



SERVIÇO MUNICIPAL DE ÁGUA E ESGOTOS - SEMAE
Rua João Neves da Fontoura, 811 - CEP 93010-050
www.semae.rs.gov.br - São Leopoldo / RS
☎ 0800 510 2910 📞 (51) 3579.6000 (somente mensagem de texto)
Siga-nos nas redes sociais 📘 /semaesl 📷 /semaesaoleo

MEMORIAL DESCRITIVO

SALA DE OPERAÇÃO E COMANDO - ETE VICENTINA –

DIRETORIA DE PLANEJAMENTO E EXPANSÃO – DPE

Fev/2024

São Leopoldo, berço da colonização alemã no Brasil.

Documento assinado eletronicamente por **VICENTE JAEGER FONSECA, ENGENHEIRO CIVIL**, em 25/04/2024, às 13:41:24, conforme art. 5º, §2º da Instrução Normativa nº 001/2022.

Documento assinado eletronicamente por **FERNANDA DICK SCHIMIT, TERCEIRIZADO A SERVIÇO DO SEMAE**, em 25/04/2024, às 11:15:50, conforme art. 5º, §2º da Instrução Normativa nº 001/2022.

Para conferir a autenticidade acesse o endereço <https://grp.semae.rs.gov.br/grp/acessoexterno/programaAcessoExterno.faces?codigo=670270> e informe a chancela CLAK.18C3.1HSO.XP1N

Sumário

1	OBJETIVO.....	5
2	APRESENTAÇÃO.....	5
3	DISPOSIÇÕES GERAIS.....	5
3.1	EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO.....	6
3.2	DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA PARA O SEMAE	7
4	DOS SERVIÇOS PRELIMINARES	9
4.1	ADMINISTRAÇÃO DA OBRA.....	9
4.2	INSTALAÇÕES PROVISÓRIAS.....	10
4.2.1	PLACA DE OBRA.....	11
4.3	DOS SERVIÇOS INICIAIS	11
4.3.1	LIMPEZA DO TERRENO	11
4.3.2	REMOÇÃO DE PAVIMENTO DE BLOQUETE INTERTRAVADO.....	12
4.3.3	PODA DE ÁRVORES.....	12
5	MOVIMENTAÇÃO DE SOLO	12
5.1	ESCAVAÇÃO.....	12
5.1.1	ESCAVAÇÃO MANUAL.....	13
5.1.2	ESCAVAÇÃO MECANIZADA.....	13
5.2	REATERRO.....	13
5.2.1	REATERRO MANUAL.....	14
5.2.2	REATERRO MECÂNICO... ..	14
5.3	MATERIAL DE EMPRÉSTIMO	14
5.3.1	SAIBRO.....	15
5.3.2	AREIA.....	15
5.3.3	BRITA N° 02.....	16
5.3.4	BRITA GRADUADA SIMPLES	16
5.4	BOTA-FORA.....	16
6	PAVIMENTAÇÃO.....	17
6.1	EXECUÇÃO DE PASSEIO DE BLOQUETE ITERTRAVADO.....	17
6.2	MEIO-FIO DE CONCRETO.....	17
6.3	EXECUÇÃO DO ENLEIVAMENTO	18
7	FUNDAÇÃO E ESTRUTURA.....	18

São Leopoldo, berço da colonização alemã no Brasil.

7.1	CONTRAPISO/RAMPAS.....	18
7.2	PILARES.....	19
7.3	VIGAS DE AMARRAÇÃO.....	19
7.4	LAJE PRÉ-MOLDADA.....	19
7.5	CONCRETO BOMBEADO, INCLUINDO PREPARO, LANÇAMENTO E CURA.....	20
7.6	CONCRETO FEITO <i>IN LOCO</i>	22
7.7	FORMAS E CIMBRAMENTOS.....	23
7.8	ESCORAMENTO.....	23
7.9	ARMADURAS.....	23
7.10	JUNTAS DE DILATAÇÃO E VEDAÇÃO.....	25
7.11	DESFORMA.....	25
7.12	ENCHIMENTO DE CONCRETO MAGRO.....	25
7.13	ELEMENTOS DE CONCRETO PRÉ MOLDADO.....	26
7.14	ELEMENTOS DE CONCRETO MOLDADOS <i>IN LOCO</i>	26
8	ALVENARIAS.....	27
8.1	DEMOLIÇÃO DE ALVENARIAS.....	27
8.2	ALVENARIA DE TIJOLOS CERÂMICOS.....	27
8.3	VERGAS E CONTRA VERGAS.....	28
9	REVESTIMENTOS.....	28
9.1	CHAPISCO ARGAMASSA INDUSTRIALIZADA.....	28
9.2	MASSA ÚNICA PARA RECEBIMENTO DE PINTURA.....	29
9.3	EMBOÇO PARA RECEBIMENTO DE CERÂMICA.....	29
9.4	REVESTIMENTO CERÂMICO.....	29
9.5	SOLEIRAS E PINGADEIRAS.....	30
9.6	CANTONEIRA DE ALUMÍNIO.....	31
10	ESQUADRIAS.....	31
11	COBERTURA.....	31
12	PINTURA E IMPERMEABILIZAÇÃO.....	32
12.1	PINTURA ACRÍLICA.....	32
12.2	PINTURA EPOXI PISO.....	32
12.3	PINTURA ESMALTE.....	33
12.4	IMPERMEABILIZAÇÃO DE EMULSÃO ASFÁLTICA.....	33

São Leopoldo, berço da colonização alemã no Brasil.

13	INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS.....	33
13.1	INSTALAÇÕES DE ÁGUA FRIA	33
13.1.1	RECOMENDAÇÕES GERAIS.....	33
13.2	INSTALAÇÕES DE ESGOTO SANITÁRIO E PLUVIAL.....	34
13.3	METAIS.....	35
13.4	LOUÇAS / COMPLEMENTOS	36
14	INSTALAÇÕES ELÉTRICAS, DE LÓGICA E TELEFONIA.....	36
14.1	DERIVAÇÃO.....	37
14.2	ESPECIFICAÇÕES.....	37
14.2.1	EMENDAS.....	37
14.2.2	CONECTORES.....	37
14.2.3	MATERIAIS COMPLEMENTARES	37
14.2.4	CAIXAS DE PASSAGEM SUBTERRÂNEAS.....	37
14.2.5	ELETRODUROS.....	38
14.2.6	CONDUTORES.....	38
14.2.7	LUMINÁRIAS, INTERRUPTORES E TOMADAS	38
14.2.8	CENTRO DE DISTRIBUIÇÃO	39
15	SERVIÇOS FINAIS.....	39
15.1	AS BUILT.....	39
15.2	LIMPEZA FINAL DA OBRA	39
16	PEÇAS GRÁFICAS.....	39

1 OBJETIVO

O presente Memorial Descritivo tem como objetivo as especificações necessárias à execução da Casa de Operação e Controle a ser construída na Estação de Tratamento de Esgoto – ETE Vicentina.

A obra será executada na ETE Vicentina que está situada na Avenida João Alberto, nº 1019, no Bairro Vicentina, Zona Oeste do município de São Leopoldo – RS.

A Casa de Operação e Controle será instalada no local onde antes era situada as instalações provisórias da obra de ampliação da ETE Vicentina.

A memória descritiva ora apresentada contempla a descrição de critérios e parâmetros básicos a serem adotados na execução dos serviços, aquisição e instalação de materiais e equipamentos.

2 APRESENTAÇÃO

Com o aumento da instalação de sistemas de controle e monitoramento nas Estações de Bombeamento de Esgoto – EBE's e ETE's do SEMAE, e considerando o espaço limitado onde hoje está localizado a central de controle destes sistemas, junto ao laboratório de ensaios da ETE Vicentina, se faz necessário local apropriado para este fim.

Da mesma forma, a unidade carece de vestiários apropriados e uma sala de operação para guarda e manutenção de materiais e ferramentas comumente utilizados nos serviços diários de operação da ETE.

Desta forma, a construção contempla a instalação de sala de operação, equipada para, caso necessário, a execução de pequenos ensaios de monitoramento da ETE; vestiários completos masculino e feminino e sala de operação, munida com área externa de lavagem de materiais e ferramentas. Ainda, corroborando para o serviço de destinação do material retirado do tratamento preliminar, serão executados passeios e rampas ligando as calçadas existentes aos leitos de secagem.

3 DISPOSIÇÕES GERAIS

A CONTRATADA deverá apresentar e aprovar junto a FISCALIZAÇÃO, antes do início da obra, o Plano de Trabalho com programação dos serviços, projetos e documentos complementares, conforme indicado no item “DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA PARA O SEMAE”.

A CONTRATADA iniciará a execução das obras somente após receber a Ordem de Início e ou autorização por escrito, da FISCALIZAÇÃO.

A CONTRATADA deverá fornecer ART (Anotação de Responsabilidade Técnica), RRT (Registro de Responsabilidade Técnica) e/ou TRT (Termo de Responsabilidade Técnica) de execução de profissional(ais) competente(s) de execução dos serviços a serem executados e apresentar a comprovação de experiência dos profissionais de execução, conforme solicitado em Projeto Básico Licitatório.

Deverá ser adotado Diário de Obra, o qual deverá conter registro de serviços, recursos humanos, materiais e equipamentos utilizados diariamente, os assuntos tratados com a FISCALIZAÇÃO, decisões e modificações tomadas em obras, enfim, todo assunto pertinente ao andamento dos serviços. Este documento deverá ser feito em duas vias, assinadas pela CONTRATADA e pela CONTRATANTE, sendo uma delas destinada ao SEMAE que também deverá ter espaço reservado no documento para anotações.

São Leopoldo, berço da colonização alemã no Brasil.

Após a finalização dos serviços, deverão ser desenvolvidos Termo Circunstanciado de Término dos Serviços e Relatório de Pleno Funcionamento conforme indicado no item “DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA PARA O SEMAE”.

Todas as medidas apresentadas no projeto deverão ser sumariamente conferidas pela CONTRATADA antes do início dos serviços.

Todos os serviços que a CONTRATADA pretender executar deverão ser avisados previamente à FISCALIZAÇÃO. Atenção especial deverá ser dada a atividades que cause desabastecimento de qualquer parte do bairro e arredores. Nestes casos, a programação dos serviços deverá ser superior a 15 dias.

A aquisição de todos os materiais e insumos necessários à execução dos serviços é de responsabilidade da CONTRATADA. Os materiais dispostos no local que deverão ser utilizados estão indicados nos projetos.

Todas as ferramentas, equipamentos e máquinas que forem necessários para a execução dos serviços serão de única responsabilidade da CONTRATADA.

3.1 EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO

É de responsabilidade da CONTRATADA o fornecimento e fiscalização do uso de Equipamento de Proteção Individual - EPI e Equipamento de Proteção Coletiva - EPC necessários e adequados e ter todo o seu pessoal registrado junto ao Ministério do Trabalho e habilitado para o desempenho e execução das suas funções e atribuições durante a execução dos serviços.

Deverão ser de uso contínuo e obrigatório por toda a equipe da CONTRATADA, quando da execução dos serviços, a botina e capacete, inclusive uniforme padronizado. Quando se fizer necessário, obedecendo aos procedimentos internos da CONTRATADA conforme normas vigentes, também será necessário o uso de bota de borracha, luva, cinto de segurança, óculos de proteção e respiradores para gases. A FISCALIZAÇÃO do SEMAE poderá exigir o cumprimento destes procedimentos sob pena de paralisar o serviço.

Para todos os EPI's em uso, deverão ser registradas as entregas e substituições com os respectivos números de Certificado de Aprovação (CA) registrados no Ministério do Trabalho e Emprego. Estas anotações deverão estar disponíveis na administração da empresa CONTRATADA.

Os Equipamentos de Proteção Individual – EPIs devem ser de uso obrigatório na execução dos serviços, conforme Norma Regulamentadora NR 6 da portaria Nº 3214/78 do Ministério do Trabalho, e os procedimentos da CIPA do SEMAE.

Os equipamentos de proteção não serão medidos separadamente, devendo a CONTRATADA considerar seus custos quando da composição de mão de obra.

TREINAMENTOS E CONSIDERAÇÕES SOBRE A SEGURANÇA DO TRABALHO

Os itens descritos abaixo serão exigidos pela FISCALIZAÇÃO do SEMAE, e seus custos devem ser considerados na composição de BDI da contratada.

Norma Regulamentadora Nº 18 - Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção.

Medidas de Proteção contra Quedas de Altura: Adotar os critérios da NR-35 TRABALHO EM ALTURA - 35.3.2 Considera-se trabalhador capacitado para trabalho em altura aquele que foi submetido e aprovado em treinamento, teórico e prático, com carga horária mínima de oito horas.

São Leopoldo, berço da colonização alemã no Brasil.

Nas atividades de montagem e desmontagem de andaimes, deve-se observar que todos os trabalhadores sejam qualificados e recebam treinamento específico para o tipo de andaime em operação. Em casos específicos, os andaimes serão medidos separadamente por área (m²).

Locais Confinados: adotar os critérios da NR-33 SEGURANÇA E SAÚDE NOS TRABALHOS EM ESPAÇOS CONFINADOS - 33.3.5.3 Todos os trabalhadores autorizados, Vigias e Supervisores de Entrada devem receber capacitação periódica a cada 12 meses, com carga horária mínima de 8 horas. Mais item 18.20.1: a cada grupo de 20 (vinte) trabalhadores, dois deles devem ser treinados para resgate;

Instalações Elétricas: Adotar os critérios da NR 10 – SEGURANÇA EM INSTALAÇÕES E SERVIÇOS EM ELETRICIDADE - 18.21.1 A execução e manutenção das instalações elétricas devem ser realizadas por trabalhador qualificado, e a supervisão por profissional legalmente habilitado.

Todos os empregados devem receber treinamento admissional e periódico, visando a garantir a execução de suas atividades com segurança. O treinamento admissional deve ter carga horária mínima de 6 horas.

Os treinamentos e demais considerações não serão medidos separadamente, devendo a CONTRATADA considerar seus custos quando da composição de mão de obra.

3.2 DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA PARA O SEMAE

Este item contempla o desenvolvimento do Plano de Trabalho, do Termo Circunstanciado de Término dos Serviços e Relatório de Pleno Funcionamento do Sistema a serem fornecidos pela CONTRATADA.

O **Plano de Trabalho** deverá ser entregue quando da assinatura da Ordem de Início. Deverá conter:

- a) Todas as etapas dos serviços a serem executados;
- b) Os componentes da equipe de execução, com a respectiva função;
- c) Os componentes da equipe administrativa, com a respectiva função;
- d) Cópia do Programa de Prevenção de Acidentes - PPRA e Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional – PCMSO (não serão aceitos PPRA e PCMSO do escritório ou de outras obras, que não mencione os riscos e medidas de controles relativas a esta obra);
- e) Horário de trabalho e horários de intervalos;
- f) Lista de veículos que frequentarão os canteiros de obra
- g) Descrição das ferramentas e equipamentos que serão utilizados na execução dos serviços;
- h) O Plano de Escavação e de escoramento a ser utilizado nas valas com profundidades maiores que 1,20 m (que deverá atender o item 18.6 - Escavações, Fundações e Desmonte de Rochas e 18.36.3 - Disposições Gerais - Escavações, Fundações e Desmonte de Rochas da NR-18);
- i) O gerenciamento de insumos (quantidades, marcas, locais de armazenamento e consumo) que serão utilizados na execução dos serviços;
- j) Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil - PGRCC (com identificação dos locais de descarte de bota-fora e locais de jazidas de material, caso sejam modificados os locais apresentados quando da habilitação);

São Leopoldo, berço da colonização alemã no Brasil.

- k) Projeto de Escavação e Escoramento;
- l) O tipo de esgotamento a ser utilizado nas valas;
- m) Autorizações/licenças necessárias ao início dos serviços;
- n) Cronograma semanal de serviços baseado no Cronograma Físico-Financeiro da proposta da contratada de execução;
- o) Informações de interrupções de abastecimentos,
- p) Programação de testes e ensaios, e
- q) Demais informações que a FISCALIZAÇÃO solicitar.

A CONTRATADA deverá adotar **Relatório Mensal de Andamento da Obra** o qual deverá ser entregue juntamente com a Planilha de Medição, mensalmente, em via digital editável e em meio físico assinado pelo responsável técnico de execução. A entrega deverá ser formalizada através de protocolo do SEMAE. Após a análise deste documento pela FISCALIZAÇÃO, será dada a ordem para emissão da nota fiscal. Este documento deverá conter:

- a) Os diários de obra;
- b) Fotos e imagens com croquis de localização;
- c) Planilha de medição;
- d) Atualização ou acréscimos das licenças/autorizações, quando aplicável;
- e) Atualizações do Plano de Escavação, quando aplicável;
- f) Atualizações do Programa de Prevenção de Acidentes, quando aplicável;
- g) Atualizações do Plano de Gerenciamento de Resíduos, quando aplicável;
- h) Certificados de Destinação Final de Resíduos medidos no período;
- i) Notas Fiscais de materiais de empréstimo medidos no período;
- j) Demais documentos comprobatórios dos serviços executados no período;
- k) Demais informações e documentos que a FISCALIZAÇÃO solicitar.

Quando do término dos serviços e os testes findarem em resultados positivos, deverá ser emitido por parte da CONTRATADA, o **Termo Circunstanciado de Término dos Serviços** que deverá conter:

- a) Projeto georreferenciado com o as built no padrão SEMAE;
- b) Indicação de todos os elementos executados e encontrados durante a execução, com caracterização de material utilizado e dimensões, no padrão SEMAE.
- c) Fotos e imagens da execução dos serviços, com indicação de localização da imagem em planta;
- d) Notas fiscais dos materiais de empréstimo e os Certificados de Destinação Final dos Resíduos retirados da obra;

São Leopoldo, berço da colonização alemã no Brasil.

- e) Relação de todos os materiais e insumos utilizados nos serviços, com indicação em planta, e
- f) Relação de custo da execução dos serviços, relacionando custo de material e mão de obra. Quando a pré-operação findarem em resultados positivos, a CONTRATADA deverá emitir o **Relatório de Pleno Funcionamento do Sistema** que deverá conter:
 - a) Projeto georreferenciado com o *as built* no padrão SEMAE com indicação de possíveis correções/modificações realizadas no período de pré-operação;
 - b) Indicação de todos os elementos executados e encontrados durante a execução com adição de indicação de possíveis correções/modificações realizadas no período de pré-operação, com caracterização de material utilizado e dimensões, no padrão SEMAE.
 - c) Fotos e imagens da execução de possíveis correções/modificações realizadas no período de pré-operação, com indicação de localização da imagem em planta;
 - d) Relação final de todos os materiais e insumos utilizados nos serviços, com indicação em planta, e
 - e) Relação de custo final da execução dos serviços, relacionando custo de material e mão de obra.

Os documentos deverão ser entregues em duas vias originais, encadernadas e em meio eletrônico editável, através de protocolo de entrega. Todas as páginas que irão compor o cadastro, relatórios e medições deverão apresentar o número do Conselho Regional de Engenharia e Agronomia - CREA, Conselho de Arquitetura e Urbanismo - CAU ou Conselho Federal Técnico - CFT e número da Anotação de Responsabilidade Técnica - ART, Registro de Responsabilidade Técnica - RRT ou Termo de Responsabilidade Técnica - TRT de responsabilidade técnica de execução da CONTRATADA, além da rubrica e carimbo do respectivo responsável técnico. A última página do documento, além destes dados, deverá conter a assinatura e a rubrica do responsável técnico.

Todos os documentos deverão ser entregues em formato digital, em arquivos editáveis, em formato padrão (ex.: documentos em Word, planilhas em Excel, vetores em DWG e DXF, fotos em JPG ou TIF, imagens georreferenciadas em GEOTIFF), sendo fornecida também uma cópia completa dos arquivos originais gerados pela empresa contratada, discriminados e catalogados de forma clara, desprovidos de senhas ou artifícios de qualquer natureza que dificultem o livre acesso a estes dados.

As plantas de cadastro, devem ser entregues conforme especificidades descritas no item "AS BUILT".

A confecção e impressão destes documentos não serão medidos separadamente, devendo a CONTRATADA considerar seu custo no BDI da obra.

4 DOS SERVIÇOS PRELIMINARES

4.1 ADMINISTRAÇÃO DA OBRA

A CONTRATADA deverá manter em obra responsável técnico de execução, com formação em Engenharia Civil, Arquitetura ou Técnico em Edificações. Este, será responsável técnico da licitante e deverá ter experiência em obras e serviços compatíveis com o objeto desta licitação. Este profissional foi dimensionado para 33,20 horas, ficando sob responsabilidade da CONTRATADA a administração

São Leopoldo, berço da colonização alemã no Brasil.

destetempo ao longo da execução da obra. Este profissional será o representante da CONTRATADA na execução do Contrato.

Além deste profissional, a CONTRATADA deverá também manter na obra, em tempo integral, encarregado/mestre de obras, com experiência em obras e serviços compatíveis com o objeto desta licitação, o qual será responsável pelo comando da equipe de trabalho. A equipe de produção deverá ter experiência compatível com o serviço e em número suficiente para que o cronograma de execução da obra seja cumprido.

Ainda, a CONTRATADA, deverá ter profissional Técnico em Segurança do Trabalho, com experiência em canteiro de obras, que irá orientar e treinar equipe de trabalho no quesito segurança. Este profissional não será medido separadamente, ficando sob responsabilidade da CONTRATADA a administração deste profissional ao longo da execução.

Não será admitido aditivo de tempo ou quantidade destes profissionais. O dimensionamento da equipe de técnica da obra aqui apresentada atende completamente o tempo e objeto proposto, assim como os serviços a serem realizados neste período, ficando sob responsabilidade da CONTRATADA a completa administração para o cumprimento deste cronograma.

Além dos profissionais citados acima, a CONTRATADA deverá dispor de equipe, exclusiva à obra, de profissionais qualificados e em números suficientes para o cumprimento do prazo estipulado para execução da obra.

A medição deste item será realizada proporcional à evolução da obra, ou seja, pela porcentagem de obra executada, mensalmente, excetuando-se possíveis aditivos e supressões.

4.2 INSTALAÇÕES PROVSÓRIAS

A CONTRATADA deverá instalar local, refeitório e sanitário em número suficiente para atender à quantidade total de trabalhadores, levando-se em consideração as proporções e as características da obra, atendendo as especificidades da NR18 - Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção. Os locais de instalação deverão ser acordados com a FISCALIZAÇÃO.

Para fins de orçamentação, considerou-se a locação de containers pelo período de execução demonstrado no cronograma para os sanitários e, para o refeitório, a execução em chapa de madeira compensada com área de 9,00 m² de área. Além da mobilização e desmobilização destas instalações.

Não será admitido aditivo destes itens. O dimensionamento das instalações propostas atende completamente a necessidade da obra. Assim como o tempo de execução proposto, ficando sob responsabilidade da CONTRATADA a completa administração para o cumprimento deste cronograma.

A CONTRATADA poderá prover-se de água e energia elétrica, necessários ao atendimento dos serviços no canteiro de obras, do local, tendo sua tomada a combinar com a FISCALIZAÇÃO. As providências para preparação do terreno para o canteiro da obra, inclusive despesas de qualquer natureza que venham a ocorrer, são de responsabilidade exclusiva da CONTRATADA.

Ao concluir as obras, a CONTRATADA deverá efetuar a desmobilização e uma limpeza geral das áreas onde se desenvolveram as obras e o próprio canteiro.

A medição e o pagamento das instalações provisórias serão conforme indicação da Planilha Orçamentária.

4.2.1 PLACA DE OBRA

São Leopoldo, berço da colonização alemã no Brasil.

Caberá à CONTRATADA providenciar a placa da obra, aprovar junto à FISCALIZAÇÃO, a qual deverá ser colocada em local visível, feita em modelo e tamanho padrão para obras (modelo CREA), devendo ser mantidas durante a execução da obra em locais indicados pela FISCALIZAÇÃO.

A placa deverá estar instalada em até 5 (cinco) dias após o início da obra e retirada por ocasião da conclusão da obra, pela Contratada.

As correções gráficas e ortográficas das legendas, implantação, conservação, retirada das placas e demais cuidados necessários à sua preservação serão de responsabilidade da CONTRATADA, de acordo com a orientação do SEMAE.

Concluída a obra, a FISCALIZAÇÃO decidirá o destino das placas, podendo exigir a permanência delas fixadas ou o seu recolhimento, pela CONTRATADA à sede local do SEMAE ou até mesmo o seu descarte. As placas relativas às responsabilidades técnicas pelas obras ou serviços, exigidas pelos órgãos competentes, serão confeccionadas e colocadas pela CONTRATADA, sem ônus para o SEMAE.

Só poderão ser colocadas outras placas de eventuais subempreiteiras e ou fabricantes de componentes, após prévio consentimento da FISCALIZAÇÃO, sem ônus algum para o SEMAE.

A medição e o pagamento da placa serão pela área, em área (m²).

Os modelos das placas institucionais serão definidos no início dos trabalhos.

As correções gráficas e ortográficas das legendas, implantação, conservação, retirada das placas e demais cuidados necessários à sua preservação serão de responsabilidade da CONTRATADA, de acordo com a orientação do SEMAE.

A medição e o pagamento serão por área (m²) de placa instalada.

4.3 DOS SERVIÇOS INICIAIS

4.3.1 LIMPEZA DO TERRENO

Contemplam as áreas onde de intervenção para execução da obra. Outros locais poderão ser ainda definidos pela FISCALIZAÇÃO.

Constitui-se na derrubada de vegetação rasteira, mato ralo e arbustos, bem como a raspagem de solos de má qualidade em uma espessura de 20 cm (vinte centímetros) no local de implantação das obras, com sua remoção para locais escolhidos pela CONTRATADA e aprovados pelo SEMAE, conforme descrito no item "BOTA-FORA". A limpeza poderá ser realizada manual ou mecanicamente, em função da área a limpar e do tipo de vegetação existente.

Antes do início das operações de destocamento é necessário observar os fatores condicionantes de manejo ambiental de modo que as operações não atinjam os elementos de proteção ambiental.

O destocamento em áreas que houver risco de dano a outras árvores, linhas físicas aéreas, cercas, ou construções existentes nas imediações, as árvores devem ser amarradas e, se necessário, cortadas em pedaços a partir do topo.

O destocamento e limpeza somente serão considerados concluídos, quando as raízes remanescentes ficarem situadas na profundidade de 1 m (um metro) abaixo do nível de escavação do projeto ou greide de assentamento das tubulações e instalações. Os buracos ou depressões ocasionadas por destocamento devem ser preenchidos com material de áreas de empréstimo, devidamente compactados.

São Leopoldo, berço da colonização alemã no Brasil.

A medição e o pagamento serão por m² de terreno efetivamente limpo e o destocamento, por unidade.

A medição e o pagamento deste serviço serão por área (m²)

4.3.2 REMOÇÃO DE PAVIMENTO DE BLOQUETE INTERTRAVADO

A remoção do pavimento existente deverá ser realizada de forma manual com vistas à sua reutilização, portanto o pavimento deverá ser decomposto e depositado em local seguro para posterior pavimentação.

A medição e pagamento serão por área (m²).

REMOÇÃO DE MEIO FIO

Nos trechos indicados no projeto, será necessária a remoção dos meios-fios de concretos existentes, estes deverão ser removidos de maneira que não sejam danificados, afim da sua posterior reutilização.

A medição e pagamento serão por comprimento (m).

4.3.3 PODA DE ÁRVORES

Para a construção da unidade será necessário poda de algumas árvores no local. Para isso a CONTRATADA verá programar o serviço junto à FISCALIZAÇÃO. A solicitação de permissão para o serviço junto à Secretaria Municipal de Meio Ambiente – SEMMAM será feita pelo SEMAE, ficando a contratada proibida de executar o serviço sem tal autorização.

As podas necessárias a construção deverá ser feita conforme orientação do SEMAE. Não será permitido a poda excessiva da vegetação já que esta compõe a cortina vegetal da ETE, elemento este responsável pela minimização dos odores gerados pelos processos de tratamento da estação.

A medição e o pagamento serão por árvore podada (un), incluindo a poda, diminuição de volume, remoção e destinação final.

5 MOVIMENTAÇÃO DE SOLO

5.1 ESCAVAÇÃO

Este serviço deverá englobar toda a escavação necessária à execução dos serviços. Para tal, deverão ser seguidas as especificações do projeto em relação às dimensões de valas/cavas, principalmente no que tange a profundidade, bases e recobrimentos de tubulações.

A CONTRATADA deverá executar as escavações obedecendo ao Projeto de Escavação pré-aprovado e as Normas Técnicas vigentes, tomando cuidado para não causar danos às instalações existentes próximas.

As valas deverão ser executadas de maneira a causar o mínimo de transtorno aos vizinhos (poluição sonora, vibrações, etc.) e de forma que permita o assentamento dos elementos projetados e a posterior compactação dos reaterros com a devida qualidade requerida.

Durante as escavações, a CONTRATADA é a única responsável por todos os danos causados às propriedades e instalações existentes.

Escavações com dimensões menores que as dimensões estipuladas em projeto serão medidas

São Leopoldo, berço da colonização alemã no Brasil.

proporcionalmente, conforme medição da vala. No caso de excesso nas dimensões definidas, estas somente serão medidas, se justificadas pela CONTRATADA e aprovadas formalmente pela FISCALIZAÇÃO.

Interferências na escavação deverão ser estudadas em cadastros disponíveis do SEMAE. De posse das informações devem ser feitas análises prévias dos elementos que possam interferir na escavação.

A CONTRATADA deverá avaliar todo o material proveniente das escavações. Os que sejam considerados reaproveitáveis (isento de raízes, pedaços de pavimentos, tocos de madeira, detritos e toda espécie de matéria orgânica, bem como de pedras ou blocos de rocha que possam danificar as tubulações assentadas) deverão ser depositados ao lado do local escavado (considerando distância mínima de 0,90 m da vala ou cava), ou transportado e depositado em local adequado de modo a evitar a sua segregação para ser reutilizado no reaterro das valas. Este transporte não será pago separadamente, devendo a CONTRATADA prever seus custos na composição dos serviços.

5.1.1 ESCAVAÇÃO MANUAL

A escavação manual deverá ser utilizada para locais de difícil acesso e junto às instalações existentes a fim de se evitar danos. Esta deverá ser executada com ferramentas apropriadas e em bom estado.

A medição e o pagamento serão realizados por volume (m^3), medido em vala/cava.

5.1.2 ESCAVAÇÃO MECANIZADA

A escavação mecanizada deverá ser utilizada para locais de fácil acesso às máquinas e distantes das instalações existentes. Esta deverá ser executada com equipamentos adequados aos tipos e profundidades de escavação, devendo ser aprovados pela FISCALIZAÇÃO. Ficará a cargo do SEMAE a avaliação dos equipamentos escolhidos, levando-se em consideração a produtividade e a segurança quando da execução dos serviços. Esta permissão não justificará atrasos no cronograma da obra.

A medição e o pagamento da escavação serão realizados por volume (m^3), medido em vala/cava.

5.2 REATERRO

Este serviço deverá englobar todo o reenchimento de valas/cavas abertas necessárias à execução dos serviços e de valas/cavas existentes no local, conforme indicado em projeto. Para tal, deverão ser seguidas as especificações do projeto em relação às dimensões de camadas e diferentes materiais.

O reaterro deverá ser executado de modo a oferecer condições de segurança e estabilidade às redes e/ou construções próximas, bom acabamento da superfície e atendimento dos parâmetros de solicitações de uso, submetendo-o ao aceite da FISCALIZAÇÃO.

A CONTRATADA deverá solicitar à FISCALIZAÇÃO autorização dos serviços de reenchimento, a cada trecho. Somente após vistoria das instalações feitas e o aceite da FISCALIZAÇÃO poderá ser realizado o reenchimento. Reenchimentos realizados sem a prévia aprovação da FISCALIZAÇÃO não serão medidos (tanto instalações, quanto reenchimento). Nestes casos, a CONTRATADA deverá proceder a limpeza do trecho, sem ônus à CONTRATANTE, para que todos os elementos sejam vistoriados.

São Leopoldo, berço da colonização alemã no Brasil.

O controle do transporte local de cargas feito pela EXECUTANTE ficará submetida à conferência e vistoria da FISCALIZAÇÃO a qualquer momento. Para os materiais de empréstimo a CONTRATADA deverá fornecer à FISCALIZAÇÃO a Nota Fiscal dos materiais, em cada carga.

5.2.1 REATERRO MANUAL

O material proveniente da escavação passível de reaproveitamento deverá ser utilizado no reenchimento de valas e cavas.

O reenchimento manual deverá ser utilizado para locais de difícil acesso às máquinas e próximo das instalações existentes ou instalações executadas.

Também deverá ser utilizado reenchimento e compactação manual imediatamente após esta camada de areia acima das tubulações. E, em casos de tubulações de ferro fundido e concreto, o aterro manual deverá ser realizado em torno das tubulações e acima, já que nestas, não será utilizada areia.

Para tal, será depositado aterro natural, proveniente da escavação da vala, na espessura de 30 cm. Esta primeira camada de reenchimento deverá ser compactada manualmente com auxílio de soquete e/ou pilão. Para as laterais do tubo poderá ser utilizada compactação mecânica, com placa vibratória, tomando-se o devido cuidado para que o equipamento não seja posicionado sobre a rede.

A medição e o pagamento serão realizados por volume (m^3), medido em vala/cava.

5.2.2 REATERRO MECÂNICO

Para reenchimento das valas/cavas, onde não é necessária a utilização de reaterro manual, deverá ser utilizado o reenchimento mecanizado.

O material proveniente da escavação passível de reaproveitamento deverá preferencialmente ser utilizado no reenchimento de valas e cavas.

O reenchimento ser executado com equipamentos adequados aos tipos e profundidades de reenchimentos, devendo ser aprovados pela FISCALIZAÇÃO. Ficarà a cargo do SEMAE a avaliação dos equipamentos escolhidos, levando-se em consideração a produtividade e a segurança quando da execução dos serviços. Esta permissão não justificará atrasos no cronograma da obra.

Para a compactação deverá ser utilizado compactador mecânico, à percussão, em camadas não superiores a 30 cm de profundidade até a cota do terreno original.

A substituição do material escavado por material de empréstimo somente poderá ser realizada com a autorização da FISCALIZAÇÃO. Não serão medidos reenchimentos com material de empréstimo em substituição à utilização de material local sem a devida autorização.

A medição e o pagamento serão realizados por volume (m^3), medido em vala/cava.

5.3 MATERIAL DE EMPRÉSTIMO

Em substituição ao material local proveniente das escavações, quando este se mostrar inadequado para reutilização em reenchimentos, poderá ser utilizado como material de empréstimo o saibro.

A substituição do material escavado por material de empréstimo somente poderá ser realizada com a autorização da FISCALIZAÇÃO. Não serão medidos reenchimentos com material de empréstimo em substituição à utilização de material local sem a devida autorização.

São Leopoldo, berço da colonização alemã no Brasil.

Para os materiais de empréstimo, a CONTRATADA deverá obter e fornecer a FISCALIZAÇÃO, cópia de nota fiscal de aquisição do material que deverá estar condizente com a LO da jazida pré-aprovada. Os pesos específicos aqui considerados são provindos de estudos de amplo acesso, publicados, e a Distância Média de Transporte – DMT, em pesquisa de mercado de fornecedores da região metropolitana de POA.

5.3.1 SAIBRO

Em substituição ao material escavado, poderá ser utilizado o saibro.

Este deverá ser limpo de impurezas que possam prejudicar o atendimento às solicitações do reaterro. Para a compactação, deverá ser utilizado compactador mecânico, à percussão, em camadas não superiores à 30 cm de profundidade até a cota do terreno original ou, em casos específicos conforme descrito no item “REATERRO MANUAL”, deverá ser utilizado compactação manual.

A medição e o pagamento do fornecimento serão realizados por volume (m^3), medido em vala/cava; e mediante a apresentação da Nota Fiscal de aquisição do material que deverá estar condizente com a LO da jazida pré-aprovada, quando aplicável.

A medição e o pagamento da carga e descarga serão por massa (t), considerando peso específico de $1,8 \text{ t/m}^3$.

A medição e o pagamento do transporte serão por massa x distância (txkm), considerando DMT de 11 km. Caso o DMT da jazida/fornecedor utilizado pela contratada seja menor que o estipulado em orçamento, este item terá seu quantitativo reajustado proporcionalmente. Caso maior, a CONTRATADA deverá considerar seu custo na composição de preço do item, informando DMT adotado.

5.3.2 AREIA

Para assentamento de tubulações, com exceção de tubulações de concreto armado e de ferro fundido, deverá ser executada base de areia grossa (areião), manualmente, com espessura mínima de 10 cm, abaixo e acima da geratriz externa do tubo, conforme indicado em projeto.

A areia deverá ser adensada hidraulicamente ou com auxílio de vibrador de imersão. Após esta camada, será depositado aterro natural, proveniente da escavação da vala ou, quando autorizado, com material de empréstimo.

A areia a ser utilizada deverá estar livre de galhos, pedras e/ou elementos que possam prejudicar a tubulação por ela envolta. Antes de sua utilização deverá ser inspecionada pela FISCALIZAÇÃO do SEMAE.

A medição e o pagamento serão realizados por volume (m^3), medido em vala/cava; e mediante a apresentação da Nota Fiscal de aquisição do material que deverá estar condizente com a LO da jazida pré-aprovada.

A medição e o pagamento da carga e descarga serão por volume (m^3).

A medição e o pagamento do transporte serão por massa x distância (txkm), considerando DMT de 28 km. Caso o DMT da jazida/fornecedor utilizado pela contratada seja menor que o estipulado em orçamento, este item terá seu quantitativo reajustado proporcionalmente. Caso maior, a CONTRATADA deverá considerar seu custo na composição de preço do item, informando DMT adotado.

São Leopoldo, berço da colonização alemã no Brasil.

5.3.3 BRITA N° 02

No fundo das caixas e antes do início do assentamento das paredes, abaixo de lajes e blocos e onde demais há indicação em projetos, será espalhado, manualmente, lastro de 10 cm de espessura de brita nº 2.

Para tal, o solo deverá ser escavado até nível indicado em projeto e após, nivelado e compactado manualmente com auxílio de soquete ou pilão antes do lastro de brita ser executado.

A medição e pagamento da brita será por volume (m^3), medido em vala/cava; e mediante a apresentação da Nota Fiscal de aquisição do material que deverá estar condizente com a LO da jazida pré-aprovada.

A medição e o pagamento da carga e descarga serão por massa (t), considerando peso específico de $1,7 \text{ t/m}^3$.

A medição e o pagamento do transporte serão por massa x distância (txkm), considerando DMT de 11 km. Caso o DMT da jazida/fornecedor utilizado pela contratada seja menor que o estipulado em orçamento, este item terá seu quantitativo reajustado proporcionalmente. Caso maior, a CONTRATADA deverá considerar seu custo na composição de preço do item, informando DMT adotado.

5.3.4 BRITA GRADUADA SIMPLES

Para a base de pavimentos deverá ser utilizada camada de brita graduada simples, nas espessuras indicadas em projeto.

Para tal, deverá ser realizado aterro com solo natural e/ou de empréstimo até nível indicado em projeto e, a partir daí, proceder o reaterro da vala com a brita graduada simples com camadas não superiores a 30 cm e compactação mecânica de cada camada.

A medição e pagamento da brita graduada simples será por volume (m^3), medido em vala/cava; e mediante a apresentação da Nota Fiscal de aquisição do material que deverá estar condizente com a LO da jazida pré-aprovada.

A medição e o pagamento da carga e descarga serão por massa (t), considerando peso específico de $1,7 \text{ t/m}^3$.

A medição e o pagamento do transporte serão por massa x distância (txkm), considerando DMT de 25 km. Caso o DMT da jazida/fornecedor utilizado pela contratada seja menor que o estipulado em orçamento, este item terá seu quantitativo reajustado proporcionalmente. Caso maior, a CONTRATADA deverá considerar seu custo na composição de preço do item, informando DMT adotado.

5.4 BOTA-FORA

O material proveniente das escavações que não for aproveitado no reenchimento ou que for inadequado para uso na vala ou cava e os materiais provenientes de demolições deverão ser imediatamente removidos, transportados, depositados e, nos casos de aterros, espalhados em locais que deverão ser escolhidos pela CONTRATADA devendo ter a aprovação prévia da FISCALIZAÇÃO.

O material proveniente das demolições deverá ser imediatamente removido, transportado,

São Leopoldo, berço da colonização alemã no Brasil.

depositado e espalhado em locais que deverão ser escolhidos pela CONTRATADA devendo ter a aprovação prévia da FISCALIZAÇÃO.

A aprovação do local, somente poderá ser solicitada à FISCALIZAÇÃO, com a apresentação da Licença de Operação - LO adequada ao resíduo (resíduos classe A e B, segundo a Resolução CONAMA 307/2002).

O controle do transporte local de cargas feito pela EXECUTANTE ficará submetida à conferência e vistoria da FISCALIZAÇÃO a qualquer momento. Para os materiais de bota-fora a CONTRATADA deverá fornecer à FISCALIZAÇÃO Certificado de Destinação Final de Resíduo, em cada carga removida.

A escolha do equipamento para carregamento e descarga dos materiais escavados ou para aterro ficará a critério da CONTRATADA, devendo ser aprovado pela FISCALIZAÇÃO.

A medição e o pagamento da carga e descarga serão por massa (t), considerando peso específico de 1,4 t/m³.

A medição e o pagamento do transporte serão por massa x distância (txkm), considerando DMT de 29 km. Caso o DMT da jazida/fornecedor utilizado pela contratada seja menor que o estipulado em orçamento, este item terá seu quantitativo reajustado proporcionalmente. Caso maior, a CONTRATADA deverá considerar seu custo na composição de preço do item, informando DMT adotado.

A medição e o pagamento da destinação final serão por volume (m³) medido no elemento, anteriormente a sua demolição ou escavação; e mediante a apresentação do Certificado de Destinação Final de Resíduo emitido pelo local de destinação final anteriormente aprovado.

6 PAVIMENTAÇÃO

6.1 EXECUÇÃO DE PASSEIO DE BLOQUETE INTERTRAVADO

Para os passeios internos será realizado pavimentação de bloquete intertravado com 6 cm de espessura no mesmo padrão atual.

Para isso, deverá ser feita escavação até nível indicado em projeto, após deverá ser realizado nivelamento e compactação do solo para a execução. Acima deste, deverá ser executada base de BGS, compactada, de 30 cm de espessura.

A medição será por camada, conforme apresentado em planilha orçamentária.

6.2 MEIO-FIO DE CONCRETO

No entorno do piso e calçadas pavimentados serão colocados meio-fio de concreto pré-moldado, com dimensões 100 X 15 X 13 X 20 cm, conforme indicado em projeto.

O assentamento das peças deverá ser realizado sobre solo nivelado e compactado e base de areia grossa, com espessura de 5 cm. O rejuntamento será realizado com argamassa, traço 1:4 (cimento: areia média).

A medição e o pagamento, serão por metro linear de meio-fio fornecido e colocado.

6.3 EXECUÇÃO DO ENLEIVAMENTO

São Leopoldo, berço da colonização alemã no Brasil.

Preparado o terreno, inclusive com a execução de camada de terra vegetal, serão colocadas justapostas placas de grama, de 30 à 40 cm de lado e espessura de cerca de 6 cm.

Após os vazios eventuais entre as placas serão comprimidos e preenchidos com terra vegetal, procedendo-se então a irrigação inicial.

Diariamente, até um mínimo de 15 (quinze) dias, deverá ser regada toda a área enleivada, preferencialmente evitando-se os horários de forte insolação.

A medição e pagamento serão por metro quadrado de leiva colocada, devendo o preço unitário compreender, inclusive, a aquisição, extração, plantio e irrigação das gramíneas, a terra vegetal necessária e os respectivos transportes.

A medição e o pagamento serão por área (m²) de grama fornecida e colocada.

7 FUNDAÇÃO E ESTRUTURA

O presente item compreende as especificações a serem atendidas quando da execução das fundações e das estruturas.

Toda obra ou serviço relativo a fundações e estruturas deverá ser executado por pessoal qualificado, obedecendo fielmente ao projeto, às especificações da obra e às normas da ABNT pertinentes.

Os serviços deverão ser realizados com os equipamentos e ferramentas adequadas a sua plena efetivação, mesmo que estes não estejam discriminados, mas que sejam imprescindíveis para a execução da obra.

Não será permitido, tanto nas fundações diretas quanto nas indiretas, o reaterro, de qualquer natureza, para compensar as escavações realizadas além da cota da base da fundação.

A regularização desse excesso de escavação será realizada pela CONTRATADA, às suas expensas, com o emprego de concreto ou alvenaria de pedra, conforme o caso, a critério do SEMAE, após verificação da estabilidade das fundações para as novas condições. As escavações e reaterros deverão seguir as especificações do item "MOVIMENTAÇÃO DE SOLO".

Para os elementos que não possuem projeto estrutural, a CONTRATADA deverá executar projeto seguindo as especificações do item "PROJETO ESTRUTURAL".

7.1 CONTRAPISO/RAMPAS

Para composição do piso interno e rampas de acesso será realizado contrapiso de nas dimensões apresentadas em projeto. Este serviço deverá ser realizado após adequação das instalações embutidas projetadas (elétrica/lógica/telefonía e hidrossanitária).

Para tal, após reaterro e compactação deste até nível especificado no projeto, deverá ser realizado lastro de 3 cm de brita nº 02, compactado. Acima deste, deverá ser assentada lona plástica de 200 micras de espessura que deverá terminar junto às vigas de fundação.

Atenção especial deverá ser dado aos rebaixos e caimentos que deverão seguir as cotas especificadas em projeto.

A medição e pagamento da compactação, camada de lona e contrapiso serão área (m²). O reaterro será medido conforme item "MOVIMENTAÇÃO DE SOLO".

São Leopoldo, berço da colonização alemã no Brasil.

As rampas de acesso serão medidas por unidade (un).

7.2 PILARES

Para sustentação da estrutura superior deverão ser executados pilares nos pontos indicados em projeto estrutural. Este serviço deverá ser realizado após adequação das instalações embutidas projetadas (elétrica/lógica/telefonía e hidrossanitária).

Suas armaduras deverão partir das esperas deixadas nas vigas de fundação e findar nas cotas especificadas em projeto.

Deverão ser executados de forma que suas faces apresentem prumo e nivelamento, conforme indicação em projeto.

Atenção especial deverá ser dada para os vãos que deverão ser deixados para passagem de fixadores.

A medição e o pagamento serão por material/serviço, conforme indicado na planilha orçamentária.

7.3 VIGAS DE AMARRAÇÃO

Deverão ser executadas sobre as alvenarias, ou anterior à alvenaria, com a utilização de alvenaria de encunhamento, conforme indicado em projeto, tem o objetivo de amarração final das paredes e suporte das lajes de cobertura. Este serviço deverá ser realizado após adequação das instalações embutidas projetadas (elétrica/lógica/telefonía e hidrossanitária).

Atenção especial deverá ser dada para os vãos que deverão ser deixados para passagem de fixadores.

A medição e o pagamento serão por material/serviço, conforme indicado na planilha orçamentária.

7.4 LAJE PRÉ-MOLDADA

Para as lajes deverão ser empregadas vigotas de concreto protendido e tabelas cerâmicas. As peças pré-moldadas deverão ser posicionadas sobre formas das vigas/escoramento já executadas. Sua execução deverá seguir especificidades do projeto estrutural.

O escoramento deverá apresentar flecha, conforme orientação do projeto, devendo ser executado com pontalete de madeira e tábua não aparelhada.

A malha a ser utilizada deverá seguir as especificações de projeto e sobre esta, deverá ser lançada camada de concreto. Este serviço deverá ser realizado após adequação das instalações embutidas projetadas (elétrica/lógica/telefonía e hidrossanitária).

A medição e o pagamento serão por área de laje executada (m²).

7.5 CONCRETO BOMBEADO, INCLUINDO PREPARO, LANÇAMENTO E CURA

Para execução dos elementos indicados em projeto, será empregado concreto estrutural com resistência à compressão, consumo mínimo de cimento por m³ de concreto e demais características especificadas no projeto estrutural.

São Leopoldo, berço da colonização alemã no Brasil.

A execução dos serviços de concretagem deverá atender, nas suas diversas etapas, além do prescrito no projeto estrutural e nas normas técnicas da ABNT, as especificações da obra e as condições gerais a seguir descritas.

Antes do início dos serviços, a CONTRATADA deverá submeter à aprovação da FISCALIZAÇÃO o **Plano de Concretagem** com, no mínimo, as seguintes informações:

- a) Definição do traço do concreto a ser utilizado;
- b) Definição das etapas de concretagem, volume de concreto de cada etapa e o tempo de execução;
- c) Dimensionamento das alturas das camadas de concreto, de forma a evitar juntas de concretagem não previstas;
- d) A quantidade e distribuição da mão de obra necessária para a realização dos serviços;
- e) O sistema de mistura, transporte, lançamento, adensamento e cura a ser adotado;
- f) A relação dos materiais e equipamentos necessários a realização dos serviços, inclusive sobressalentes, compatíveis com a produção requerida (m^3/h).

Os serviços de concretagem somente serão iniciados após a devida autorização do SEMAE.

Todo o concreto estrutural utilizado deverá ser obrigatoriamente dosado em central, com controle tecnológico feito por amostragem através da moldagem de corpos de prova, de acordo com a NBR 6118. Somente o concreto para enchimento/magro poderá ser dosado no canteiro de obras.

A operação de mistura e fornecimento deverá obedecer às especificações da NBR 7212, e as a seguir estabelecidas.

A entrega do concreto na obra deverá ser acompanhada de um certificado da fonte produtora, no qual deverá constar:

- a) Quantidade de cada componente do concreto (areia, brita, cimento, água);
- b) Volume da carga;
- c) Hora de início da mistura (primeira adição de água);
- d) Abatimento do tronco de cone medido na central ("slump");
- e) Dimensão máxima característica do agregado graúdo;
- f) Resistência característica do concreto à compressão, quando especificada;
- g) Aditivo utilizado, quando for o caso;
- h) Quantidade de água adicionada na central;
- i) Quantidade máxima de água a ser adicionada na obra;
- j) Identificação do caminhão-betoneira;
- k) Menção de todos os demais itens especificados no pedido.

São Leopoldo, berço da colonização alemã no Brasil.

O fornecimento do concreto deverá ser programado de tal maneira que atenda rigorosamente ao plano de concretagem aprovado pela CONTRATANTE, de modo a evitar juntas de concretagem não previstas.

O transporte do concreto deverá ser feito através de caminhões betoneiras, e o prazo entre a saída da central e a conclusão de lançamento será de, no máximo, noventa minutos.

O não cumprimento de qualquer uma das exigências anteriores acarretará a devolução do concreto, sem ônus para a CONTRATANTE.

O lançamento do concreto deverá seguir o plano de concretagem aprovado, executado em dias sem previsão de chuvas.

Quando ocorrerem chuvas não previstas durante a concretagem, os serviços somente serão continuados mediante autorização da CONTRATANTE e desde que não venham a prejudicar o concreto, removendo as partes afetadas pela chuva até então incidentes sobre este.

Quando previsto no plano de concretagem o lançamento em horário noturno, deverá ser montado no local um sistema de iluminação eficiente, seguro e suficiente para o bom andamento da operação e do controle. Deve-se prever este tipo de serviço durante a concretagem das paredes do reservatório.

Em dias muito quentes e ventosos, deverá ser evitado o início da concretagem no período da manhã, de modo a evitar o período de maior insolação; esse tipo de serviço deverá ser iniciado no meio da tarde, após certificar-se da pouca possibilidade de ocorrência de chuvas.

Em nenhum caso poderá ser excedido o prazo de 60 minutos entre o início e o fim do lançamento da carga completa de um caminhão-betoneira, evitando-se assim possíveis segregações, salvo o concreto com utilização de aditivo retardador de pega.

Além desse prazo o concreto não lançado será rejeitado e deverá ser removido do canteiro, não cabendo à CONTRATANTE nenhum pagamento por essa perda de material.

Em nenhuma hipótese se fará lançamento do concreto após o início da pega.

Nos locais de grande inclinação, as canaletas ou calhas para lançamento deverão possuir dispositivos que evitem a segregação do concreto. Todas as canaletas, calhas ou tubos deverão ser mantidos limpos e livres de quaisquer resíduos de concreto endurecido.

O concreto deverá ser lançado em camadas contínuas, aproximadamente horizontais, nunca superiores a 30,0 cm ou $\frac{3}{4}$ do comprimento da agulha dos vibradores de imersão.

Quando, no plano de concretagem, for previsto o uso de bombas, o traço de concreto deverá ser apropriado a este tipo de lançamento. O diâmetro máximo do agregado não deverá ser superior a $\frac{1}{3}$ do diâmetro interno da tubulação.

Todo o concreto lançado nas formas deverá ser adensado por meio de vibração, logo após o lançamento das camadas.

A vibração deverá ser feita com aparelhos de agulha de imersão, com frequência de 5.000 a 7.000 rpm, tomando-se o cuidado de não prejudicar as formas nem deslocar as armaduras nelas existentes.

A distância de imersão da agulha, entre um ponto e o sucessivo, não deverá ser maior do que 1,5 vezes o raio de ação da agulha empregada.

São Leopoldo, berço da colonização alemã no Brasil.

A duração de cada vibração deverá ser suficiente para a remoção do ar incorporado e a eliminação de vazios; contudo deve-se evitar a vibração excessiva que possa causar segregação e exsudação.

Findo esse tempo, a agulha deverá ser retirada lentamente, para evitar a formação de vazios ou de bolsas de ar.

De modo algum a agulha do vibrador deverá ser usada para empurrar ou deslocar o concreto nas formas.

A agulha do vibrador deverá ser operada na posição vertical, devendo ser evitado o seu contato com a armadura e a introdução junto às formas.

Nas lajes, pisos e revestimentos planos, onde a espessura seja inferior a 20,0 cm, poderão ser empregados na vibração do concreto régua vibratórias que permitam o adensamento e a regularização da superfície.

No adensamento de concreto com emprego de régua vibratória deverão ser tomados cuidados com a fixação e estrutura das guias de deslizamento, para que as mesmas não se deformem pela vibração causando problemas de desempenho.

Após a concretagem, as superfícies de concreto serão protegidas contra as condições atmosféricas causadoras de secagem prematura, de forma a se evitar a perda de água do material aplicado.

A cura do concreto deverá ser cuidadosa, e a aspersão de água deverá prolongar-se por, no mínimo, dez dias. Nas superfícies das lajes deverá ser previsto o represamento de uma lâmina de água, assim que se verifique o início de pega do concreto.

A cura pela água poderá ser executada por irrigação, lençol de água, camada de areia saturada ou sacos de aniagem molhados e espalhados em toda a superfície.

A cura deverá ser iniciada logo após a verificação do início de pega nos trechos concretados.

Todo o concreto/graute estrutural a ser utilizado na obra será com resistência à compressão fornecido pelo projeto estrutural.

Para todos os caminhões recebidos deverá a CONTRATADA executar corpos de prova para ensaio, atendendo NBR 5738, para contrapor ensaios da fornecedora de concreto. Caso os resultados forem diferentes dos esperados, o projetista estrutural deverá ser consultado. As ações corretivas necessárias ficarão à cargo da CONTRATADA e deverão ser aprovadas pela FISCALIZAÇÃO do SEMAE.

A medição e o pagamento serão realizados conforme indicação da planilha orçamentária.

7.6 CONCRETO FEITO *IN LOCO*

Quando autorizado pela FISCALIZAÇÃO e/ou especificado em projeto, poderão ser utilizados concretos dosados em obra. Para tal, deverão ser seguidas a risca as indicações do projeto estrutural e as especificidades aplicáveis do item "CONCRETO BOMBEADO, INCLUINDO PREPARO, LANÇAMENTO E CURA".

A definição dos lotes de ensaio deverá constar no projeto estrutural.

A medição e o pagamento serão realizados conforme indicação da planilha orçamentária.

São Leopoldo, berço da colonização alemã no Brasil.

7.7 FORMAS E CIMBRAMENTOS

A CONTRATADA deverá executar as formas, rigorosamente de acordo com os desenhos do projeto e as suas especificações.

As formas deverão ser em chapa resinado para concreto aparentes, metálicas ou outros materiais especificados no projeto estrutural e ou aprovados pelo SEMAE e de acordo com o grau de acabamento do concreto, em cada local.

As formas deverão ser suficientemente resistentes para não se deformarem durante a concretagem. Além disto, deverão ser praticamente estanques de modo a não permitir a perda de nata do concreto, principalmente durante o adensamento.

Deverá ser dada atenção especial à disposição, alinhamentos e esquadros das juntas, bem como à fixação dos painéis à estrutura de armação da forma, para que não fiquem ressalto ou reentrâncias que prejudiquem aspecto do concreto.

Todas as formas empregadas para a execução das obras deverão ter protetor de moldes específico para formas de madeira, a fim de facilitar a retiradas das formas e propiciar o bom acabamento das superfícies. Este serviço não será medido separadamente.

A medição e pagamento serão por área de forma executada (m²).

7.8 ESCORAMENTO

O cimbramento poderá ser de madeira ou metálico e será provido de dispositivos que permitam o descimbramento controlado. A madeira a ser utilizada no cimbramento deverá ser isenta de nós, fendas e rachaduras que possam comprometer sua resistência, e poderá ser de madeira roliça com diâmetro mínimo de 10 cm, ou de madeira serrada nas bitolas comerciais. Os pontaletes do cimbramento com altura superior a 3,00 m, deverão ser contraventados.

Esse cimbramento deverá ser projetado de modo a não sofrer, sob a ação do peso da estrutura, das cargas acidentais que possam ocorrer e do seu próprio peso, deformações prejudiciais à forma da estrutura ou que possam introduzir esforços não considerados no concreto, durante a sua cura.

A medição e o pagamento serão por volume de madeira utilizada (m³).

7.9 ARMADURAS

A armadura de qualquer peça de concreto armado deverá ser executada rigorosamente conforme o projeto estrutural, no que diz respeito à seção de aço, sua distribuição em barras, a posição destas e, inclusive, a posição e tipo de eventuais emendas nessas barras.

Também a qualidade dos aços adotados deverá ser rigorosamente obedecida.

Os aços utilizados deverão apresentar a designação da categoria, da classe do aço e a indicação do coeficiente de conformação superficial, especialmente quando este for superior ao valor mínimo exigido para a categoria.

As peças de aço serão inspecionadas pelo SEMAE, sendo rejeitadas as barras que não apresentarem homogeneidade quanto as características geométricas ou apresentarem defeitos prejudiciais, tais como, bolhas, fissuras, esfoliações e corrosão acentuada.

Os materiais rejeitados deverão ser removidos imediatamente do canteiro de obras, sem ônus para a SEMAE.

São Leopoldo, berço da colonização alemã no Brasil.

O armazenamento das barras de aço no canteiro de obras, em regiões secas com baixa umidade relativa do ar, será feito sobre estrados de madeira com altura de 30 cm, apoiadas em solo limpo de vegetação, com pequena declividade e recoberto por camada de pedra britada; no caso de apoio sobre pisos, o estrado poderá ficar a 10 cm de altura. Em regiões úmidas, além das medidas citadas, as barras serão cobertas por lona plástica.

Serão rejeitadas as barras de aço, em processo de corrosão, que apresentarem redução na sua seção transversal efetiva superior a 10 %.

O armazenamento deverá ser feito separadamente para cada bitola, tomando-se todos os cuidados para que as barras não sofram torções, evitando-se a formação de dobras e o emaranhamento nos feixes recebidos.

As barras e telas, antes de serem cortadas, deverão ser endireitadas, sendo que os trabalhos de retificação, corte e dobramento deverão ser efetuados com todo o cuidado, para que não sejam prejudicadas as características mecânicas do material.

As barras serão cortadas e dobradas a frio com equipamento adequado, de acordo com a NBR 6118. Não será permitido o aquecimento do aço para facilitar o dobramento.

O dobramento das barras deverá ser feito obedecendo-se ao disposto no item 12, Anexo 1 da NBR-7480.

As emendas das barras deverão ser executadas de acordo com os detalhes do projeto estrutural e o disposto no item 6.3.5 da NBR- 6118. As emendas por trespasses deverão obedecer ao projeto estrutural quanto à dimensão e localização.

Na montagem das armaduras, deverá ser observado o prescrito na NBR-6118 e no projeto estrutural.

A armadura deverá ser montada na posição indicada no projeto e de modo a que se mantenham firmes durante o lançamento do concreto, observando-se inalteradas as distâncias das barras entre si e entre estas e as faces internas das formas.

Para garantia do perfeito posicionamento serão utilizados arames de amarração e espaçadores.

Os cobrimentos das armaduras serão aqueles indicados no projeto estrutural, ou, em caso de omissão, os valores mínimos recomendados pela NBR 6118, e aprovados pelo SEMAE.

Somente será permitida a substituição das barras indicadas no projeto estrutural com a autorização expressa da área de projeto, sendo que, para esse caso, a área da seção das barras resultantes da armadura deverá ser igual ou maior do que a área originalmente especificada.

Após o término dos serviços de armação, e até a fase do lançamento do concreto, a CONTRATADA deverá evitar ao máximo o trânsito de pessoas sobre as armaduras colocadas.

Caso seja necessário, a CONTRATADA executará uma passarela de tábua que oriente a passagem e assim distribua o peso sobre o fundo das formas, e não diretamente sobre as armaduras.

No prosseguimento dos serviços de armação decorrente das etapas construtivas da obra, obriga-se a CONTRATADA a limpar a armadura de espera, com escova de aço, retirando excessos de concreto e de nata de cimento.

Nos casos em que a exposição das armaduras às intempéries for longa e previsível, as mesmas deverão ser devidamente protegidas.

São Leopoldo, berço da colonização alemã no Brasil.

As armaduras, antes do início da concretagem, deverão estar livres de contaminações, tais como incrustações de argamassa, salpicos de óleo ou tintas, escamas de laminação ou de ferrugem, terra ou qualquer outro material que, aderido às suas superfícies, comprometa a sua aderência ao concreto.

A FISCALIZAÇÃO deverá inspecionar e aprovar a armadura em cada elemento estrutural após sua colocação.

A medição e o pagamento serão por massa (kg) de armadura posicionada na fôrma.

7.10 JUNTAS DE DILATAÇÃO E VEDAÇÃO

Nos locais indicados em projeto, deverá ser executada junta de dilatação/movimentação com auxílio de placa/aparelho de EPS em espessuras adequadas, posicionados imediatamente antes da concretagem/execução da alvenaria.

Após cura, o EPS deverá ser removido e as laterais dos vãos deverão ser retificadas e, caso haja orientação no projeto, preenchidas com elastomérico apropriado.

A execução deverá seguir as instruções da FISCALIZAÇÃO e fabricante.

A medição e o pagamento serão por serviço, conforme indicado em planilha orçamentária.

7.11 DESFORMA

Os prazos mínimos para a desforma deverão ser aqueles indicados pelas Normas da ABNT. A eventual redução desses prazos deverá ser aprovada pelo SEMAE.

Após a desforma, a CONTRATADA deverá providenciar imediatamente os reparos das imperfeições da superfície do concreto, tais como pregos, asperezas, arestas por desencontro de formas e outras.

O ônus destas operações será encargo da CONTRATADA.

7.12 ENCHIMENTO DE CONCRETO MAGRO

Consiste no concreto a ser empregado para enchimento em caixas de manobra e pisos, conforme indicação de projeto.

Para a execução do enchimento, a laje de fundo deverá ser limpa e molhada antes da aplicação do concreto magro.

Atenção especial deverá ser dada para o sentido do caimento do enchimento e as canaletas por ele formadas.

A medição e o pagamento serão por volume (m³).

7.13 ELEMENTOS DE CONCRETO PRÉ MOLDADO

As caixas externas (elétricas e hidrossanitárias, exceto caixas de gordura – CG) serão pré-moldadas de concreto, padrão SEMAE, nas dimensões especificadas em projeto e com tampas que deverão ter alças não salientes, parcialmente preenchidas com areia grossa. As tampas deverão findar no nível dos pavimentos adjacentes.

As caixas deverão possuir rebaixos para furação para facilitar instalação de

São Leopoldo, berço da colonização alemã no Brasil.

tubulações/eletrodutos e deverão ser assentes sobre lastro de areião.

A CONTRATADA deverá conferir rigorosamente os dados de procedência das peças juntamente com laudos de resistência e durabilidade providos pelas fornecedoras dos elementos, assim como, proceder a rastreabilidade das peças, indicando o trecho em que cada lote foi utilizado. Todos os documentos gerados deverão ser entregues a FISCALIZAÇÃO.

Atenção especial deverá ser dada à instalação destes elementos, os quais deverão ser totalmente vistoriados no momento de suas instalações. Os materiais que apresentarem avaria, deverão ser sumariamente rejeitados pela CONTRATADA, devendo ser substituídos por elementos equivalentes em perfeitas condições não onerando custo a CONTRATANTE. Todo o elemento indicado como não conforme pela FISCALIZAÇÃO, deverá ser imediatamente descartado e não acarretará custo algum à contratante

Todos os elementos de concreto que terão contato direto com esgoto sanitário deverão ser impermeabilizados com duas demãos de emulsão asfáltica. A CONTRATADA deverá executar o serviço de forma contínua em cada peça. A impermeabilização somente deverá ser executada após verificação da FISCALIZAÇÃO quanto à limpeza interna da peça, sendo retirado qualquer elemento que possa interferir em um bom desempenho da impermeabilização, a qual deve cobrir toda a parte interna dos elementos e seguir as recomendações do fabricante.

A medição e o pagamento serão por unidade (un) instalada.

7.14 ELEMENTOS DE CONCRETO MOLDADOS *IN LOCO*

A CONTRATADA deverá desenvolver juntamente com a FISCALIZAÇÃO o Plano de Concretagem de todas as estruturas moldadas in loco. Todo o concreto utilizado deverá obedecer às especificações da NBR 7212: 2012. O Plano de Concretagem deverá conter os seguintes itens: definição do traço do concreto a ser utilizado, definição das etapas de concretagem, volume de concreto de cada etapa e o tempo de execução, a quantidade e distribuição da mão de obra necessária para a realização dos serviços, o sistema de mistura, transporte, lançamento, adensamento e cura a ser adotado, e a relação dos materiais e equipamentos necessários à realização dos serviços, inclusive sobressalentes, compatíveis com a produção requerida (m³/h).

- a) O Plano de Concretagem deverá conter os seguintes itens:
- b) Definição do traço do concreto a ser utilizado;
- c) Definição das etapas de concretagem;
- d) Volume de concreto de cada etapa;
- e) Tempo de execução
- f) Dimensionamento das alturas das camadas de concreto;
- g) Definição de formas a fim de se evitar juntas de concretagem não previstas;
- h) A quantidade e distribuição da mão de obra necessária para a realização dos serviços;

São Leopoldo, berço da colonização alemã no Brasil.

- i) O sistema de mistura, transporte, lançamento, adensamento e cura a ser adotado, e
- j) A relação dos materiais e equipamentos necessários à realização dos serviços, inclusive sobressalentes, compatíveis com a produção requerida (m^3/h), além de dia de desforma.

Será de inteira responsabilidade da CONTRATADA a conferência das características do concreto que será utilizado em obra comparadas às características estipuladas no projeto, seja ele usinado ou dosado em obra.

Nos elementos concretados em obra, a CONTRATADA deverá solicitar à FISCALIZAÇÃO a conferência das ferragens, formas e aplicação de desmoldante para liberação do serviço de concretagem. A concretagem deverá ser feita atendendo as normas aplicáveis garantindo boas técnicas de execução. Atenção especial deverá ser dada ao adensamento do concreto, este deverá seguir orientações do fabricante do vibrador utilizado, e ao prazo de utilização do concreto fresco.

Após a concretagem, a CONTRATADA deverá manter as superfícies de concreto protegidas contra as condições atmosféricas. A escolha da forma que se dará a cura deverá ser previamente apresentada à FISCALIZAÇÃO e, por esta, deverá ser aprovado.

As desformas deverão ser programadas pela CONTRATADA e FISCALIZAÇÃO, seguindo as especificações das normas aplicáveis e especificações do projeto. A eventual redução desses prazos deverá ser aprovada pelo SEMAE

A medição e pagamento serão por serviços executados, conforme apresentado na Planilha Orçamentária.

8 ALVENARIAS

8.1 DEMOLIÇÃO DE ALVENARIAS

Para a construção de algumas instalações será necessário a demolição de parte das alvenarias existentes, conforme indicação de projeto.

A demolição deverá seguir as dimensões apresentadas em projeto. Caso as dimensões da demolição sejam maiores que as dimensões projetadas, a CONTRATADA deverá justificar tal diferença.

A demolição será medida por área (m^2) ou volume (m^3), conforme indicação da planilha orçamentária.

8.2 ALVENARIA DE TIJOLOS CERÂMICOS

As alvenarias serão de tijolos furados assentes com argamassa de cimento e areia, traço 1:3 (cimento:areia), rebocados interna e externamente.

As espessuras estarão indicadas nos desenhos de arquitetura, não sendo permitido o corte de tijolos para alcançar a espessura de projeto.

As juntas da argamassa de assentamento terão espessura máxima de 1,2 cm; as horizontais deverão ser contínuas e em nível e, as verticais serão desencontradas para garantir melhor intertravamento dos tijolos. Todas as juntas serão tomadas com argamassa, não sendo permitidas "juntas secas".

No fechamento dos vãos em estruturas de concreto, as duas últimas fiadas serão feitas, no

São Leopoldo, berço da colonização alemã no Brasil.

mínimo, 7 dias após o restante da parede do pavimento superior ter sido finalizada, permanecendo este tempo em repouso para retração. Se pavimento único, o encunhamento deverá ser executado, no mínimo, 7 dias após o restante da parede do pavimento ter sido executada. O fechamento será feito com tijolos encunhados contra a estrutura ou com tijolos em disposição normal, usando-se, porém, argamassa com aditivo plástico.

Nas paredes assentadas sobre alicerce ou baldrame, além da impermeabilização nas três primeiras fiadas da alvenaria, o assentamento dos tijolos deverá ser feito com argamassa de cimento e areia, no traço 1:3, em volume, com adição de impermeabilizante para massa, na proporção indicada pelo fabricante.

Atenção especial deverá ser dada às alvenarias armadas, onde barras de aço deverão ser dispostas junto à argamassa horizontal de assentamento das peças até os elementos estruturais das bordas dos panos ou a utilização de tela com fixação de pinos, conforme indicação de projeto.

A medição e pagamento da alvenaria serão por área de parede executada (m^2), já a argamassa impermeabilizante será por volume (m^3).

8.3 VERGAS E CONTRA VERGAS

Para a composição das vergas e contravergas deverão ser confeccionados elementos sobre a alvenaria curada em concreto armado, conforme projeto estrutural.

Estes elementos deverão ultrapassar horizontalmente, pelo menos, 30 cm da projeção do vão da abertura, para cada lado, e, quando próximos de pilares, serem engastados nesses elementos verticais.

A fabricação das fôrmas, posicionamento da armadura e a concretagem somente poderão ser iniciados após cura de argamassa de assentamento da alvenaria imediatamente abaixo, assim como as fiadas lindeiras e superiores somente poderão ser continuadas após cura da verga/contraverga. Este serviço deverá ser realizado após adequação das instalações embutidas projetadas (elétrica/lógica/telefonia e hidrossanitária).

A medição e pagamento das vergas e contravergas serão por comprimento (m).

9 REVESTIMENTOS

Nos locais indicados em projeto, a contratada deverá proceder o revestimento, conforme segue:

9.1 CHAPISCO ARGAMASSA INDUSTRIALIZADA

Todas as superfícies de alvenaria ou de concreto previstas para receberem revestimento de argamassa (emboço e reboco) receberão inicialmente uma aplicação de chapisco, a fim de melhorar as condições de aderência do revestimento.

O chapisco será constituído de argamassa industrializada com grande fluidez. Sua aplicação será com rolo de textura acrílica formando uma camada irregular de espessura de 0,5 cm.

Antes da aplicação do chapisco, as paredes deverão ser limpas à vassoura, e isentas de óleos ou graxas.

A medição e o pagamento do chapisco serão por área (m^2), diferenciando chapisco em paredes e internas, paredes externas e teto.

São Leopoldo, berço da colonização alemã no Brasil.

9.2 MASSA ÚNICA PARA RECEBIMENTO DE PINTURA

Serão aplicados sobre superfícies previamente chapiscadas e umedecidas, como camada final acabada. Destina-se a superfície que receberá pintura.

A verticalidade será garantida pela confecção de taliscas e mestras de espessura máxima de 1,5 cm para superfícies internas e 2,5 cm para superfícies externas, com argamassa de traço igual ao do emboço.

A massa única será feita com argamassa de cimento, cal e areia regular, no traço volumétrico 1:2:8, tanto para paredes internas quanto externas.

A adição de aditivos impermeabilizantes à água de amassamento para os revestimentos externos ficará condicionada a prévia autorização do SEMAE.

A aplicação da massa única somente será permitida após a cura completa do chapisco e do embutimento de toda tubulação e caixas, previstas para instalações hidrossanitárias, de energia elétrica, telefone, lógica e gás.

As superfícies deverão findar em um plano único, sem reentrância e saliências, prumadas e lisas, prontas para recebimento de pintura final.

A medição e o pagamento serão por área (m²), diferenciando revestimento em paredes e internas, paredes externas e teto.

9.3 EMBOÇO PARA RECEBIMENTO DE CERÂMICA

Para paredes que serão revestidas com azulejos ou pastilhas por colagem, será realizado emboço de argamassa de cimento, cal e areia média, no traço volumétrico 1:2:8.

Para paredes internas o emboço deverá apresentar, no mínimo 1,5 cm de espessura. Já para externas, a dimensão mínima, é de 2,5 cm de espessura.

A aplicação do emboço somente será permitida após a cura completa do chapisco e do embutimento de toda tubulação e caixas, previstas para instalações de água, esgoto, luz, telefone e gás.

A superfície do emboço deverá findar plana com acabamento grosseiro, afim de facilitar a aderência da argamassa colante do revestimento cerâmico.

A medição e o pagamento serão por área (m²).

9.4 REVESTIMENTO CERÂMICO

Nas áreas indicadas em projeto as paredes/pisos deverão ser revestidos com placas cerâmicas esmaltadas no padrão SEMAE.

Os azulejos esmaltados serão de primeira classe, na cor branca ou na cor definida pela FISCALIZAÇÃO, tamanho especificado na planilha orçamentária.

Deverão apresentar esmalte liso, vitrificação homogênea, coloração perfeitamente uniforme, dureza e sonoridade características e resistência suficiente. As peças não deverão apresentar defeitos, como empenos e variação nas bitolas.

São Leopoldo, berço da colonização alemã no Brasil.

O revestimento pronto não poderá apresentar peças iguais com diferentes tonalidades, empenadas, desbitoladas, trincadas, quebradas ou com falhas.

O revestimento deverá ficar perfeitamente aprumado e plano. As juntas serão corridas e rigorosamente de nível e prumo, com espessura uniforme, conforme as dimensões das peças. Após escovadas e umedecidas, as juntas receberão argamassa de rejuntamento.

A fixação será realizada com argamassa colante flexível, indicado para este fim. Será aplicada com desempenadeira dentada de aço, conforme recomendações do fabricante do produto. As juntas deverão ser verticais e horizontais coincidentes, não sendo permitida outra disposição.

Rejunte com fixador de cor, impermeável, com fungicida e bactericida. Será da cor definida pela FISCALIZAÇÃO. Deverá ser adicionado aditivo Látex. O rejunte deverá atender A NBR 14.922 – A.R – Argamassa à Base de Cimento Portland para reajuntamento de placas cerâmicas – Requisitos e Métodos de Ensaio para classe tipo I. Deverá atender as recomendações do fornecedor.

Os cortes e furos na cerâmica serão feitos somente com equipamento próprio. O guarnecimento de frestas e cantos será feita através de cantoneiras de plástico.

Nas paredes com acabamento em pintura, serão assentados rodapés cerâmicos no mesmo padrão da cerâmica de revestimento do piso.

Os azulejos empregados na obra seguirão, rigorosamente, as prescrições das normas pertinentes.

A medição e o pagamento do revestimento cerâmico serão por área (m²), já para os rodapés, em comprimento (m), incluindo o fornecimento, colocação, rejuntamento e limpeza.

9.5 SOLEIRAS E PINGADEIRAS

Junto às esquadrias e escadas, conforme indicado em projeto serão instaladas soleiras/pingadeiras assentadas com argamassa industrializada específica para este fim.

As soleiras/pingadeiras serão em pedra naturais de ardósia, na cor cinza e não deverão apresentar descamações e partes soltas nas suas superfícies, além de possuírem reentrância para afastamento de pingos de água das paredes.

O assentamento das peças deverá ser feito de forma inclinada para o lado externo, possibilitando escoamento de água pluviais, conforme indicação de projeto os revestimentos argamassados e cerâmicos, assim como as vistas das esquadrias deverão possibilitar acabamento junto às peças.

Cuidado especial deverá ser dado na horizontalidade das peças no sentido longitudinal das paredes para evitar-se desvios do escoamento das águas pluviais para o interior da edificação.

A medição e o pagamento das peças serão por comprimento (m), incluindo o fornecimento, colocação, rejuntamento e limpeza.

9.6 CANTONEIRA DE ALUMÍNIO

Nos locais indicados em projeto, para guarnecimento de frestas e cantos das cerâmicas e paredes serão instaladas cantoneiras de alumínio escovado.

Os cantos externos verticais serão protegidos por meio de cantoneiras em alumínio na mesma cor natural, até uma altura especificada em projeto, a partir do piso acabado.

São Leopoldo, berço da colonização alemã no Brasil.

As cantoneiras serão instaladas com cola de contato sobre a superfície acabada.
A medição e o pagamento serão por comprimento (m) de cantoneira instalada.

10 ESQUADRIAS

As esquadrias deverão obedecer ao projeto, no que diz respeito à localização, funcionamento, dimensões e material de que serão feitas.

Todos os trabalhos de esquadrias comuns ou especiais serão realizados com boa qualidade técnica, por mão-de-obra especializada e executados rigorosamente de acordo com os detalhes e dimensões indicadas nas plantas do projeto arquitetônico.

As medidas constantes no projeto serão conferidas antes da fabricação, com as medidas em “osso” na obra, a fim de que as esquadrias fabricadas encaixem perfeitamente com um mínimo de folga nos vãos a que se destinam.

Nenhuma esquadria poderá ser assentada sem antes ser verificada pelo SEMAE as condições técnicas da mesma, seu funcionamento e se confere com os detalhes de projeto ou com a amostra aprovada.

Além do fornecimento, caberá à CONTRATADA a colocação das esquadrias nos vãos previamente preparados para tal, inclusive a fixação dos respectivos tacos, chumbadores, marcos e contramarcos, quando aplicável.

A colocação compreende, principalmente, o nivelamento e prumo das esquadrias e seu perfeito funcionamento e acabamento após a fixação.

Os acessórios e aplicações de serralheria serão colocados após os serviços de argamassa e revestimentos, e protegidos até a conclusão da obra.

As ferragens das esquadrias deverão ser adequadas à função que deverão cumprir na esquadria. Deverão ser precisas no seu funcionamento, com qualidade que garanta durabilidade e acabamento perfeito.

Os metais contidos nas fechaduras, dobradiças e trincos deverão ser de aço inox ou metal menos nobre galvanizado à fogo.

A medição e o pagamento serão por unidade fornecida e colocada, incluindo todos os custos necessários para tal e seus acabamentos.

11 COBERTURA

Para cobertura, será executado telhamento com calhetão de fibrocimento, de 50 cm de largura de onda, sobre madeira não aparelhada tratada e imunizada fixada sobre a laje/pilaretes.

A execução de cobertura com telhas estruturais de fibrocimento, também denominadas de autoportantes, deverá seguir as prescrições indicadas pelos fabricantes, inclusive quanto aos comprimentos dos vãos livres e dos balanços.

Serão fixadas com parafusos dotados de gancho ou não, sobre vigas de madeira ou berço de madeira.

Os vãos abertos entre apoio e telha serão fechados com placas ventiladas de poliuretano de mesma cor que a telha ou mesma cor que a parede.

Para fechamento do encontro entre telhado e paredes, deverá ser utilizada, engastado no

São Leopoldo, berço da colonização alemã no Brasil.

revestimento externo, algerozes em chapa de aço galvanizado num. 24.

A medição e o pagamento serão por serviços, conforme indicado em planilha orçamentária.

12 PINTURA E IMPERMEABILIZAÇÃO

Em todos os planos que sofreram algum tipo de interferência e em superfícies ainda não pintadas, e que não receberão outro tipo de revestimento, deverá ser realizada pintura.

12.1 PINTURA ACRÍLICA

As superfícies de concreto e alvenaria e com revestimento argamassado deverão receber pintura com tinta acrílica na cor branca e azul França, no padrão SEMAE.

A pintura deverá ser feita com duas demãos, ou até a completa cobertura. Serão dadas demãos suficientes de tinta para que a superfície fique lisa, sem manchas, com cobrimento perfeito e tonalidade uniforme.

Para áreas sem selador, deverá ser utilizado selador específico para o tipo de superfície a ser pintada.

A CONTRATADA deverá verificar para que todas as superfícies a serem pintadas estejam isentas de trincas, rachaduras e cuidadosamente limpas e que a tinta somente seja aplicada sobre superfície perfeitamente secas.

A medição e o pagamento serão por área (m²), incluindo aplicação de selador e tinta acrílica.

12.2 PINTURA EPOXI PISO

Nas áreas indicadas em projeto, deverá ser executada pintura epóxi sobre piso.

A pintura deverá ser feita com duas demãos, ou até a completa cobertura. Serão dadas demãos suficientes de tinta para que a superfície fique lisa, sem manchas, com cobrimento perfeito e tonalidade uniforme.

A CONTRATADA deverá verificar para que todas as superfícies a serem pintadas estejam isentas de trincas, rachaduras e cuidadosamente limpas e que a tinta somente seja aplicada sobre superfície perfeitamente secas.

A medição e o pagamento serão por área (m²) de pintura.

12.3 PINTURA ESMALTE

Para superfícies metálicas (esquadrias e sistemas de fixação) deverá ser utilizada pintura de tintas à base de esmalte fosco, nas cores padrão SEMAE, sobre base específica para a superfície. A aplicação e cuidados serão conforme recomendações do fabricante.

Para a pintura de instalações existentes, a superfície deverá ser previamente lixada/escovada para retirada de partes soltas e limpeza de pontos de oxidação. Anteriormente à pintura as superfícies oxidadas deverão receber uma demão de inibidor de oxidação.

São Leopoldo, berço da colonização alemã no Brasil.

A medição e o pagamento serão por área (m²) de superfície pintada.

12.4 IMPERMEABILIZAÇÃO DE EMULSÃO ASFÁLTICA

Todas as superfícies indicadas em projeto, que estiverem em contato com o solo ou em áreas úmidas, receberão duas demãos cruzadas de impermeabilização de emulsão asfáltica.

Consiste na aplicação de duas demãos de tinta asfáltica impermeável de secagem rápida, insolúvel na água que depois de seca forma película impermeabilizante, ou outro impermeabilizante de mesma qualidade que deverá ser previamente aprovado pela FISCALIZAÇÃO. A aplicação deverá seguir as prescrições do fabricante.

Cada demão deverá ser executada de forma contínua em cada elemento. Somente após a completa limpeza das superfícies, que deverá retirar todo e qualquer elemento que possa interferir em um bom desempenho da impermeabilização, será dada a autorização para o início da pintura impermeabilizante ou outro impermeabilizante especificado, a qual deve cobrir toda a superfície dos elementos.

A medição e o pagamento serão por área (m²) de impermeabilização executada.

13 INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS

13.1 INSTALAÇÕES DE ÁGUA FRIA

É o conjunto de tubulações e equipamentos a partir do ramal predial, destinado ao abastecimento dos pontos de utilização de água das edificações, em quantidade suficiente, mantendo a qualidade da água fornecida pelo sistema de abastecimento local.

A medição das instalações hidráulicas serão conforme apresentado na planilha orçamentária.

13.1.1 RECOMENDAÇÕES GERAIS

Toda rede de água será em materiais normalizados obedecendo ao disposto nas especificações da ABNT.

Todas as extremidades das tubulações deverão ser protegidas e vedadas durante a construção, até a instalação definitiva dos aparelhos.

As instalações e respectivos testes das tubulações deverão ser executados de acordo com as normas da ABNT, sob orientação do SEMAE.

As deflexões, ângulos e derivações necessárias às tubulações deverão ser feitas por meio de conexões apropriadas.

Somente poderá ser permitida a instalação de tubulações que atravessem elementos estruturais quando previstas e detalhadas nos projetos executivos de estrutura e hidráulica, observando-se as normas específicas.

O alinhamento deverá ser corretamente observado para se evitar excessos de esforços laterais, diminuindo-se a possibilidade de infiltração e vazamentos pelas juntas.

Os ramais de distribuição deverão apresentar uma declividade mínima de 2% no sentido do escoamento natural, a fim de facilitar a limpeza e desinfecção.

São Leopoldo, berço da colonização alemã no Brasil.

Os cortes dos tubos serão em seção reta, o rosqueamento deverá ser feito somente na parte coberta pela conexão.

Para tubulações subterrâneas a altura mínima de recobrimento (da geratriz superior do tubo à superfície do piso acabado) deverá ser de 0,50 m sob leito de vias trafegáveis e 0,30 m nos demais casos. A tubulação deverá ser apoiada em toda sua extensão em fundo de vala regular; nos casos necessários, devendo ser apoiadas sobre lastro de concreto e protegidas com pintura asfáltica.

As tubulações de água fria deverão ser assentadas acima de outras redes, nos casos de sobreposição.

Os tubos e conexões soldáveis de PVC rígido, junta soldável, para instalação predial de água fria, serão de acordo com as normas pertinentes da ABNT, produzidas na cor marrom, no diâmetro de 20 e 25mm, para pressão máxima de serviço de 7,5 Kgf/cm² a 20º C. Os tubos são fabricados em barras de 6 metros com ponta e bolsa para soldar. Os tubos deverão vir acompanhados de bisnagas de cola em quantidade suficiente.

A localização das tubulações está indicada nas pranchas do projeto hidrosanitário.

13.2 INSTALAÇÕES DE ESGOTO SANITÁRIO E PLUVIAL

É o conjunto de tubulações, equipamentos e dispositivos, destinados ao rápido escoamento dos despejos dos sanitários.

Recomendações Gerais:

As instalações e respectivos testes das tubulações deverão ser executados de acordo com as normas da ABNT, sob orientação do SEMAE.

Deverão ser executadas de modo a permitir fáceis desobstruções, vedar a passagem de gases e animais das canalizações para o interior da ETE e impedir a contaminação da água de consumo.

O coletor de esgoto deverá seguir em linha reta, e para os eventuais desvios deverão ser empregadas as saídas de inspeção.

A tubulação de esgoto deverá ser assentada de forma que os tubos fiquem com a bolsa voltada para o lado contrário ao da direção do escoamento, obedecendo às declividades mínimas definidas.

Os ramais em paredes ou pisos rebaixados, em nenhuma hipótese, poderão ser envolvidos com concreto. Caso necessário, deverão ser executadas caixas de reentrâncias para abrigo dos tubos.

As aberturas nas estruturas de concreto para passagem de tubos deverão ser preenchidas com tacos ou buchas antes da concretagem. Nenhum esforço estrutural deverá ser transmitido à tubulação.

As tubulações subterrâneas serão lançadas sobre base apiloada e deverão correr em linha reta. As valas só poderão ser fechadas após verificação das juntas, declividade, apoio e estanqueidade. Quando instaladas na parte externa dos prédios, a tubulação deverá ter profundidade mínima de 0,50 m sob leito de vias trafegáveis e 0,30 m nos demais casos.

A ligação de ramal de esgoto ou de descarga deverá ser feita por intermédio de sifão ou caixa sifonada com grelha. As águas de lavagem de pisos e de chuveiros serão escoadas para ralos de caixas sifonadas.

Os sifões deverão ser do tipo ajustável, de PVC, e estarem localizados sempre nos extremos dos ramais.

São Leopoldo, berço da colonização alemã no Brasil.

O tubo ventilador deverá ser ligado sempre acima do eixo da tubulação horizontal, até 0,15 m acima da extremidade mais alta, sendo permitido um desvio da posição vertical do tubo ventilador em relação ao tubo horizontal de até, no máximo, 45°. A tubulação deverá ser eficiente, de forma que nenhum resíduo de gás fique no recinto. A transposição do tubo ventilador nos telhados deverá ser vedada, através de terminais de ventilação, de forma a não permitir infiltração de água e entrada de animais.

Os tubos e conexões para esgoto primário e secundário serão em PVC, junta soldável, de acordo com as normas pertinentes da ABNT, produzidos na cor branca, nos diâmetro de 40, 50 e 100 mm. A localização das tubulações está indicada nas pranchas do projeto hidrosanitário.

Os tubos e conexões devem ser fabricados conforme a norma NBR 5688 - Sistemas Prediais de Água Pluvial, Esgoto Sanitário e Ventilação. E, para a instalação, deve-se seguir a norma NBR 8160 - Sistemas Prediais de Esgoto Sanitário - Projeto e Execução.

Os tubos são fabricados em barras de 6 metros com ponta e bolsa para anel de borracha ou solda.

Deverão ser executados fossa sépticas e filtros conforme projeto hidrosanitário. Deverá atender a NBR 7.229 – Construção e instalação de fossas sépticas e dispositivos dos efluentes finais.

A medição das instalações sanitárias e pluviais serão conforme apresentado na planilha orçamentária.

13.3 METAIS

Os metais sanitários serão com acabamento cromado, de primeira qualidade. Os metais indicados abaixo serão implantados nos locais indicados no projeto:

- Registro de Pressão 20 mm com canopla;
- Registro de Gaveta 25 mm;
- Torneira para lavatório;
- Torneira para limpeza.

A medição dos metais serão conforme apresentado na planilha orçamentária.

13.4 LOUÇAS / COMPLEMENTOS

Os aparelhos sanitários deverão ser constituídos de material cerâmico esmaltado e vitrificado, sob todos os aspectos da melhor qualidade e sem defeitos, bem como satisfazer às exigências das prescrições NBR-6498, NBR-6499, NBR-6500 da ABNT.

As louças serão de primeira qualidade, na cor branca, com kit de fixação e ferragem completa. As peças citadas abaixo serão implantadas nos locais indicados no projeto:

- Bacia Sanitária com caixa descarga acoplada e assento;
- Lavatório de Louça com 1/2 Coluna e demais acessórios;

São Leopoldo, berço da colonização alemã no Brasil.

- Meia saboneteira de louça;
- Ducha Plástica 5000 W;
- Kit de acessórios cromados contendo saboneteira, porta papel higiênico, dois cabides duplos e porta shampoo.

O lavatório será colocado com a borda externa da bacia a 0,80 m do piso acabado e de modo a permitir uma folga de 4 mm em relação à parede acabada.

As saboneteiras de lavatórios ficarão na 2ª fiada inteira, acima da borda superior do aparelho, ou ainda, na fiada imediatamente acima deste.

O cabide duplo ficará assentado na 10ª fiada de azulejos, ou, quando o nível deste for mais baixo, na fiada imediatamente abaixo da de terminais.

A medição das louças e complementos serão conforme apresentado na planilha orçamentária.

14 INSTALAÇÕES ELÉTRICAS, DE LÓGICA E TELEFONIA

Os serviços elétricos, de lógica e de telefonia compreendem basicamente:

- Lançamento de cabos de força, comando e controle, bem como suas conexões, com os equipamentos dos quais fazem parte;
- Abertura de valas, colocação de eletrodutos e reaterro;
- Confecção de caixas de passagem;
- Montagem, instalação e ligação do Centro de Distribuição - CD, bem como a distribuição de todos os circuitos de força, comando e controle;
- Instalação do sistema de aterramento da unidade;
- Testes gerais, posta em marcha e operação assistida.

14.1 DERIVAÇÃO

A derivação da energia elétrica se dará da caixa existente junto ao local da construção. Tal serviço deverá ser pré-avisado à FISCALIZAÇÃO para que o SEMAE proporcione os acessos e desligamentos necessários.

A derivação da lógica e telefonia se dará a partir de laboratório existente através de caixas e eletrodutos enterrados. Para este serviço, serão necessárias adequações internas no laboratório existente que deverão ser solicitadas com antecedência à FISCALIZAÇÃO para que a execução seja feita pelo SEMAE.

14.2 ESPECIFICAÇÕES

São Leopoldo, berço da colonização alemã no Brasil.

14.2.1 EMENDAS

As emendas somente serão aceitas como última alternativa em local inspecionável somente com autorização da FISCALIZAÇÃO. Nas emendas para condutores de baixa tensão deverão serem empregados conectores de compressão ou aperto e deverão garantir a perfeita interligação elétrica e mecânica dos condutores. Deverão ser isoladas de modo a reconstituir no mínimo as características elétricas do isolamento original dos condutores. Para pequenas bitolas e rabichos pode ser usado solda a base de estanho.

14.2.2 CONECTORES

Poderão ser utilizados, conforme as indicações de projeto, os seguintes tipos de conectores:

- Tipo parafuso fendido de bronze silício de alta resistência, com parafuso de aperto em bronze;
- Conector de compressão por alicate ou ferramenta apropriada;
- Conector paralelo.

14.2.3 MATERIAIS COMPLEMENTARES

Deverão ser resistentes e duráveis, sem amassamentos ou danos na superfície que prejudiquem a sua durabilidade ou sua condutividade elétrica, bem como seu isolamento e tratamento anticorrosivo.

Quando possuírem roscas estas deverão estar em perfeito estado de conservação, devendo ser rejeitadas aquelas peças que possuírem algum fio cortado ou danificado.

Todos os materiais não constantes desta especificação deverão ser de primeira qualidade e fornecidos por fabricantes idôneos com reconhecido conceito no mercado.

14.2.4 CAIXAS DE PASSAGEM SUBTERRÂNEAS

Em concreto pré-moldado, circular ou de seção quadrada, com dimensões internas de 40 x 40 x 50 cm, com fundo autodrenante e tampa de concreto com alças não salientes, com entradas laterais para eletrodutos, rebocadas internamente e impermeabilizadas.

A medição e pagamento serão por unidade (un) de caixa instalada, incluindo fornecimento, preparo do fundo de vala, brita e tampa.

14.2.5 ELETRODUROS

Os eletrodutos serão flexíveis, corrugados, em cloreto de polivinila antichama (PVC), DN 25 MM, DN 32 mm ou DN 50 mm.

A medição e pagamento serão juntamente com os pontos instalados, caso de eletroduto instalado na parede/teto ou, caso enterrados, a escavação, instalação e reaterro, assim como serviços de rompimento de pavimento e repavimentação.

São Leopoldo, berço da colonização alemã no Brasil.

14.2.6 CONDUTORES

Condutores de baixa tensão serão de cobre, flexível, anti-chama 450/750 V, isolados em cloreto de polivinila antichama (PVC), fabricados de acordo com as normas NBR 7288 e NBR 6251 da ABNT.

O cabos de comando serão condutores de cobre estanhado, têmpera mole, encordoamento redondo normal, múltiplos com veias torcidas numeradas ou com identificação através de cores, isolamento polietileno compacto classe térmica 80°C com cobertura em PVC antichama classe térmica 80°C na cor preta, separador de fita não higroscópica de poliéster com blindagem eletrostática em fita de poliéster aluminizada classe de tensão máxima de exercício 300 V, seção 1,5mm².

A medição e pagamento serão juntamente com os pontos instalados.

14.2.7 LUMINÁRIAS, INTERRUPTORES E TOMADAS

As luminárias externas serão de led, do tipo para iluminação pública, de 50 W.

As luminárias internas serão tipo plafon de led, de sobrepor na cor preta.

Interruptores de uso geral para circuitos de iluminação serão de embutir em caixa de passagem 50x100 mm, corrente nominal mínima 10 A, tensão nominal mínima 250 V, com espelho de proteção e fixação em PVC antichama na cor cinza claro. Número de pólos e agrupamento de interruptores indicados no projeto, instalados à 1,20 m do piso pronto.

Tomadas de uso geral: monofásicas universais 2P - 10 A, 250 V, instalação embutida de acordo com a indicação do projeto, com altura de instalação de 1,20 m para tomadas altas ou 0,30 m para tomadas baixas ou, em casos especiais, alturas indicadas em projeto.

Tomadas de uso específico: monofásicas universais 2P - 20 A, 250 V, instalação embutida de acordo com a indicação do projeto.

Tomadas de telefone serão do tipo RJ11, de embutir com altura de instalação de 1,20 m para tomadas altas ou 0,30 m para tomadas baixas.

As tomadas de lógica serão do tipo RJ45, CAT 5E, de embutir com altura de instalação de 1,20 m para tomadas altas ou 0,30 m para tomadas baixas.

Os pontos de chuveiro serão com placa para ponto elétrico de mesmo acabamento que demais pontos de utilização.

Os relés fotoelétricos serão instalados fixados em parede, preferencialmente na fachada norte da edificação.

Da medição e o pagamento:

- Pontos de iluminação serão por unidade (un), incluindo interruptor(es), caixa elétrica, eletroduto, cabo, rasgo, quebra e chumbamento na parede/teto. As Luminárias serão medidas separadamente, também por unidade (un);
- Ponto de utilização de chuveiros serão por unidade (un), incluindo suporte e placa, caixa elétrica, eletroduto, cabo, rasgo, quebra e chumbamento;
- Ponto de relé serão por unidade (un), incluindo fornecimento e instalação;
- Pontos de tomada serão por unidade (un), incluindo fornecimento, caixa elétrica,

São Leopoldo, berço da colonização alemã no Brasil.

eletroduto, cabo, rasgo, quebra e chumbamento.

14.2.8 CENTRO DE DISTRIBUIÇÃO

O Quadro de distribuição será do tipo de embutir, com barramentos (fase, neutro e terra), para 24 disjuntores.

Os disjuntores serão do tipo monopolar, com capacidades especificadas em projeto.

O circuito geral será munido de disjuntor e de dispositivo de proteção a corrente diferencial-residual (DR).

A medição e o pagamento serão por unidade (un) instalada, incluindo disjuntores, DR's, barramentos, interligações internas e demais serviços necessários à sua funcionalidade.

15 SERVIÇOS FINAIS

15.1 AS BUILT

Ao final da execução dos serviços e após findarem os testes e ensaios necessários, ou quando solicitado pela FISCALIZAÇÃO, a CONTRATADA deverá entregar documentos e plantas *as built* contendo todas as modificações/alterações/substituições e adequações realizadas durante a obra nos modelos padrão SEMAE.

Este documento deverá ser entregue nos modelos e formatos especificados no item "DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA PARA O SEMAE".

A medição e o pagamento serão por área (m²), separando-se o *as built* do projeto arquitetônico (incluindo projeto estrutural), o *as built* do projeto hidrossanitário e o *as built* do projeto elétrico.

15.2 LIMPEZA FINAL DA OBRA

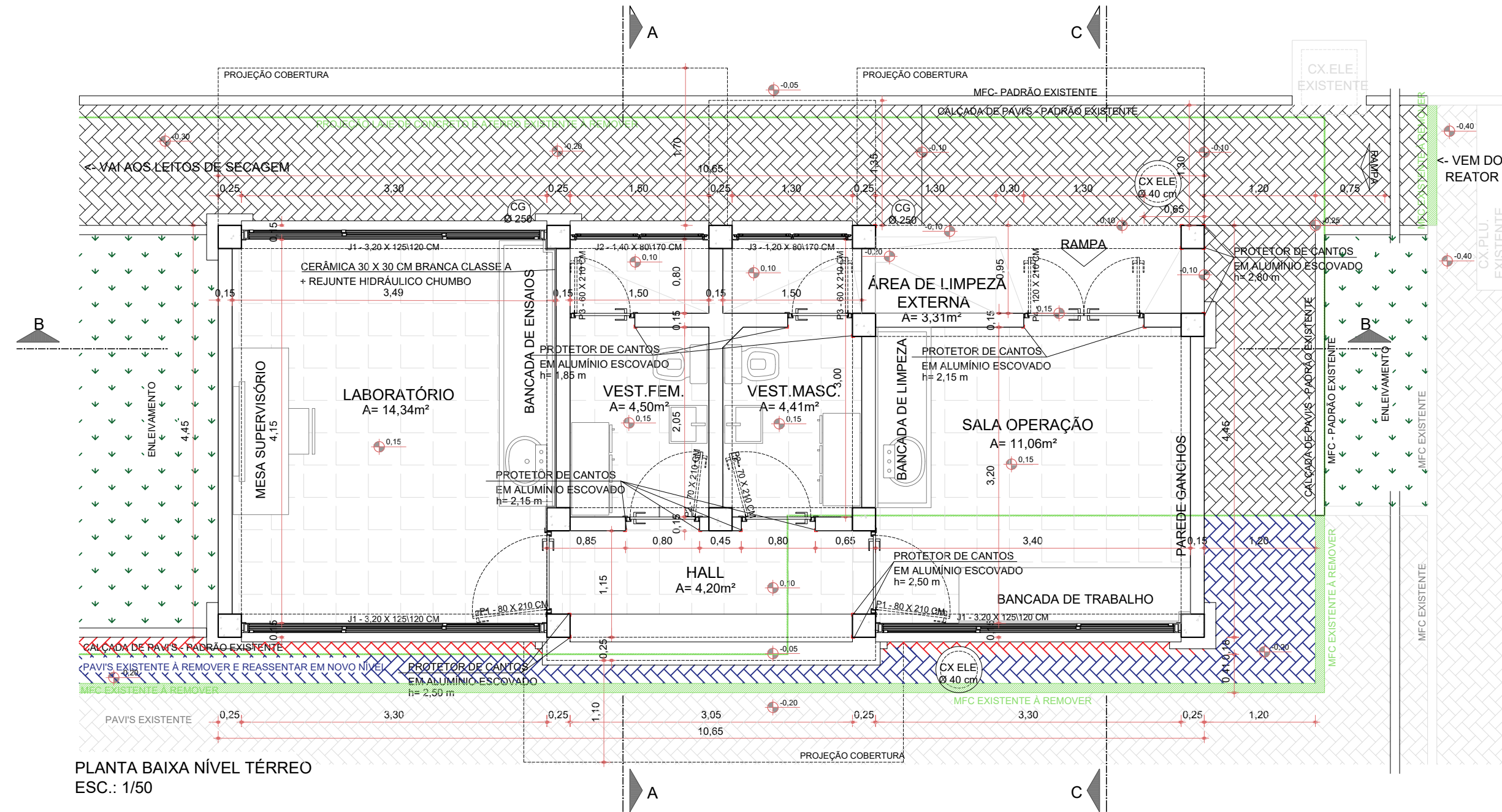
Após o término da obra caberá à CONTRATADA realizar uma limpeza geral do local bem como em todas as instalações que foram utilizadas, deixando o local limpo e em perfeitas condições da mesma forma que encontrou.

15.2.a) A CONTRATADA deverá remover todo o entulho da obra;

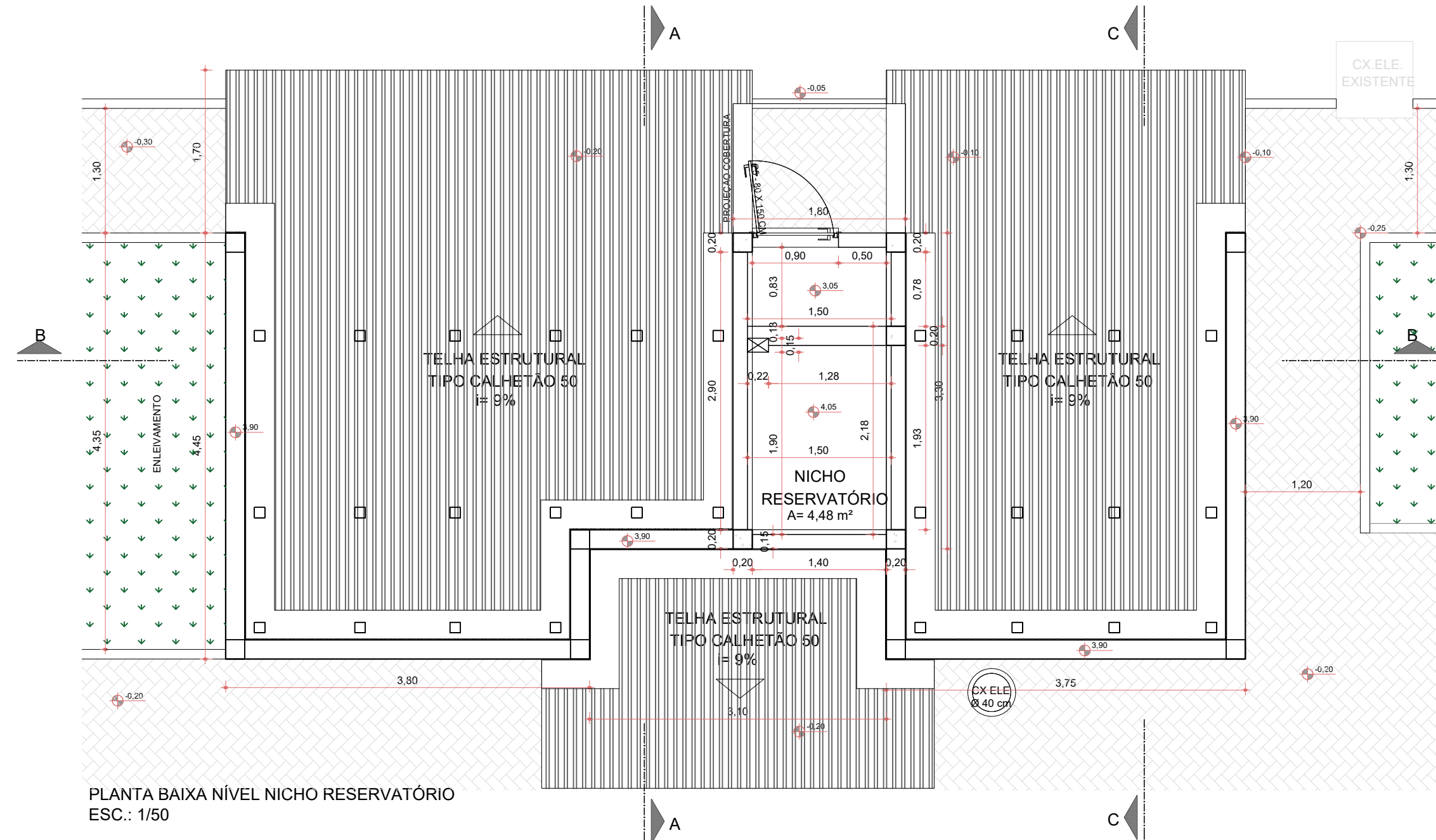
15.2.b) Caberá à CONTRATADA desmobilizar máquinas, equipamentos e pessoal por ocasião da conclusão,

15.2.c) A CONTRATADA deverá solicitar vistoria final para a FISCALIZAÇÃO para fins de entrega e liberação da medição final.

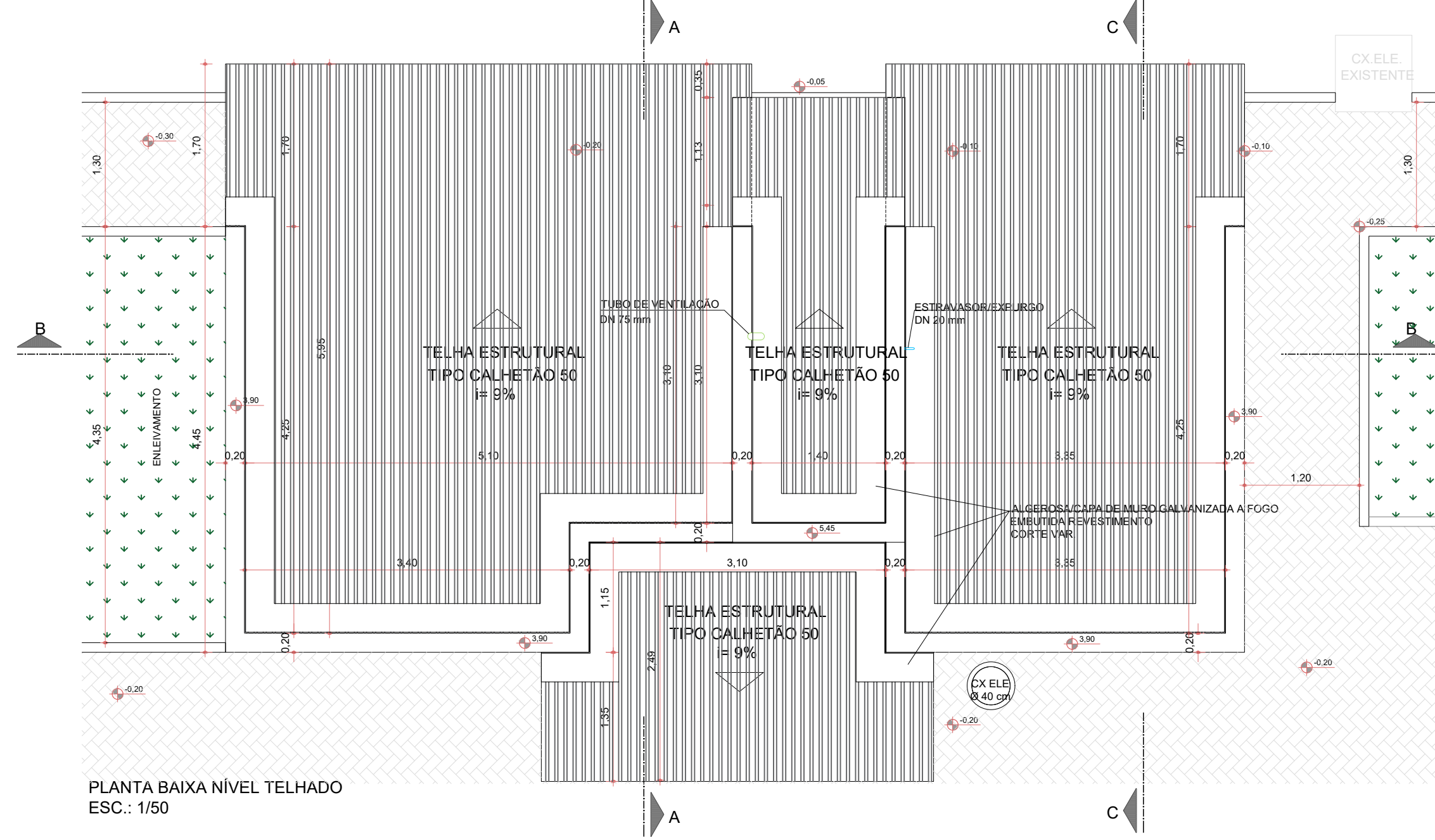
16 PEÇAS GRÁFICAS



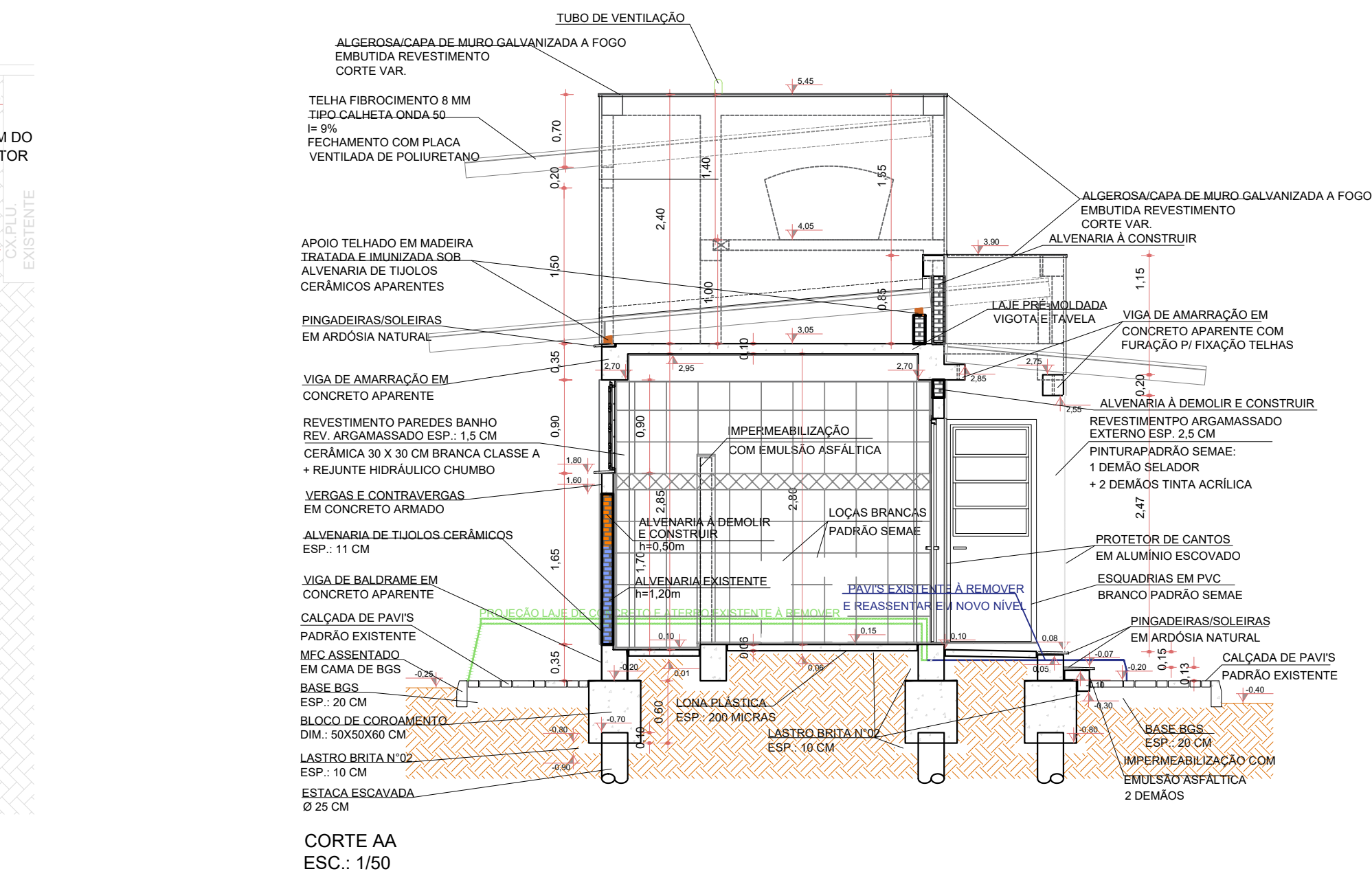
PLANTA BAIXA NÍVEL TÉRREO
ESC.: 1/50



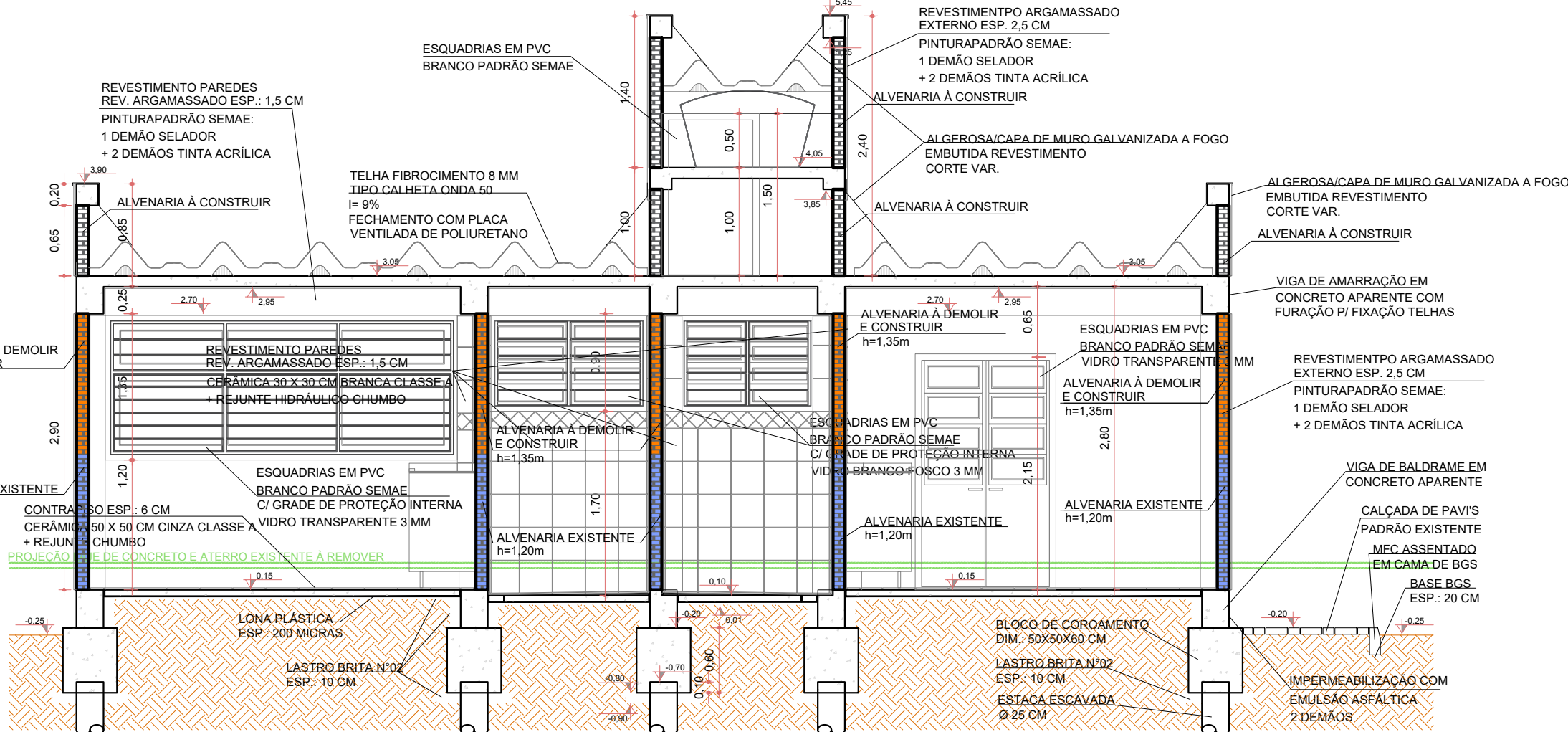
PLANTA BAIXA NÍVEL NICHOS RESERVATÓRIO
ESC.: 1/50



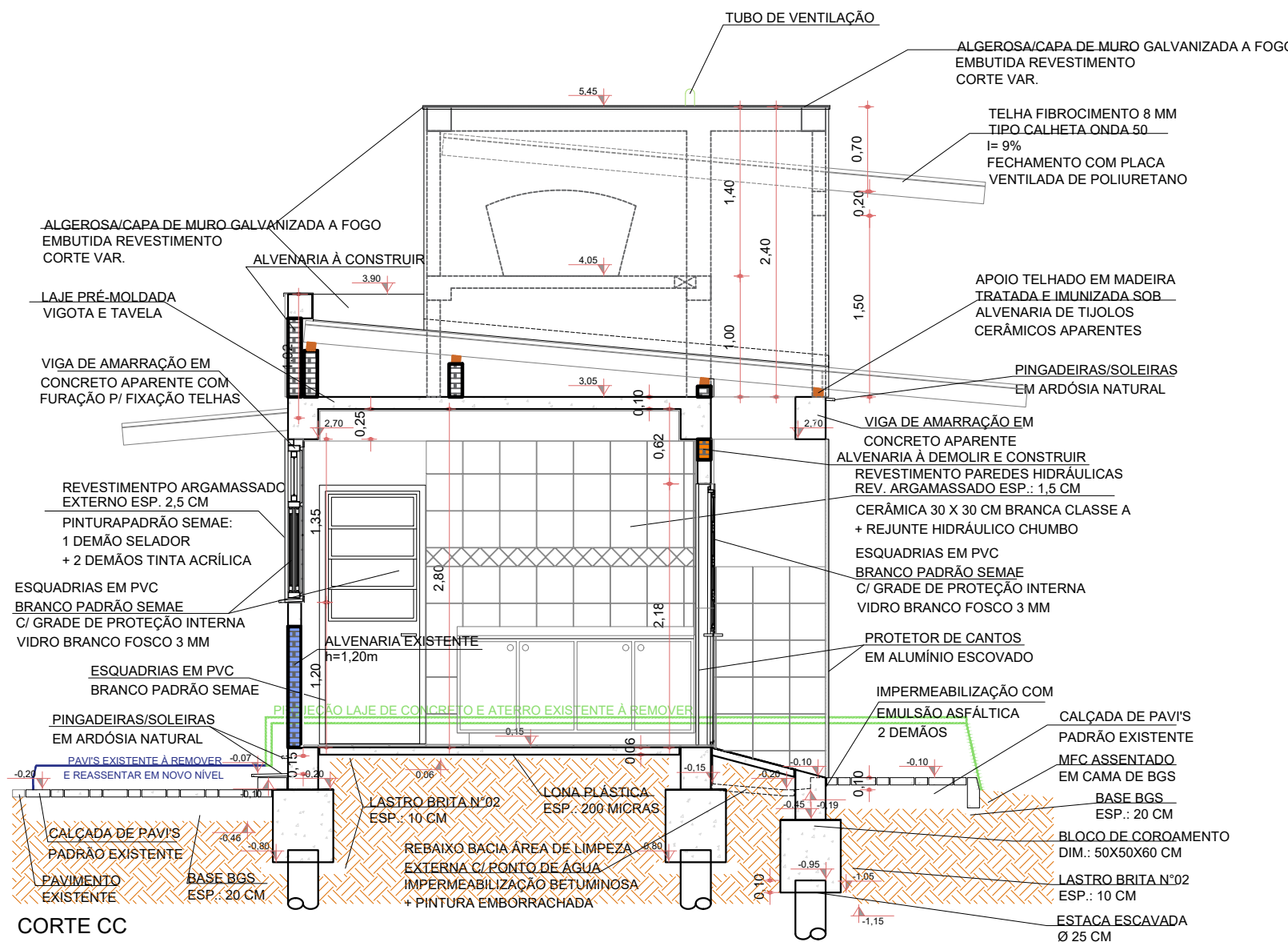
PLANTA BAIXA NÍVEL TELHADO
ESC.: 1/50



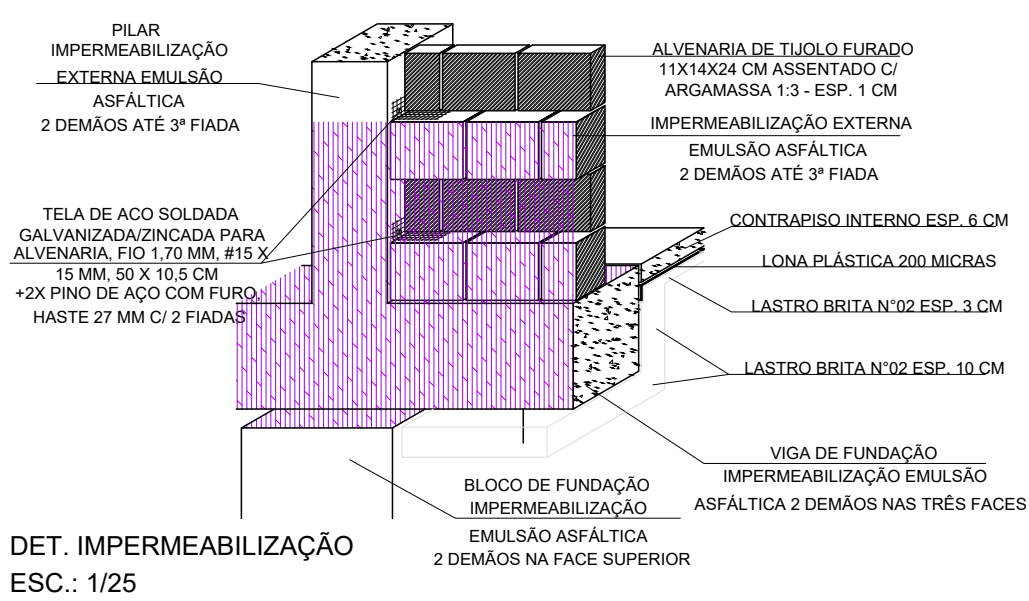
CORTE AA
ESC.: 1/50



CORTE BB
ESC.: 1/50



CORTE CC
ESC.: 1/50



DET. IMPERMEABILIZAÇÃO
ESC.: 1/25

LEGENDA:
INSTALAÇÕES EXISTENTES
— A REMOVER
— A REMOVER E A REINSTALAR

OBS.: As dimensões das estruturas deverão ser adequadas ao projeto estrutural aprovado.

R##	A3	DISCR.		dd/mm/aa
R##	A2	DISCR.		dd/mm/aa
R##	A1	DISCR.		dd/mm/aa
REVISÃO	QUADRANTE	DISCRIMINAÇÃO	DESENHO	APROVADO DATA

Serviço Municipal de Água e Esgotos
RUA JOÃO NEVES DA FONTOURA, 811 CX POSTAL 380 FONE: 35796000 CENTRO SÃO LEOPOLDO/RS



OBRA:
ETE VICENTINA – CASA DE OPERAÇÃO E CONTROLE

Responsável Técnico: Fernanda Dick Schmitt

ESPECIFICAÇÃO:
PLANTAS BAIXAS
CORTES

ESCALA: 1:50
UNIDADE: METRO
DESENHO:
DATA: 18/11/2021
CAD. TÉCNICO: Toles Peterson Zubik

Diretor Geral José Ary Moura

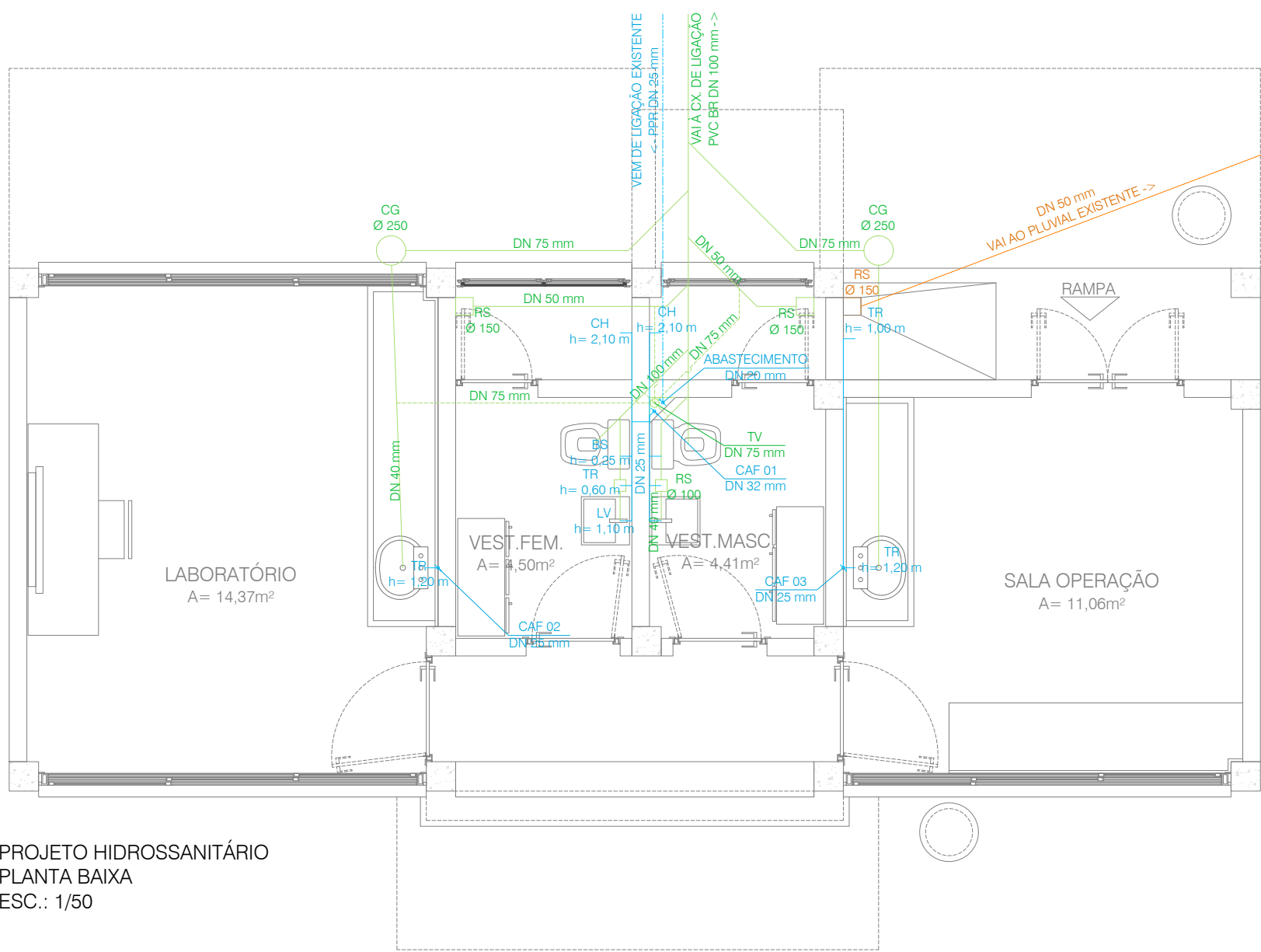
Eng°. Civil Ronan Teodoro Jesus

Eng°. Civil Vicente Jaeger Fonseca

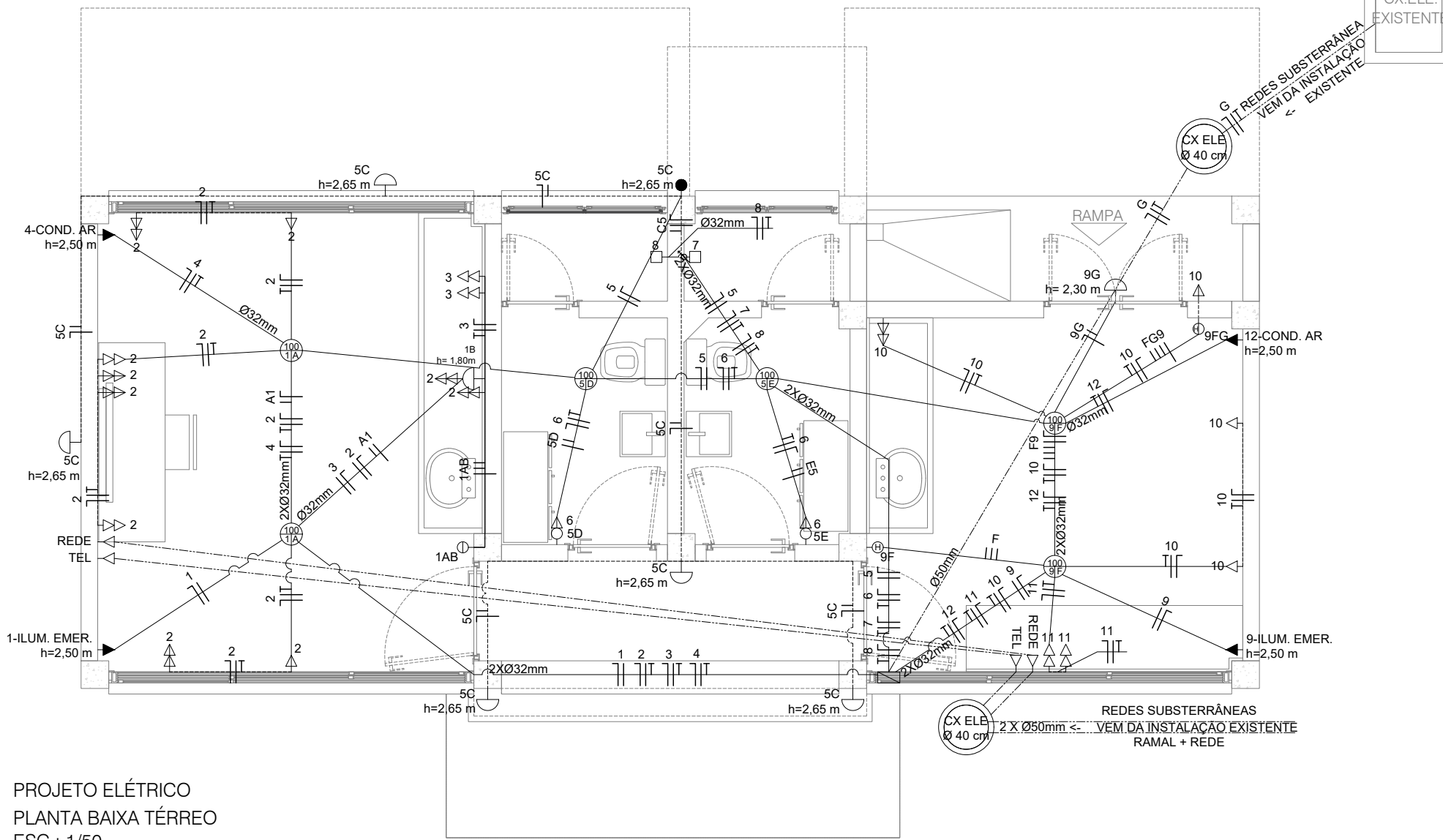
CÓDIGO:

PRANCHA N°:
ARQ.02/02
ÍNDICE:
R00

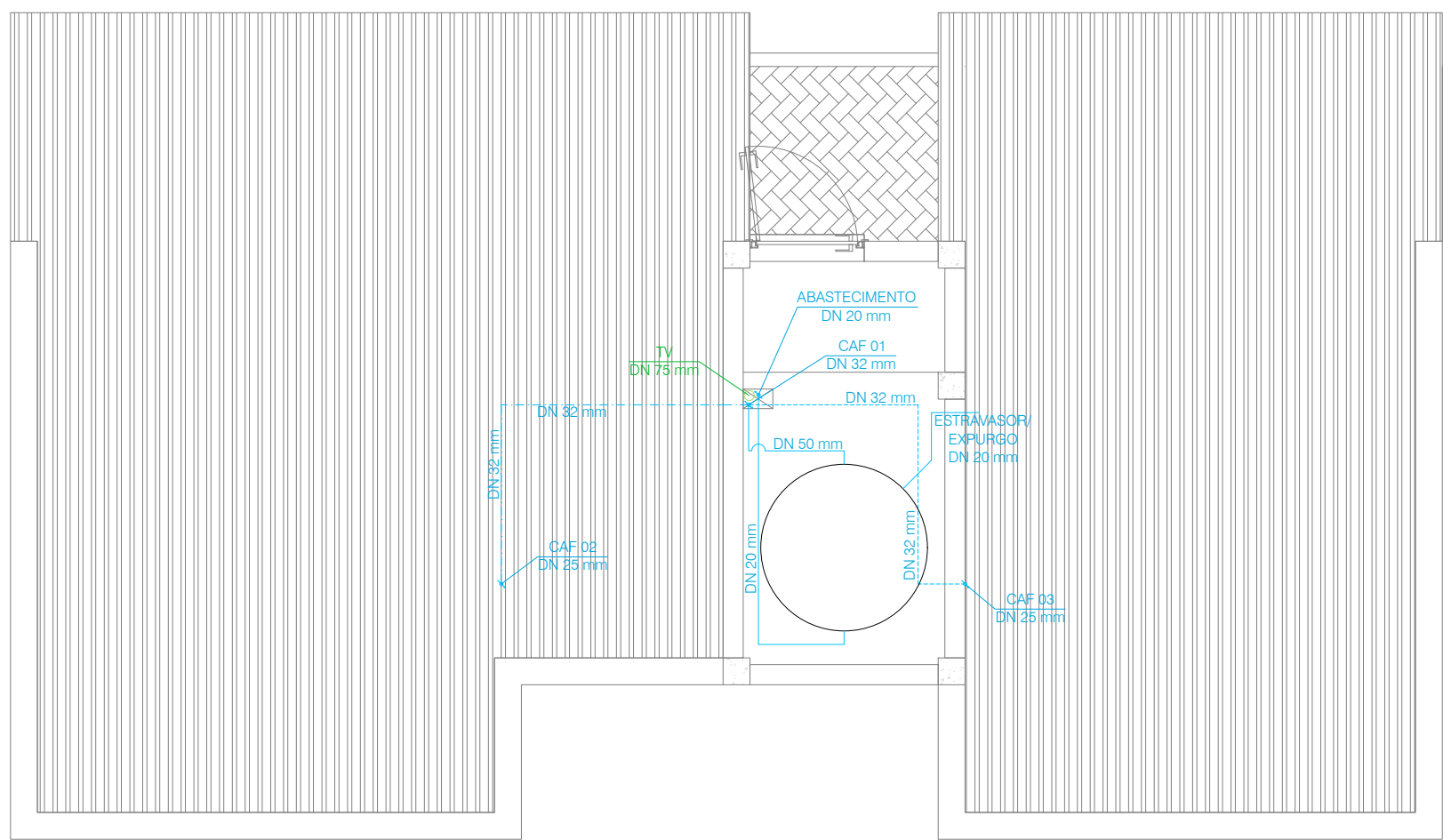
ARQUIVO:



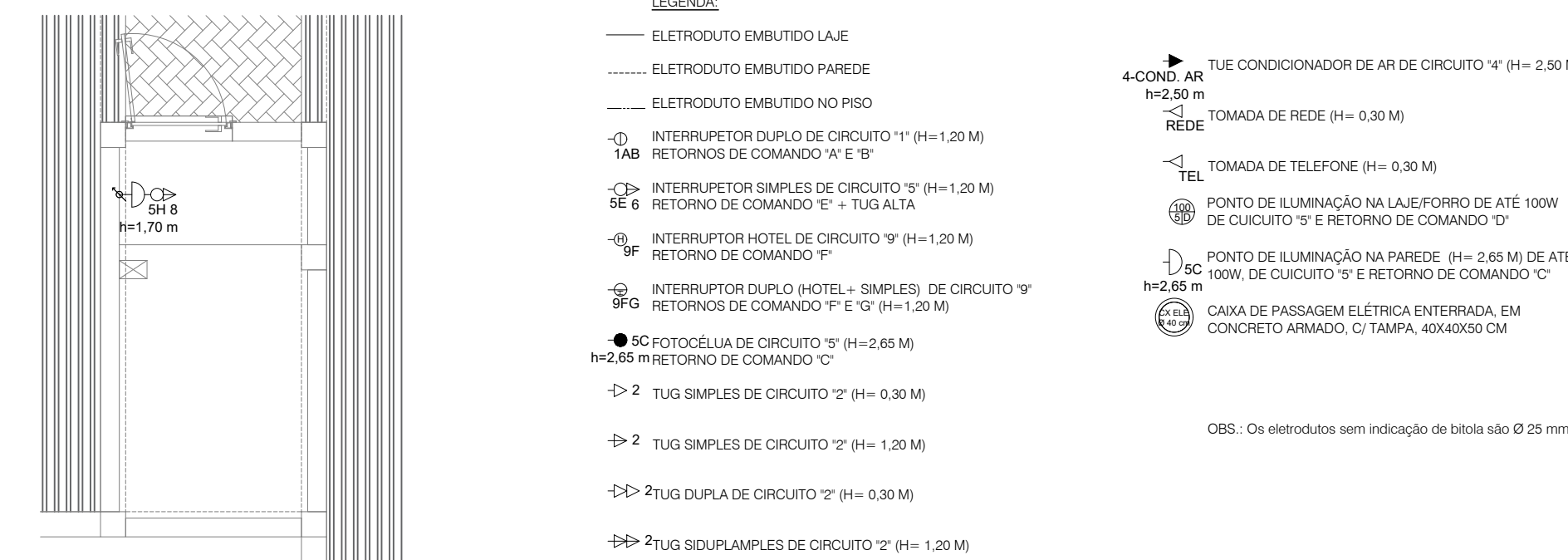
PROJETO HIDROSSANITÁRIO
PLANTA BAIXA
ESC.: 1/50



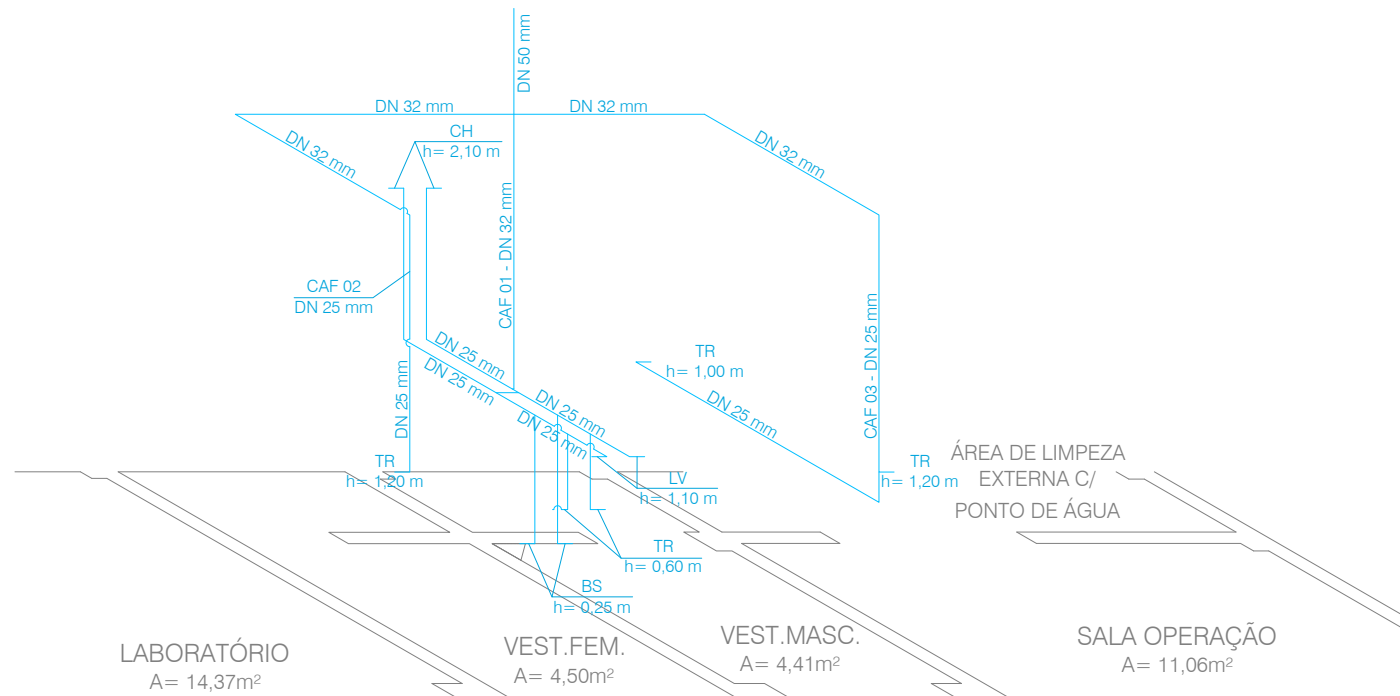
PROJETO ELÉTRICO
PLANTA BAIXA TÉRREO
ESC.: 1/50



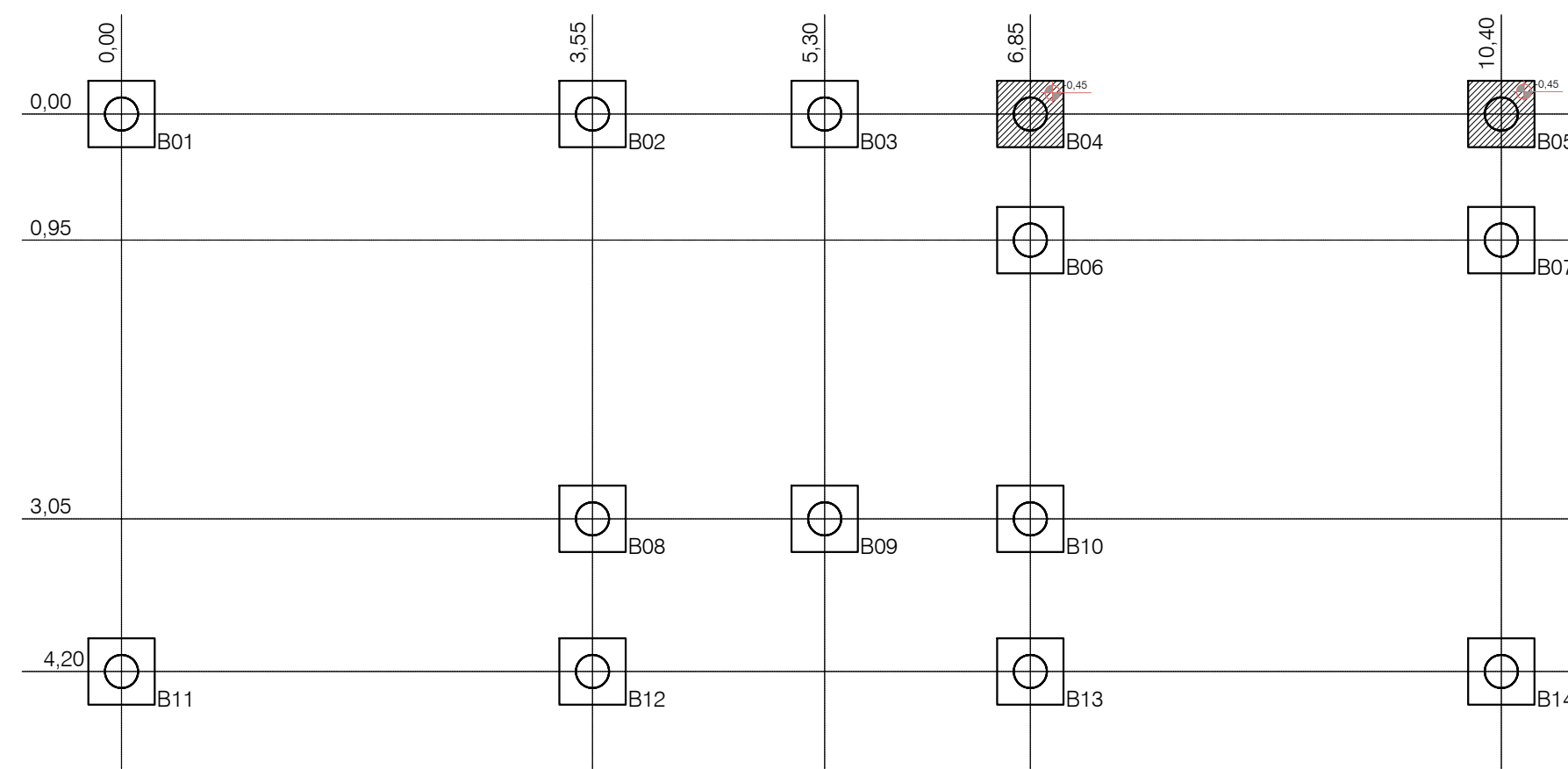
PLANTA BAIXA NÍVEL NICHOS RESERVATÓRIO
ESC.: 1/50



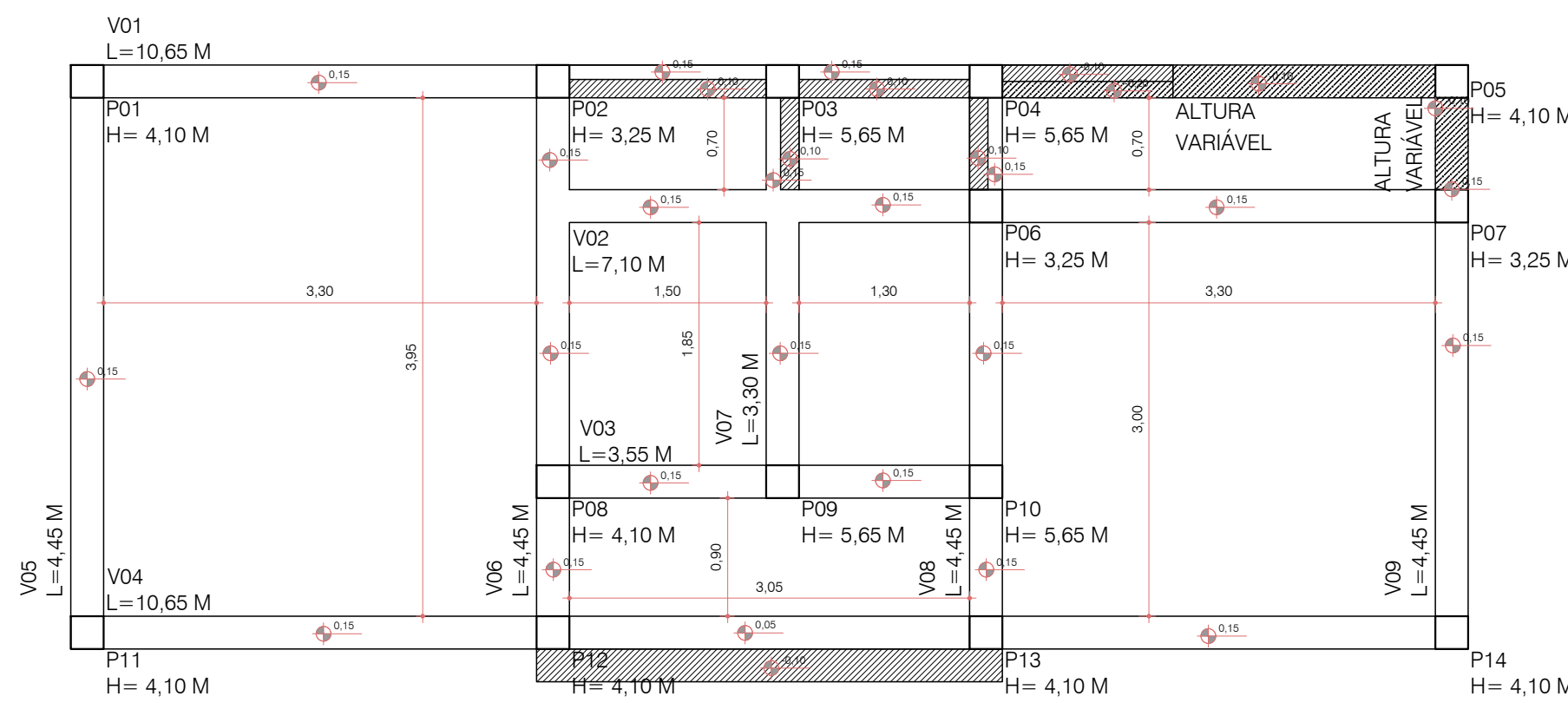
PLANTA BAIXA NÍVEL NICHOS RESERVATÓRIO
ESC.: 1/50



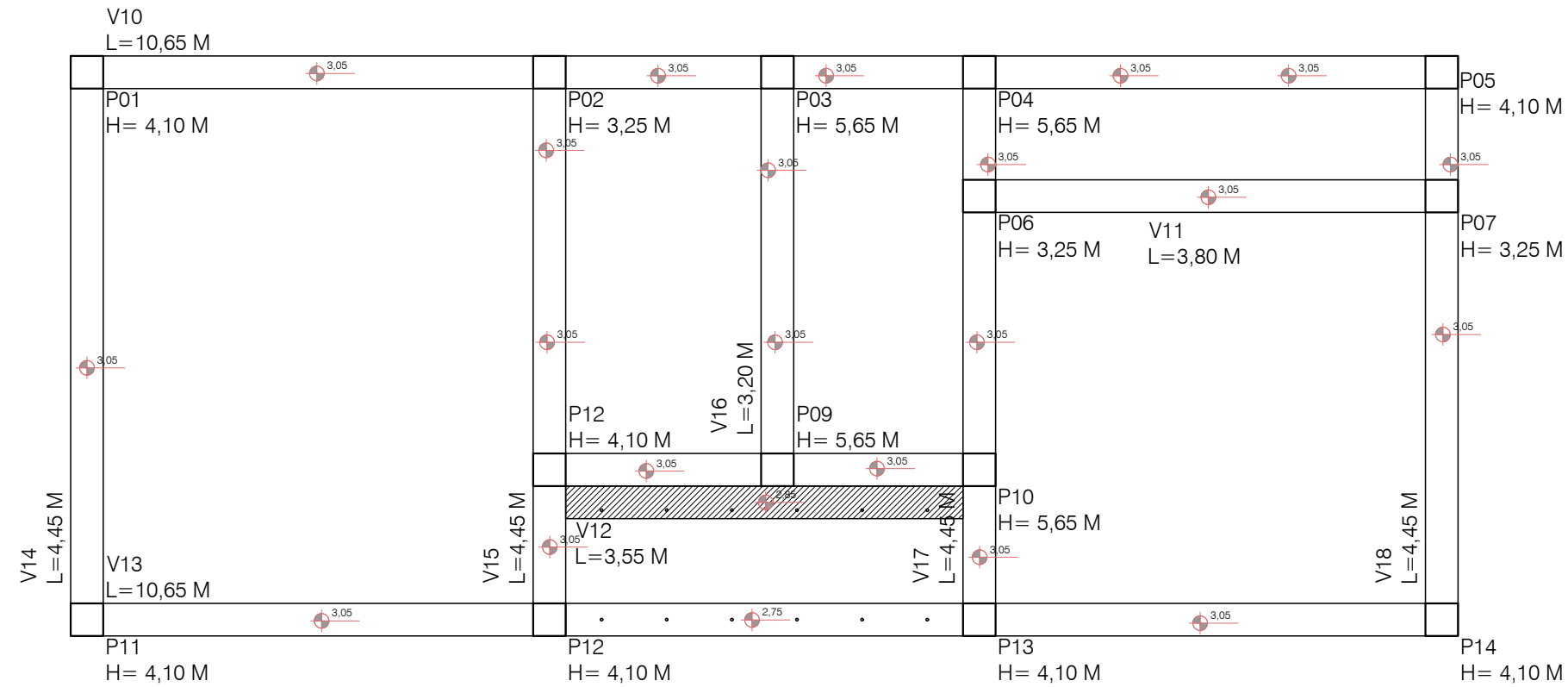
PROJETO HIDROSSANITÁRIO
ISOMÉTRICO
ESC.: 1/50



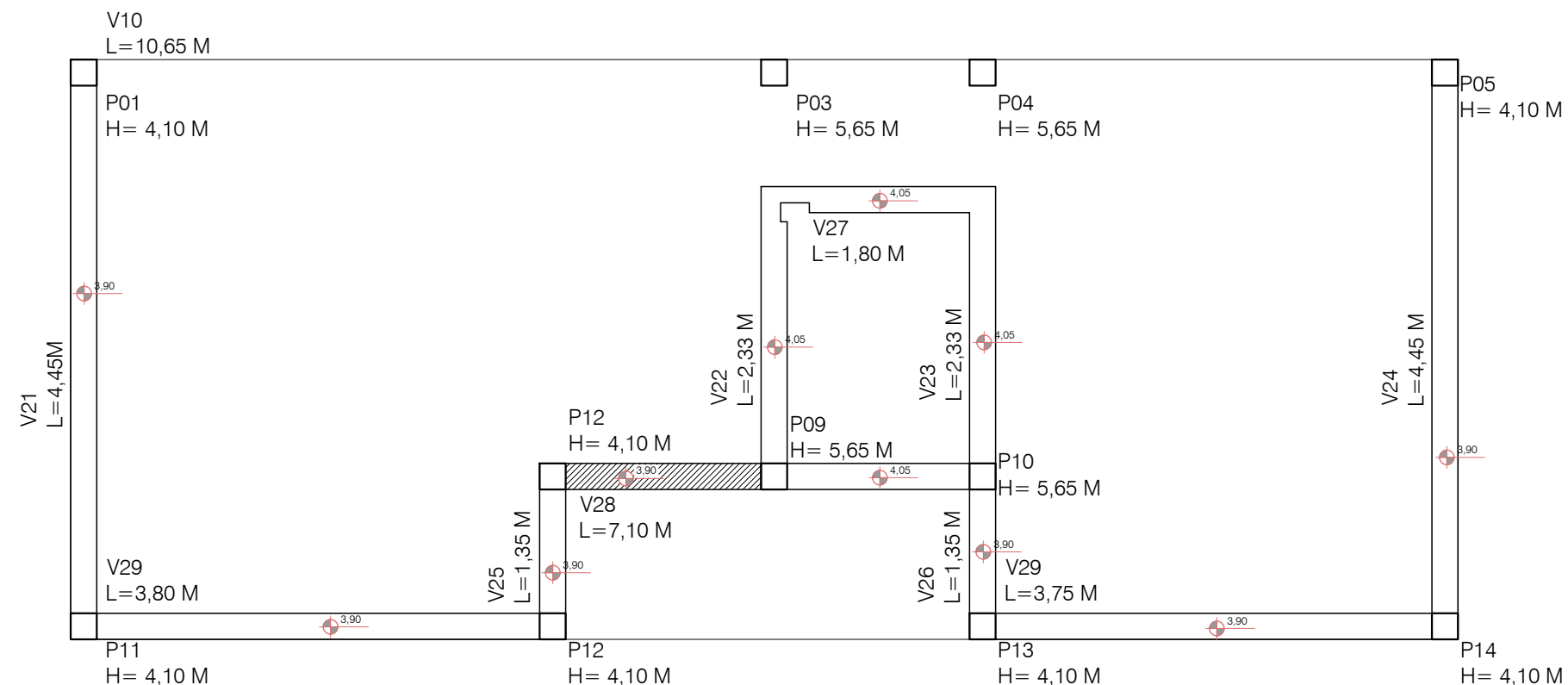
PLANTA BAIXA BLOCOS DE COROAMENTO
ESC.: 1/50



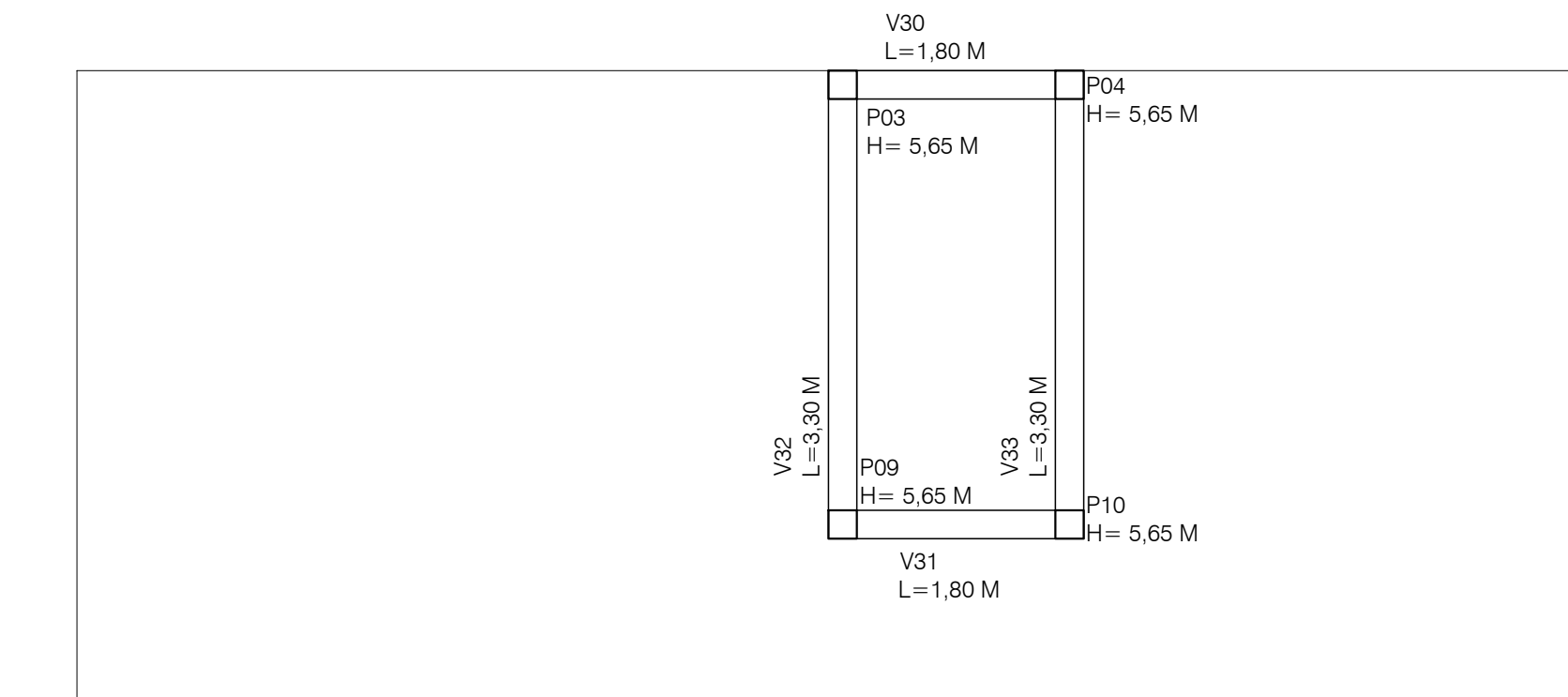
PLANTA BAIXA VIGAS DE FUNDAÇÃO
NÍVEL 0,15
ESC.: 1/50



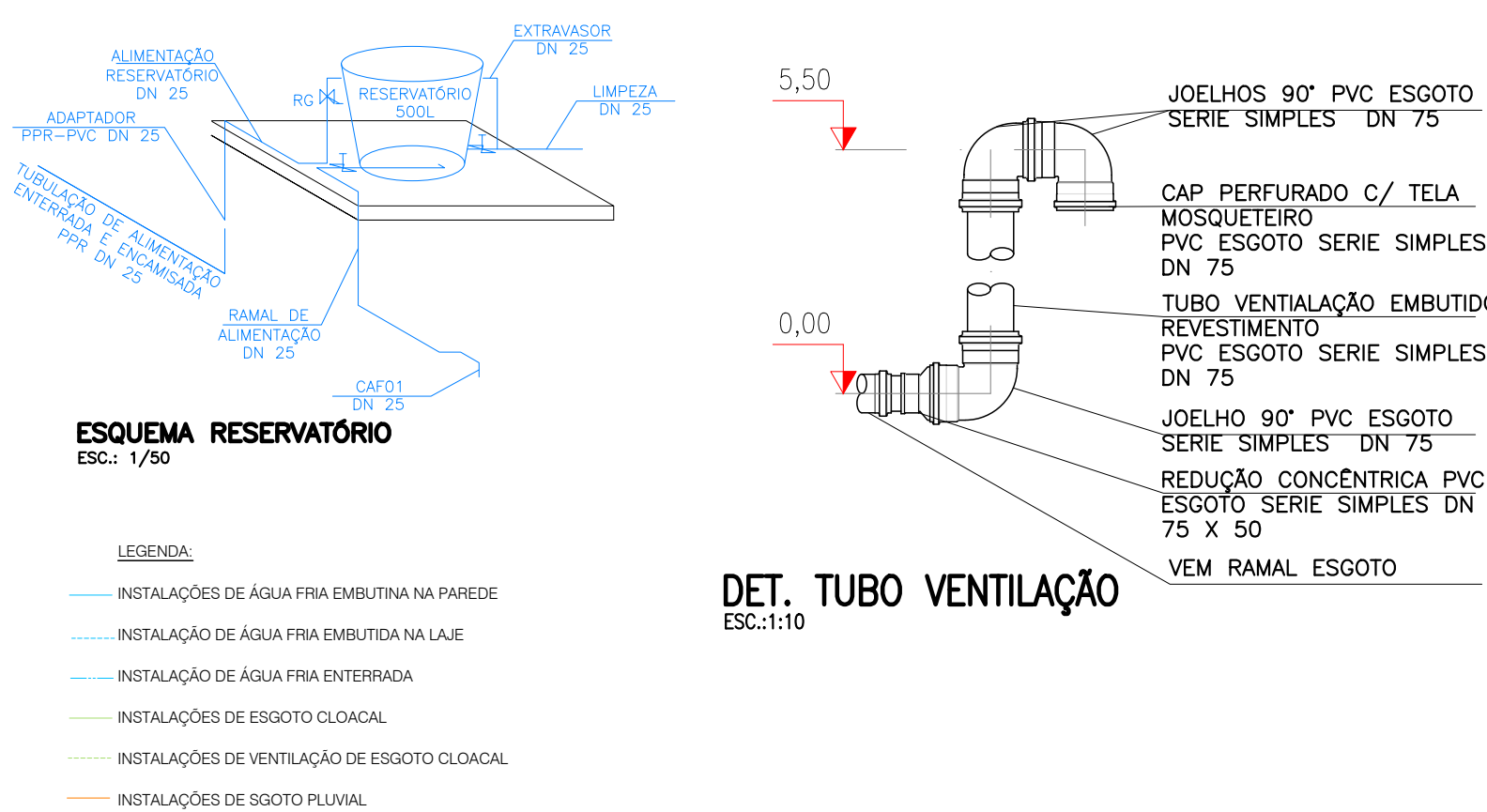
PLANTA BAIXA VIGAS DE AMARRAÇÃO
NÍVEL 3,05
ESC.: 1/50



PLANTA BAIXA VIGAS DE AMARRAÇÃO
NÍVEL 4,05
ESC.: 1/50



PLANTA BAIXA VIGAS DE AMARRAÇÃO
NÍVEL 5,45
ESC.: 1/50



ESQUEMA RESERVATÓRIO
ESC.: 1/50

DET. TUBO VENTILAÇÃO
ESC.: 1:10

R##	A3	DISC.			dd/mm/aa
R##	A2	DISC.			dd/mm/aa
R##	A1	DISC.			dd/mm/aa
REVISÃO	QUADRANTE	DISCRIMINAÇÃO	DESENHO	APROVADO	DATA

Serviço Municipal de Água e Esgotos
RUA JOÃO NEVES DA FONTOURA, 811 CX. POSTAL 380 FONE: 35796000 CENTRO SÃO LEOPOLDO/RS



OBRA:
ETE VICENTINA – CASA DE OPERAÇÃO E CONTROLE
Responsável Técnico: Fernanda Dick Schimit

ESPECIFICAÇÃO:
PROJETO HIDRÁULICO
PROJETO ELÉTRICO
PROJETO FÓRMAS

ESCALA: 1:50
UNIDADE: METROS
DESENHO:
DATA: 18/11/2021
CAD. TÉCNICO: Tales Petersen Zubiak

Diretor Geral José Ary Moura
Eng°. Civil Ronan Teodoro Jesus
Eng°. Civil Vicente Jaeger Fonseca

CÓDIGO:

PRANCHA N°:
HID/ELE/EST.
ÍNDICE :
R 00

ARQUIVO: \\Srvapp01\repositorio\OPE\DPE - CPOA\PROCESSOS_PC\02 - CLOACAL\ETE VICENTINA - EEB-4\2021 - SALA DE CONTROLE\03 - PRANCHA\03 - Pg - Sala de Oper. e Controle.dwg