



MEMORIAL TÉCNICO DESCRIPTIVO

OBRA: EXECUÇÃO DA PARTE DE CONSTRUÇÃO CIVIL DA OBRA DA REDE DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA NA COMUNIDADE CRISTO REI.

ENDEREÇO: COMUNIDADE CRISTO REI, CORONEL VÍVDA – PR.

OBJETO:

- EXECUÇÃO DO LOCAL DE CAPTAÇÃO SUBTERRÂNEA E QUADRO DE COMANDO (CSB-01);
- ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ÁGUA TRATADA (EET-01);
- RESERVATÓRIO APOIADO;
- VÁLVULAS REDUTORAS DE PRESSÃO;
- REGISTROS DE MANOBRA.

ÁREA DE INTERVENÇÃO:

- | | |
|---|----------------------|
| • CSB-01: | 67,50m ² |
| • EET-01: | 130,00m ² |
| • RAP-03: | 42,25m ² |
| • VRP-01: | 0,60m ² |
| • VRP-02 a VRP-08: 7 x 1,95m ² = | 13,65m ² |

TOTAL: 254,00m²



MUNICÍPIO DE CORONEL VÍVDA

ESTADO DO PARANÁ

OBJETIVO

O presente memorial tem por objetivo complementar o projeto desenvolvido para a referida obra, ditando normas, considerações e diretrizes gerais para a sua construção, adoção de sistemas construtivos e quaisquer outros fatores que se fizerem necessários para a perfeita exequibilidade da obra bem como o cumprimento integral da função a que é destinada.

Este documento tratará de maneira genérica sobre o sistema construtivo, características dos materiais a serem empregados, características físicas finais esperadas, componentes da obra, instalações complementares específicas, elementos normativos aplicáveis e demais generalidades funcionais.

Este memorial tem caráter auxiliador na elaboração dos demais projetos complementares e específicos necessários à correta exequibilidade da obra.

Na execução de todos os projetos e serviços a contratada deverá seguir as normas técnicas da Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT e as normas citadas no decorrer destas especificações.



MUNICÍPIO DE CORONEL VIDAS

ESTADO DO PARANÁ

SUMÁRIO

1	APRESENTAÇÃO E CONTEXTUALIZAÇÃO LOCAL	9
2	DIÁRIO DE OBRA	9
3	SERVIÇOS INICIAIS	9
4	CSB-01 E ABRIGO DO QUADRO DE COMANDO.....	11
4.1	SERVIÇOS PRELIMINARES	11
4.1.1	LOCAÇÃO DE OBRA	11
4.1.2	ENTRADA DE ENERGIA	11
4.1.3	REGULARIZAÇÃO E COMPACTAÇÃO DO SUBLEITO.....	11
4.1.4	EXECUÇÃO DE DRENO CEGO	12
4.2	ABRIGO DO QUADRO DE COMANDO	12
4.2.1	ESTACAS	12
4.2.2	ESCAVAÇÃO PARA BALDRAMES	12
4.2.3	LASTRO PARA BALDRAMES	12
4.2.4	FÔRMAS PARA BALDRAMES	13
4.2.5	AÇO PARA BALDRAMES.....	13
4.2.6	CONCRETAGEM DOS BALDRAMES	13
4.2.7	LASTRO PARA O PISO INTERNO.....	13
4.2.8	PISO EM CONCRETO.....	14
4.2.9	ALVENARIA DE VEDAÇÃO.....	14
4.2.10	COBOGÓ.....	14
4.2.11	CHAPISCO E EMBOÇO	15
4.2.12	TEXTURA ACRÍLICA.....	15
4.2.13	FÔRMA E ARMAÇÃO DA VIGA CINTA.....	15
4.2.14	CONCRETAGEM DA VIGA CINTA.....	16
4.2.15	LAJE PRÉ-MOLDADA DA COBERTURA	16
4.2.16	IMPERMEABILIZAÇÃO DA LAJE DE COBERTURA	17
4.2.17	LASTRO PARA A CALÇADA EXTERNA	17
4.2.18	CALÇADA EM CONCRETO	17
4.3	BASE DO POÇO.....	18
4.3.1	LASTRO PARA A BASE DO POÇO	18
4.3.2	BASE DO POÇO	18



MUNICÍPIO DE CORONEL VIDA

ESTADO DO PARANÁ

4.4	BLOCO DE ANCORAGEM.....	18
4.4.1	ESCAVAÇÃO.....	19
4.4.2	FÔRMAS E CONCRETAGEM	19
4.4.3	REATERRO.....	19
4.5	FECHAMENTO COM CERCAS	20
4.5.1	ESTACAS	20
4.5.2	ESCAVAÇÃO PARA BALDRAMES E BLOCOS DO PORTÃO	20
4.5.3	ESCAVAÇÃO PARA BLOCOS DE ANCORAGEM ESCORAS	20
4.5.4	LASTRO PARA BALDRAMES	20
4.5.5	FÔRMAS PARA BALDRAMES	21
4.5.6	AÇO PARA BALDRAMES E BLOCOS DO PORTÃO	21
4.5.7	CONCRETAGEM DOS BALDRAMES E BLOCOS DO PORTÃO ...	21
4.5.8	FÔRMAS PARA PILARES DO PORTÃO.....	21
4.5.9	AÇO PARA OS PILARES DO PORTÃO	22
4.5.10	CONCRETAGEM DOS PILARES DO PORTÃO	22
4.5.11	MOURÕES	22
4.5.12	ARAME	22
4.6	PÁTIO	23
4.6.1	LONA PLÁSTICA.....	23
4.6.2	LASTRO COM MATERIAL GRANULAR	23
4.7	PORTÃO DE VEÍCULOS E PORTAS	23
4.7.1	PORTÃO DE VEÍCULOS.....	23
4.7.2	PORTA DO ABRIGO DO QUADRO DE COMANDO	23
5	EET-01, CENTRO DE RESERVAÇÃO E TRATAMENTO	24
5.1	SERVIÇOS PRELIMINARES	24
5.1.1	LOCAÇÃO DE OBRA	24
5.1.2	ENTRADA DE ENERGIA	24
5.1.3	REGULARIZAÇÃO E COMPACTAÇÃO DO SUBLEITO.....	24
5.2	CASA DE QUÍMICA	25
5.2.1	ESTACAS	25
5.2.2	ESCAVAÇÃO PARA BALDRAMES	25
5.2.3	LASTRO PARA BALDRAMES	25
5.2.4	FÔRMAS PARA BALDRAMES	25



MUNICÍPIO DE CORONEL VIDAS

ESTADO DO PARANÁ

5.2.5	AÇO PARA BALDRAMES.....	26
5.2.6	CONCRETAGEM DOS BALDRAMES	26
5.2.7	LASTRO PARA O PISO INTERNO.....	26
5.2.8	PISO EM CONCRETO.....	26
5.2.9	ALVENARIA DE VEDAÇÃO.....	27
5.2.10	COBOGÓ.....	27
5.2.11	CHAPISCO E EMBOÇO	27
5.2.12	TEXTURA ACRÍLICA.....	28
5.2.13	FÔRMA E ARMAÇÃO DA VIGA CINTA.....	28
5.2.14	CONCRETAGEM DA VIGA CINTA.....	28
5.2.15	LAJE PRÉ-MOLDADA DA COBERTURA	29
5.2.16	IMPERMEABILIZAÇÃO DA LAJE DE COBERTURA.....	29
5.2.17	LASTRO PARA A CALÇADA EXTERNA	30
5.2.18	CALÇADA EM CONCRETO	30
5.3	BLOCO DE ANCORAGEM.....	31
5.3.1	ESCAVAÇÃO.....	31
5.3.2	FÔRMAS E CONCRETAGEM	31
5.3.3	REATERRO	31
5.4	SUPORTE CAIXA D'ÁGUA TRATAMENTO.....	31
5.4.1	ALVENARIA.....	32
5.4.2	LAJE DO SUPORTE.....	32
5.4.3	CHAPISCO E EMBOÇO	32
5.4.4	TEXTURA ACRÍLICA.....	32
5.4.5	CAIXA D'ÁGUA PARA TRATAMENTO.....	33
5.5	CAIXA DE VÁLVULAS	33
5.5.1	ESCAVAÇÃO.....	33
5.5.2	ALVENARIA.....	33
5.5.3	CHAPISCO E EMBOÇO	33
5.5.4	LASTRO	34
5.5.5	REATERRO	34
5.5.6	TAMPA DA CAIXA DE VÁLVULAS.....	34
5.6	BASE RESERVATÓRIO APOIADO RAP-01 E RAP-02	34
5.6.1	LASTRO PARA A BASE	34



MUNICÍPIO DE CORONEL VIVIDA

ESTADO DO PARANÁ

5.6.2	ARMAÇÃO DA BASE	35
5.6.3	FÔRMAS	37
5.6.4	CONCRETAGEM DA BASE VIGA CINTA	37
5.6.5	CAIXA D'ÁGUA PARA RESERVATÓRIO APOIADO	37
5.7	BLOCO DE ANCORAGEM.....	38
5.7.1	ESCAVAÇÃO.....	38
5.7.2	FÔRMAS E CONCRETAGEM	38
5.7.3	REATERRO.....	38
5.8	BASE RESERVATÓRIO – BLOCOS DE APOIO.....	39
5.8.1	FÔRMAS	39
5.8.2	CONCRETO	39
5.9	FECHAMENTO COM CERCAS	40
5.9.1	ESTACAS	40
5.9.2	ESCAVAÇÃO PARA BALDRAMES E BLOCOS DO PORTÃO	40
5.9.3	ESCAVAÇÃO PARA BLOCOS DE ANCORAGEM ESCORAS	40
5.9.4	LASTRO PARA BALDRAMES	40
5.9.5	FÔRMAS PARA BALDRAMES	41
5.9.6	AÇO PARA BALDRAMES E BLOCOS DO PORTÃO	41
5.9.7	CONCRETAGEM DOS BALDRAMES E BLOCOS DO PORTÃO ...	41
5.9.8	FÔRMAS PARA PILARES DO PORTÃO.....	41
5.9.9	AÇO PARA OS PILARES DO PORTÃO	42
5.9.10	CONCRETAGEM DOS PILARES DO PORTÃO	42
5.9.11	MOURÕES	42
5.9.12	ARAME	42
5.10	PÁTIO	43
5.10.1	LONA PLÁSTICA.....	43
5.10.2	LASTRO COM MATERIAL GRANULAR	43
5.11	PORTÃO DE VEÍCULOS E PORTAS	43
5.11.1	PORTÃO DE PEDESTRES	43
5.11.2	PORTAS DA CASA DE QUÍMICA.....	43
5.12	BASE RESERVATÓRIO APOIADO RAP-01 E RAP-02	44
5.12.1	LASTRO PARA A BASE	44
5.12.2	ARMAÇÃO DA BASE	44



MUNICÍPIO DE CORONEL VIVIDA

ESTADO DO PARANÁ

5.12.3	FÔRMAS	46
5.12.4	CONCRETAGEM DA BASE	46
5.12.5	CAIXA D'ÁGUA PARA RESERVATÓRIO APOIADO	47
5.13	BLOCO DE ANCORAGEM.....	47
5.13.1	ESCAVAÇÃO.....	47
5.13.2	FÔRMAS E CONCRETAGEM	48
5.13.3	REATERRO	48
5.14	BASE RESERVATÓRIO – BLOCOS DE APOIO.....	48
5.14.1	FÔRMAS	48
5.14.2	CONCRETO	48
6	RESERVATÓRIO APOIADO – RAP-03.....	49
6.1	SERVIÇOS PRELIMINARES	49
6.1.1	LOCAÇÃO DE OBRA	49
6.1.2	REGULARIZAÇÃO E COMPACTAÇÃO DO SUBLEITO.....	49
6.2	BASE RESERVATÓRIO APOIADO RAP-03.....	49
6.2.1	LASTRO PARA A BASE	49
6.2.2	ARMAÇÃO DA BASE	50
6.2.3	FÔRMAS	52
6.2.4	CONCRETAGEM DA BASE	52
6.2.5	CAIXA D'ÁGUA PARA RESERVATÓRIO APOIADO	52
6.3	BLOCO DE ANCORAGEM.....	53
6.3.1	ESCAVAÇÃO.....	53
6.3.2	FÔRMAS E CONCRETAGEM	53
6.3.3	REATERRO.....	53
6.4	FECHAMENTO COM CERCAS	54
6.4.1	ESTACAS	54
6.4.2	ESCAVAÇÃO PARA BALDRAMES E BLOCOS DO PORTÃO	54
6.4.3	ESCAVAÇÃO PARA BLOCOS DE ANCORAGEM DAS ESCORAS.....	54
6.4.4	LASTRO PARA BALDRAMES	54
6.4.5	FÔRMAS PARA BALDRAMES	55
6.4.6	AÇO PARA BALDRAMES E BLOCOS DO PORTÃO	55
6.4.7	CONCRETAGEM DOS BALDRAMES E BLOCOS DO PORTÃO ...	55
6.4.8	FÔRMAS PARA OS PILARES DO PORTÃO.....	56



MUNICÍPIO DE CORONEL VIVIDA

ESTADO DO PARANÁ

6.4.9	AÇO PARA OS PILARES DO PORTÃO	56
6.4.10	CONCRETAGEM DOS PILARES DO PORTÃO	56
6.4.11	MOURÕES	57
6.4.12	ARAME	57
6.5	PÁTIO	57
6.5.1	LONA PLÁSTICA.....	57
6.5.2	LASTRO COM MATERIAL GRANULAR	57
6.6	PORTÃO DE VEÍCULOS E PORTAS	58
6.6.1	PORTÃO DE PEDESTRES	58
7	VÁLVULAS REDUTORAS DE PRESSÃO E REGISTROS DE MANOBRA	59
7.1	VÁLVULAS REDUTORAS DE PRESSÃO – VRP'S	59
7.1.1	ESCAVAÇÃO.....	59
7.1.2	ALVENARIA.....	59
7.1.3	CHAPISCO E EMBOÇO	59
7.1.4	LASTRO	60
7.1.5	REATERRO	60
7.1.6	TAMPAS DAS CAIXAS DAS VRP'S	60
7.2	REGISTROS DE MANOBRA	60
8	CONSIDERAÇÕES FINAIS	61



1 APRESENTAÇÃO E CONTEXTUALIZAÇÃO LOCAL

O sistema de abastecimento está localizado na comunidade Cristo Rei, com acesso pela estrada rural Santo Tonion (liga a BR-158 à Comunidade Águas do Lambedor), em Coronel Vivida/PR, com área de intervenção de 254,00 m².

As estruturas serão utilizadas para a captação, tratamento e distribuição de água para a comunidade, contendo a base do poço, abrigo do quadro de comandos, casa de química e bases para os reservatórios, todos devidamente cercados por cerca de arame liso e com portões de acesso, conforme projeto.

Além dos itens citados anteriormente, serão executadas as caixas em alvenaria para as válvulas redutoras de pressão (VRP's) e os registros de manobra, distribuídos ao longo da rede de abastecimento, nos locais informados em projeto.

Os locais de execução das estruturas de construção civil são isolados, sem acesso a água encanada e energia elétrica, com acesso precário de veículos, portanto, considerar os custos e dificuldades de entrega dos materiais de construção a serem utilizados assim como a fonte de alimentação dos equipamentos (à gasolina ou com gerador) empregados.

2 DIÁRIO DE OBRA

A empresa CONTRATADA deverá realizar diário de obra, com modelo fornecido pela CONTRATANTE.

3 SERVIÇOS INICIAIS

A contratada deverá apresentar, antes do início da obra, Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) ou Registro de Responsabilidade Técnica (RRT) de execução da reforma recolhida junto ao Conselho Regional de Engenharia e Arquitetura do Paraná (CREA/PR) ou Conselho de Arquitetura e Urbanismo do Paraná (CAU/PR).



MUNICÍPIO DE CORONEL VIVIDA

ESTADO DO PARANÁ

Os serviços serão executados em estrita e total observância às indicações constantes nos projetos fornecidos pela contratante e referidos no memorial descritivo.

As áreas externas, quando não perfeitamente caracterizadas em plantas, serão regularizadas de forma a permitir, sempre, fácil acesso e perfeito escoamento das águas superficiais.

A contratante realizará melhorias nos locais de acesso aos pontos de execução das estruturas para facilitar a entrada dos equipamentos da contratada.



4 CSB-01 E ABRIGO DO QUADRO DE COMANDO

Consiste na estrutura de captação e quadro de comando da bomba do poço.

É composta pelo poço com sua base, abrigo do quadro de comando, cerca e portões de acesso.

4.1 SERVIÇOS PRELIMINARES

4.1.1 LOCAÇÃO DE OBRA

A locação deverá ser feita por gabarito de madeira, respeitando-se as dimensões especificadas no projeto.

4.1.2 ENTRADA DE ENERGIA

Será instalado, junto ao CSB-01, um padrão de energia para futura ligação da bomba e quadro de comando.

4.1.3 REGULARIZAÇÃO E COMPACTAÇÃO DO SUBLEITO

A contratada deve providenciar a devida regularização do terreno nas dimensões previstas, com escavadeira hidráulica, deixando toda a área de construção/fechamento em mesmo nível e com fácil acesso a veículos e pessoas ao local.



4.1.4 EXECUÇÃO DE DRENO CEGO

Deverão ser executados os drenos cego sob o local de implantação do CSB - 01 com material granular (brita 2 ou 3). A localização dos drenos será definida no local a pedido da CONTRATANTE.

O dreno deverá possuir dimensões mínimas de 50 cm x 50 cm, com caimento de 1% e sua jusante para a região que permita o livre escoamento das águas.

4.2 ABRIGO DO QUADRO DE COMANDO

4.2.1 ESTACAS

Serão executadas 4 estacas de diâmetro de 0,20m e comprimento de 0,80m em cada vértice do abrigo de quadro de comando.

Deverá ser utilizado trado manual para abertura dos fustes. A concretagem deverá ser feita em concreto fck = 20MPa. Após a concretagem, posicionar os arranques da estaca com barras de aço de Ø 6,3mm.

4.2.2 ESCAVAÇÃO PARA BALDRAMES

A escavação será feita de maneira manual para a montagem das fôrmas do baldrame.

4.2.3 LASTRO PARA BALDRAMES

Com a finalidade de proteger as armaduras do baldrame e evitar seu contato direto com o solo, após a escavação, espalhar no fundo da vala o lastro em brita com espessura de 5cm.



4.2.4 FÔRMAS PARA BALDRAMES

Após ser espalhado o lastro, fazer a montagem das fôrmas do baldrame. Atentar para o adequado escoramento e fixação no solo, evitando-se, assim, a movimentação das fôrmas no momento da concretagem.

Atentar para a diferença de nível de 10cm do piso interno do abrigo com o terreno acabado (após lançamento da camada de brita de 10cm).

4.2.5 AÇO PARA BALDRAMES

A armadura a ser utilizada nos baldrames será:

- Armadura longitudinal: 4 Ø 6,3mm
- Armadura transversal: Ø 5,0mm cada 20cm

Lembrando que devem ser utilizados espaçadores nas armaduras, para garantir os cobrimentos mínimos exigido por norma.

4.2.6 CONCRETAGEM DOS BALDRAMES

O concreto a ser utilizado deverá ter $f_{ck} = 20\text{MPa}$, podendo ser confeccionado em obra, desde que seja garantida a resistência mínima exigida.

Utilizar vibradores de imersão para adensar corretamente o concreto. Não utilizar os vibradores em contato direto com a armadura e fôrmas para evitar exsudação.

4.2.7 LASTRO PARA O PISO INTERNO

Com a finalidade de proteger as armaduras do piso interno do abrigo do quadro de comando e evitar seu contato direto com o solo, após a regularização do subleito, espalhar o lastro em brita com espessura de 5cm.



4.2.8 PISO EM CONCRETO

O piso interno do abrigo do quadro de comando deverá ser em concreto armado de 7cm de espessura, com tela em aço CA-60, tipo Q-196 (3,11 kg/m²), fio de diâmetro 5,0mm, espaçamento da malha de 10cm x 10cm. Utilizar espaçadores para garantir o cobrimento mínimo da armadura.

O concreto deverá ter o fck mínimo de 20MPa, podendo ser confeccionado em obra, desde que seja garantida a resistência mínima.

Utilizar vibradores de imersão para adensar corretamente o concreto. Não utilizar os vibradores em contato direto com a armadura e fôrmas para evitar exsudação.

4.2.9 ALVENARIA DE VEDAÇÃO

Deverá ser executada em blocos cerâmicos sobre o piso do abrigo, nas alturas e dimensões de projeto.

Tijolo de barro – deverão atender a EB – 20, aceitando-se peças com 04 (quatro), 06 (seis) ou 08 (oito) furos, dimensão mínima de 0,10m, de primeira qualidade bem cozidos, leves, duros, sonoros, com faces planas e quebra máxima de 3% (três por cento).

A argamassa para assentamento dos tijolos deverá ser argamassa mista de cimento, cal e areia no traço 1:2:8, revolvidos até obter-se mistura homogênea.

A espessura desta argamassa não poderá ultrapassar 0,015m.

Nas duas primeiras fiadas de alvenaria deverá ser utilizada argamassa de cimento na areia no traço 1:3 com adição de aditivo impermeabilizante.

4.2.10 COBOGÓ

Deverá ser executado nos locais indicados em projeto. Após a execução do cobogó e revestimentos interno e externo, instalar tela tipo mosquiteiro para evitar a entrada de insetos no interior do abrigo do quadro de comando.



4.2.11 CHAPISCO E EMBOÇO

Após a execução da alvenaria, executar o chapisco e emboço, com preparo mecânico da argamassa.

A espessura do emboço deverá ser de, no mínimo, 25mm, com a finalidade de garantir a espessura da parede de 15cm.

O chapisco e emboço deverão ser executados sobre a viga cinta e alvenaria, tornando-os um plano único.

4.2.12 TEXTURA ACRÍLICA

Após a execução do emboço, executar textura acrílica em cor branca, com uma demão.

4.2.13 FÔRMA E ARMAÇÃO DA VIGA CINTA

No topo da alvenaria de vedação deverá ser executada uma viga cinta. As dimensões das vigas estão nos cortes.

As formas serão escoradas e fixadas de maneira adequada para se evitar movimentação no momento da concretagem.

A armadura a ser utilizada nas vigas cintas será:

- Armadura longitudinal: 4 Ø 5,0mm
- Armadura transversal: Ø 5,0mm cada 20cm

Lembrando que devem ser utilizados espaçadores nas armaduras para garantir os cobrimentos mínimos exigido por norma.



4.2.14 CONCRETAGEM DA VIGA CINTA

O concreto a ser utilizado deverá ter $f_{ck} = 20\text{MPa}$, podendo ser confeccionado em obra, desde que seja garantida a resistência mínima exigida.

Utilizar vibradores de imersão para adensar corretamente o concreto. Não utilizar os vibradores em contato direto com a armadura e fôrmas para evitar exsudação.

A concretagem da viga cinta deverá ser feita de maneira conjunta com a laje de cobertura do abrigo.

4.2.15 LAJE PRÉ-MOLDADA DA COBERTURA

As vigotas e lajotas deverão ser posicionadas e montadas de maneira que a concretagem da laje de cobertura e da viga cinta da alvenaria seja feita em uma única etapa.

Executar devidamente o escoramento de toda a estrutura a fim de evitar-se o deslocamento das fôrmas e deformação dos elementos no momento da concretagem.

O concreto a ser utilizado deverá ter $f_{ck} = 20\text{MPa}$, podendo ser confeccionado em obra, desde que seja garantida a resistência mínima exigida.

Utilizar vibradores de imersão para adensar corretamente o concreto. Não utilizar os vibradores em contato direto com a armadura e fôrmas para evitar exsudação.

Após o início da pega, iniciar o procedimento de cura molhada do concreto, com a finalidade de evitar fissuras de retração plástica. Realizar a cura durante 3 dias. Poderá ser utilizada manta geotêxtil sobre a laje para mantê-la úmida durante o período de cura e lona plástica para cobri-la e impedir a evaporação da água



4.2.16 IMPERMEABILIZAÇÃO DA LAJE DE COBERTURA

Após a cura da laje, executar a impermeabilização com manta asfáltica elastomérica em poliéster 3 mm, tipo III, classe B,

A superfície deverá ser previamente lavada, isenta de pó, areia, resíduos de óleo, graxa, desmoldante, manchas de qualquer tipo de material que possa prejudicar a aderência do produto.

Após o preparo do local de aplicação da manta, aplicar o adesivo acrílico e instalar a manta.

4.2.17 LASTRO PARA A CALÇADA EXTERNA

Com a finalidade de proteger as armaduras da calçada e evitar seu contato direto com o solo, após a regularização do subleito, espalhar o lastro em brita com espessura de 5cm.

4.2.18 CALÇADA EM CONCRETO

A calçada externa do abrigo do quadro de comando deverá ser em concreto armado de 6cm de espessura, com tela em aço CA-60, tipo Q-196 (3,11 kg/m²), fio de diâmetro 5,0mm, espaçamento da malha de 10cm X 10cm.

O concreto deverá ter o fck mínimo de 20MPa, podendo ser confeccionado em obra, desde que seja garantida a resistência mínima.

Atentar para a diferença de nível de 5cm entre o nível da parte interna do abrigo do quadro de comando com a calçada e a diferença de 10cm de desnível do piso interno do abrigo com o terreno acabado (após lançamento da camada de brita de 10cm).



4.3 BASE DO POÇO

4.3.1 LASTRO PARA A BASE DO POÇO

Com a finalidade de proteger as armaduras da base para o poço e evitar seu contato direto com o solo, após a regularização do subleito, espalhar o lastro em brita com espessura de 5cm.

4.3.2 BASE DO POÇO

A base do poço deverá ser em concreto armado de 7cm de espessura, com tela em aço CA-60, tipo Q-196 (3,11 kg/m²), fio de diâmetro 5,0mm, espaçamento da malha de 10cm X 10cm.

O concreto deverá ter o fck mínimo de 20MPa, podendo ser confeccionado em obra, desde que seja garantida a resistência mínima.

Utilizar vibradores de imersão para adensar corretamente o concreto. Não utilizar os vibradores em contato direto com a armadura e fôrmas para evitar exsudação.

4.4 BLOCO DE ANCORAGEM

Será executado um bloco de ancoragem com dimensões de 65cm x 65cm x 65cm próximo ao poço, com objetivo de absorver os esforços resultantes do recalque da água captada.



4.4.1 ESCAVAÇÃO

A escavação para o bloco de ancoragem deverá ser feita de forma mecanizada, com folga nas dimensões do bloco. Atentar para a profundidade necessária, de maneira a garantir a estabilidade da escavação e evitar acidentes.

4.4.2 FÔRMAS E CONCRETAGEM

Fazer a montagem das fôrmas nas dimensões indicadas em projeto e na profundidade determinada em projeto.

O concreto deverá ter o fck mínimo de 20MPa, podendo ser confeccionado em obra, desde que seja garantida a resistência mínima.

4.4.3 REATERRO

Após executado o bloco de ancoragem e instalada a tubulação, fazer o reaterro manual da vala, garantindo a compactação do solo.



4.5 FECHAMENTO COM CERCAS

4.5.1 ESTACAS

Serão executadas 3 estacas de diâmetro de 0,30m e comprimento de 0,80m em cada vértice das cercas onde haverá mourão de concreto.

Nos mourões intermediários serão feitas 8 estacas, além das 4 estacas nos dois blocos de fundação do portão de veículos (0,80m).

Deverá ser utilizado trado manual para abertura dos fustes. A concretagem deverá ser feita em concreto fck = 20MPa. Após a concretagem, posicionar os arranques da estaca com barras de aço de Ø 6,3mm.

4.5.2 ESCAVAÇÃO PARA BALDRAMES E BLOCOS DO PORTÃO

A escavação será feita de maneira manual para a montagem das fôrmas do baldrame.

4.5.3 ESCAVAÇÃO PARA BLOCOS DE ANCORAGEM ESCORAS

A escavação será feita de maneira manual para os blocos de ancoragem para as escoras dos mourões dos vértices, sem previsão para fôrmas.

4.5.4 LASTRO PARA BALDRAMES

Com a finalidade de proteger as armaduras do baldrame e evitar seu contato direto com o solo, após a escavação, espalhar no fundo da vala o lastro em brita com espessura de 5cm.



4.5.5 FÔRMAS PARA BALDRAMES

Após ser espalhado o lastro, fazer a montagem das fôrmas do baldrame. Atentar para o adequado escoramento e fixação no solo, evitando-se, assim, a movimentação das fôrmas no momento da concretagem.

Atentar para a diferença de nível de 10cm do topo do baldrame com o terreno natural.

4.5.6 AÇO PARA BALDRAMES E BLOCOS DO PORTÃO

A armadura a ser utilizada nos baldrames e blocos do portão será:

- Armadura longitudinal: 4 Ø 6,3mm
- Armadura transversal: Ø 5,0mm cada 20cm

Lembrando que devem ser utilizados espaçadores nas armaduras, para garantir os cobrimentos mínimos exigido por norma.

4.5.7 CONCRETAGEM DOS BALDRAMES E BLOCOS DO PORTÃO

O concreto a ser utilizado deverá ter $f_{ck} = 20\text{MPa}$, podendo ser confeccionado em obra, desde que seja garantida a resistência mínima exigida.

Utilizar vibradores de imersão para adensar corretamente o concreto. Não utilizar os vibradores em contato direto com a armadura e fôrmas para evitar exsudação.

4.5.8 FÔRMAS PARA PILARES DO PORTÃO

Os pilares do portão de veículo deverão respeitar as medidas e formato de projeto.



4.5.9 AÇO PARA OS PILARES DO PORTÃO

As armaduras a serem utilizadas nos pilares serão:

- Armadura longitudinal: 4 Ø 6,3mm
- Armadura transversal: Ø 5,0mm cada 20cm

Lembrando que devem ser utilizados espaçadores nas armaduras, para garantir os cobrimentos mínimos exigido por norma.

4.5.10 CONCRETAGEM DOS PILARES DO PORTÃO

O concreto a ser utilizado deverá ter $f_{ck} = 20\text{MPa}$, podendo ser confeccionado em obra, desde que seja garantida a resistência mínima exigida.

Utilizar vibradores de imersão para adensar corretamente o concreto. Não utilizar os vibradores em contato direto com a armadura e fôrmas para evitar exsudação.

Realizar a concretagem dos pilares em mais de duas etapas para evitar o lançamento do concreto em altura elevada, segregando o material e prejudicando a estrutura.

4.5.11 MOURÕES

Os mourões em concreto pré-moldado serão concretados na mesma etapa de concretagem da viga baldrame, juntamente com as escoras.

Eles devem ser previamente escorados nas suas posições, nivelados e alinhados. Garantir que, no momento da concretagem, não sejam movimentados e desalinhados.

4.5.12 ARAME

Para cercamento do perímetro do local serão utilizadas 14 fiadas de arame de aço ovalado 15 x 17 (45,7 kg, 700 kgf), em rolos de 1.000m.



4.6 PÁTIO

4.6.1 LONA PLÁSTICA

Sobre o subleito do pátio da área de captação e do abrigo do quadro de comando será instalada lona plástica preta de espessura 150 micras com a finalidade de impedir crescimento de vegetação.

4.6.2 LASTRO COM MATERIAL GRANULAR

Sobre a lona será executada uma camada de brita 2 de 10cm. Espalhar manualmente o material, de modo a garantir a espessura mínima de 10cm e nivelada visualmente.

O material empregado deve ser livre de qualquer sujeira, material orgânico, material fino ou solo.

4.7 PORTÃO DE VEÍCULOS E PORTAS

4.7.1 PORTÃO DE VEÍCULOS

O portão de veículo deve seguir o projeto, garantindo sua correta fixação nos pilares de concreto que o sustentarão.

As partes metálicas deverão receber fundo antiferruginoso ou primer de aderência (para ferro galvanizado) antes da pintura. Deverão ser aplicadas duas demãos de grafite, esmalte ou óleo, a fim de proteger as peças da corrosão devido às intempéries.

4.7.2 PORTA DO ABRIGO DO QUADRO DE COMANDO

Será uma porta de ferro de abrir, tipo barra chata, pintada da cor branca, dimensões 0,80m x 2,10m. Deverá possuir fechadura e chave.



5 EET-01, CENTRO DE RESERVAÇÃO E TRATAMENTO

Consistem na estrutura da estação elevatória de água tratada (EET-01), centro de reservação e tratamento.

É composta pela base dos reservatórios apoiados, casa de química e local da bomba.

5.1 SERVIÇOS PRELIMINARES

5.1.1 LOCAÇÃO DE OBRA

A locação deverá ser feita por gabarito de madeira, respeitando-se as dimensões especificadas no projeto.

5.1.2 ENTRADA DE ENERGIA

Será instalado, junto ao EET-01, um padrão de energia para futura ligação da bomba e quadro de comando.

5.1.3 REGULARIZAÇÃO E COMPACTAÇÃO DO SUBLEITO

A contratada deve providenciar a devida regularização do terreno nas dimensões previstas, com escavadeira hidráulica, deixando toda a área de construção/fechamento, em mesmo nível, e com fácil acesso a veículos e pessoas ao local.



5.2 CASA DE QUÍMICA

5.2.1 ESTACAS

Serão executadas 6 estacas de diâmetro de 0,20m e comprimento de 0,80m nos locais definidos em projeto.

Deverá ser utilizado trado manual para abertura dos fustes. A concretagem deverá ser feita em concreto $f_{ck} = 20\text{MPa}$. Após a concretagem, posicionar os arranques da estaca com barras de aço de $\varnothing 6,3\text{mm}$.

5.2.2 ESCAVAÇÃO PARA BALDRAMES

A escavação será feita de maneira manual para a montagem das fôrmas do baldrame.

5.2.3 LASTRO PARA BALDRAMES

Com a finalidade de proteger as armaduras do baldrame e evitar seu contato direto com o solo, após a escavação, espalhar no fundo da vala o lastro em brita com espessura de 5cm.

5.2.4 FÔRMAS PARA BALDRAMES

Após ser espalhado o lastro, fazer a montagem das fôrmas do baldrame. Atentar para o adequado escoramento e fixação no solo, evitando-se, assim, a movimentação das fôrmas no momento da concretagem.

Atentar para a diferença de nível de 10cm do piso interno da casa de química com o terreno acabado (após lançamento da camada de brita de 10cm).



5.2.5 AÇO PARA BALDRAMES

A armadura a ser utilizada nos baldramas será:

- Armadura longitudinal: 4 Ø 6,3mm
- Armadura transversal: Ø 5,0mm cada 20cm

Lembrando que devem ser utilizados espaçadores nas armaduras, para garantir os cobrimentos mínimos exigido por norma.

5.2.6 CONCRETAGEM DOS BALDRAMES

O concreto a ser utilizado deverá ter $f_{ck} = 20\text{MPa}$, podendo ser confeccionado em obra, desde que seja garantida a resistência mínima exigida.

Utilizar vibradores de imersão para adensar corretamente o concreto. Não utilizar os vibradores em contato direto com a armadura e fôrmas para evitar exsudação.

5.2.7 LASTRO PARA O PISO INTERNO

Com a finalidade de proteger as armaduras do piso interno do abrigo do quadro de comando e evitar seu contato direto com o solo, após a regularização do subleito, espalhar o lastro em brita com espessura de 5cm.

5.2.8 PISO EM CONCRETO

O piso interno do abrigo do quadro de comando deverá ser em concreto armado de 7cm de espessura, com tela em aço CA-60, tipo Q-196 (3,11 kg/m²), fio de diâmetro 5,0mm, espaçamento da malha de 10cm X 10cm.

O concreto deverá ter o f_{ck} mínimo de 20MPa, podendo ser confeccionado em obra, desde que seja garantida a resistência mínima.



MUNICÍPIO DE CORONEL VIVIDA

ESTADO DO PARANÁ

Utilizar vibradores de imersão para adensar corretamente o concreto. Não utilizar os vibradores em contato direto com a armadura e fôrmas para evitar exsudação.

5.2.9 ALVENARIA DE VEDAÇÃO

Deverá ser executada em blocos cerâmicos sobre o piso do abrigo, nas alturas e dimensões de projeto.

Tijolo de barro – deverão atender a EB – 20, aceitando-se peças com 04 (quatro), 06 (seis) ou 08 (oito) furos, dimensão mínima de 0,10m, de primeira qualidade bem cozidos, leves, duros, sonoros, com faces planas e quebra máxima de 3% (três por cento).

A argamassa para assentamento dos tijolos deverá ser argamassa mista de cimento, cal e areia no traço 1:2:8, revolvidos até obter-se mistura homogênea.

A espessura desta argamassa não poderá ultrapassar 0,015m.

Nas duas primeiras fiadas de alvenaria de elevação deverá ser utilizada argamassa de cimento na areia no traço 1:3 com adição de aditivo impermeabilizante.

5.2.10 COBOGÓ

Deverá ser executado nos locais indicados em projeto. Após a execução do cobogó e revestimentos interno e externo, instalar tela tipo mosquiteiro para evitar a entrada de insetos no interior do abrigo do quadro de comando.

5.2.11 CHAPISCO E EMBOÇO

Após a execução da alvenaria, executar o chapisco e emboço, com preparo mecânico da argamassa.

A espessura do emboço deverá ser de, no mínimo, 25mm, com a finalidade de garantir a espessura da parede de 15cm.

O chapisco e emboço deverão ser executados sobre a viga cinta e alvenaria, tornando-os um plano único.



5.2.12 TEXTURA ACRÍLICA

Após a execução do emboço, executar textura acrílica em cor branca, com uma demão.

5.2.13 FÔRMA E ARMAÇÃO DA VIGA CINTA

No topo da alvenaria de vedação deverá ser executada uma viga cinta. As dimensões das vigas estão nos cortes.

As formas serão escoradas e fixadas de maneira adequada para se evitar movimentação no momento da concretagem.

A armadura a ser utilizada nas vigas cintas será:

- Armadura longitudinal: 4 Ø 5,0mm
- Armadura transversal: Ø 5,0mm cada 20cm

Lembrando que devem ser utilizados espaçadores nas armaduras, para garantir os cobrimentos mínimos exigido por norma.

5.2.14 CONCRETAGEM DA VIGA CINTA

O concreto a ser utilizado deverá ter $f_{ck} = 20\text{MPa}$, podendo ser confeccionado em obra, desde que seja garantida a resistência mínima exigida.

Utilizar vibradores de imersão para adensar corretamente o concreto. Não utilizar os vibradores em contato direto com a armadura e fôrmas para evitar exsudação.

A concretagem da viga cinta deverá ser feita de maneira conjunta com a laje de cobertura do abrigo.



5.2.15 LAJE PRÉ-MOLDADA DA COBERTURA

As vigotas e lajotas deverão ser posicionadas e montadas de maneira que a concretagem da laje de cobertura e da viga cinta da alvenaria seja feita em uma única etapa.

Executar devidamente o escoramento de toda a estrutura a fim de evitar-se o deslocamento das fôrmas e deformação dos elementos no momento da concretagem.

O concreto a ser utilizado deverá ter $f_{ck} = 20 \text{ MPa}$, podendo ser confeccionado em obra, desde que seja garantida a resistência mínima exigida.

Utilizar vibradores de imersão para adensar corretamente o concreto. Não utilizar os vibradores em contato direto com a armadura e fôrmas para evitar exsudação.

Após o início da pega, iniciar o procedimento de cura molhada do concreto, com a finalidade de evitar fissuras de retração plástica. Realizar a cura durante 3 dias. Poderá ser utilizada manta geotêxtil sobre a laje para mantê-la úmida durante o período de cura e lona plástica para cobri-la e impedir a evaporação da água

5.2.16 IMPERMEABILIZAÇÃO DA LAJE DE COBERTURA

Após a cura da laje, executar a impermeabilização com manta asfáltica elastomérica em poliéster 3 mm, tipo III, classe B,

A superfície deverá ser previamente lavada, isenta de pó, areia, resíduos de óleo, graxa, desmoldante, manchas de qualquer tipo de material que possa prejudicar a aderência do produto.

Após o preparo do local de aplicação da manta, aplicar o adesivo acrílico e instalar a manta.



5.2.17 LASTRO PARA A CALÇADA EXTERNA

Com a finalidade de proteger as armaduras da calçada e evitar seu contato direto com o solo, após a regularização do subleito, espalhar o lastro em brita com espessura de 5cm.

5.2.18 CALÇADA EM CONCRETO

A calçada externa do abrigo do quadro de comando deverá ser em concreto armado de 6cm de espessura, com tela em aço CA-60, tipo Q-196 (3,11 kg/m²), fio de diâmetro 5,0mm, espaçamento da malha de 10cm X 10cm.

O concreto deverá ter o fck mínimo de 20MPa, podendo ser confeccionado em obra, desde que seja garantida a resistência mínima.

Atentar para a diferença de nível de 5cm entre o nível da parte interna do abrigo do quadro de comando com a calçada e a diferença de 10cm de desnível do piso interno do abrigo com o terreno acabado (após lançamento da camada de brita de 10cm).



5.3 BLOCO DE ANCORAGEM

Será executado um bloco de ancoragem com dimensões de 80cm x 80cm x 50cm próximo ao poço, com objetivo de absorver os esforços resultantes do recalque da água captada.

5.3.1 ESCAVAÇÃO

A escavação para o bloco de ancoragem deverá ser feita de forma mecanizada, com folga nas dimensões do bloco. Atentar para a profundidade necessária, de maneira a garantir a estabilidade da escavação e evitar acidentes.

5.3.2 FÔRMAS E CONCRETAGEM

Fazer a montagem das fôrmas nas dimensões indicadas em projeto e na profundidade determinada em projeto.

O concreto deverá ter o fck mínimo de 20MPa, podendo ser confeccionado em obra, desde que seja garantida a resistência mínima.

5.3.3 REATERRO

Após executado o bloco de ancoragem e instalada a tubulação, fazer o reaterro manual da vala, garantindo a compactação do solo.

5.4 SUPORTE CAIXA D'ÁGUA TRATAMENTO

Consiste na pequena estrutura de apoio para a caixa d'água de 250 litros utilizada para dosagem do tratamento.



5.4.1 ALVENARIA

Deverá ser executada em blocos cerâmicos sobre o piso da casa de química, nas alturas e dimensões de projeto.

A argamassa para assentamento dos tijolos deverá ser argamassa mista de cimento, cal e areia no traço 1:2:8, revolvidos até obter-se mistura homogênea.

A espessura desta argamassa não poderá ultrapassar 0,015m.

Nas duas primeiras fiadas de alvenaria de elevação deverá ser utilizada argamassa de cimento na areia no traço 1:3 com adição de aditivo impermeabilizante.

5.4.2 LAJE DO SUPORTE

Deverá ser executada em laje maciça, com espessura de 5cm, com armadura dupla de tela soldada nervurada Q-138, aço CA-60, 4,2mm, malha 10cm x 10cm.

O concreto deverá ter o fck mínimo de 20MPa, podendo ser confeccionado em obra, desde que seja garantida a resistência mínima.

5.4.3 CHAPISCO E EMBOÇO

Após a execução da alvenaria, executar o chapisco e emboço, com preparo mecânico da argamassa.

A espessura do emboço deverá ser de, no mínimo, 25mm, com a finalidade de garantir a espessura da parede de 15cm.

5.4.4 TEXTURA ACRÍLICA

Após a execução do emboço, executar textura acrílica em cor branca, com uma demão.



5.4.5 CAIXA D'ÁGUA PARA TRATAMENTO

Depois de passado o período de, pelo menos, 10 dias após execução da laje do suporte, posicionar a caixa d'água em fibra de vidro de 250 litros, com tampa, sobre o suporte. **A caixa d'água será fornecida pela contratante.**

5.5 CAIXA DE VÁLVULAS

Será executada a caixa de válvulas, local onde haverá a tomada de água bruta e aplicação do tratamento. Consiste em uma caixa em alvenaria, enterrada no solo, com dimensões especificadas em projeto.

5.5.1 ESCAVAÇÃO

A escavação para a caixa de válvulas deverá ser feita de forma mecanizada, com folga nas dimensões finais da caixa. Atentar para a profundidade necessária, de maneira a garantir a estabilidade da escavação e evitar acidentes.

5.5.2 ALVENARIA

Deverá ser executada em blocos cerâmicos sobre o solo, nas alturas e dimensões de projeto.

A argamassa para assentamento dos tijolos deverá ser argamassa mista de cimento, cal e areia no traço 1:2:8, revolvidos até obter-se mistura homogênea.

A espessura desta argamassa não poderá ultrapassar 0,015m.

5.5.3 CHAPISCO E EMBOÇO

Após a execução da alvenaria, executar o chapisco e emboço na parte interna da caixa de válvulas, com preparo mecânico da argamassa.



MUNICÍPIO DE CORONEL VIVIDA

ESTADO DO PARANÁ

A espessura do emboço deverá ser de, no mínimo, 25mm e com acabamento superficial satisfatório para acabamento final.

5.5.4 LASTRO

Após a execução da alvenaria, lançar a pedra 2 com camada de 10cm.

5.5.5 REATERRO

Após executada a caixa de válvulas e instalada a tubulação, fazer o reaterro manual da vala, garantindo a compactação do solo.

5.5.6 TAMPA DA CAIXA DE VÁLVULAS

A tampa da caixa de válvulas será composta por 3 peças em concreto pré-moldado com dimensões de 34cm x 100cm x 5cm. Deverá ser executada com armaduras de Ø 5mm e concreto fck 20MPa.

5.6 BASE RESERVATÓRIO APOIADO RAP-01 E RAP-02

5.6.1 LASTRO PARA A BASE

Com a finalidade de proteger as armaduras da base dos reservatórios apoiados e evitar seu contato direto com o solo, após a regularização do subleito, espalhar o lastro em brita com espessura de 5cm.



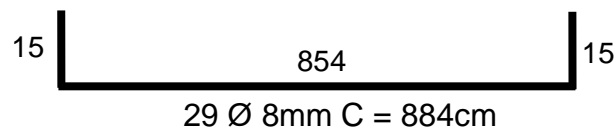
5.6.2 ARMAÇÃO DA BASE

A armação da base será feita em aço CA-50, Ø 8mm, dispostos a cada 15cm, na parte superior e inferior.

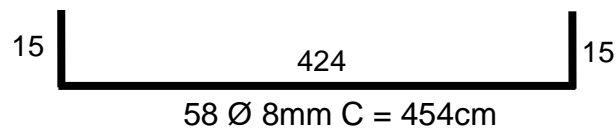
Dimensão da base: 8,60m x 4,30m:

ARMAÇÃO INFERIOR

- 29 Ø 8mm cada 15cm C = 884cm

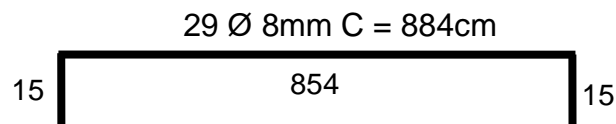


- 58 Ø 8mm cada 15cm C = 454cm

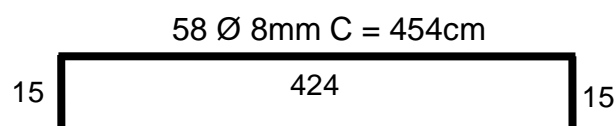


ARMAÇÃO SUPERIOR

- 29 Ø 8mm cada 15cm C = 884cm



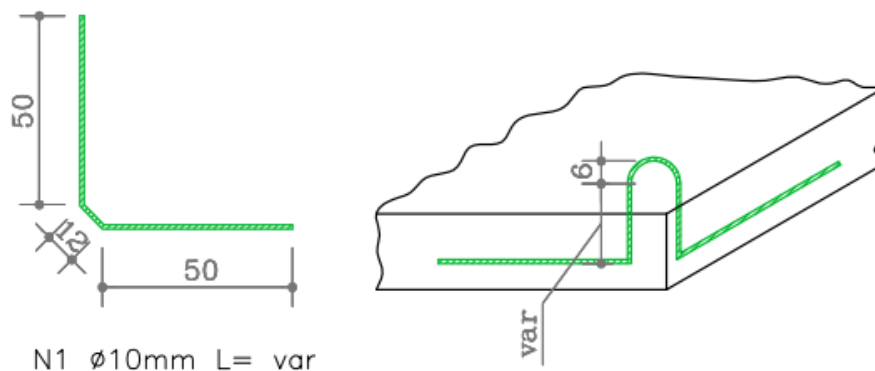
- 58 Ø 8mm cada 15cm C = 454cm



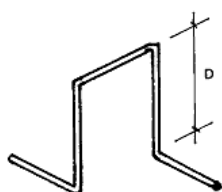
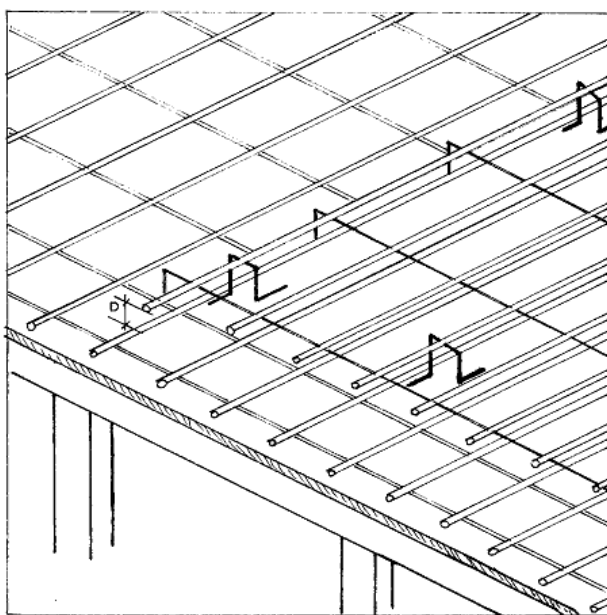


MUNICÍPIO DE CORONEL VIVIDA ESTADO DO PARANÁ

Colocar os ganchos de fixação dos tirantes (figura abaixo) fixados na armadura inferior, com 4 ganchos por caixa d'água (conforme projeto) e comprimento de 1,70m e Ø 10mm.



Utilizar espaçadores para garantir o cobrimento mínimo exigido de 3cm. Para a armadura superior, utilizar os “carangueijos” ou espaçador equivalente.



D= Distância entre as camadas
da armadura.



5.6.3 FÔRMAS

As formas serão escoradas e fixadas de maneira adequada para se evitar movimentação no momento da concretagem.

5.6.4 CONCRETAGEM DA BASE VIGA CINTA

O concreto a ser utilizado deverá ter $f_{ck} = 25$ MPa bombeável, confeccionado em **concreteira**, com laudo de rompimento de corpo de prova coletado.

Devido ao local de acesso, prever bomba de lançamento de concreto.

Utilizar vibradores de imersão para adensar corretamente o concreto. Não utilizar os vibradores em contato direto com a armadura e fôrmas para evitar exsudação.

Após o início da pega, iniciar o procedimento de cura molhada do concreto, com a finalidade de evitar fissuras de retração plástica. Realizar a cura durante 3 dias. Poderá ser utilizada manta geotêxtil sobre a laje para mantê-la úmida durante o período de cura e lona plástica para cobri-la e impedir a evaporação da água.

5.6.5 CAIXA D'ÁGUA PARA RESERVATÓRIO APOIADO

Depois de passado o período de, pelo menos, 10 dias após execução da laje da base dos reservatórios, posicionar as caixas d'água em fibra de vidro de 15.000 litros, com tampa, sobre a base. **A caixa d'água será fornecida pela contratante.**



5.7 BLOCO DE ANCORAGEM

Serão executados dois blocos de ancoragem com dimensões de 50cm x 50cm x 50cm, próximo à base dos reservatórios apoiados, com objetivo de absorver os esforços na entrada e saída da tubulação do RAP-01 e RAP-02.

5.7.1 ESCAVAÇÃO

A escavação para os blocos de ancoragem deverá ser feita de forma mecanizada, com folga nas dimensões do bloco. Atentar para a profundidade necessária, de maneira a garantir a estabilidade da escavação e evitar acidentes.

5.7.2 FÔRMAS E CONCRETAGEM

Fazer a montagem das fôrmas nas dimensões indicadas e na profundidade determinada em projeto.

O concreto deverá ter o fck mínimo de 20MPa, podendo ser confeccionado em obra, desde que seja garantida a resistência mínima.

5.7.3 REATERRO

Após executados os blocos de ancoragem e instaladas as tubulações, fazer o reaterro manual das valas, garantindo a compactação do solo.



5.8 BASE RESERVATÓRIO – BLOCOS DE APOIO

São os blocos, em concreto, utilizados para apoiar a tubulação de entrada dos reservatórios apoiados nas dimensões de 30cm x 30cm x 30cm, sobre a laje do reservatório apoiado.

5.8.1 FÔRMAS

As formas serão escoradas e fixadas de maneira adequada para se evitar movimentação no momento da concretagem.

5.8.2 CONCRETO

O concreto deverá ter o fck mínimo de 20MPa, podendo ser confeccionado em obra, desde que seja garantida a resistência mínima.



5.9 FECHAMENTO COM CERCAS

5.9.1 ESTACAS

Serão executadas 4 estacas de diâmetro de 0,30m e comprimento de 0,80m em cada vértice das cercas onde haverá mourão de concreto.

Nos mourões intermediários serão feitas 14 estacas, além das 4 estacas nos dois blocos de fundação do portão de pedestres (0,80m).

Deverá ser utilizado trado manual para abertura dos fustes. A concretagem deverá ser feita em concreto $f_{ck} = 20$ MPa. Após a concretagem, posicionar os arranques da estaca com barras de aço de $\varnothing 6,3$ mm.

5.9.2 ESCAVAÇÃO PARA BALDRAMES E BLOCOS DO PORTÃO

A escavação será feita de maneira manual para a montagem das fôrmas do baldrame.

5.9.3 ESCAVAÇÃO PARA BLOCOS DE ANCORAGEM ESCORAS

A escavação será feita de maneira manual para os blocos de ancoragem para as escoras dos mourões dos vértices, sem previsão para fôrmas.

5.9.4 LASTRO PARA BALDRAMES

Com a finalidade de proteger as armaduras do baldrame e evitar seu contato direto com o solo, após a escavação, espalhar no fundo da vala o lastro em brita com espessura de 5cm.



5.9.5 FÔRMAS PARA BALDRAMES

Após ser espalhado o lastro, fazer a montagem das fôrmas do baldrame. Atentar para o adequado escoramento e fixação no solo, evitando-se, assim, a movimentação das fôrmas no momento da concretagem.

Atentar para a diferença de nível de 10cm do topo do baldrame com o terreno natural.

5.9.6 AÇO PARA BALDRAMES E BLOCOS DO PORTÃO

A armadura a ser utilizada nos baldrames e blocos do portão será:

- Armadura longitudinal: 4 Ø 6,3mm
- Armadura transversal: Ø 5,0mm cada 20cm

Lembrando que devem ser utilizados espaçadores nas armaduras, para garantir os cobrimentos mínimos exigido por norma.

5.9.7 CONCRETAGEM DOS BALDRAMES E BLOCOS DO PORTÃO

O concreto a ser utilizado deverá ter $f_{ck} = 20 \text{ MPa}$, podendo ser confeccionado em obra, desde que seja garantida a resistência mínima exigida.

Utilizar vibradores de imersão para adensar corretamente o concreto. Não utilizar os vibradores em contato direto com a armadura e fôrmas para evitar exsudação.

5.9.8 FÔRMAS PARA PILARES DO PORTÃO

Os pilares do portão de veículo deverão respeitar as medidas e formato de projeto.



5.9.9 AÇO PARA OS PILARES DO PORTÃO

As armaduras a serem utilizadas nos pilares serão:

- Armadura longitudinal: 4 Ø 6,3mm
- Armadura transversal: Ø 5,0mm cada 20cm

Lembrando que devem ser utilizados espaçadores nas armaduras, para garantir os cobrimentos mínimos exigido por norma.

5.9.10 CONCRETAGEM DOS PILARES DO PORTÃO

O concreto a ser utilizado deverá ter $f_{ck} = 20$ MPa, podendo ser confeccionado em obra, desde que seja garantida a resistência mínima exigida.

Utilizar vibradores de imersão para adensar corretamente o concreto. Não utilizar os vibradores em contato direto com a armadura e fôrmas para evitar exsudação.

Realizar a concretagem dos pilares em mais de duas etapas para evitar o lançamento do concreto em altura elevada, segregando o material e prejudicando a estrutura.

5.9.11 MOURÕES

Os mourões em concreto pré-moldado serão concretados na mesma etapa de concretagem da viga baldrame, juntamente com as escoras.

Eles devem ser previamente escorados nas suas posições, nivelados e alinhados. Garantir que, no momento da concretagem, não sejam movimentados e desalinhados.

5.9.12 ARAME

Para cercamento do perímetro do local serão utilizadas 14 fiadas de arame de aço ovalado 15 x 17 (45,7 kg, 700 kgf), em rolos de 1.000m.



5.10 PÁTIO

5.10.1 LONA PLÁSTICA

Sobre o subleito do pátio da área de captação e do abrigo do quadro de comando será instalada lona plástica preta de espessura 150 micras com a finalidade de impedir crescimento de vegetação.

5.10.2 LASTRO COM MATERIAL GRANULAR

Sobre a lona será executada uma camada de brita 2 de 10cm. Espalhar manualmente o material, de modo a garantir a espessura mínima de 10cm e nivelada visualmente.

O material empregado deve ser livre de qualquer sujeira, material orgânico, material fino ou solo.

5.11 PORTÃO DE VEÍCULOS E PORTAS

5.11.1 PORTÃO DE PEDESTRES

O portão de pedestres deve seguir o projeto, garantindo sua correta fixação nos pilares de concreto que o sustentarão.

As partes metálicas deverão receber fundo antiferruginoso ou primer de aderência (para ferro galvanizado) antes da pintura. Deverão ser aplicadas duas demãos de grafite, esmalte ou óleo, a fim de proteger as peças da corrosão devido às intempéries.

5.11.2 PORTAS DA CASA DE QUÍMICA

Serão duas portas de ferro de abrir, tipo barra chata, pintada da cor branca, dimensões 0,80m x 2,10m, uma para a casa de bomba e quadro de comando e a outra para o local do tratamento. Deverão possuir fechadura e chave.



MUNICÍPIO DE CORONEL VIVIDA

ESTADO DO PARANÁ

5.12 BASE RESERVATÓRIO APOIADO RAP-01 E RAP-02

Dimensões da base: 8,60m x 4,30m x 0,20m (espessura).

5.12.1 LASTRO PARA A BASE

Com a finalidade de proteger as armaduras da base dos reservatórios apoiados e evitar seu contato direto com o solo, após a regularização do subleito, espalhar o lastro em brita com espessura de 5cm.

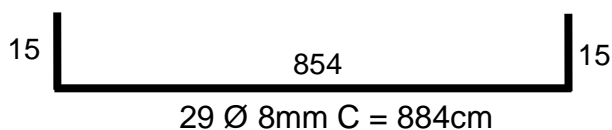
5.12.2 ARMAÇÃO DA BASE

A armação da base será feita em aço CA-50, Ø 8mm, dispostos a cada 15cm, na parte superior e inferior.

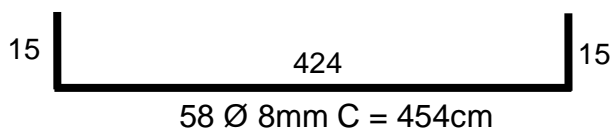
Dimensão da base: 8,60m x 4,30m:

ARMAÇÃO INFERIOR

- 29 Ø 8mm cada 15cm C = 884cm



- 58 Ø 8mm cada 15cm C = 454cm

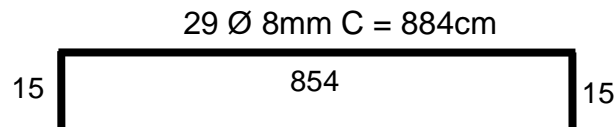




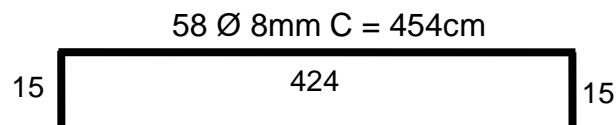
MUNICÍPIO DE CORONEL VIVIDA ESTADO DO PARANÁ

ARMAÇÃO SUPERIOR

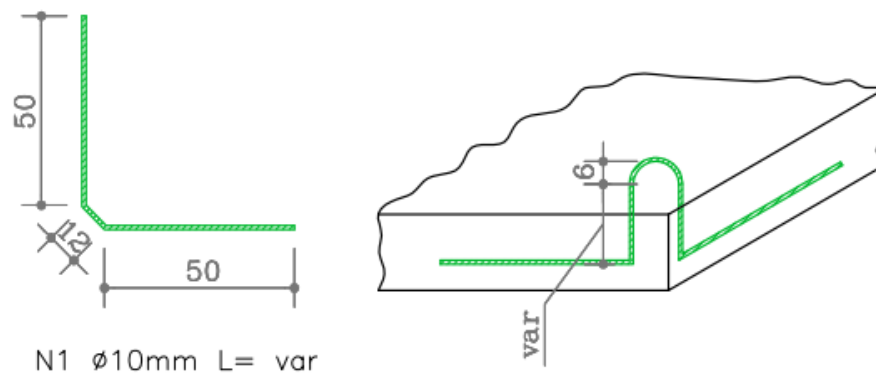
- 29 Ø 8mm cada 15cm C = 884cm



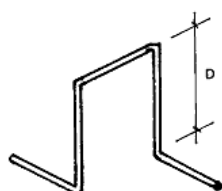
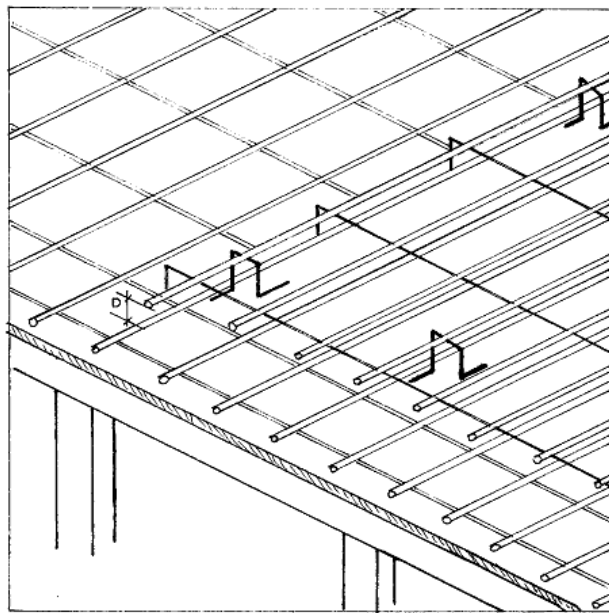
- 58 Ø 8mm cada 15cm C = 454cm



Colocar os ganchos de fixação dos tirantes (figura abaixo) fixados na armadura inferior, com 4 ganchos por caixa d'água (conforme projeto) e comprimento de 1,70m e Ø 10mm.



Utilizar espaçadores para garantir o cobrimento mínimo exigido de 3cm. Para a armadura superior, utilizar os “carangueijos” ou espaçador equivalente.



D= Distância entre as camadas da armadura.

5.12.3 FÔRMAS

As formas serão escoradas e fixadas de maneira adequada para se evitar movimentação no momento da concretagem, respeitando as dimensões de projeto (8,60m x 4,30m x 0,20m).

5.12.4 CONCRETAGEM DA BASE

O concreto a ser utilizado deverá ter $f_{ck} = 25$ MPa bombeável, confeccionado em **concreteira**, com laudo de rompimento de corpo de prova coletado.

Devido ao local de acesso, prever bomba de lançamento de concreto.



MUNICÍPIO DE CORONEL VIVIDA ESTADO DO PARANÁ

Utilizar vibradores de imersão para adensar corretamente o concreto. Não utilizar os vibradores em contato direto com a armadura e fôrmas para evitar exsudação.

Após o início da pega, iniciar o procedimento de cura molhada do concreto, com a finalidade de evitar fissuras de retração plástica. Realizar a cura durante 3 dias. Poderá ser utilizada manta geotêxtil sobre a laje para mantê-la úmida durante o período de cura e lona plástica para cobri-la e impedir a evaporação da água.

5.12.5 CAIXA D'ÁGUA PARA RESERVATÓRIO APOIADO

Depois de passado o período de, pelo menos, 10 dias após execução da laje da base dos reservatórios, posicionar as caixas d'água em fibra de vidro de 15.000 litros, com tampa, sobre a base. **A caixa d'água será fornecida pela contratante.**

5.13 BLOCO DE ANCORAGEM

Serão executados dois blocos de ancoragem com dimensões de 50cm x 50cm x 50cm, próximo à base dos reservatórios apoiados, com objetivo de absorver os esforços na entrada e saída da tubulação do RAP-01 e RAP-02.

5.13.1 ESCAVAÇÃO

A escavação para os blocos de ancoragem deverá ser feita de forma mecanizada, com folga nas dimensões do bloco. Atentar para a profundidade necessária, de maneira a garantir a estabilidade da escavação e evitar acidentes.



5.13.2 FÔRMAS E CONCRETAGEM

Fazer a montagem das fôrmas nas dimensões indicadas e na profundidade determinada em projeto.

O concreto deverá ter o fck mínimo de 20MPa, podendo ser confeccionado em obra, desde que seja garantida a resistência mínima.

5.13.3 REATERRO

Após executados os blocos de ancoragem e instaladas as tubulações, fazer o reaterro manual das valas, garantindo a compactação do solo.

5.14 BASE RESERVATÓRIO – BLOCOS DE APOIO

São os blocos, em concreto, utilizados para apoiar a tubulação de entrada dos reservatórios apoiados nas dimensões de 30cm x 30cm x 30cm, sobre a laje do reservatório apoiado.

5.14.1 FÔRMAS

As formas serão escoradas e fixadas de maneira adequada para se evitar movimentação no momento da concretagem, respeitando as dimensões de projeto.

5.14.2 CONCRETO

O concreto deverá ter o fck mínimo de 20MPa, podendo ser confeccionado em obra, desde que seja garantida a resistência mínima.



6 RESERVATÓRIO APOIADO – RAP-03

Trata-se da estrutura da estação do reservatório apoiado RAP-03.

É composta somente pela base do reservatório apoiado, com dimensões: de 4,30m x 4,30m x 0,20m (espessura).

6.1 SERVIÇOS PRELIMINARES

6.1.1 LOCAÇÃO DE OBRA

A locação deverá ser feita por gabarito de madeira, respeitando-se as dimensões especificadas no projeto.

6.1.2 REGULARIZAÇÃO E COMPACTAÇÃO DO SUBLEITO

A contratada deve providenciar a devida regularização do terreno nas dimensões previstas, com escavadeira hidráulica, deixando toda a área de construção/fechamento, em mesmo nível, e com fácil acesso a veículos e pessoas ao local.

6.2 BASE RESERVATÓRIO APOIADO RAP-03

6.2.1 LASTRO PARA A BASE

Com a finalidade de proteger as armaduras da base dos reservatórios apoiados e evitar seu contato direto com o solo, após a regularização do subleito, espalhar o lastro em brita com espessura de 5cm.



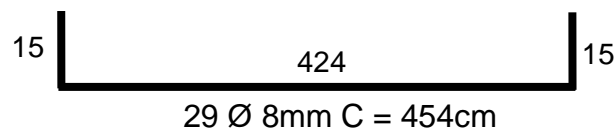
6.2.2 ARMAÇÃO DA BASE

A armação da base será feita em aço CA-50, Ø 8mm, dispostos a cada 15cm, na parte superior e inferior.

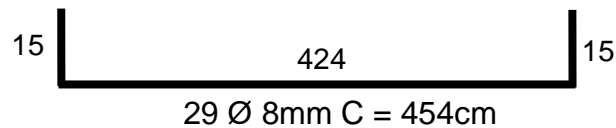
Dimensão da base: 4,30m x 4,30m:

ARMAÇÃO INFERIOR

- 29 Ø 8mm cada 15cm C = 454cm

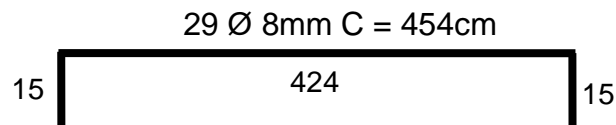


- 29 Ø 8mm cada 15cm C = 454cm

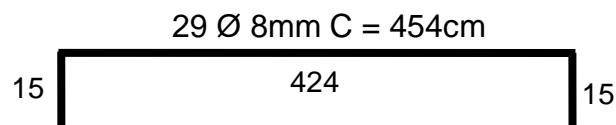


ARMAÇÃO SUPERIOR

- 29 Ø 8mm cada 15cm C = 454cm



- 29 Ø 8mm cada 15cm C = 454cm

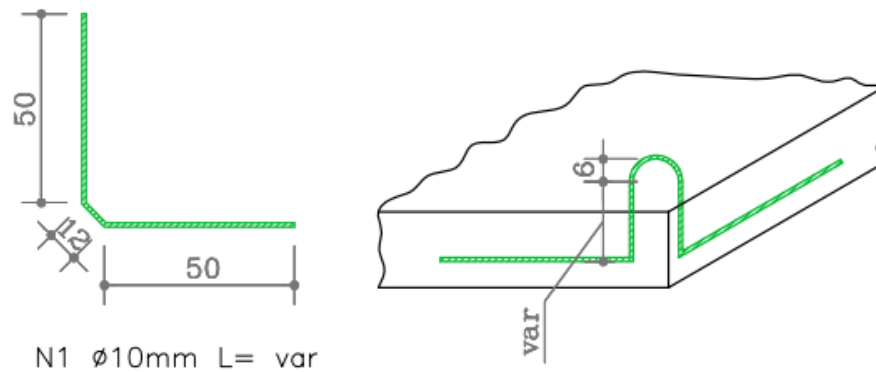




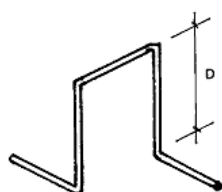
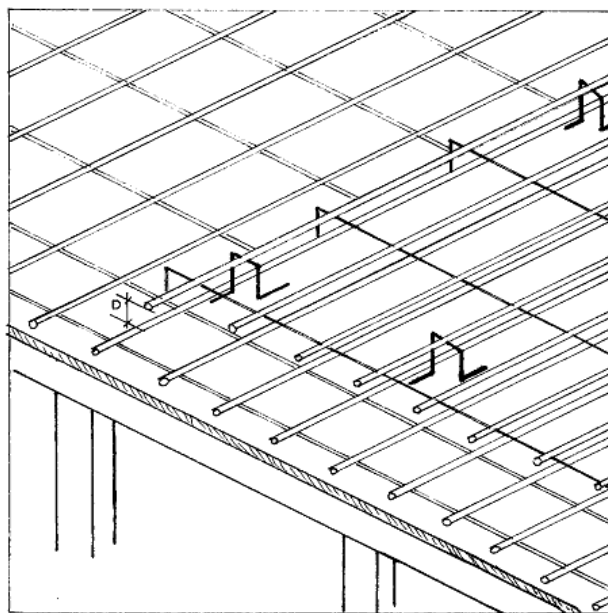
MUNICÍPIO DE CORONEL VIVIDA

ESTADO DO PARANÁ

Colocar os ganchos de fixação dos tirantes (figura abaixo) fixados na armadura inferior, com 4 ganchos por caixa d'água (conforme projeto) e comprimento de 1,70m e \varnothing 10mm.



Utilizar espaçadores para garantir o cobrimento mínimo exigido de 3cm. Para a armadura superior, utilizar os “caranguejos” ou espaçador equivalente.



D= Distância entre as camadas da armadura.



6.2.3 FÔRMAS

As fôrmas serão escoradas e fixadas de maneira adequada para se evitar movimentação no momento da concretagem, respeitando as dimensões de projeto (4,30m x 4,30m x 0,20m).

6.2.4 CONCRETAGEM DA BASE

O concreto a ser utilizado deverá ter $f_{ck} = 25$ MPa bombeável, confeccionado em **concreteira**, com laudo de rompimento de corpo de prova coletado.

Devido ao local de acesso, prever bomba de lançamento de concreto.

Utilizar vibradores de imersão para adensar corretamente o concreto. Não utilizar os vibradores em contato direto com a armadura e fôrmas para evitar exsudação.

Após o início da pega, iniciar o procedimento de cura molhada do concreto, com a finalidade de evitar fissuras de retração plástica. Realizar a cura durante 3 dias. Poderá ser utilizada manta geotêxtil sobre a laje para mantê-la úmida durante o período de cura e lona plástica para cobri-la e impedir a evaporação da água.

6.2.5 CAIXA D'ÁGUA PARA RESERVATÓRIO APOIADO

Após passado o período de, pelo menos, 10 dias após execução da laje da base dos reservatórios, posicionar a caixa d'água em fibra de vidro de 15.000 litros, com tampa, sobre a base. **A caixa d'água será fornecida pela contratante.**



6.3 BLOCO DE ANCORAGEM

Será executado um bloco de ancoragem com dimensões de 50cm x 50cm x 50cm, próximo à base do reservatório apoiado, com objetivo de absorver os esforços na entrada e saída da tubulação do RAP-03.

6.3.1 ESCAVAÇÃO

A escavação para o bloco de ancoragem deverá ser feita de forma mecanizada, com folga nas dimensões do bloco. Atentar para a profundidade necessária, de maneira a garantir a estabilidade da escavação e evitar acidentes.

6.3.2 FÔRMAS E CONCRETAGEM

Fazer a montagem das fôrmas nas dimensões indicadas e na profundidade determinada em projeto.

O concreto deverá ter o fck mínimo de 20MPa, podendo ser confeccionado em obra, desde que seja garantida a resistência mínima.

6.3.3 REATERRO

Após executado o bloco de ancoragem e instalada a tubulação, fazer o reaterro manual das valas, garantindo a compactação do solo.



6.4 FECHAMENTO COM CERCAS

6.4.1 ESTACAS

Serão executadas 3 estacas de diâmetro de 0,30m e comprimento de 0,80m em cada vértice das cercas onde haverá mourão de concreto.

Nos mourões intermediários serão feitas 7 estacas, além das 4 estacas nos dois blocos de fundação do portão de pedestres (0,80m).

Deverá ser utilizado trado manual para abertura dos fustes. A concretagem deverá ser feita em concreto $f_{ck} = 20$ MPa. Após a concretagem, posicionar os arranques da estaca com barras de aço de $\varnothing 6,3$ mm.

6.4.2 ESCAVAÇÃO PARA BALDRAMES E BLOCOS DO PORTÃO

A escavação será feita de maneira manual para a montagem das fôrmas do baldrame.

6.4.3 ESCAVAÇÃO PARA BLOCOS DE ANCORAGEM DAS ESCORAS

A escavação será feita de maneira manual para os blocos de ancoragem para as escoras dos mourões dos vértices, sem previsão para fôrmas.

6.4.4 LASTRO PARA BALDRAMES

Com a finalidade de proteger as armaduras do baldrame e evitar seu contato direto com o solo, após a escavação, espalhar no fundo da vala o lastro em brita com espessura de 5cm.



6.4.5 FÔRMAS PARA BALDRAMES

Após ser espalhado o lastro, fazer a montagem das fôrmas do baldrame. Atentar para o adequado escoramento e fixação no solo, evitando-se, assim, a movimentação das fôrmas no momento da concretagem.

Atentar para a diferença de nível de 10cm do topo do baldrame com o terreno natural.

6.4.6 AÇO PARA BALDRAMES E BLOCOS DO PORTÃO

A armadura a ser utilizada nos baldrames e blocos do portão será:

- Armadura longitudinal: 4 Ø 6,3 mm
- Armadura transversal: Ø 5,0 mm cada 20cm

Lembrando que devem ser utilizados espaçadores nas armaduras, para garantir os cobrimentos mínimos exigido por norma.

6.4.7 CONCRETAGEM DOS BALDRAMES E BLOCOS DO PORTÃO

O concreto a ser utilizado deverá ter $f_{ck} = 20$ MPa, podendo ser confeccionado em obra, desde que seja garantida a resistência mínima exigida.

Utilizar vibradores de imersão para adensar corretamente o concreto. Não utilizar os vibradores em contato direto com a armadura e fôrmas para evitar exsudação.



6.4.8 FÔRMAS PARA OS PILARES DO PORTÃO

Os pilares do portão de veículo deverão respeitar as medidas e formato de projeto.

6.4.9 AÇO PARA OS PILARES DO PORTÃO

As armaduras a serem utilizadas nos pilares serão:

- Armadura longitudinal: 4 Ø 6,3 mm
- Armadura transversal: Ø 5,0 mm cada 20cm

Lembrando que devem ser utilizados espaçadores nas armaduras, para garantir os cobrimentos mínimos exigido por norma.

6.4.10 CONCRETAGEM DOS PILARES DO PORTÃO

O concreto a ser utilizado deverá ter $f_{ck} = 20$ MPa, podendo ser confeccionado em obra, desde que seja garantida a resistência mínima exigida.

Utilizar vibradores de imersão para adensar corretamente o concreto. Não utilizar os vibradores em contato direto com a armadura e fôrmas para evitar exsudação.

Realizar a concretagem dos pilares em mais de duas etapas para evitar o lançamento do concreto em altura elevada, segregando o material e prejudicando a estrutura.



6.4.11 MOURÕES

Os mourões em concreto pré-moldado serão concretados na mesma etapa de concretagem da viga baldrame, juntamente com as escoras.

Eles devem ser previamente escorados nas suas posições, nivelados e alinhados. Garantir que, no momento da concretagem, não sejam movimentados e desalinhados.

6.4.12 ARAME

Para cercamento do perímetro do local serão utilizadas 14 fiadas de arame de aço ovalado 15 x 17 (45,7 kg, 700 kgf), em rolos de 1.000m.

6.5 PÁTIO

6.5.1 LONA PLÁSTICA

Sobre o subleito do pátio da área de captação e do abrigo do quadro de comando será instalada lona plástica preta de espessura 150 micras com a finalidade de impedir crescimento de vegetação.

6.5.2 LASTRO COM MATERIAL GRANULAR

Sobre a lona será executada uma camada de brita 2 de 10cm. Espalhar manualmente o material, de modo a garantir a espessura mínima de 10cm e nivelada visualmente.

O material empregado deve ser livre de qualquer sujeira, material orgânico, material fino ou solo.



MUNICÍPIO DE CORONEL VIVIDA

ESTADO DO PARANÁ

6.6 PORTÃO DE VEÍCULOS E PORTAS

6.6.1 PORTÃO DE PEDESTRES

O portão de pedestres deve seguir o projeto, garantindo sua correta fixação nos pilares de concreto que o sustentarão.

As partes metálicas deverão receber fundo antiferruginoso ou primer de aderência (para ferro galvanizado) antes da pintura. Deverão ser aplicadas duas demãos de grafite, esmalte ou óleo, a fim de proteger as peças da corrosão devido às intempéries.



7 VÁLVULAS REDUTORAS DE PRESSÃO E REGISTROS DE MANOBRA

7.1 VÁLVULAS REDUTORAS DE PRESSÃO – VRP'S

Trata-se de caixas em alvenaria, enterradas no solo, com dimensões especificadas em projeto, utilizadas para instalar as válvulas redutoras de pressão. São distribuídas ao longo da rede de abastecimento, nos locais indicados em projeto.

7.1.1 ESCAVAÇÃO

A escavação para a caixa das válvulas redutoras de pressão deverá ser feita de forma mecanizada, com folga nas dimensões finais da caixa. Atentar para a profundidade necessária, de maneira a garantir a estabilidade da escavação e evitar acidentes.

7.1.2 ALVENARIA

Deverá ser executada em blocos cerâmicos sobre o solo, nas alturas e dimensões de projeto.

A argamassa para assentamento dos tijolos deverá ser argamassa mista de cimento, cal e areia no traço 1:2:8, revolvidos até obter-se mistura homogênea.

A espessura desta argamassa não poderá ultrapassar 0,015m.

7.1.3 CHAPISCO E EMBOÇO

Após a execução da alvenaria, executar o chapisco e emboço na parte interna da caixa de válvulas, com preparo mecânico da argamassa.

A espessura do emboço deverá ser de, no mínimo, 25mm e com acabamento superficial satisfatório para acabamento final.



7.1.4 LASTRO

Após a execução da alvenaria, lançar a pedra 2 com camada de 10cm.

7.1.5 REATERRO

Após executada a caixa da válvula redutora de pressão e instalada a tubulação, fazer o reaterro manual da vala, garantindo a compactação do solo.

7.1.6 TAMPAS DAS CAIXAS DAS VRP'S

As tampas das caixas das válvulas redutoras de pressão deverão ser feitas em concreto pré-moldado, com dimensões indicadas em projeto. As suas armaduras serão compostas por barras de Ø 5mm e o concreto utilizado deverá ser fck 20MPa. Deixar alças para remoção da tampa.

7.2 REGISTROS DE MANOBRA

Trata-se de tubos em concreto, instalados verticalmente e com tampa, nos quais serão instalados os registros de manobra. Seus locais de instalação estão indicados em projeto.



8 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Qualquer modificação no projeto arquitetônico terá que ter prévia aprovação do responsável técnico.

Todos os materiais empregados na obra deverão estar em conformidade com as normas da ABNT e NORMAS LOCAIS.

A obra só será liberada após cuidadosa fiscalização e constatação das perfeitas condições de funcionamento, limpeza e segurança de todas as instalações.

Todas as peças construtivas e materiais utilizados deverão seguir rigorosamente o projeto e o indicado no orçamento e memorial descritivo.

A qualquer momento o fiscal poderá solicitar verificações dos materiais utilizados e deverá ser solicitado, antes de todas as concretagens, a presença do fiscal da proponente, para conferência, sob pena de o serviço não ser aceito e solicitado que seja novamente executado;

Cabe à contratada comunicar a contratante/fiscalização todas as incompatibilidades encontradas em projeto, problemas executivos que surgirem ou alterações.

Coronel Vivida, 17 de janeiro de 2019.

J A I R O H E N R I Q U E M E L A R A D E C A M A R G O

Engenheiro Civil – CREA – 137.578/D-PR

DIVISÃO DE ESTUDOS E PROJETOS