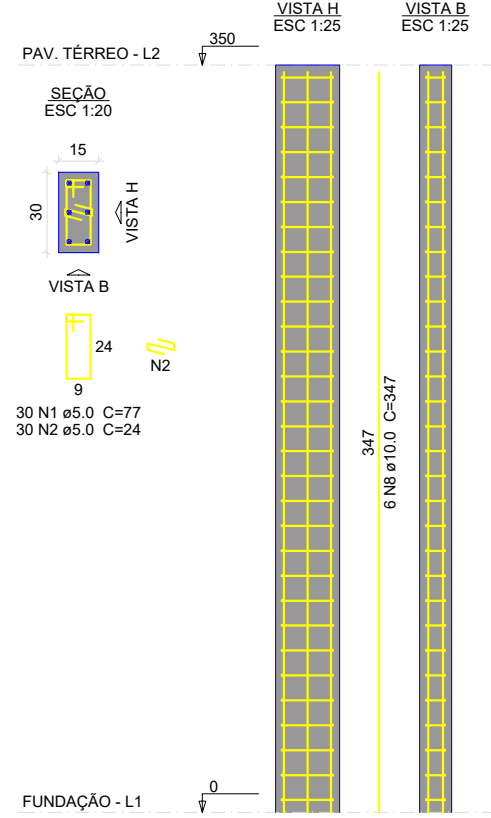
PLANTA DE LOCAÇÃO



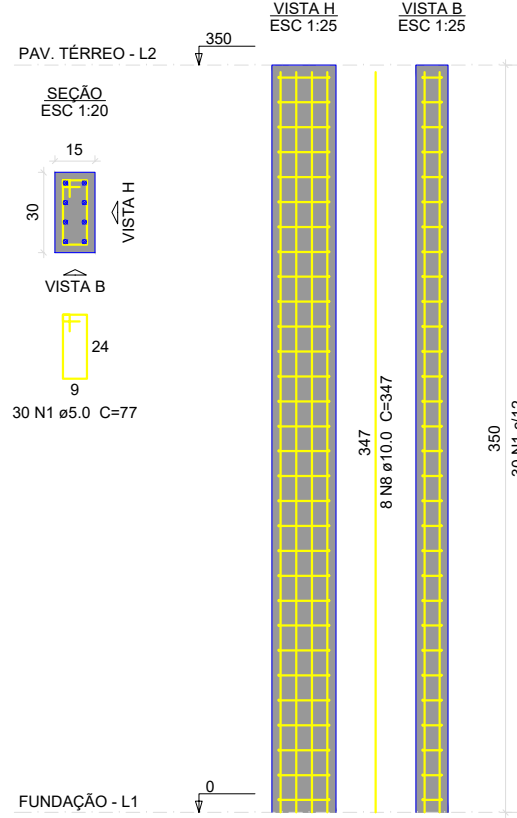
Locação no eixo X			Locação no eixo Y		
Coordenadas (m)	Nome		Coordenadas (m)	Nome	
2331.16	P68	P87	5055.78	P2	
2338.66	P48	P87	5011.00	P1	
2796.16	P46, P63, P72, P88		4641.09	P4	
3161.15	P47, P64, P73, P89		4596.30	P3	
3326.15	P48, P65, P74, P90		4444.17	P5	
3386.89	P61		4391.89	P6	
3576.19	P27	P49	4014.34	P7	
3718.89	P62		3970.44	P8	
3791.03	P62, P66, P93		3486.15	P9	
4166.63	P51, P67, P83, P94		3430.86	P11	
4496.20	P28		3421.11	P10	
4501.51	P52, P69, P84		3100.00	P12	
4509.41	P56		3061.93	P14	
4686.56	P53, P70		3023.31	P13	
4873.41	P68		2702.21	P15	
4878.41	P71		2675.62	P18	
4888.41	P68		2644.23	P17	
5006.16	P54		2625.50	P16	
5089.73	P68		2482.57	P19	
5408.66	P97		2467.28	P21	
5416.16	P55, P59, P86		2427.70	P20	
5416.22	P29		2285.00	P22	
5567.05	P36, P56, P75		2257.89	P25	
5572.05	P52		2227.70	P23	
5637.05	P33, P37, P76		2211.50	P24	
7250.35	P38		1906.58	P26	
7367.82	P34, P77		1839.89	P30	
7582.05	P60		1819.90	P28	
7688.49	P38		1612.40	P27, P29	
7797.82	P38		1783.41	P31	
7936.17	P38		1535.43	P32, P33, P34, P35	
8167.82	P38		1417.53	P37, P38, P42, P43, P44	
8276.37	P38		1410.43	P36, P39, P40, P41	
8417.42	P38		1279.90	P49	
8537.82	P38		1389.86	P45, P46, P47, P54	
8651.02	P38		1262.40	P48, P50, P51, P52, P53, P55	
			1110.43	P56	
			1109.65	P57	
			1050.42	P60, P61	
			1050.38	P62	
			1045.90	P59	
			1045.46	P63	
			946.36	P65	
			938.86	P64	
			938.71	P66, P67	
			871.07	P68	
			862.40	P70	
			8167.82	P43, P80	
			810.43	P75	
			803.53	P73	
			802.89	P76, P77, P78, P79, P80, P81, P82	
			801.03	P72	
			796.03	P74	
			684.73	P83, P84	
			687.23	P85, P86	
			473.73	P90, P93, P94	
			472.23	P87, P88, P89, P91, P92, P95, P96, P97	

Nº	REVISÕES	DATA	APROVAÇÃO
00	Emissão inicial	>>	<<
Projeto			
Propriedade			
Projeto			
Folheto			
Conteúdo			
Data			
Desenho			
Confirmação			

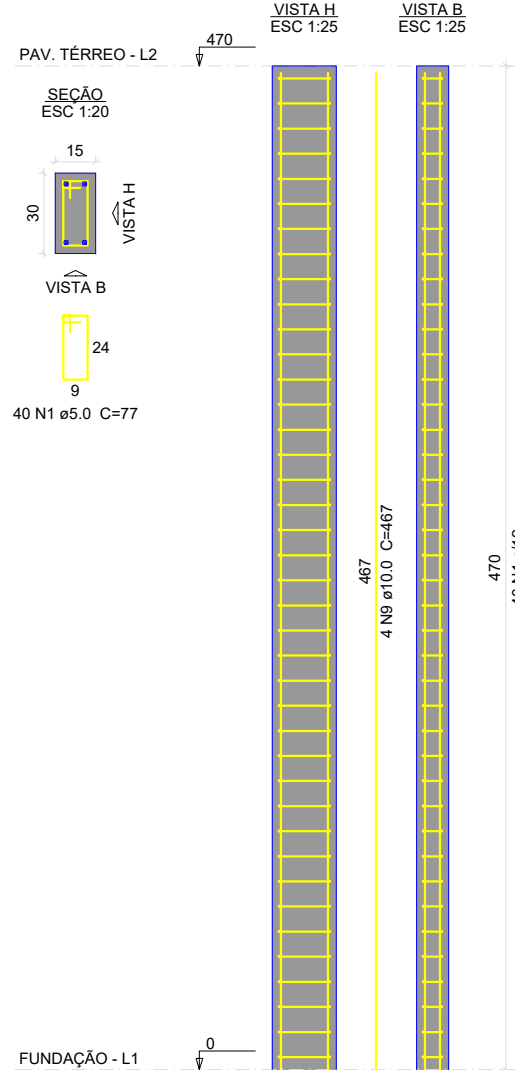
P1=P7=P9=P11=P31



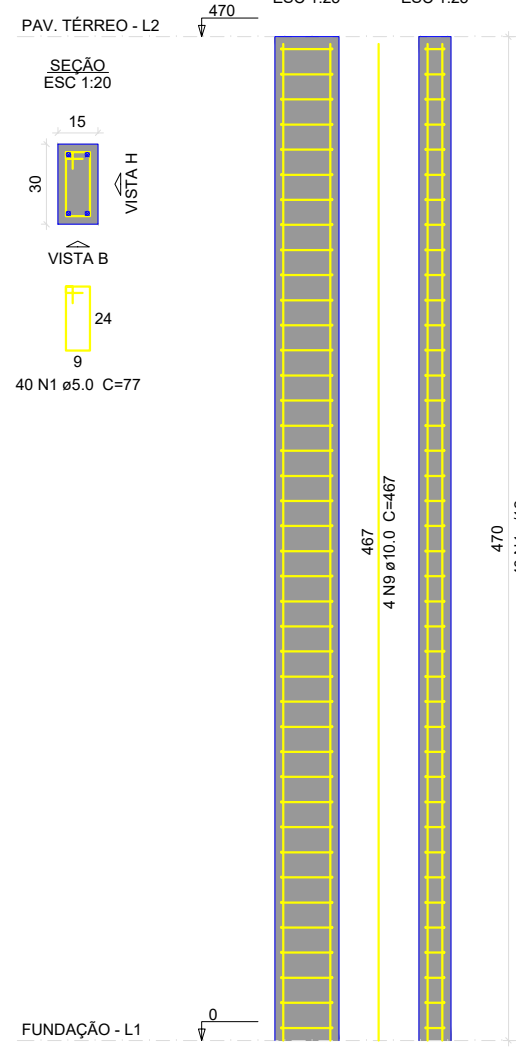
P2=P28=P57



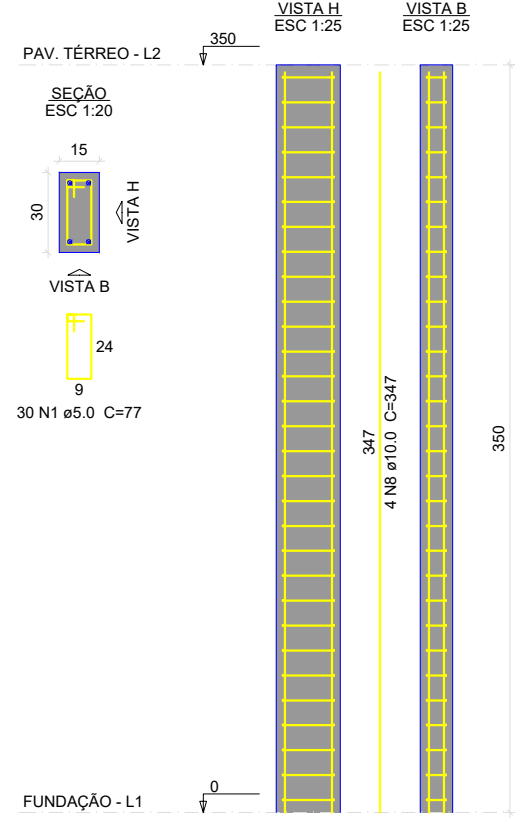
P3=P4=P6=P15=P17=P19=
=P20=P22=P24=P51=P52=
=P67=P69=P83=P84



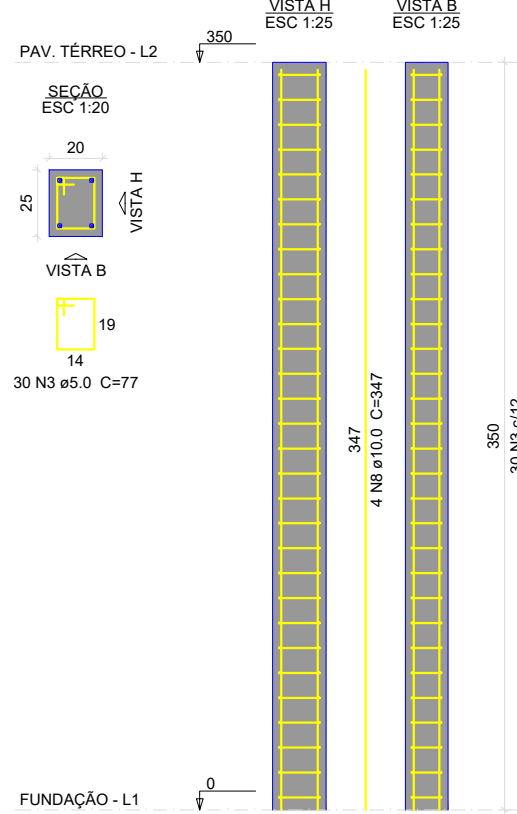
P5



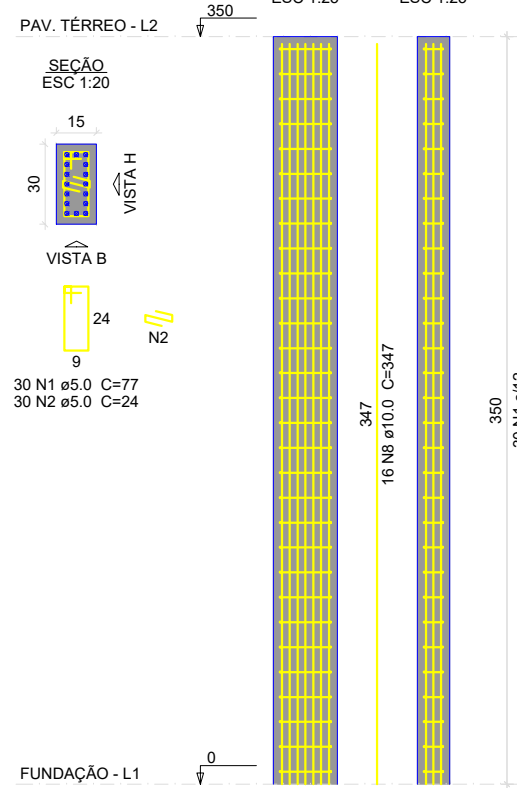
P8=P26=P36=P37=P39=
=P40=P41=P42=P44=P45=
=P46=P47=P48=P50=P53=
=P54=P55=P56=P59=P60=
=P61=P62=P64=P65=P66=
=P68=P70=P73=P74=P75=
=P76=P77=P78=P79=P80=
=P81=P82=P85=P86=P87=
=P88=P89=P90=P93=P94=
=P95=P96=P97



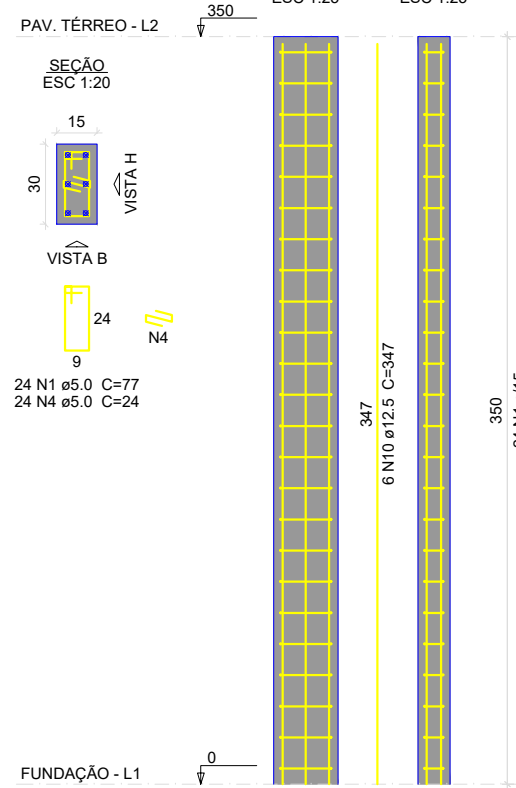
P10=P13=P16=P23=P30=
=P32=P33=P34=P35



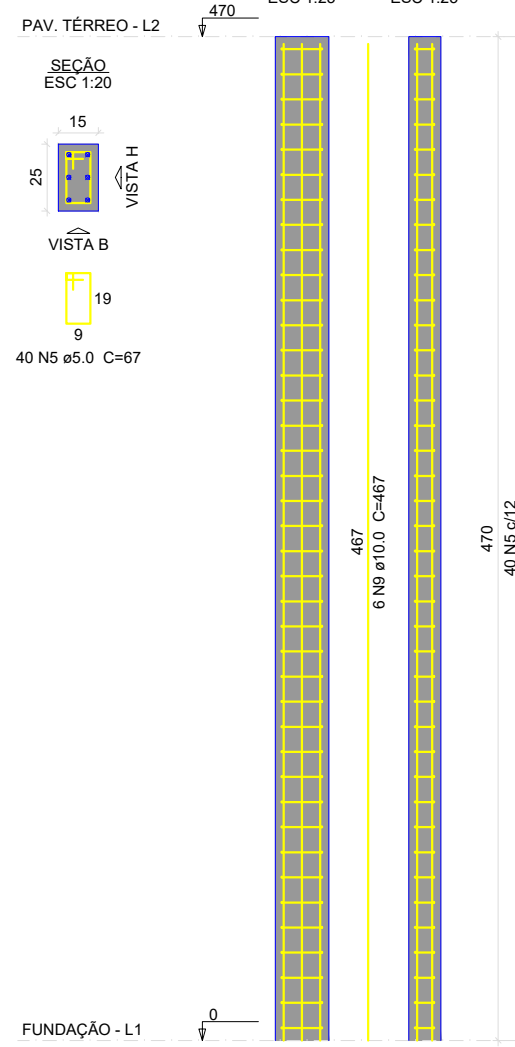
P12



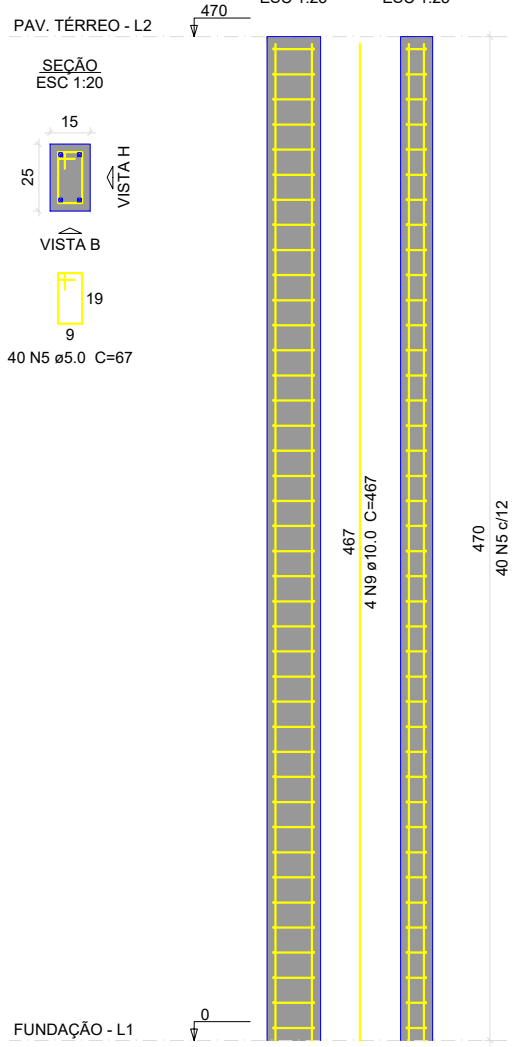
P14



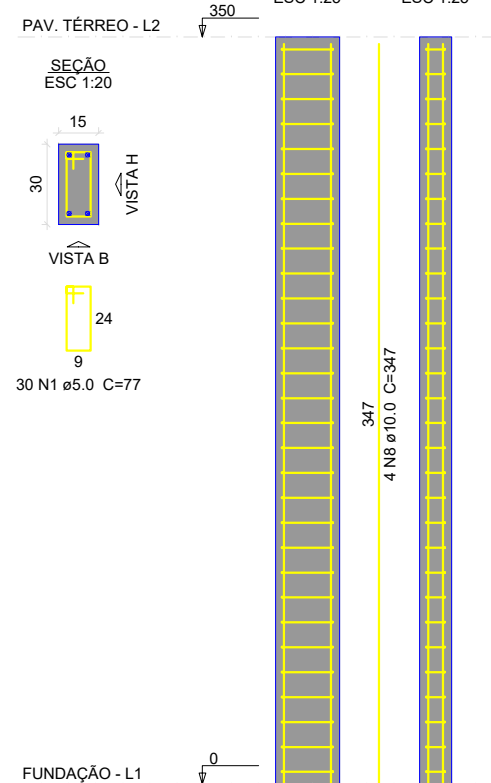
P18



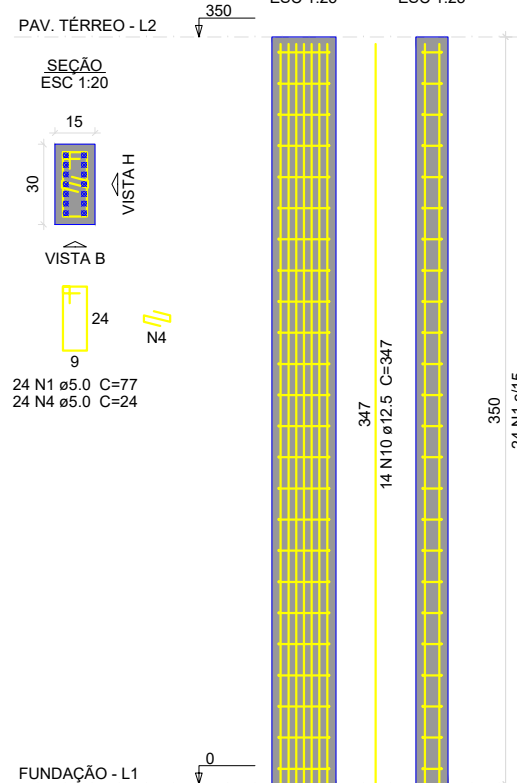
P21=P25



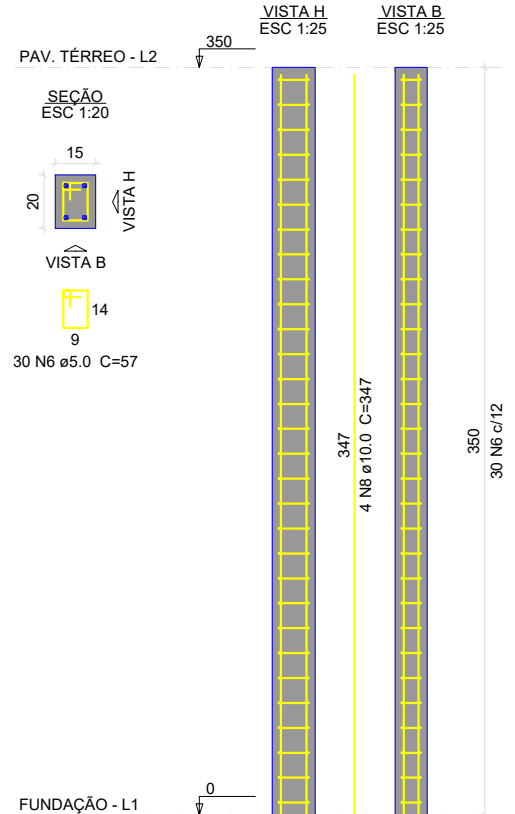
P27



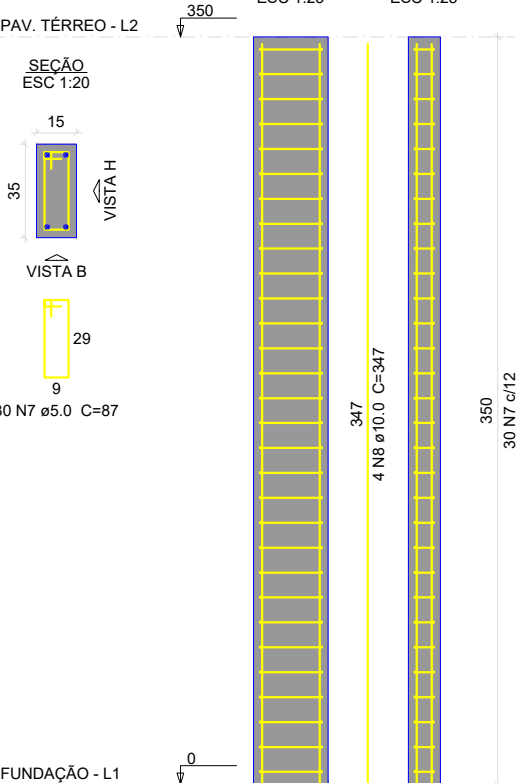
P29=P43



P38=P58=P63=P71=P72=
=P91=P92



P49



Relação do aço

5xP1	3xP2	15xP3
P5	48xP8	8xP10
P12	P14	P18
2xP21	P27	2xP29
7xP38	P49	

ACO	N	DIAM (mm)	QUANT	C.UNIT (cm)	C.TOTAL (cm)
CA60	1	5.0	2452	77	188854
	2	5.0	180	24	4320
	3	5.0	270	77	20790
	4	5.0	72	24	1728
	5	5.0	120	67	8040
	6	5.0	210	57	11970
CA50	7	5.0	30	87	2610
	8	10.0	334	347	115888
	9	10.0	78	467	36426
	10	12.5	34	347	11798

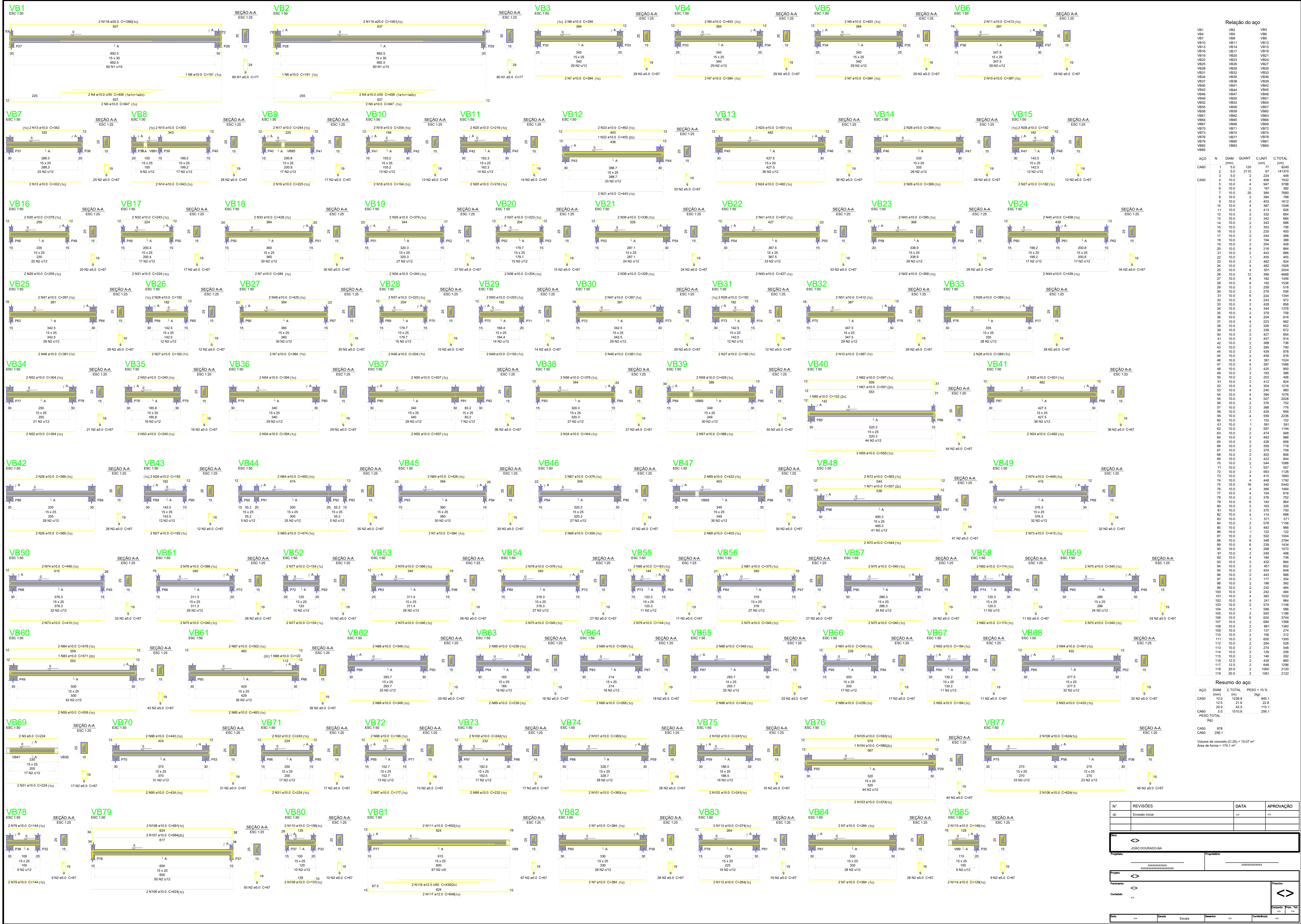
Resumo do aço

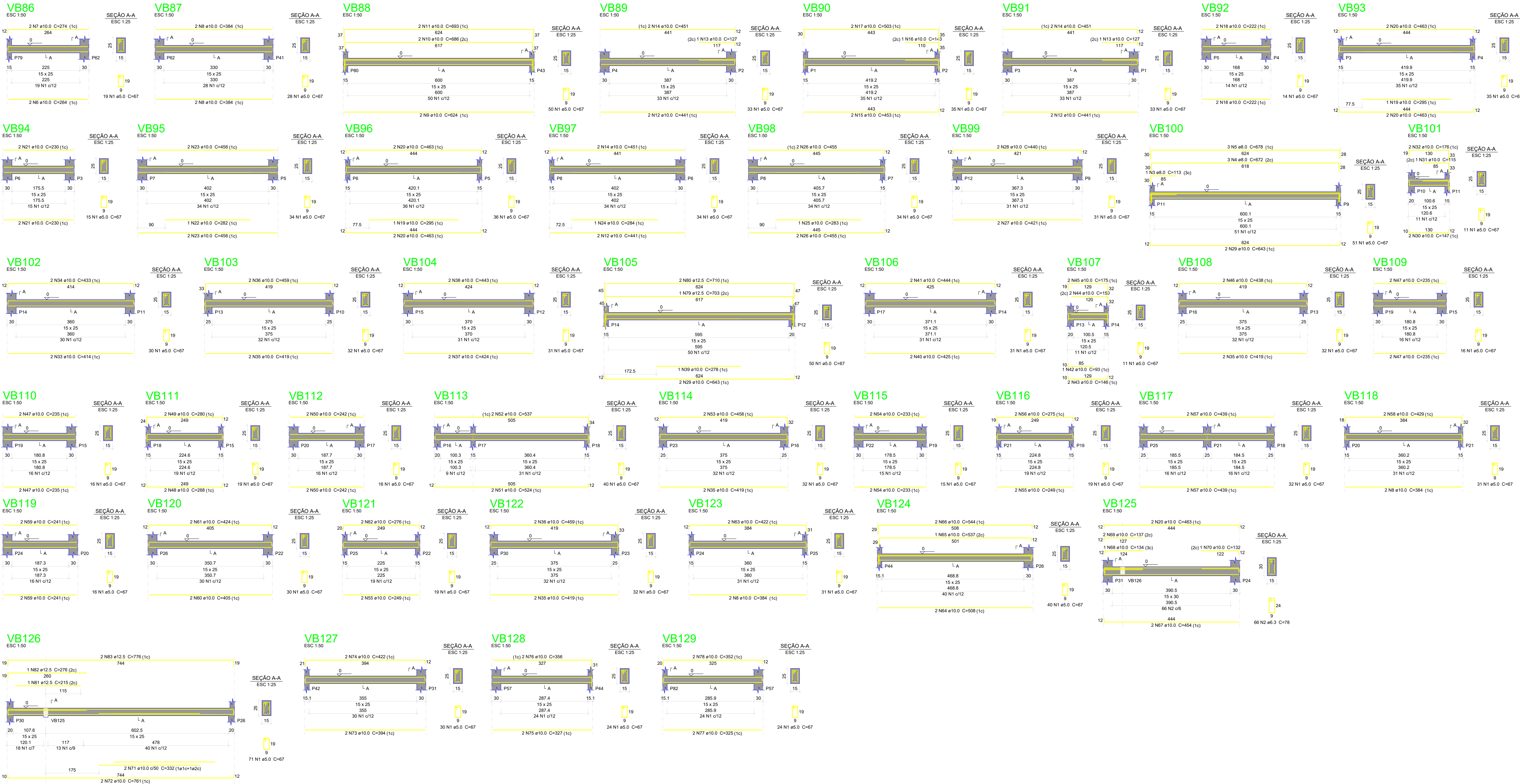
ACO	DIAM (mm)	C.TOTAL (cm)	PESO + 10 % (kg)
CA50	10.0	1523.3	1033
CA60	5.0	2382.7	404
PESO TOTAL (kg)			

CA50 1158.1
CA60 404

Volume de concreto (C-25) = 16.01 m³
Área de forma = 320.12 m²

Nº	REVISÕES	DATA	APROVAÇÃO
01	Emissão inicial	<>	<>
Projeto <> João Dourado BA			
Proprietário		Proprietário	
Projeto <>		Projeto <>	
Pavimento <>		Pavimento <>	
Cortado <>		Cortado <>	
Data <>		Data <>	
Desenho <>		Desenho <>	
Escala <>		Escala <>	
Confirmação <>		Confirmação <>	





Relação do aço

VB86	VB87	VB88
VB89	VB90	VB91
VB92	VB93	VB94
VB95	VB96	VB97
VB98	VB99	VB100
VB101	VB102	VB103
VB104	VB105	VB106
VB107	VB108	VB109
VB110	VB111	VB112
VB113	VB114	VB115
VB116	VB117	VB118
VB119	VB120	VB121
VB122	VB123	VB124
VB125	VB126	VB127
VB128	VB129	

ACO	N	DIAM (mm)	QUANT	C.UNIT (cm)	G.TOTAL (cm)
CABO	1	5.0	1263	67	84621
CABO	2	6.3	66	78	5148
	3	8.0	1	113	113
	4	8.0	3	672	2016
	5	8.0	3	678	2034
	6	10.0	2	264	528
	7	10.0	2	274	548
	8	10.0	8	384	3072
	9	10.0	2	624	1248
	10	10.0	2	686	1372
	11	10.0	2	693	1386
	12	10.0	6	441	2646
	13	10.0	2	127	254
	14	10.0	6	451	2706
	15	10.0	2	453	906
	16	10.0	1	143	143
	17	10.0	2	503	1006
	18	10.0	4	222	888
	19	10.0	2	295	590
	20	10.0	10	463	4630
	21	10.0	4	230	920
	22	10.0	1	262	262
	23	10.0	4	456	1824
	24	10.0	1	284	284
	25	10.0	2	283	566
	26	10.0	4	455	1820
	27	10.0	2	421	842
	28	10.0	2	440	880
	29	10.0	4	643	2572
	30	10.0	2	147	294
	31	10.0	1	115	115
	32	10.0	2	176	352
	33	10.0	2	414	828
	34	10.0	2	433	866
	35	10.0	8	419	3352
	36	10.0	4	459	1836
	37	10.0	2	424	848
	38	10.0	2	443	886
	39	10.0	1	278	278
	40	10.0	2	425	850
	41	10.0	2	444	888
	42	10.0	1	93	93
	43	10.0	2	146	292
	44	10.0	2	150	300
	45	10.0	2	175	350
	46	10.0	2	438	876
	47	10.0	8	235	1880
	48	10.0	2	280	560
	49	10.0	2	242	484
	50	10.0	4	242	968
	51	10.0	2	534	1068
	52	10.0	2	537	1074
	53	10.0	2	458	916
	54	10.0	4	233	932
	55	10.0	4	249	996
	56	10.0	2	275	550
	57	10.0	4	439	1756
	58	10.0	2	429	858
	59	10.0	4	241	964
	60	10.0	2	405	810
	61	10.0	2	424	848
	62	10.0	2	276	552
	63	10.0	2	422	844
	64	10.0	2	508	1016
	65	10.0	1	537	537
	66	10.0	2	544	1088
	67	10.0	2	454	908
	68	10.0	1	134	134
	69	10.0	2	137	274
	70	10.0	1	132	132
	71	10.0	2	332	664
	72	10.0	2	394	788
	73	10.0	2	422	844
	74	10.0	2	422	844
	75	10.0	2	327	654
	76	10.0	2	356	712
	77	10.0	2	325	650
	78	10.0	2	352	704
	79	12.5	1	703	703
	80	12.5	2	710	1420
	81	12.5	1	215	215
	82	12.5	1	276	276
	83	12.5	2	776	1552

Resumo do aço				
ACO	DIAM (mm)	C.TOTAL (m)	PESO + 10 % (kg)	
CABO	6.3	51.5	13.9	
	8.0	41.7	18.1	
	10.0	716.6	485.9	
	12.5	41.7	44.1	
CABO	5.0	846.3	143.5	
PESO TOTAL (kg)				
CABO	562			
CABO	143.5			
Volume de concreto (C-25) = 5.69 m³				
Área de forma = 98.57 m²				

Nº	REVISÕES	DATA	APROVAÇÃO
00	Emissão inicial	<>	<>
Data <>			
Projeto		Propriedade	
Projeto <>		Propriedade	
Ponto <>		Ponto <>	
Conteúdo <>		Conteúdo <>	
Data <>		Data <>	
Escala		Escala	
Desenho <>		Desenho <>	
Confirmação <>		Confirmação <>	



Blocos de enchimento				
Detalhe	Tipo	Nome	Dimensões(cm)	Quantidade
1	EPS Unidirecional	88/30/125	8 30 125	136

Vigas				Pilares			
Nome	Seção (cm)	Elevação (cm)	Nível (cm)	Nome	Seção (cm)	Elevação (cm)	Nível (cm)
V1	15x30	0	350	P1	15x30	0	350
V2	15x30	0	350	P2	15x30	0	350
V3	15x30	0	350	P3	15x30	120	470
V4	15x30	0	350	P4	15x30	120	470
V5	15x30	0	350	P5	15x30	120	470
V6	15x30	0	350	P6	15x30	120	470
V7	15x30	0	350	P7	15x30	0	350
V8	15x30	0	350	P8	15x30	0	350
V9	15x30	0	350	P9	15x30	0	350
V10	15x30	0	350	P10	20x25	0	350
V11	15x30	0	350	P11	15x30	0	350
V12	15x30	0	350	P12	15x30	0	350
V13	15x30	0	350	P13	20x25	0	350
V14	15x30	0	350	P14	15x30	0	350
V15	15x30	0	350	P15	15x30	120	470
V16	15x30	120	470	P16	20x25	0	350
V17	15x30	0	350	P17	15x30	120	470
V18	15x30	0	350	P18	15x25	120	470
V19	15x30	0	350	P19	15x30	120	470
V20	15x30	0	350	P20	15x30	120	470
V21	15x30	0	350	P21	15x25	120	470
V22	15x30	0	350	P22	15x30	120	470
V23	15x30	0	350	P23	20x25	0	350
V24	15x30	0	350	P24	15x30	120	470
V25	15x30	0	350	P25	15x25	120	470
V26	15x30	0	350	P26	15x30	0	350
V27	15x30	0	350	P27	15x30	0	350
V28	15x30	0	350	P28	15x30	0	350
V29	15x30	0	350	P29	15x30	0	350
V30	15x30	0	350	P30	20x25	0	350
V31	15x30	0	350	P31	15x30	0	350
V32	15x30	0	350	P32	20x25	0	350
V33	15x30	0	350	P33	20x25	0	350
V34	15x30	0	350	P34	20x25	0	350
V35	15x30	0	350	P35	20x25	0	350
V36	15x30	120	470	P36	15x30	0	350
V37	15x30	0	350	P37	15x30	0	350
V38	15x30	0	350	P38	15x20	0	350
V39	15x30	0	350	P39	15x30	0	350
V40	15x30	0	350	P40	15x30	0	350
V41	15x30	0	350	P41	15x30	0	350
V42	15x30	0	350	P42	15x30	0	350
V43	15x30	0	350	P43	15x30	0	350
V44	15x30	0	350	P44	15x30	0	350
V45	15x30	0	350	P45	15x30	0	350
V46	15x30	0	350	P46	15x30	0	350
V47	15x30	0	350	P47	15x30	0	350
V48	15x30	0	350	P48	15x30	0	350
V49	15x30	0	350	P49	15x35	0	350
V50	15x30	0	350	P50	15x30	0	350
V51	15x30	0	350	P51	15x30	120	470
V52	15x30	0	350	P52	15x30	120	470
V53	15x30	0	350	P53	15x30	0	350
V54	15x30	0	350	P54	15x30	0	350
V55	15x30	0	350	P55	15x30	0	350
V56	15x30	0	350	P56	15x30	0	350
V57	15x30	0	350	P57	15x30	0	350
V58	15x30	0	350	P58	15x20	0	350
V59	15x30	0	350	P59	15x30	0	350
V60	15x30	0	350	P60	15x30	0	350
V61	15x30	120	470	P61	15x30	0	350
V62	15x30	120	470	P62	15x30	0	350
V63	15x30	0	350	P63	15x20	0	350
V64	15x30	120	470	P64	15x30	0	350
V65	15x30	120	470	P65	15x30	0	350
V66	15x30	0	350	P66	15x30	0	350
V67	15x30	0	350	P67	15x30	120	470
V68	15x30	0	350	P68	15x30	0	350
V69	15x30	0	350	P69	15x30	120	470
V70	15x30	0	350	P70	15x30	0	350
V71	15x30	0	350	P71	15x20	0	350
V72	15x30	0	350	P72	15x20	0	350
V73	15x30	0	350	P73	15x30	0	350
V74	15x30	0	350	P74	15x30	0	350
V75	15x30	0	350	P75	15x30	0	350
V76	15x30	0	350	P76	15x30	0	350
V77	15x40	0	350	P77	15x30	0	350
V78	15x30	0	350	P78	15x30	0	350
V79	15x30	0	350	P79	15x30	0	350
V80	15x30	0	350	P80	15x30	0	350
V81	15x30	0	350	P81	15x30	0	350
V82	15x30	0	350	P82	15x30	0	350
V83	15x30	0	350	P83	15x30	120	470
V84	15x30	0	350	P84	15x30	120	470
V85	15x30	0	350	P85	15x30	0	350
V86	15x30	0	350	P86	15x30	0	350
V87	15x30	0	350	P87	15x30	0	350
V88	15x30	0	350	P88	15x30	0	350
V89	15x30	0	350	P89	15x30	0	350
V90	15x30	0	350	P90	15x30	0	350
V91	15x30	120	470	P91	15x20	0	350
V92	15x30	120	470	P92	15x20	0	350
V93	15x30	120	470	P93	15x30	0	350
V94	15x30	0	350	P94	15x30	0	350
V95	15x30	120	470	P95	15x30	0	350
V96	15x30	0	350	P96	15x30	0	350
V97	15x30	0	350	P97	15x30	0	350
V98	15x30	0	350				
V99	15x30	0	350				
V100	15x30	0	350				
V101	15x30	0	350				
V102	15x30	0	350				
V103	15x30	0	350				
V104	15x30	0	350				
V105	15x30	0	350				
V106	15x30	0	350				
V107	15x30	120	470				
V108	15x30	120	470				
V109	15x30	120	470				
V110	15x30	120	470				
V111	15x30	0	350				
V112	15x30	0	350				
V113	15x30	120	470				
V114	15x30	120	470				
V115	15x30	120	470				
V116	15x30	120	470				
V117	15x30	0	350				
V118	15x30	120	470				
V119	15x30	0	350				
V120	15x30	120	470				
V121	15x30	0	350				
V122	15x30	0	350				
V123	15x30	0	350				
V124	15x30	0	350				
V125	15x30	0	350				
V126	15x30	0	350				

FORMA DO PAVIMENTO PAV. TÉRREO (NÍVEL 350)

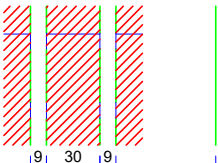
Dados					Sobrecarga (kgf/m²)		
Nome	Tipo	Altura (cm)	Elevação (cm)	Nível (cm)	Adicional	Accidental	Localizada
L1	Trilheada 1D	12	120	470	182	100	-
L2	Maciça	10	120	470	200	10	-
L3	Trilheada 1D	12	120	470	147	182	100
L4	Trilheada 1D	12	120	470	147	182	100
L5	Trilheada 1D	12	120	470	147	182	100

Características dos materiais	
E _k	E _{cs}
(kgf/cm²)	(kgf/cm²)
250	24.500

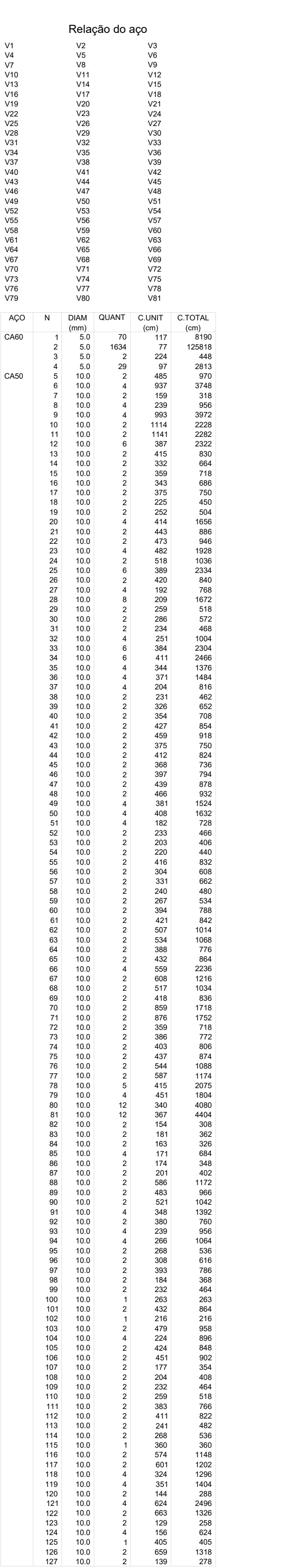
Dimensão máxima do agregado = 19 mm

Legenda dos pilares		Legenda das vigas e paredes	
	Pilar que morre		Viga

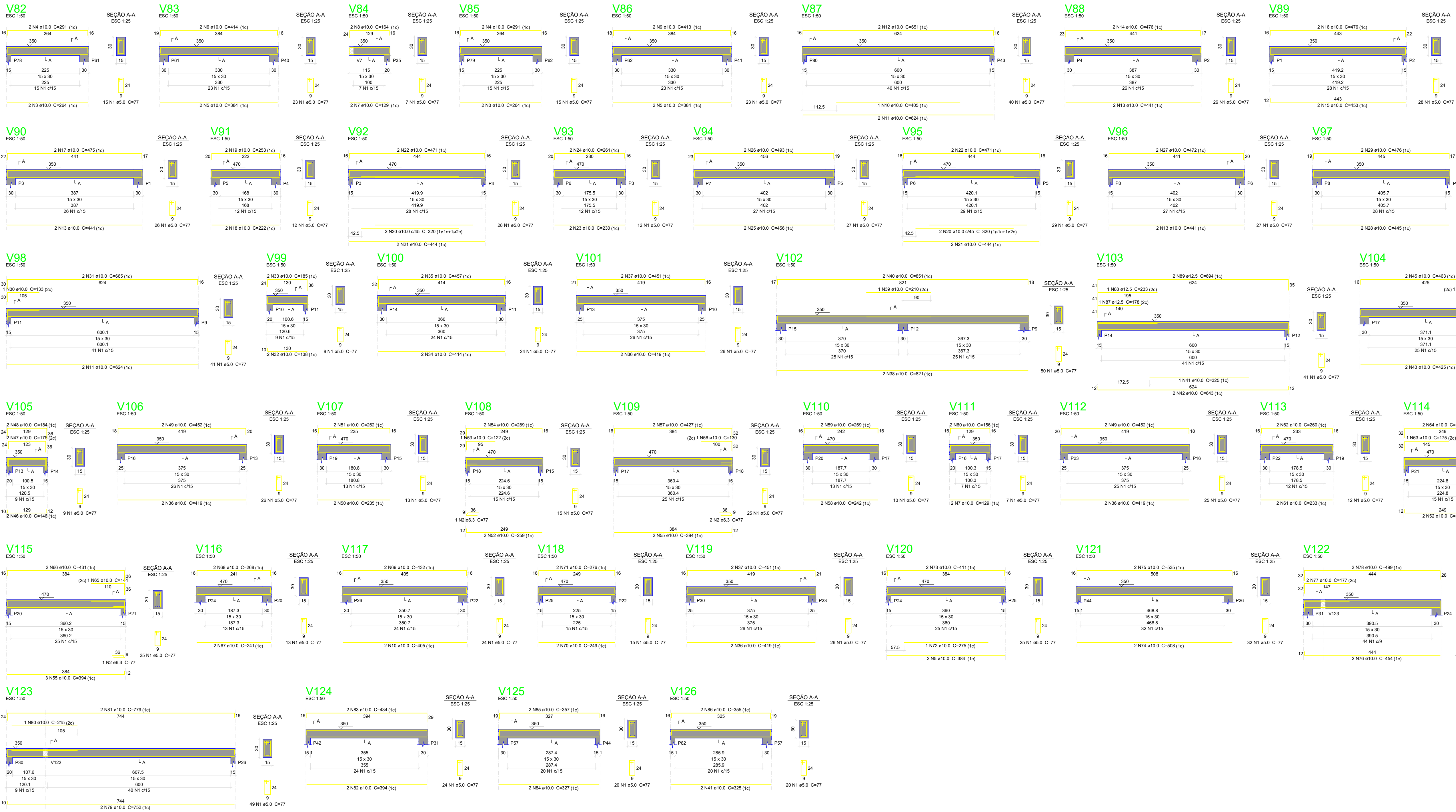
Detalhe 1 (esc. 1:30)



N°	REVISÕES	DATA	APROVAÇÃO
01	Emissão inicial	<>	<>
Assinatura			
Projeto		Propriedade	
Projeto		Propriedade	
Pavimento		Pavimento	
Conteúdo		Conteúdo	
Data		Data	
Escala		Escala	
Desenho		Desenho	
Confirmação		Confirmação	



Nº	REVISÕES	DATA	APROVAÇÃO
(0)	Emissão Inicial	<>	<>
Boto			
<> JOÃO DOURADO-SA			
Proprietário XXXXXXXXXXXXX XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX		Propriedade XXXXXXXXXXXXXX	
Projeto <>			
Participante <> <>			Princípio <> Conjunto Prin. To. <> <>
Data	<>	Faixa	Exatidão
Duração	<>	Categoria	<>



Relação do aço						
AÇO	N	DIAM (mm)	QUANT	C.LINUT (cm)	C.TOTAL (m)	
CA50	1	5.0	1059	77	81543	
	2	6.3	4	77	308	
CA60	3	10.0	4	284	1096	
	4	10.0	4	291	1164	
	5	10.0	6	384	2364	
	6	10.0	2	414	828	
	7	10.0	4	129	516	
	8	10.0	2	184	368	
	9	10.0	2	413	826	
	10	10.0	2	405	810	
	11	10.0	4	624	2496	
	12	10.0	2	651	1302	
	13	10.0	6	441	2646	
CA60	14	10.0	2	476	952	
	15	10.0	2	476	952	
	16	10.0	2	476	952	
	17	10.0	2	475	950	
	18	10.0	2	444	888	
	19	10.0	2	253	506	
	20	10.0	2	320	640	
	21	10.0	4	444	1776	
	22	10.0	4	471	1884	
	23	10.0	2	230	460	
	24	10.0	2	201	522	
	25	10.0	2	456	912	
	26	10.0	2	493	986	
	27	10.0	2	472	944	
	28	10.0	2	445	890	
	29	10.0	2	476	952	
	30	10.0	2	185	370	
	31	10.0	2	665	1330	
	32	10.0	2	138	276	
	33	10.0	2	447	894	
	34	10.0	2	414	828	
	35	10.0	2	457	914	
	36	10.0	8	419	3352	
	37	10.0	4	451	1804	
	38	10.0	2	821	1642	
	39	10.0	1	210	210	
	40	10.0	2	453	906	
	41	10.0	3	325	975	
	42	10.0	2	643	1286	
	43	10.0	2	463	926	
	44	10.0	1	137	137	
	45	10.0	2	463	926	
	46	10.0	2	146	292	
	47	10.0	2	178	356	
	48	10.0	2	184	368	
	49	10.0	4	452	1808	
	50	10.0	2	235	470	
	51	10.0	2	262	524	
	52	10.0	4	259	1036	
	53	10.0	1	122	122	
	54	10.0	2	289	578	
	55	10.0	5	394	1970	
	56	10.0	1	130	130	
	57	10.0	2	427	854	
	58	10.0	2	242	484	
	59	10.0	2	269	538	
	60	10.0	2	156	312	
	61	10.0	2	233	466	
	62	10.0	2	280	560	
	63	10.0	1	175	175	
	64	10.0	2	292	584	
	65	10.0	1	144	144	
	66	10.0	2	431	862	
	67	10.0	2	241	482	
	68	10.0	2	288	576	
	69	10.0	2	432	864	
	70	10.0	2	249	498	
	71	10.0	2	276	552	
	72	10.0	1	275	275	
	73	10.0	2	535	1070	
	74	10.0	2	508	1016	
	75	10.0	2	535	1070	
	76	10.0	2	411	822	
	77	10.0	2	454	908	
	78	10.0	2	477	954	
	79	10.0	2	752	1504	
	80	10.0	1	215	215	
	81	10.0	2	779	1558	
	82	10.0	2	394	788	
	83	10.0	2	434	868	
	84	10.0	2	327	654	
	85	10.0	2	357	714	
	86	10.0	2	355	710	
	87	12.5	1	178	178	
	88	12.5	1	233	233	
	89	12.5	2	694	1388	

Resumo do aço			
AÇO	DIAM (mm)	C.TOTAL (m)	PESO + 10 % (kg)
CA50	6.3	3.1	0.8
	10.0	747.2	506.7
	12.5	18	15.1
CA60	5.0	815.5	138.3
PESO TOTAL (kg)			
CA50	526.6		
CA60	138.3		
Volume de concreto (C-25) = 6.85 m³			
Área de forma = 108.44 m²			

Nº	REVISÕES	DATA	APROVAÇÃO
01	Emissão inicial	<>	<>
Projeto			
Projeto			
Revisão			
Comentário			
Data			
Escala			
Desenho			
Confirmação			