



PREFEITURA MUNICIPAL DE ABAETETUBA
SECRETARIA MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS E MEMORIAL DESCRITIVO

**CONSTRUÇÃO DE EMEIF COM 2 SALAS DE
AULA: IGARAPÉ SÃO JOSÉ**

**AUTOR: ENG^o CIVIL MILLENO RAMOS DE
SOUZA**

ABAETETUBA – PA/2022

ITEM.....	PAG
1 CONSTRUÇÃO DE ESCOLA NO IGARAPÉ SÃO JOSÉ – 2 SALAS DE AULA.....	4
1.1 SERVIÇOS PRELIMINARES	4
1.2 INFRAESTRUTURA.....	5
1.3 SUPERESTRUTURA.....	11
1.4 ALVENARIA E IMPERMEABILIZAÇÃO	17
1.5 ESQUADRIAS.....	18
1.6 COBERTURA.....	19
1.7 INSTALAÇÕES ELÉTRICAS	20
1.8 REVESTIMENTO PAREDE INTERNA, EXTERNA E PISO	25
1.9 PINTURA	28
1.10 REDE DE ÁGUA FRIA – TUBOS E CONEXÕES DE PVC E ACESSÓRIOS	30
1.11 REDE DE ESGOTO – TUBOS E CONEXÕES DE PVC E ACESSÓRIOS	30
1.12 SERVIÇOS COMPLEMENTARES.....	32
2 PRAZO DE EXECUÇÃO	33

I INTRODUÇÃO

Estas Especificações Técnicas e Memorial Descritivo se aplicam à obra a construção de uma Escola no Igarapé São José através da construção de uma escola pequena com 02 (duas) salas de aula seguindo as dimensões mínimas por norma, com possibilidade futura para ampliação, no Município de Abaetetuba, localizada na zona rural (ilhas), Estado do Pará.

A fiel observância destas Especificações Técnicas pela **Contratada**, assim como das orientações e recomendações emanadas pelo **Autor do Projeto**, são condições básicas para a aceitação das obras realizadas e a sua Medição e Pagamento.

Fazem parte integrante das presentes Especificações Técnicas, quando aplicáveis:

O decreto 52.147 de 25/06/1963 que estabelece as normas e métodos de execução para obras e edifícios públicos;

As normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (**ABNT**);

Especificações e recomendações do CREA, CONFEA, REDE CELPA, COSANPA e CORPO DE BOMBEIROS.

No caso de divergências entre as Especificações Técnicas e os desenhos de projeto, prevalecerão sempre as Especificações Técnicas.

Os valores dos insumos afins, que não constarem explicitamente na Planilha de Quantidades e Preços, deverá ser considerado nas composições de preços dos referidos serviços.

A **Contratada** deverá manter em tempo integral, um engenheiro responsável pelo acompanhamento da obra, bem como dimensionar suas equipes de trabalho com profissionais habilitados e em número suficiente para conduzir os serviços dentro do cronograma adotado para a execução da obra.

A **Contratada** deverá manter vigilância ininterrupta no canteiro da obra, até o recebimento definitivo da obra.

II CONDIÇÕES GERAIS

Os itens relacionados abaixo não serão objetos de medição e pagamento separadamente, devendo os Proponentes diluir os respectivos custos em seus preços unitários, quando da elaboração da Proposta:

fornecimento e a devida estocagem de materiais, equipamentos e ferramentas, incluídas as eventuais perdas, danos, extravios, furtos e roubos;

fornecimento de equipamentos de proteção individual (EPI) e coletiva (EPC);

transportes internos e externos de materiais, máquinas, equipamentos e pessoal;

honorários advocatícios e despesas processuais, além dos custos com eventuais reclamações trabalhistas do pessoal da **Contratada**;

depreciação, operação e manutenções preventiva e corretiva de equipamentos;

despesas com elaboração e reprodução de relatórios e projetos de serviços adicionais àqueles fornecidos pelos **Autor do projeto**, bem como de suas cópias digitais;

todos os tributos previstos em lei, que inclui, sem se limitar, os seguros, taxas, impostos e outros tributos de qualquer natureza, conforme o estabelecido na legislação vigente, inclusive de caráter parafiscal;

juros e encargos financeiros, excluídas as despesas financeiras referidas ao período de processamento das faturas, tendo em vista a legislação em vigor;

lucro da **Contratada**, e tudo o mais necessário à perfeita execução dos serviços.

A **Contratada** deverá de imediato, tomar, às suas expensas, todas as providências requeridas para os reparos e/ou correções que se fizerem necessários para que os serviços estejam plenamente de acordo com as Especificações Técnicas, elementos de projeto e demais orientações.

Em caso de acidente no canteiro de obras, a **Contratada** deverá prestar socorro imediato às vítimas, paralisando os serviços nas circunvizinhanças do local do acidente e, em seguida, comunicar o fato a **PREFEITURA MUNICIPAL**.

No que concerne ao presente Documento, todas as obrigações imputadas à **Contratada** deverão ser estendidas também a seus eventuais subcontratados.

III ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

1 CONSTRUÇÃO DE ESCOLA NO IGARAPÉ SÃO JOSÉ – 2 SALAS DE AULA

1.1 SERVIÇOS PRELIMINARES

1.1.1 PLACA DE OBRA EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO 300X200CM

1.1.1.1 Especificação Técnica

A placa indicativa da obra será confeccionada dentro dos padrões do CREA, em estrutura de madeira de lei, revestida em chapa metálica galvanizada nº. 20, nas dimensões de 2,00 m x 3,00 m, com dizeres relativos à Razão Social, CNPJ, Inscrição Estadual, nome e registro no CREA do(s) responsável (is) técnico (s) da empresa, em letras legíveis e bem acabadas, sendo a estrutura de suporte em peças de madeira de lei de 6 x 12 cm, fixadas ao solo com concreto simples de fck 10 MPa.

1.1.2 LOCAÇÃO DA OBRA (EXECUÇÃO DE GABARITO)

1.1.2.1 Especificação Técnica

A **Contratada** fará a locação dos eixos da obra, assistida pela **Prefeitura ou Secretaria Municipal de Educação**, que fornecerá referência contida no desenho de locação do prédio. A **Contratada** fará as demais implantações necessárias a materializar no terreno os eixos definidos no projeto.

Correrá por conta da **Contratada** o fornecimento de pessoal e do material necessário à locação da obra, bem como a verificação dos trabalhos durante a execução da mesma.

As dimensões estabelecidas na locação serão mantidas no decorrer de toda obra, sendo a **Contratada** responsável pela manutenção das mesmas, ou seja, da estaca testemunha contendo o RN – 00 da obra.

1.2 INFRAESTRUTURA

1.2.1 FORMA TABUA PARA CONCRETO EM FUNDAÇÃO C/ REAPROVEITAMENTO 4X.

1.2.1.1 Especificação Técnica.

As fôrmas atenderão as dimensões de projeto estrutural e deverão possuir rigidez suficiente para não se deformar quando submetida às cargas e esforços resultantes do lançamento do concreto, das pressões provocadas pelos vibradores, nem pela ação dos fatores ambientais.

As dimensões, nivelamento, verticalidade das fôrmas deverão ser verificadas, cuidadosamente, antes da concretagem. Serão removidos dos interiores das fôrmas todos os pó de serra, aparas de madeira e outros restos de materiais. Em pilares, nos quais o fundo é de difícil acesso, deverão ser deixadas janelas provisórias para facilitar esta operação.

A execução das fôrmas será de maneira que facilite a desfôrma, evitando-se assim esforços e choques violentos sobre o concreto na etapa de cura.

Materiais

Os materiais utilizados nas fôrmas serão tais que produzam os acabamentos requeridos nos projetos e especificações. Para as partes da estrutura “aparentes”, serão utilizadas chapas de compensado ou tábuas aplainadas e apropriadas para esse fim, sempre em conformidade com as exigências do projeto e destas Especificações Técnicas.

As fôrmas deverão ser cuidadosamente retiradas afim de não danificar a estrutura concretada e prevendo a sua reutilização, devendo obedecer a Norma NBR 6118 que estabelece os prazos mínimos conforme tabela abaixo, ou a critério da fiscalização da **PREFEITURA**:

faces laterais: 3 dias

1.2.2 AÇO CA-50 A E CA-60 A

1.2.2.1 Especificação Técnica

As armaduras deverão ser executadas de acordo com os projetos, observando-se estritamente, a classe do aço, número de camadas, dobramentos, espaçamentos e bitolas dos diversos tipos de barras retas e dobradas, fazendo-se perfeitas amarrações das armaduras com arame recozido de maneira que sejam mantidas nas suas posições durante a concretagem. Emendas somente serão permitidas nos lugares indicados no projeto estrutural. As barras de aço, os dobramentos, a colocação e as demais condições

da armadura devem obedecer rigorosamente os requisitos estabelecidos NBR-6118 - Preparo e Execução de Obras de Concreto Armado.

As armaduras colocadas serão perfeitamente limpas, sem sinal de ferrugem, pintura, graxa, ou terra. Para isso a fiscalização da **Prefeitura** pode exigir que, antes da colocação ou mesmo antes da concretagem, que a ferrugem ou as impurezas sejam retiradas, empregando-se escovas de aço ou outro recurso desde que previamente aprovado. A **Contratada** evitará que as barras de aço estocadas e as vigas pré-armadas fiquem em contato com o solo, devendo ser acondicionadas sobre vigas ou toras de madeira, colocadas sobre terreno previamente drenado, evitando assim deformação e contaminação por produtos prejudiciais ao concreto.

As armaduras deverão ocupar exatamente as posições previstas no projeto estrutural e serão fixados por ligações metálicas, espaçadores, pastilhas de concreto, necessários para que não possam se deslocar durante a operação de concretagem e para garantir os afastamentos das formas previstos no Projeto.

As pastilhas de concreto serão os únicos elementos admitidos em contato com as formas. A qualidade da argamassa que as compõem deverá ser comparável com a resistência do concreto a ser utilizado na execução da obra.

Em todas as peças estruturais de concreto armado, o recobrimento das armaduras será o indicado pela NBR-6118 - Projeto e Execução de Obras de Concreto Armado, e nas peças em concreto aparente o recobrimento mínimo aceitável pela fiscalização da **Prefeitura**, será 2,5cm.

1.2.3 ESCAVAÇÃO MANUAL VALAS PROF. ATÉ 1,30 MTS

1.2.3.1 Especificação Técnica

As cavas para fundações e outras partes da obra localizadas abaixo do nível do terreno serão executadas com dimensões compatíveis com as indicações obtidas nos desenhos de referência, bem como a natureza do terreno e o volume de trabalho a executar.

As escavações serão executadas manual ou mecanicamente, a critério da **Contratada**, previamente aprovada pela **Prefeitura**. Quando necessárias serão convenientemente escoradas esgotadas ou drenadas, adotando-se todas as providências para a segurança dos colaboradores.

Com base em explorações superficiais, adotou-se como critério, para fins destas Especificações Técnicas, um solo com condições geotécnicas admissível para suportar a pressão de 1,50 kgf/cm².

O material de 1ª categoria proveniente das escavações será depositado ao lado das cavas, com distância suficiente, a fim de evitar o deslizamento do mesmo para seu interior, podendo ser utilizado no reaterro das fundações.

1.2.4 APILOAMENTO E REATERRO

1.2.4.1 Especificação Técnica

A área do fundo das cavas em contato com os elementos de fundação: vigas de fundação, blocos, sapatas etc., serão reaterradas, regularizadas e apiloadas com

soquetes de madeira que na sua queda provoquem um impacto de 30 kg, repetindo-se as operações tantas vezes quanto necessárias, até obter-se o grau de compactação definido pelo projeto, podendo a critério da **Contratada** utilizar equipamentos mecânicos desde que, previamente aprovados pela **Prefeitura**.

1.2.5 LASTRO DE CONCRETO ESP. = 3,0 CM

1.2.5.1 Especificação Técnica

Após o apiloamento e limpeza do fundo das escavações, será lançada uma camada de concreto para regularização no traço 1: 3: 6 (cimento, areia, brita ou seixo rolado), com uma espessura de 3 cm e largura determinada nos desenhos de projeto executivo.

1.2.6 CONCRETO BETONADO FCK=25 MPA, INCLUINDO PREPARO, LANÇAMENTO E ADENSAMENTO

1.2.6.1 Especificação Técnica

Materiais para preparo do Concreto.

Cimento

O cimento deverá satisfazer as prescrições da NBR-5732 – (cimento Portland comum), NBR-5733 (cimento Portland de alta resistência inicial), NBR-5735 (cimento Portland alto forno) e NBR-5736 (cimento Portland pozolânico) da ABNT.

Nenhum cimento poderá ser utilizado sem que a fiscalização da **Prefeitura** tome conhecimento prévio da data de validade do lote.

O cimento deverá ser estocado no canteiro da obra, em sua própria embalagem, em local seco e ventilado, sobre estrados impermeáveis, não devendo a pilha ultrapassar 10 sacos.

Esse depósito deve permitir fácil acesso à inspeção e identificação de qualquer lote. Sua capacidade de estocagem deverá garantir a concretagem por um período mínimo de 30 dias de produção máxima, sem abastecimento. O cimento que apresentar condições inadequadas de armazenamento será recusado pela **Prefeitura**. Lotes recebidos em épocas diversas serão guardados em separado, de forma a facilitar seu emprego na ordem cronológica do recebimento.

Não será empregado cimento proveniente da limpeza de sacos, de outras embalagens ou de qualquer varredura.

Agregado Miúdo

Será utilizado areia natural que se enquadre na especificação da Norma NBR 7211. Deverá estar isenta de substâncias nocivas à sua utilização, tais como mica, materiais friáveis, gravetos, matéria orgânica, torrões de argila e outros materiais. O armazenamento da areia será realizado em local adequado, de modo a evitar a sua contaminação.

Agregado Graúdo

Serão utilizados pedregulho natural ou a pedra britada de rochas estáveis, isentas de substâncias nocivas ao seu emprego, como torrões de argila, material pulverulento, gravetos e outros materiais. O agregado graúdo será uniforme, com pequena incidência de fragmentos de forma lamelar, enquadrando-se a sua composição granulométrica na especificação da Norma NBR 7211.

O armazenamento em canteiro deverá ser realizado em plataformas apropriadas, de modo a impedir qualquer tipo de trânsito sobre o material já depositado.

A dimensão e característica do agregado variarão entre 4,8 mm e 38 mm, obedecendo-se os limites determinados pelos espaçamentos entre barras de aço, definidos no projeto estrutural.

Dimensão adequada em relação à peça a concretar:

Será no mínimo, menor que $\frac{1}{4}$ (um quarto) da menor dimensão da referida peça.

diâmetro < 38 mm – para vigas, lajes, pilares e paredes cuja menor dimensão for acima de 25 cm;

diâmetro < 19 mm – para vigas, lajes, pilares e paredes cuja menor dimensão estiver compreendida entre 25 cm e 8 cm;

diâmetro < 9,5 mm para peças com dimensões menores que 8 cm.

Quando indicado, o concreto ciclópico será utilizado e conterá 30% de pedras ditas “de mão”, com as mesmas características dos agregados graúdos especificados, diferindo somente nas dimensões.

Água

A água usada no amassamento do concreto será limpa e isenta de siltes, sais, álcalis, ácidos, óleos, matéria orgânica ou qualquer outra substância prejudicial à mistura.

Em princípio, deverá ser utilizada água potável. Sempre que se suspeitar de que a água disponível possa conter substâncias prejudiciais, deverão ser providenciadas análises físico-químicas. Deverão ser observadas as prescrições da Norma NBR 6118 – Projeto e Execução de Obras de Concreto Armado.

Aditivos

Quando indicado ou a critério da **Prefeitura**, poderá ser autorizada à utilização de aditivos, quer sejam impermeabilizantes, aceleradores ou retardadores de pega, redutores de água e incorporadores de ar. A autorização para uso será específica para cada tipo, quantidade e local a ser aplicado.

O fornecimento, a conservação e o armazenamento dos aditivos em local adequado serão de responsabilidade da **Contratada**.

Preparo do Concreto

O preparo do concreto será regido pela NBR 12.655 - Preparo, Controle e Recebimento de Concreto - Procedimento.

Da técnica de dosagem do concreto, deverá resultar um produto final homogêneo e de traço tal que assegure:

uma massa plástica trabalhável de acordo com as dimensões e moldagens das peças;

durabilidade e resistência conforme especificado no projeto;

sempre que necessário a **Contratada** deverá acrescentar no volume programado para lançamento, a quantidade de 60 litros do concreto produzido para moldagem de Corpos de Provas para ensaios de resistência à compressão em atendimento ao fck de projeto, se solicitado pela **Prefeitura**.

Caberá a **Prefeitura** aprovar a dosagem do concreto, a fim de atender os requisitos supracitados.

Dosagem do Concreto

Antes do início das operações de concretagem, a **Contratada** estabelecerá os critérios baseados em dosagens racionais para todos os tipos de concreto a serem utilizados na obra. Os traços assim estabelecidos deverão ser aprovados pela **Prefeitura**.

A quantidade de cimento por metro cúbico de concreto será compatível com a finalidade e a resistência pretendida, variando de 160 a 350 quilogramas por metro cúbico.

O concreto deve ser preparado racionalmente e de maneira que seja obtida uma mistura, homogênea e com os coeficientes de variação pretendida, com quantidade de cimento necessária e de baixo *Slump* (conforme NBR NM-67 - Determinação da Consistência pelo Abatimento do Tronco de Cone). A consistência e a granulometria devem estar de acordo com as dimensões da peça e da distribuição das armaduras no seu interior para garantir os processos de lançamento e adensamento. Os materiais componentes devem ser medidos em peso. É facultada a medida em volume dos agregados miúdos e graúdos, desde que sejam observadas e cumpridas rigorosamente as prescrições constantes na NBR 6118 - Projeto e Execução de Obras de Concreto Armado.

Dosagem empírica

Excepcionalmente e em conformidade rigorosa com as prescrições da NBR 12.655 - Preparo, Controle e Recebimento de Concreto, a dosagem empírica poderá ser admitida unicamente em obras de pequeno porte, a critério da **Prefeitura** e mediante autorização expressa desta.

Amassamento do Concreto

O amassamento do concreto só será permitido por processos mecânicos. O tempo de mistura dos componentes do concreto será de no mínimo, 3 (três) minutos, medidos após todos os componentes, exceto a totalidade de água, terem entrado na betoneira.

A fiscalização da **Prefeitura** poderá reservar-se o direito de aumentar o tempo de mistura, quando as operações de carga e de betonagem não produzirem uma mistura de componentes uniformemente distribuídos e de consistência uniforme.

O concreto descarregado da betoneira deverá ter composição e consistência uniformes em todas as suas partes e nas diversas descargas, exceto quando forem necessárias variações de composição ou consistência. A água deverá ser acrescentada no início e durante a operação de carga na betoneira.

Precauções anteriores ao lançamento do concreto:

Antes do lançamento, as fôrmas serão limpas para que as superfícies em contato com o concreto fiquem isentas de impurezas que possam influenciar na qualidade e no acabamento.

As fôrmas de madeira serão molhadas até a saturação. Deverão ser previstos furos para o escoamento da água em excesso, embora posteriormente deva ser totalmente vedada a fim de evitar o escoamento de nata e defeitos nas estruturas concretadas.

Transporte e lançamento

O transporte e o lançamento do concreto deverão ser feitos por métodos que evitem a segregação ou perda dos componentes do concreto.

Serão rejeitados concretos que tenham, entre o fim de sua preparação e o início de seu lançamento, um período superior a 30 minutos, não sendo admitido o uso de concreto remisturado.

Todo o concreto lançado sobre terra deverá ser despejado sobre superfícies firmes, limpas, úmidas e isentas de água. Todas as superfícies deverão ser umedecidas antes da colocação do concreto e, quando necessário, cobertas com cerca de 1 cm de argamassa com a mesma resistência do concreto.

Concretagem em contato com alvenaria e outros elementos cerâmicos exigem o prévio e abundante umedecimento destas superfícies.

Adensamento

Cada camada de concreto lançada será vibrada mecanicamente por meio de vibradores de imersão ou de parede, para que seja conseguida a resistência mínima definida no projeto. Deverão ser tomadas as precauções para que não se formem “ninhos”, não se altere a posição da armadura, nem traga quantidade excessiva de água para a superfície do concreto ou ocorra à segregação dos componentes do concreto. O vibrador operará preferencialmente na vertical e sua penetração no concreto será possível com o seu peso próprio. Deve ser evitado o contato direto do vibrador com a armadura, evitando-se vazios ao seu redor, com prejuízo da aderência. Serão observadas as prescrições da Norma NBR 6118 – Projeto e Execução de Obras de Concreto Armado. Os diâmetros dos vibradores de imersão deverão ser compatíveis com as dimensões do elemento a ser concretado.

Acabamento das Superfícies

As superfícies não cobertas por fôrmas e que não receberem nova camada de concreto, nem revestimento posterior, terão os acabamentos indicados no projeto. Na falta de qualquer indicação, o concreto deverá ser apenas desempenado.

Salvo especificado em contrário, o acabamento de todas as superfícies de concreto será normalmente obtido com uma forma rígida e estanque. A reparação dos defeitos das superfícies de concreto será exigida pela fiscalização da **Prefeitura** quando surgirem falhas (ninhos) ou onde, devido à deformação das fôrmas, aparecerem defeitos nas superfícies do concreto, excedendo 5 cm em 3,00m, e defeitos abruptos ou nas arestas excedendo a 3 cm.

As superfícies dos pisos, calçadas, pátios, e outras, serão acabados nas cotas indicadas no projeto e não deverão apresentar depressões ou saliências maiores que 5 mm em 2,50 m.

Cura

Será cuidadosamente executada a cura de todas as superfícies expostas, com o objetivo de impedir a perda de água destinada à hidratação do cimento. Durante o período de endurecimento do concreto, as superfícies deverão ser protegidas contra chuvas, secagem, mudanças bruscas de temperatura, choques e vibrações, que possam produzir fissuras ou prejudicar a aderência com a armadura.

Para impedir a secagem prematura, as superfícies de concreto serão abundantemente umedecidas com água durante pelo menos 3 dias após o lançamento. Como alternativa, poderá ser aplicado um agente químico de cura, para que a superfície seja protegida com a formação de uma película impermeável. Todo o concreto não protegido por fôrma e todo aquele já desformado deverão ser curados imediatamente após ter endurecido o suficiente para evitar danos na superfície. O método de cura dependerá das condições no campo e do tipo de estrutura.

Reparos

As pequenas cavidades, falhas ou imperfeições que eventualmente aparecerem nas superfícies após a desfôrma, serão reparadas de modo a restabelecer as características do concreto. As rebarbas e saliências que eventualmente ocorrerem serão reparadas. A **Contratada** deverá apresentar o traço e a amostra da argamassa a ser utilizada no preenchimento de eventuais falhas de concretagem. A **Contratada** eventualmente poderá apresentar sugestão de traços para execução destes reparos. Todos os serviços de reparos serão inspecionados e aprovados pela fiscalização da **Prefeitura**.

1.3 SUPERESTRUTURA

1.3.1 FORMA TABUA PARA CONCRETO EM FUNDAÇÃO C/ REAPROVEITAMENTO 4X.

1.3.1.1 Especificação Técnica.

As fôrmas atenderão as dimensões de projeto estrutural e deverão possuir rigidez suficiente para não se deformar quando submetida às cargas e esforços resultantes do lançamento do concreto, das pressões provocadas pelos vibradores, nem pela ação dos fatores ambientais.

As dimensões, nivelamento, verticalidade das fôrmas deverão ser verificadas, cuidadosamente, antes da concretagem. Serão removidos dos interiores das fôrmas todos os pó de serra, aparas de madeira e outros restos de materiais. Em pilares, nos quais o fundo é de difícil acesso, deverão ser deixadas janelas provisórias para facilitar esta operação.

A execução das fôrmas será de maneira que facilite a desfôrma, evitando-se assim esforços e choques violentos sobre o concreto na etapa de cura.

Materiais

Os materiais utilizados nas fôrmas serão tais que produzam os acabamentos requeridos nos projetos e especificações. Para as partes da estrutura “aparentes”, serão utilizadas chapas de compensado ou tábuas aplainadas e apropriadas para esse fim, sempre em conformidade com as exigências do projeto e destas Especificações Técnicas.

As fôrmas deverão ser cuidadosamente retiradas afim de não danificar a estrutura concretada e prevendo a sua reutilização, devendo obedecer a Norma NBR 6118 que estabelece os prazos mínimos conforme tabela abaixo, ou a critério da fiscalização da **PREFEITURA**:

faces laterais: 3 dias

1.3.2 AÇO CA-50 A E CA-60 A

1.3.2.1 Especificação Técnica

As armaduras deverão ser executadas de acordo com os projetos, observando-se estritamente, a classe do aço, número de camadas, dobramentos, espaçamentos e bitolas dos diversos tipos de barras retas e dobradas, fazendo-se perfeitas amarrações das armaduras com arame recozido de maneira que sejam mantidas nas suas posições durante a concretagem. Emendas somente serão permitidas nos lugares indicados no projeto estrutural. As barras de aço, os dobramentos, a colocação e as demais condições da armadura devem obedecer rigorosamente os requisitos estabelecidos NBR-6118 - Preparo e Execução de Obras de Concreto Armado.

As armaduras colocadas serão perfeitamente limpas, sem sinal de ferrugem, pintura, graxa, ou terra. Para isso a fiscalização da **Prefeitura** pode exigir que, antes da colocação ou mesmo antes da concretagem, que a ferrugem ou as impurezas sejam retiradas, empregando-se escovas de aço ou outro recurso desde que previamente aprovado. A **Contratada** evitará que as barras de aço estocadas e as vigas pré-armadas fiquem em contato com o solo, devendo ser acondicionadas sobre vigas ou toras de madeira, colocadas sobre terreno previamente drenado, evitando assim deformação e contaminação por produtos prejudiciais ao concreto.

As armaduras deverão ocupar exatamente as posições previstas no projeto estrutural e serão fixados por ligações metálicas, espaçadores, pastilhas de concreto, necessários para que não possam se deslocar durante a operação de concretagem e para garantir os afastamentos das formas previstos no Projeto.

As pastilhas de concreto serão os únicos elementos admitidos em contato com as formas. A qualidade da argamassa que as compõem deverá ser comparável com a resistência do concreto a ser utilizado na execução da obra.

Em todas as peças estruturais de concreto armado, o recobrimento das armaduras será o indicado pela NBR-6118 - Projeto e Execução de Obras de Concreto Armado, e nas peças em concreto aparente o recobrimento mínimo aceitável pela fiscalização da **Prefeitura**, será 2,5cm.

1.3.3 CONCRETO BETONADO FCK=25MPA, INCLUINDO PREPARO, LANÇAMENTO E ADENSAMENTO

1.3.3.1 Especificação Técnica

Materiais para preparo do Concreto.

Cimento

O cimento deverá satisfazer as prescrições da NBR-5732 – (cimento Portland comum), NBR-5733 (cimento Portland de alta resistência inicial), NBR-5735 (cimento Portland alto forno) e NBR-5736 (cimento Portland pozolânico) da ABNT.

Nenhum cimento poderá ser utilizado sem que a fiscalização da **Prefeitura** tome conhecimento prévio da data de validade do lote.

O cimento deverá ser estocado no canteiro da obra, em sua própria embalagem, em local seco e ventilado, sobre estrados impermeáveis, não devendo a pilha ultrapassar 10 sacos.

Esse depósito deve permitir fácil acesso à inspeção e identificação de qualquer lote. Sua capacidade de estocagem deverá garantir a concretagem por um período mínimo de 30 dias de produção máxima, sem abastecimento. O cimento que apresentar condições inadequadas de armazenamento será recusado pela **Prefeitura**. Lotes recebidos em épocas diversas serão guardados em separado, de forma a facilitar seu emprego na ordem cronológica do recebimento.

Não será empregado cimento proveniente da limpeza de sacos, de outras embalagens ou de qualquer varredura.

Agregado Miúdo

Será utilizado areia natural que se enquadre na especificação da Norma NBR 7211. Deverá estar isenta de substâncias nocivas à sua utilização, tais como mica, materiais friáveis, gravetos, matéria orgânica, torrões de argila e outros materiais. O armazenamento da areia será realizado em local adequado, de modo a evitar a sua contaminação.

Agregado Graúdo

Serão utilizados pedregulho natural ou a pedra britada de rochas estáveis, isentas de substâncias nocivas ao seu emprego, como torrões de argila, material pulverulento, gravetos e outros materiais. O agregado graúdo será uniforme, com pequena incidência de fragmentos de forma lamelar, enquadrando-se a sua composição granulométrica na especificação da Norma NBR 7211.

O armazenamento em canteiro deverá ser realizado em plataformas apropriadas, de modo a impedir qualquer tipo de trânsito sobre o material já depositado.

A dimensão e característica do agregado variarão entre 4,8 mm e 38 mm, obedecendo-se os limites determinados pelos espaçamentos entre barras de aço, definidos no projeto estrutural.

Dimensão adequada em relação à peça a concretar:

Será no mínimo, menor que $\frac{1}{4}$ (um quarto) da menor dimensão da referida peça.

diâmetro < 38 mm – para vigas, lajes, pilares e paredes cuja menor dimensão for acima de 25 cm;

diâmetro < 19 mm – para vigas, lajes, pilares e paredes cuja menor dimensão estiver compreendida entre 25 cm e 8 cm;

diâmetro < 9,5 mm para peças com dimensões menores que 8 cm.

Quando indicado, o concreto ciclópico será utilizado e conterá 30% de pedras ditas “de mão”, com as mesmas características dos agregados graúdos especificados, diferindo somente nas dimensões.

Água

A água usada no amassamento do concreto será limpa e isenta de siltes, sais, álcalis, ácidos, óleos, matéria orgânica ou qualquer outra substância prejudicial à mistura.

Em princípio, deverá ser utilizada água potável. Sempre que se suspeitar de que a água disponível possa conter substâncias prejudiciais, deverão ser providenciadas análises físico-químicas. Deverão ser observadas as prescrições da Norma NBR 6118 – Projeto e Execução de Obras de Concreto Armado.

Aditivos

Quando indicado ou a critério da **Prefeitura**, poderá ser autorizada à utilização de aditivos, quer sejam impermeabilizantes, aceleradores ou retardadores de pega, redutores de água e incorporadores de ar. A autorização para uso será específica para cada tipo, quantidade e local a ser aplicado.

O fornecimento, a conservação e o armazenamento dos aditivos em local adequado serão de responsabilidade da **Contratada**.

Preparo do Concreto

O preparo do concreto será regido pela NBR 12.655 - Preparo, Controle e Recebimento de Concreto - Procedimento.

Da técnica de dosagem do concreto, deverá resultar um produto final homogêneo e de traço tal que assegure:

uma massa plástica trabalhável de acordo com as dimensões e moldagens das peças;

durabilidade e resistência conforme especificado no projeto;

sempre que necessário a **Contratada** deverá acrescentar no volume programado para lançamento, a quantidade de 60 litros do concreto produzido para moldagem de Corpos de Provas para ensaios de resistência à compressão em atendimento ao fck de projeto, se solicitado pela **Prefeitura**.

Caberá a **Prefeitura** aprovar a dosagem do concreto, a fim de atender os requisitos supracitados.

Dosagem do Concreto

Antes do início das operações de concretagem, a **Contratada** estabelecerá os critérios baseados em dosagens racionais para todos os tipos de concreto a serem utilizados na obra. Os traços assim estabelecidos deverão ser aprovados pela **Prefeitura**.

A quantidade de cimento por metro cúbico de concreto será compatível com a finalidade e a resistência pretendida, variando de 160 a 350 quilogramas por metro cúbico.

O concreto deve ser preparado racionalmente e de maneira que seja obtida uma mistura, homogênea e com os coeficientes de variação pretendida, com quantidade de cimento necessária e de baixo *Slump* (conforme NBR NM-67 - Determinação da Consistência pelo Abatimento do Tronco de Cone). A consistência e a granulometria devem estar de acordo com as dimensões da peça e da distribuição das armaduras no seu interior para garantir os processos de lançamento e adensamento. Os materiais componentes devem ser medidos em peso. É facultada a medida em volume dos agregados miúdos e graúdos, desde que sejam observadas e cumpridas rigorosamente as prescrições constantes na NBR 6118 - Projeto e Execução de Obras de Concreto Armado.

Dosagem empírica

Excepcionalmente e em conformidade rigorosa com as prescrições da NBR 12.655 - Preparo, Controle e Recebimento de Concreto, a dosagem empírica poderá ser admitida unicamente em obras de pequeno porte, a critério da **Prefeitura** e mediante autorização expressa desta.

Amassamento do Concreto

O amassamento do concreto só será permitido por processos mecânicos. O tempo de mistura dos componentes do concreto será de no mínimo, 3 (três) minutos, medidos após todos os componentes, exceto a totalidade de água, terem entrado na betoneira.

A fiscalização da **Prefeitura** poderá reservar-se o direito de aumentar o tempo de mistura, quando as operações de carga e de betonagem não produzirem uma mistura de componentes uniformemente distribuídos e de consistência uniforme.

O concreto descarregado da betoneira deverá ter composição e consistência uniformes em todas as suas partes e nas diversas descargas, exceto quando forem necessárias variações de composição ou consistência. A água deverá ser acrescentada no início e durante a operação de carga na betoneira.

Precauções anteriores ao lançamento do concreto:

Antes do lançamento, as fôrmas serão limpas para que as superfícies em contato com o concreto fiquem isentas de impurezas que possam influenciar na qualidade e no acabamento.

As fôrmas de madeira serão molhadas até a saturação. Deverão ser previstos furos para o escoamento da água em excesso, embora posteriormente deva ser totalmente vedada a fim de evitar o escoamento de nata e defeitos nas estruturas concretadas.

Transporte e lançamento

O transporte e o lançamento do concreto deverão ser feitos por métodos que evitem a segregação ou perda dos componentes do concreto.

Serão rejeitados concretos que tenham, entre o fim de sua preparação e o início de seu lançamento, um período superior a 30 minutos, não sendo admitido o uso de concreto remisturado.

Todo o concreto lançado sobre terra deverá ser despejado sobre superfícies firmes, limpas, úmidas e isentas de água. Todas as superfícies deverão ser umedecidas antes da colocação do concreto e, quando necessário, cobertas com cerca de 1 cm de argamassa com a mesma resistência do concreto.

Concretagem em contato com alvenaria e outros elementos cerâmicos exigem o prévio e abundante umedecimento destas superfícies.

Adensamento

Cada camada de concreto lançada será vibrada mecanicamente por meio de vibradores de imersão ou de parede, para que seja conseguida a resistência mínima definida no projeto. Deverão ser tomadas as precauções para que não se formem “ninhos”, não se altere a posição da armadura, nem traga quantidade excessiva de água para a superfície do concreto ou ocorra à segregação dos componentes do concreto. O vibrador operará preferencialmente na vertical e sua penetração no concreto será possível com o seu peso próprio. Deve ser evitado o contato direto do vibrador com a armadura, evitando-se vazios ao seu redor, com prejuízo da aderência. Serão observadas as prescrições da Norma NBR 6118 – Projeto e Execução de Obras de Concreto Armado. Os diâmetros dos vibradores de imersão deverão ser compatíveis com as dimensões do elemento a ser concretado.

Acabamento das Superfícies

As superfícies não cobertas por fôrmas e que não receberem nova camada de concreto, nem revestimento posterior, terão os acabamentos indicados no projeto. Na falta de qualquer indicação, o concreto deverá ser apenas desempenado.

Salvo especificado em contrário, o acabamento de todas as superfícies de concreto será normalmente obtido com uma forma rígida e estanque. A reparação dos defeitos das superfícies de concreto será exigida pela fiscalização da **Prefeitura** quando surgirem falhas (ninhos) ou onde, devido à deformação das fôrmas, aparecerem defeitos nas superfícies do concreto, excedendo 5 cm em 3,00m, e defeitos abruptos ou nas arestas excedendo a 3 cm.

As superfícies dos pisos, calçadas, pátios, e outras, serão acabados nas cotas indicadas no projeto e não deverão apresentar depressões ou saliências maiores que 5 mm em 2,50 m.

Cura

Será cuidadosamente executada a cura de todas as superfícies expostas, com o objetivo de impedir a perda de água destinada à hidratação do cimento. Durante o período de endurecimento do concreto, as superfícies deverão ser protegidas contra chuvas, secagem, mudanças bruscas de temperatura, choques e vibrações, que possam produzir fissuras ou prejudicar a aderência com a armadura.

Para impedir a secagem prematura, as superfícies de concreto serão abundantemente umedecidas com água durante pelo menos 3 dias após o lançamento. Como alternativa, poderá ser aplicado um agente químico de cura, para que a superfície seja protegida com a formação de uma película impermeável. Todo o concreto não protegido por fôrma e todo aquele já desformado deverão ser curados imediatamente após ter endurecido o

suficiente para evitar danos na superfície. O método de cura dependerá das condições no campo e do tipo de estrutura.

Reparos

As pequenas cavidades, falhas ou imperfeições que eventualmente aparecerem nas - superfícies após a desfôrma, serão reparadas de modo a restabelecer as características do concreto. As rebarbas e saliências que eventualmente ocorrerem serão reparadas. A **Contratada** deverá apresentar o traço e a amostra da argamassa a ser utilizada no preenchimento de eventuais falhas de concretagem. A **Contratada** eventualmente poderá apresentar sugestão de traços para execução destes reparos. Todos os serviços de reparos serão inspecionados e aprovados pela fiscalização da **Prefeitura**.

1.4 ALVENARIA E IMPERMEABILIZAÇÃO

1.4.1 ALVENARIA DE VEDAÇÃO DE BLOCOS CERÂMICOS FURADOS NA HORIZONTAL DE 9X14X19CM (ESPESSURA 9CM) DE PAREDES COM ÁREA LÍQUIDA MAIOR OU IGUAL A 6M² COM VÃOS E ARGAMASSA DE ASSENTAMENTO COM PREPARO MANUAL.

1.4.1.1 Especificação Técnica

Após a execução das fundações e contrapiso, será iniciada a alvenaria de marcação das paredes internas e externas altura de 60 cm.

As paredes serão construídas na espessura indicada em projeto, com alvenaria de vedação com blocos cerâmicos furados de 9 x 14 x 19 cm, juntas de 1,5 cm assentado com argamassa de cimento, cal e areia na proporção volumétrica 1:2:6 com adição de impermeabilizante apropriado para argamassa, previamente aprovado pela fiscalização da **Prefeitura**.

As faces e o respaldo das alvenarias de marcação serão completamente impermeabilizados, com argamassa de cimento e areia na proporção volumétrica 1:3 com adição de impermeabilizante apropriado para argamassa.

A finalidade da alvenaria de marcação é proporcionar, que todos os ambientes da edificação estejam fielmente aprumados, esquadrejados e garantir que a impermeabilização bloqueie o efeito da capilaridade.

Depois de concluída a impermeabilização da alvenaria de marcação será dada à continuidade da alvenaria de vedação. As paredes deverão obedecer fielmente às dimensões, alinhamentos e espessuras indicadas nos desenhos de projeto e serão assentadas com argamassa apropriada para cada caso. Tijolos, blocos e elementos vazados serão previamente molhados antes do seu emprego, serão assentados formando fiadas corretamente niveladas, alinhadas e aprumadas.

Sob todos os vãos das janelas deverão ser usados contra-vergas e sobre os vãos das portas e janelas deverão ser usadas vergas em concreto armado pré-moldado, convenientemente dimensionadas com o mínimo de 30 cm de apoio para cada lado. Para a execução de vergas e contra-vergas em paredes de alvenaria com tijolos de 10 cm de espessura serão usados 4 ferros de Ø 6.3 mm e estribos de Ø 4.2 mm a cada 15 cm, com comprimento do vão acrescido 60 cm.

1.4.2 IMPERMEABILIZAÇÃO DA VIGA BALDRAME COM EMULSÃO ASFÁLTICA, COM DUAS DEMÃOS

1.4.2.1 Especificação Técnica

O respaldo dos baldrame tem de ser lavado com água sob pressão para remoção da terra eventualmente existente por causa do reaterro do terreno circundante. Se o respaldo dos baldrame estiver parcial ou totalmente abaixo da cota de nível de implantação da edificação, essa diferença precisa ser preenchida com alvenaria de embasamento, Se houver desnível (acidental) do respaldo dos baldrame superior a 2 cm, essa diferença necessita ser preenchida com concreto estrutural (nunca com argamassa de cimento e areia). O respaldo das vigas-baldrame e da alvenaria de embasamento tem de ser chapiscado com cimento e areia no traço 1:3, sem impermeabilizante (com espessura aproximada de 3 mm), mediante projeção enérgica. Depois de no mínimo 24 h, deve ser revestido com argamassa de cimento e areia, com espessura mínima de 1,5 cm no traço 1:3 (em volume) com aditivo impermeabilizante hidrófugo (na dosagem recomendada pelo fabricante). Se a largura dos baldrame for igual à da alvenaria do andar térreo, eles, juntamente com a alvenaria de embasamento, têm de receber lateralmente, pelo menos 15 cm abaixo do nível do respaldo dos baldrame, revestimento impermeabilizante. Nunca se deve queimar nem mesmo alisar a superfície com despenadeira de aço ou colher de pedreiro. Sobre o revestimento impermeabilizante pode ser aplicada pintura de duas demãos de tinta betuminosa (emulsão asfáltica). Todos os tijolos, até a terceira fiada acima do nível do solo. têm de ser assentados com argamassa impermeável.

1.5 ESQUADRIAS

1.5.1 KIT DE PORTA DE MADEIRA PARA PINTURA, SEMI-OCA (LEVE OU MÉDIA), PADRÃO POPULAR, 80X210CM, ESPESSURA DE 3,5CM, ITENS INCLUSOS: DOBRADIÇAS, MONTAGEM E INSTALAÇÃO DO BATENTE, FECHADURA COM EXECUÇÃO DO FURO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.

1.5.1.1 Especificação Técnica

As portas, portais e alizares, serão fabricadas em madeira de lei beneficiada de primeira qualidade (freijó, cedro, louro vermelho, andiroba) seca e imunizada, serão do tipo prancheta, que apresente as características indicadas no desenho de projeto, A fixação dos batentes será feita por meio de tacos “chumbados” na alvenaria durante sua elevação ou por pregos 3 x 9, em espaçamento máximo 60 cm. No caso de prego, serão utilizados em grupo de 04 (quatro) elementos, perpendiculares um ao outro e dobrados de forma a se constituírem em eficazes chumbadores.

As portas serão assentadas com ferragens apropriadas e serão fixadas através de parafusos de fenda, com dimensões adequadas para cada caso.

Os alizares serão confeccionados com o mesmo tipo de madeira aprovada para construção das portas e serão fixados sobre o marco (batente) através de pregos sem cabeça, em ambos os lados.

As ferragens para as portas de madeira em geral, tais como: fechaduras, dobradiças, maçanetas, espelhos serão com acabamento cromado, conforme indicado em projeto e previamente aprovadas pela fiscalização da **Prefeitura**.

1.5.2 JANELA DE ALUMÍNIO BASCULANTE.

1.5.2.1 Especificação Técnica

As janelas de alumínio basculante com a fixação de vidro liso e miniboreal # 6 mm, como indicado em planilha.

1.5.3 JANELA EM GRADE.

1.5.3.1 Especificação Técnica

As janelas de grade, serão em aço com pintura de proteção.

1.5.4 JANELA DE MADEIRA.

1.5.4.1 Especificação Técnica

As janelas de alumínio basculante com a fixação de vidro liso e miniboreal # 6 mm, como indicado em planilha.

1.6 COBERTURA

1.6.1 TRAMA DE MADEIRA COMPOSTA POR RIPAS, CAIBROS E TERÇAS PARA TELHADOS DE MAIS DE 2 ÁGUAS PARA TELHA DE ENCAIXE DE CERÂMICA, INCLUSO TRANSPORTE VERTICAL

1.6.1.1 Especificação Técnica

A estrutura de madeira de lei para cobertura da edificação será, confeccionada em conformidade com os desenhos de projeto obedecendo às prescrições da NBR 7190 – Projeto de estruturas de madeira. Todos os procedimentos de não conformidade na execução do projeto de cobertura serão solucionados através dos dispostos contidos na referida NBR.

A madeira serrada e beneficiada para emprego definitivo, será de lei, seca a sombra, isenta de branco, caruncho ou broca. As peças de madeira a serem utilizadas serão retilíneas isentas de trincas ou defeito que venham prejudicar a integridade do projeto.

A madeira utilizada para confeccionar a treliça triangular deverá ser com uma das essências vegetais indicada no quadro abaixo. E após a escolha da essência vegetal e

aprovada pela **Prefeitura** será vedada a utilização de outra essência na construção dos mesmos elementos estruturais (Trelças e Tramo). Quando se tratar de outro bloco na mesma construção poderá ser permitido o uso de outra essência desde que seja respeitada a regra anteriormente descrita.

1.6.2 TELHAMENTO COM TELHA CERÂMICA CAPA-CANAL, TIPO PLAN, COM ATÉ 2 ÁGUAS, INCLUSO TRANSPORTE VERTICAL.

1.6.2.1 Especificação Técnica

A cobertura com telha cerâmica tipo plan, terá fiadas horizontais paralelas aos beirais e todas as fiadas marginais, fixadas uma à outra através de emboçamento, em conformidade com o projeto e obedecendo as regras estabelecidas pela NBR 9601 - Telhas cerâmicas de capa e canal – Especificações.

O encaixe das telhas deverá ser perfeito a fim de evitar possíveis infiltrações. As inclinações e os recobrimentos obedecerão criteriosamente o projeto executivo e a característica da telha utilizada.

Na cumeeira do telhado e rincões serão colocadas peças cerâmicas especiais e específicas para o local, sendo que, tanto as telhas da cumeeira quanto à dos beirais serão fixadas entre si com argamassa de cimento, cal e areia na proporção 1: 2: 8, adicionando pigmentos na cor da telha utilizada.

1.7 INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

Descrição

Entendem-se como Instalações Elétricas o conjunto de peças, fios e cabos agrupados tecnicamente, destinados ao fornecimento de energia elétrica, sendo a energia elétrica para acionamento de equipamentos e iluminação interna.

Generalidades

As instalações elétricas deverão obedecer à norma NBR-5410 da ABNT, normas da concessionária local e onde estas forem omissas as normas do NATIONAL CODE, na sua mais recente edição.

Antes de sua aquisição, deverá ser apresentado para prévia aprovação da **Prefeitura**, modelo padrão de material elétrico, de acordo com a descrição da Planilha de Quantidades e Preços e destas Especificações Técnicas.

Nos Quadros de Distribuição deverão ser colados, no lado interno das portas, os adesivos do seu diagrama unifilar com a identificação dos circuitos.

Em todos os quadros os circuitos deverão ser identificados com marcadores de plástico tipo helagrip. A **Contratada** deverá providenciar junto aos fornecedores, previamente, aprovado pela fiscalização da **Prefeitura**, a compra ou a confecção dos quadros conforme projeto executivo. Após a confecção dos mesmos, a **Contratada** deverá apresentar os quadros a fiscalização da **Prefeitura** para sua aprovação antes da instalação.

Alimentação:

Na alimentação do quadro de distribuição deverá ser usado cabo antichama a base de cloreto de polivinila (PVC/A) 70°C 0.6/1 kV.

Circuitos de Distribuição:

Dos Quadros de Distribuição partirão circuitos, em condutores de cobre com isolamento termoplástico, antichama, 750 V ou 1 kV, 70° C, em eletrodutos de PVC rígido, antichama, com rosca, canaletas ou calhas metálicas, conforme projeto executivo.

As tomadas e interruptores serão instalados em caixa 4"x 2", em PVC embutidos nas paredes, conforme o projeto elétrico.

Todos os circuitos de força e iluminação serão em tensão 127 V ou 220 V, sendo que os circuitos de tomadas deverão ser estabilizados, conforme as determinações do projeto elétrico executivo.

Quadro de Distribuição:

Definição:

Quadro de distribuição é definido como sendo equipamento destinado a receber energia elétrica através de cabos ou fios e distribuí-la a um ou mais circuitos, podendo também desempenhar funções de proteção, seccionamento, controle e/ou medição. Deverá ser instalado de acordo com o projeto elétrico e a aprovação da fiscalização da **Prefeitura**.

Os mesmos deverão ser construídos em chapa metálica nº 14 USG, pintadas com tinta de base epóxi, fixadas com chumbadores ou de embutir, de modo a resistir ao peso dos equipamentos, e eventuais esforços externos, e possíveis curtos-circuitos, precisam ter espaço para instalação de barra-terra, pintada na cor preta, à qual serão conectadas todas as partes metálicas não destinadas à condução de corrente elétrica. Todos os quadros de passagem existentes no trecho da rede anterior à medição (com corrente não medida) terão de ser providos de dispositivo para lacre.

Não será permitido o uso de caixas ou quadros de madeira ou de materiais inflamáveis.

Deverão ser instalados:

- em vãos com largura superior a 1 m;
- em locais secos e de fácil acesso;
- fora de compartimentos privativos;
- a 1,30 m acima do nível do piso acabado (borda inferior) ou seu eixo a 1,50 m.

Condutor Elétrico:

Quaisquer derivações e emendas na fiação deverão ser feitas em caixas de passagem com conectores apropriados e isolantes plásticos, compatíveis com os condutores utilizados.

Os condutores deverão obedecer a seguinte codificação:

Circuitos normais		Circuitos estabilizados	
Terra	Verde	Terra	Verde/Amarelo
Neutro	Azul claro	Neutro	Azul claro

Fase	Preto/Vermelho	Fase	Preto/Vermelho
Retorno	Cinza/Branco		

Os cabos componentes de um mesmo circuito e lançados numa calha de piso ou teto deverão ter amarração a cada 1,5 m com utilização de braçadeiras de velcro e identificação em cada caixa de passagem.

As tomadas deverão ser identificadas quanto à tensão de serviço.

De acordo com a tensão e bitola do cabo, as emendas serão protegidas com fita de alta fusão e fita isolante;

1.7.1 TOMADA BAIXA DE EMBUTIR (1 MÓDULO) E , 2P+T 10 A E TOMADA ALTA DE EMBUTIR (1 MÓDULO), 2P+T 20 A, INCLUINDO SUPORTE E PLACA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.

1.7.1.1 Especificação Técnica

As tomadas serão instaladas onde indicadas no desenho de projeto, dotadas de 2P + T 10 A / 250 V para posição baixa e 2P + T 20 A / 250 V para posição alta, tipo universal com entradas para pinos chatos e redondos.

As placas de baquelite das tomadas serão dotadas de parafusos para fixação dos elementos internos e externos, deverão ser ligadas sempre com a fase “A” do lado esquerdo e a fase “B” do lado direito, desta forma não teremos inversão de polaridade nos circuitos de força.

A **Contratada** deverá fazer a aquisição das tomadas de fabricantes reconhecidos no mercado nacional que tenham seus produtos Certificados e Aferidos dentro das padronizações das NBRs.

Depois de definida a marca das tomadas pela **Contratada** e aprovada pela fiscalização da **Prefeitura**, não será permitido o uso de outras marcas na mesma instalação.

Salvo indicação em contrário, expressa no projeto, a altura das caixas, em relação ao piso acabado, referida ao bordo inferior delas, é a seguinte:

- interruptores, botões de campainha e tomadas médias: 1,30 m;
- tomadas alta: 1,80 m;
- tomadas baixas: 30 cm;

1.7.2 CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, ANTI-CHAMA 450/750 V, PARA CIRCUITOS TERMINAIS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.

1.7.2.1 Especificação Técnica

Os condutores elétricos são corpos de formato adequado, construídos com metais de alta condutibilidade, destinados a transmissão de corrente elétrica.

Dentre as normas da ABNT atinentes ao assunto, haverá particular atenção NBR 9311 – cabos de cobre isolado – designação.

Nos circuitos elétricos serão utilizados condutores de cobre eletrolítico, com isolamento de 750 V, de composto termoplástico de Cloreto de Polivinila – PVC classe 750 V (70°C), tipo BWF, de pureza igual ou superior a 99,99%. É vedada a utilização de condutores de alumínio.

As instalações na barra de neutro, aterramento e condutores de proteção, todas as instalações serão executadas com condutores isolados, perfeitamente dimensionados para suportar correntes nominais de funcionamento e de curto circuito sem provocar danos à isolamento.

Os condutores que porventura estiverem sujeito a solicitações mecânicas acidentais possuirão proteções contra esforços longitudinais.

Depois de definida a marca dos cabos pela **Contratada** e aprovada pela fiscalização da **Prefeitura**, não será permitido o uso de outras marcas na mesma instalação.

1.7.3 ELETRODUTO FLEXÍVEL CORRUGADO, PVC, DN 25 MM (3/4"), PARA CIRCUITOS TERMINAIS, INSTALADO EM FORRO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.

1.7.3.1 Especificação Técnica

Os eletrodutos de PVC flexível, antichama, das marcas normatizadas, serão instalados e embutidos nas alvenarias, nos pisos, sobre o forro ou aéreo, nas quantidades e diâmetros determinados pelos desenhos de projeto elétrico, ou a critério da fiscalização da **Prefeitura**, e deverão atender as Generalidades das Instalações Elétricas anteriormente descritas.

A **Contratada** deverá fazer a aquisição dos eletrodutos de PVC flexível de fabricantes reconhecidos no mercado nacional que tenham seus produtos Certificados e Aferidos dentro das padronizações das NBRs.

1.7.4 INTERRUPTOR SIMPLES (2 MÓDULO), 10A/250V, INCLUINDO SUPORTE E PLACA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.

1.7.4.1 Especificação Técnica

Os interruptores serão simples de duas teclas 10A- 127 / 250 V das marcas normatizadas e servirão para abertura e fechamento de circuitos em cargas, instalados nos locais definidos pelo projeto elétrico e atenderão as Generalidades das Instalações Elétricas anteriormente descritas.

Os interruptores serão instalados a 130 cm do piso acabado a 15 cm dos alizares, em situações excepcionais quando houver duas caixas de ligação, será considerada a distância de 5 cm entre as mesmas.

A **Contratada** deverá fazer a aquisição dos interruptores de fabricantes reconhecidos no mercado nacional que tenham seus produtos Certificados e Aferidos dentro das padronizações das NBRs.

Depois de definida a marca dos interruptores bipolares pela **Contratada** e aprovada pela **Prefeitura**, não será permitido o uso de outras marcas na mesma instalação.

1.7.5 HASTE DE ATERRAMENTO EM AÇO COM 3,00 M DE COMPRIMENTO E DN = 5/8" REVESTIDA COM BAIXA CAMADA DE COBRE, SEM CONECTOR.

1.7.5.1 Especificação Técnica

O aterramento serão construídos com materiais de marca normatizadas, que atendam a NBR 13571/96. O aterramento será composto por 1(uma) haste(s) de cobre.

1.7.6 QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO DE LUZ EMBUTIR ATÉ 12 DISJUNTORES, C/BARRAMENTO

1.7.6.1 Especificação Técnica

Onde indicado no desenho de projeto elétrico será instalado o quadro de distribuição de luz e força.

O quadro será fabricado em chapas de aço com pintura eletrostática, dotado de base isolante para barramento trifásico de 100 A, 220 V com grau de proteção IP-40, suportes de fixação para um disjuntor principal trifásico e dezoito disjuntores monofásicos para proteção dos circuitos auxiliares com amperagens variáveis.

O quadro será dotado de chapa de proteção dos circuitos e nesta deverá ser descrito o número e endereço de cada circuito.

A disposição dos circuitos no quadro deverá obedecer com fidelidade às indicações do desenho de projeto ex: circuito 01 lado direito circuito 06 lado esquerdo.

O quadro deverá ter o dispositivo de abertura da porta confeccionado na própria chapa não sendo permitido utilização de dobradiças soldadas no chassi.

A fechadura deverá ser eficiente com acabamento cromado dotado de chave reserva e puxador metálico com dispositivo de segurança.

Na porta do quadro será fixado um decalque indicativo (perigo eletricidade).

As ligações dos circuitos nos disjuntores deverão atender as Generalidades das Instalações Elétricas anteriormente descritas.

A **Contratada** deverá fazer a aquisição do quadro de distribuição de luz e força de fabricantes reconhecidos no mercado nacional que tenham seus produtos Certificados e Aferidos dentro das padronizações das NBRS.

Depois de definida a marca do quadro de distribuição de luz e força pela **Contratada** e aprovada pela **Prefeitura**, não será permitido o uso de outras marcas na mesma instalação.

1.7.7 DISJUNTOR MONOPOLAR EM QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO DE 10A E 25A E DISJUNTOR BIPOLAR DR 25 A - DISPOSITIVO RESIDUAL DIFERENCIAL, TIPO AC, 30MA

1.7.7.1 Especificação Técnica

Os disjuntores termomagnéticos e dispositivo residual diferencial serão instalados nos circuitos elétricos, abrigados nos quadros ou caixas específicas, podendo ser monofásico, bifásico ou trifásico, nas correntes e quantidades determinadas pelos desenhos de projeto elétrico.

A **Contratada** deverá fazer a aquisição dos disjuntores termomagnéticos e dispositivo residual diferencia de fabricantes reconhecidos no mercado nacional que tenham seus produtos Certificados e Aferidos dentro das padronizações das NBRS.

1.7.8 LÂMPADA COMPACTA FLUORESCENTE DE 26 W, BASE E27

1.7.8.1 Especificação Técnica

As luminárias a serem instaladas serão de sobrepor compacta dupla, com regulagem de soquete, tratada e pintada através do processo eletrostático, com vidro transparente, soquete E-27. As luminárias deverão atender as determinações do projeto elétrico e as Generalidades das Instalações Elétricas anteriormente descritas.

A **Contratada** deverá fazer a aquisição das luminárias de fabricantes reconhecidos no mercado nacional que tenham seus produtos Certificados e Aferidos dentro das padronizações das NBRS.

Depois de definida a marca das luminárias pela **Contratada** e aprovada pela fiscalização da **Prefeitura**, não será permitido o uso de outras marcas na mesma instalação.

1.8 REVESTIMENTO PAREDE INTERNA, EXTERNA E PISO

1.8.1 CHAPISCO APLICADO EM ALVENARIA (COM PRESENÇA DE VÃOS) E ESTRUTURAS DE CONCRETO DE FACHADA, COM COLHER DE PEDREIRO. ARGAMASSA TRAÇO 1:3 COM PREPARO EM BETONEIRA 400L.

1.8.1.1 Especificação Técnica

Será aplicada, sobre a superfície a revestir, uma camada regular de argamassa forte denominada chapisco.

O chapisco será feito com argamassa fluida na proporção volumétrica de 1:3 (cimento e areia grossa), quando indicado, com adição de aditivo adesivo.

A argamassa deverá ser projetada energicamente, de baixo para cima, contra a superfície a ser revestida com chapisco, se fará tanto nas superfícies verticais ou horizontais de estruturas de concreto, como também nas superfícies verticais de alvenaria, para posterior revestimento. A espessura do chapisco será de 5 mm.

A aplicação terá de ser feita sobre superfície limpa com vassoura e previamente umedecida o suficiente para que não ocorra a absorção da água necessária à cura da argamassa.

O revestimento só poderá ser aplicado quando o chapisco tornar-se tão firme que não possa ser removido com a mão e depois de decorridas, no mínimo 24 horas de sua aplicação.

1.8.2 MASSA ÚNICA, PARA RECEBIMENTO DE PINTURA, EM ARGAMASSA TRAÇO 1:2:8, PREPARO MANUAL, APLICADA MANUALMENTE EM FACES INTERNAS DE PAREDES, ESPESSURA DE 10MM, COM EXECUÇÃO DE TALISCAS.

1.8.2.1 Especificação Técnica

Será aplicada sobre a superfície chapiscada tanto nas paredes internas como nas paredes externas, onde indicado no desenho de projeto, uma camada de argamassa para massa única (emboço paulista) de cimento, cal e areia fina peneirada na proporção volumétrica de 1: 2: 6, com espessura de 20 mm, sendo tolerada em casos excepcionais e mediante autorização prévia da **Prefeitura**, a espessura máxima de 25 mm.

A massa única depois de aplicada será desempenada com régua de alumínio e alisada com desempenadeira revestida com feltro ou espuma de borracha.

1.8.3 REGULARIZAÇÃO SARRAFEADA DE BASE PARA REVESTIMENTO DE PISO COM ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA PENEIRADA TRAÇO 1:3, E = 3 CM

1.8.3.1 Especificação Técnica

Sobre o contrapiso será lançada uma camada de regularização desempenada, com espessura de 3 cm, utilizando-se argamassa de cimento e areia na proporção volumétrica de 1:4. Em toda a área, a camada niveladora terá acabamento apenas sarrafeado (grosso), exceto onde indicado de outra forma, sobre o qual será assentado o piso de cerâmica, obedecendo ao caimento solicitado no desenho de projeto.

1.8.4 REVESTIMENTO CERÂMICO PARA PISO COM PLACAS TIPO ESMALTADA EXTRA DE DIMENSÕES 35X35 CM APLICADA EM AMBIENTES DE ÁREA MAIOR QUE 10 M².

1.8.4.1 Especificação Técnica

O piso será em cerâmica esmaltada nas dimensões de 35 x 35 cm, PEI-IV, deverá ser perfeitamente plano e esquadrejado, devendo apresentar textura homogênea compacta, isenta de fragmentos calcários ou qualquer material estranho. Deverá apresentar aresta viva, face plana, coloração uniforme, sem rachaduras e dimensões perfeitamente regulares.

O armazenamento e o transporte da cerâmica serão realizados de modo a evitar quebras, trincas ou contato com substâncias nocivas e outras condições prejudiciais. As caixas serão empilhadas e agrupadas por tipo e discriminação da área a que se destinam.

Antes do assentamento será verificado se todos os elementos embutidos estão efetivamente instalados e testados, devendo a **Contratada** inspecionar o nivelamento e a qualidade do acabamento da camada niveladora. Após a verificação, a camada niveladora deverá ser lavada e cuidadosamente limpa.

Seu assentamento será feito de modo a deixarem juntas alinhadas, utilizando argamassa industrializada específica para uso interior.

Após o assentamento de cada peça cerâmica, a mesma será pressionada contra a argamassa de assentamento, e posteriormente com auxílio de uma régua de alumínio, será verificado o nivelamento das bordas de sua superfície. Aquelas que estiverem salientes serão levemente batidas com martelo de borracha até eliminar os ressaltos.

Completada a pega da argamassa de assentamento, será verificada a perfeita colocação das cerâmicas e substituindo as que apresentarem sonoridade inadequada, sem qualquer ônus para a **Prefeitura**.

Quando não especificado de forma diferente, as juntas serão corridas e rigorosamente alinhadas. A espessura das juntas será de acordo com as características e dimensões da cerâmica observando-se as recomendações do fabricante.

Decorrido 24 horas do seu assentamento inicia-se a limpeza das juntas com auxílio de escovas e vassoura de piaçava.

O rejuntamento será executado com argamassa industrializada própria para rejunte e seguirão as orientações do fabricante.

Após a cura da argamassa de rejuntamento, as superfícies cerâmicas serão lavadas com sabão neutro, água limpa com auxílio de escova de nylon e vassoura de piaçava.

1.8.5 RODAPÉ CERÂMICO DE 7CM DE ALTURA COM PLACAS TIPO ESMALTADA COMERCIAL DE DIMENSÕES 35X35CM

1.8.5.1 Especificação Técnica

Nos cômodos onde não houver revestimento cerâmico nas paredes e nos encontros dos pisos com alvenaria de fechamento, serão assentados rodapés cerâmicos de 7 cm x 35 cm da mesma cerâmica utilizada no piso.

Os rodapés serão assentados e rejuntados com argamassa colante industrializada.

1.8.6 CALÇADA OU PISO DE CONCRETO COM CONCRETO MOLDADO IN LOCO, FEITO EM OBRA, ACABAMENTO CONVENCIONAL, ESPESSURA 6 CM, ARMADO.

1.8.6.1 Especificação Técnica

Sobre o solo efetivamente regularizado e apiloado será lançado uma camada de concreto fck 15 Mpa com 6 cm de. A concretagem será intercalada, de modo a formar junta seca

entre os painéis, após a desfôrma dos painéis pintar com cal as faces que formarão a junta.

O concreto para execução da calçada será de resistência característica de fck 15 Mpa.

Onde houver caimento, este será obtido pelo sarrafeamento, desempenho e moderado alisamento do concreto quando este ainda estiver em estado plástico.

1.9 PINTURA

Generalidades

Para a execução de qualquer tipo de pintura, deverão ser observadas as seguintes diretrizes gerais:

as superfícies a serem pintadas serão cuidadosamente limpas, escovadas e lixadas, de modo a remover sujeiras, poeiras e outras substâncias estranhas;

cada demão de tinta somente será aplicada quando a precedente estiver completamente seca, devendo-se observar um intervalo de 24 horas entre demãos;

igual cuidado deverá se tomado entre demão de tinta e de massa, observando um intervalo mínimo de 48 horas após cada demão de massa;

deverão ser adotadas precauções especiais, a fim de evitar respingo de tinta em superfície não destinada à pintura como: vidro, ferragens de esquadrias e outros recomenda-se as seguintes cautelas para a proteção das superfícies e peças:

isolamentos com tiras de papeis, panos e outros materiais;

remoção de salpicos, enquanto a tinta estiver fresca, empregando-se um removedor adequado sempre que necessário.

Antes do início de qualquer trabalho de pintura, preparar uma amostra de cores com dimensões mínimas de 0,50x 1,00m no próprio local, que se destina à aprovação da fiscalização. Deverão ser usadas as tintas já preparadas em fábricas, não sendo permitidas composições, salvo especificação do projetista. As tintas aplicadas serão diluídas conforme orientação do fabricante e aplicadas na proporção recomendada. As camadas serão uniformes, sem escorrimientos, falhas ou marca de pincéis.

Os recipientes utilizados no armazenamento da mistura e aplicação das tintas deverão estar limpos e livres de quaisquer materiais estranhos e resíduos. Todas as tintas serão rigorosamente misturadas dentro de latas e periodicamente mexidas com uma espátula de madeira, antes e durante a aplicação, a fim de obter uma mistura densa e homogênea, evitando-se a sedimentação dos pigmentos e componentes mais densos. Para pinturas externas em recintos fechados serão usadas máscaras, salvo se forem empregados materiais não tóxicos. Além disso, deverá haver ventilação forçada no recinto. Os trabalhos de pintura em locais desabrigados serão suspensos em tempo de chuva e de excessiva umidade.

1.9.1 APLICAÇÃO E LIXAMENTO DE MASSA LÁTEX EM PAREDES, DUAS DEMÃOS.

1.9.1.1 Especificação Técnica

Após a cura da massa única que se dará em torno de 28 dias, as paredes serão lixadas e as imperfeições profundas serão corrigidas com argamassa de cimento e areia na proporção volumétrica 1:6.

Em seguida as paredes serão limpas com solução a base de água e 5% de amônia para que sejam removidas as manchas de graxa, mofo e outras impurezas, depois de secas as paredes serão levemente lixadas.

As imperfeições existentes na superfície de base, tais como furos, trincas, fissuras, saliências e reentrâncias de pequenos portes serão os reparados com massa acrílica, a aplicação da massa deverá seguir criteriosamente a orientação do fabricante.

Depois de 6 horas, aplica-se a massa corrida, em camadas finas e sucessivas, com auxílio de uma desempenadeira de aço para corrigir defeitos ocasionais da superfície, e deixá-la bem nivelada.

Depois de seca a massa corrida será lixada, de modo que a superfície fique completamente plana, com aspecto contínuo, sem rugosidades ou depressões. Serão utilizadas lixas de diferentes granaturas para massa acrílica em função da aspereza da superfície.

A **Contratada** fará a aquisição da massa acrílica de fabricante reconhecido no mercado nacional que tenha seus produtos Certificados e Aferido dentro das padronizações das NBRS.

Depois de definida a marca pela **Contratada** e aprovada pela fiscalização da **Prefeitura**, não será permitido o uso de outras marcas na mesma obra.

1.9.2 APLICAÇÃO MANUAL DE PINTURA COM TINTA LÁTEX ACRÍLICA EM PAREDES, DUAS DEMÃOS (PAREDES EXTERNAS) & APLICAÇÃO MANUAL DE PINTURA COM TINTA LÁTEX PVA EM PAREDES, DUAS DEMÃOS (PAREDES INTERNAS)

1.9.2.1 Especificação Técnica

Depois da massa acrílica lixada e seca ao toque, será aplicada à primeira demão da pintura de acabamento. Cada demão deve constituir uma película contínua, devendo ser aplicadas 2 (duas) demãos, com espessura uniforme e livre de poros e de escorrimento, até a cobertura total da parede. As falhas na película deverão ser corrigidas, sendo necessário aguardar o tempo de secagem antes da aplicação da demão subsequente. A tinta será sempre aplicada sobre superfície seca para não provocar enrugamento. A pintura recém executada deve ser protegida contra incidência, mesmo por contatos acidentais, de poeira e água durante a secagem.

A **Contratada** fará a aquisição da tinta acrílica e pva de fabricante reconhecido no mercado nacional que tenha seus produtos Certificados e Aferidos dentro das padronizações das NBRs.

Depois de definida a marca da tinta látex acrílica e pva pela **Contratada** e aprovada pela fiscalização da **Prefeitura**, não será permitido o uso de outras marcas na mesma instalação.

1.10 REDE DE ÁGUA FRIA – TUBOS E CONEXÕES DE PVC E ACESSÓRIOS

Descrição

É o conjunto de tubos e conexões de PVC agrupados tecnicamente com a finalidade de abastecer e distribuir água fria nos banheiros e cozinha da edificação.

Generalidades

Classificação dos tubos de PVC

Para as instalações prediais em geral, deverão ser utilizados tubos de PVC (cloreto de polivinila) do tipo pesado, com resistência à pressão mínima de 0,75 MPa, nos diâmetros especificados nos projetos hidrossanitários, de acordo com as seguintes classificações:

Linha hidráulica para conduzir e distribuir água fria:

Para instalações prediais de água fria, os tubos de PVC serão da série A, conforme EB – 183 / 77-(NBR – 5626) com junta soldável ou roscável.

Verificar os tubos, as conexões e os outros acessórios antes de começar a instalação. Nunca usar peças que apresentem falhas, como:

- deformações, ovalação e fissuras;
- olga excessiva entre a bolsa e a ponta, soldas velhas com muitos coágulos;
- usar as conexões e acessórios, (adaptadores, junções, engates flexíveis, etc) corretas para cada ponto. Para cada desvio ou ajuste, utilizar as conexões adequadas para evitar os esforços na tubulação e nunca abusar da relativa flexibilidade dos tubos. A tubulação em estado de tensão permanente pode provocar trincas, principalmente na parede das bolsas;
- não será permitida a improvisação de bolsas em tubos cortados, devendo nestes casos, Utilizarem-se luvas para a ligação dos mesmos;
- nas ligações com metais e acessórios metálicos (torneiras, registros, engates, etc) deverão ser utilizadas conexões com roscas metálicas.

1.11 REDE DE ESGOTO – TUBOS E CONEXÕES DE PVC E ACESSÓRIOS

Descrição

É o conjunto de tubos e conexões de PVC agrupados tecnicamente com a finalidade de coletar e encaminhar as águas servidas dos banheiros, lavatórios e pias.

Generalidades

Classificação dos tubos de PVC

Para as instalações prediais em geral, deverão ser utilizados tubos de PVC (cloreto de polivinila) do tipo pesado, com resistência à pressão mínima de 0,75 Mpa, nos diâmetros especificados nos projetos de esgoto sanitário, de acordo com as seguintes classificações:

Linha Sanitária para o sistema de esgoto e ventilação:

Para instalações prediais de esgoto sanitário, os tubos de PVC serão de classe B, conforme (NBR – 8160) com junta soldável ou roscável.

Deverão ser utilizadas nas linhas secundárias, tubulações com juntas soldadas, e nas linhas primárias nos locais sujeitos a dilatação e contração, juntas elásticas com anéis de borracha.

Verificar os tubos, as conexões e os outros acessórios antes de começar a instalação. Nunca utilizar peças que apresentem falhas, como:

- deformações, ovalação e fissuras;
- folga excessiva entre a bolsa e a ponta, soldas velhas e com muitos coágulos;
- anéis de borracha sem identificação e sem elasticidade;
- usar as conexões e acessórios, (adaptadores, junções, engates flexíveis, etc) corretas para cada ponto. Para cada desvio ou ajuste, utilizar as conexões adequadas para evitar os esforços na tubulação e nunca abusar da relativa flexibilidade dos tubos. A tubulação em estado de tensão permanente pode provocar trincas, principalmente na parede das bolsas;
- não será permitida a improvisação de bolsas em tubos cortados, devendo nestes casos, Utilizarem-se luvas para a ligação dos mesmos;
- nas ligações com metais e acessórios metálicos (torneiras, registros, engates, etc) deverão ser utilizadas conexões com rosca metálica.

Canalização Embutida.

A canalização precisa ter o traçado mais curto possível, evitando colos altos ou baixos. Precauções terão de ser tomadas para que as tubulações não venham sofrer esforços não previstos, decorrentes de recalques ou deformações da estrutura e para que fique assegurada a possibilidade de suas dilatações e contrações. Não poderão ser embutidas em elementos estruturais de concreto (sapatas, pilares, vigas, lajes e outros) sendo permitido, entretanto, quando indispensável, ser alojada em reentrâncias (nichos ou blockouts), projetados para este fim. Não deverão também atravessar vigas, senão em passagens de maior diâmetro. Para evitar perfuração acidental dos tubos por pregos, parafusos e outros elementos perfurantes, os rasgos na alvenaria (embutimento da tubulação), terão de ser fechados com argamassa na proporção volumétrica de 1:3 (cimento e areia).

1.12 SERVIÇOS COMPLEMENTARES

1.12.1 QUADRO MAGNÉTICO BRANCO C/ APOIO PARA APAGADOR E PINCÉIS E MOLDURA EM ALUMÍNIO, DIM.: 200 X 120 CM

1.12.1.1 Especificação Técnica

Quadro branco para escrita com apoio para apagador e pincéis. Moldura em alumínio. Fácil fixação.

1.12.2 LIMPEZA FINAL DA OBRA

1.12.2.1 Especificação Técnica

O recebimento da obra somente será efetivado quando for constatado pela **Prefeitura**, que a mesma encontra-se limpa, livre de resíduos, acessos desobstruídos.

Na limpeza final deverá ser removida qualquer sujeira ou mancha que existirem, tendo para isso que a **Contratada** use produtos e ferramentas adequadas e mão-de-obra orientada e treinada para este tipo de serviço.

Utilizando sempre materiais adequados para cada tipo de serviço, (flanelas, pano de chão, álcool, detergentes, sabão, vassoura, rodo, etc.), os acessórios, escadas de madeira e metálicas, e outros deverão ter as extremidades em contato com os pisos e paredes totalmente protegidos com tecidos e ou borrachas.

As limpezas das paredes e tetos serão executadas, com espanadores e panos seco para retirada de poeira. Caso persista alguma mancha ou marcas, serão repintadas sem deixar emendas na pintura.

O revestimento cerâmico será lavado com sabão neutro e seco, em seguida com pano limpo.

O piso cerâmico será lavado com sabão neutro e seco em seguida com pano limpo. Depois do piso completamente seco, aplica-se cera incolor com polimento executado com enceradeira industrial.

Os pisos cimentados deverão ser varridos, para retirar a sujeira solta e com auxílio de espátula retirar os materiais aderidos. Depois da varredura lavar a superfície com sabão neutro e escovão.

Se persistirem algumas manchas, lavar toda a superfície com ácido clorídrico na proporção 1:10 (ácido clorídrico, água) e escovão. Retiradas as manchas, lavar novamente o piso usando sabão neutro.

Nas esquadrias verificar a existência de manchas e respingos de tintas nas ferragens, se caso afirmativo removê-las com solvente apropriado, sem danificar a pintura da esquadria e em seguida limpar com pano úmido.

Na limpeza dos vidros remover as manchas ou respingos de tinta com solvente adequado e palha de aço fino, em seguida utilizar solução limpadora de vidros.

Todos os metais serão limpos com removedor apropriado e polidos até recuperar o brilho natural.

As luminárias, quadros e demais acessórios aparentes das instalações elétricas serão limpos com solução de água e sabão neutro.

INSPEÇÃO E TESTES

Após a conclusão de todas as atividades envolvidas na obra, a **Prefeitura ou Secretaria Municipal de Educação** fará uma inspeção final, constatando a fidelidade da construção aos desenhos de todos os projetos executivos e as respectivas Especificações Técnicas e Normas, sem que esse fato isente a **Contratada** de suas responsabilidades quanto a problemas que venham a surgir no futuro.

As correções necessárias deverão ser executadas obedecendo criteriosamente às orientações da fiscalização da **Prefeitura** e descritas nas Especificações Técnicas, Memorial Descritivo e Normas da ABNT.











A **Contratada** deverá tomar, de imediato e às suas expensas, todas as providências requeridas para os reparos ou correções que se fizerem necessárias para que os serviços estejam plenamente de acordo com os desenhos de projetos executivos, Especificações e Normas Técnicas e determinações da **Prefeitura**.

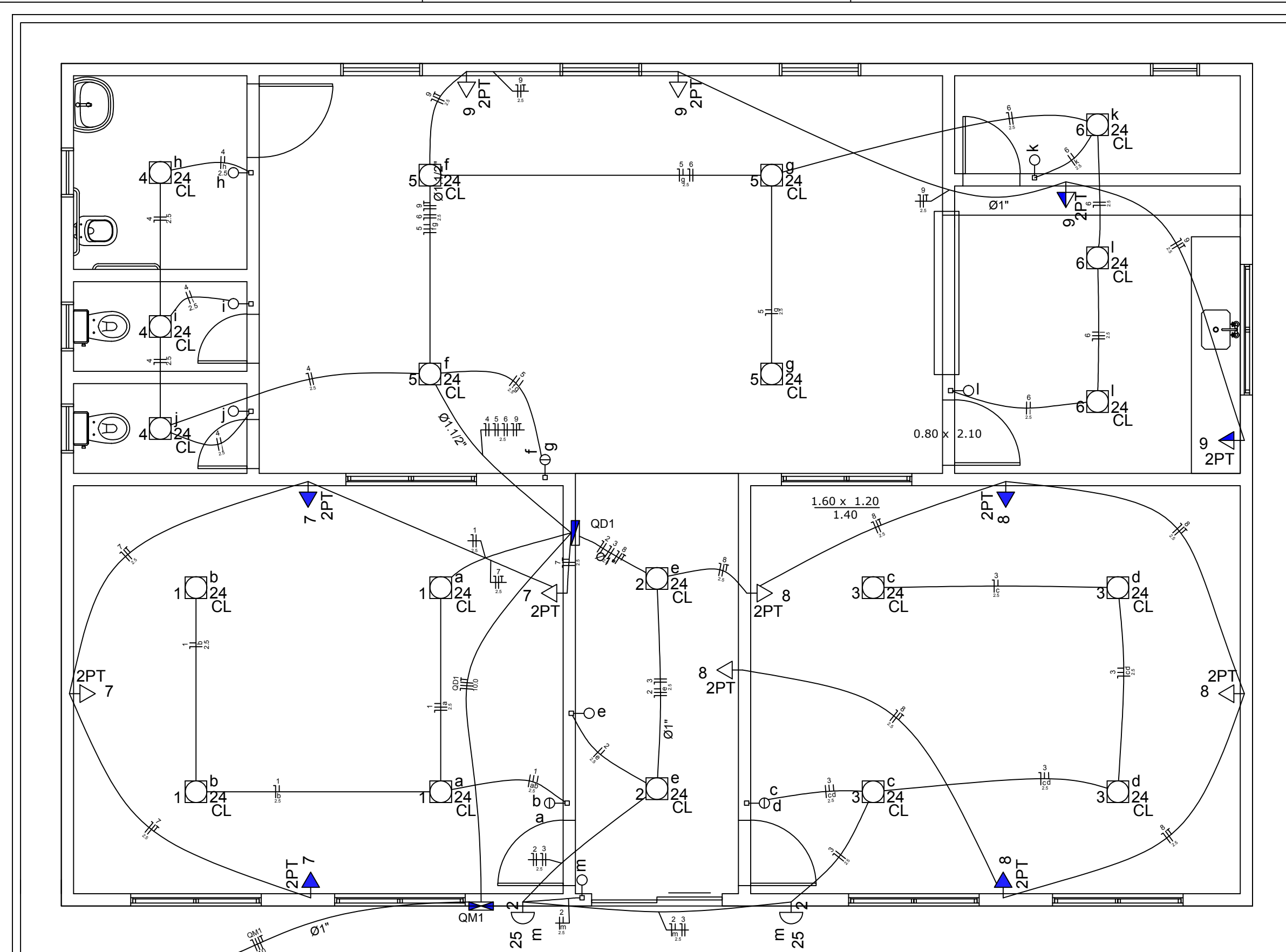
2 PRAZO DE EXECUÇÃO

A obra terá um prazo de execução de 180 dias consecutivos.

Milleno Ramos de Souza
Engenheiro Civil Esp. – SEMEC/PMA

Legenda

-  Caixa de medição embutir a 1,60m do piso
-  Entrada de serviço aérea - Saída aérea
-  Interruptor simples 1 tecla - 1,10m do piso
-  Interruptor simples 2 teclas - 1,10m do piso
-  Luminária p/ fluor. compacta longa - sobrepor teto
-  Luminária p/ lâmp. incand. comum - parede
-  Quadro de distribuição - embutir a 1,50m do piso
-  2PT 7 Tomada universal 2P+T a 0,30m do piso
-  2PT 9 Tomada universal 2P+T a 1,10m do piso
-  2PT 7 Tomada universal 2P+T a 1,80m do piso



PLANTA ELÉTRICA
Escala 1:150

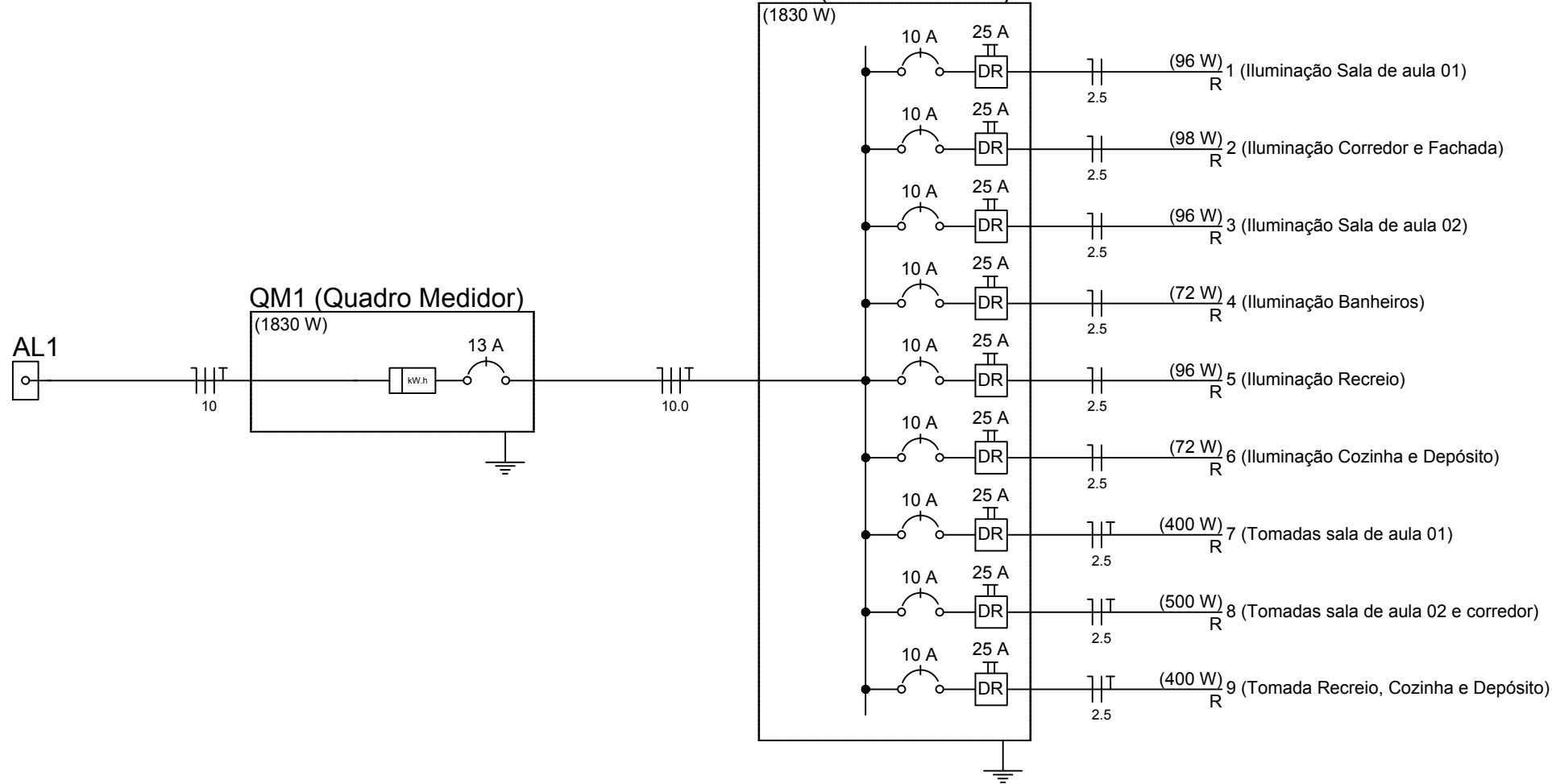
PREFEITURA MUNICIPAL DE ABAETETUBA SEMEC - SECRETARIA MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO			
Escola: ESCOLA COM 2 SALAS DE AULAS			
Conteúdo: PROJETO ELÉTRICO		Obra: CONSTRUÇÃO DE ESCOLA COM 2 SALAS DE AULA (POSSÍVEIS AMPLIAÇÕES) ESCOLA SÃO JOSÉ LOCAL IGARAPÉ SÃO JOSÉ	
Desenho: ENGRº ESP CIVIL MILLENO RAMOS DE SOUZA	Área Construída: 184,41 m²	Resp. Técnico: ENGRº ESP CIVIL MILLENO RAMOS DE SOUZA	
Escala: INDICADA	Data: ABRIL 2022	Projeto: PLANTA ELÉTRICA	Prancha: 01-02
Local da Obra: ABAETETUBA-PARÁ			

AL 1

QM1 (Quadro Medidor)

QD1 (Quadro Térreo)

(1830 W)



Lista de Materiais

Acessórios p/ eletrodutos	
Arruela zamak	9 pç
1.1/2"	2 pç
Bucha zamak	4 pç
1"	9 pç
1.1/2"	2 pç
Bujão de aço galvanizado	1 pç
3"	23 pç
Caixa PVC	22 pç
4x2"	4 pç
Caixa PVC octogonal	2 pç
3x3"	2 pç
Curva 45° PVC rosca	2 pç
1"	2 pç
Curva 90° PVC longa rosca	2 pç
1/2"	2 pç
Curva 90° aço galvanizado	2 pç
1.1/2"	2 pç
Luva PVC rosca	4 pç
1"	2 pç
1.1/2"	8 pç
Luva aço galvan. pesado	2 pç
1.1/2"	
1/2"	
Acessórios uso geral	
Fita isolante autofusão	2 pç
20m	
Cabo Unipolar (cobre)	
Isol. HEPR - ench. EVA - 0,6/1kV (ref. Pirelli Afumex)	578.20 m
2,5 mm²	
Isol. PVC - 450/750V (ref. Pirelli Pirastic Ecoplus BWF Flexível)	46.10 m
10 mm²	
2,5 mm²	32.50 m
Canaleta PVC	
Canaleta PVC lisa	2.00 m
30x80mm	
80x80mm	3.00 m
Dispositivo Elétrico - embutido	
Placa 2x4"	7 pç
Interruptor simples - 1 tecla	3 pç
Interruptor simples - 2 teclas	13 pç
Placa p/ 1 função retangular	
S/ placa	
Tomada universal retangular (2) 2P+T 15A	6 pç
Tomada universal retangular 2P+T 15A	7 pç
Dispositivo de Proteção	
Disjuntor Unipolar Termomagnético - norma DIN	
10 A	9 pç
40 A	1 pç
Interruptor bipolar DR (fase/neutro - In 30mA) - DIN	
25 A	9 pç
Eletroduto PVC flexível	
Eletroduto leve	
1"	24.20 m
3/4"	174.10 m
Eletroduto pesado	
1.1/2"	6.90 m
Eletroduto PVC rosca	
Eletroduto, vara 3,0m	
1/2"	6.00 m

Luminária e acessórios

Arandela	2 pç
25 W	
Plafonier	2 pç
4"	
Reator eletromagnético p/ fluorescente compacta	20 pç
1x24W	
Soquete	20 pç
base 2G11	2 pç
base E 27	
Spot	20 pç
1 compacta	
Lâmpada Incandescente	
Uso geral	2 pç
25 W	
Lâmpada fluorescente	
Compacta reator não integrado - longa	20 pç
24W	
Material p/ entrada serviço	
Braçadeira aço galvan. p/ caixa medição	2 pç
R=76mm	
Cabeçote alumínio p/ eletroduto	2 pç
1"	1 pç
1.1/2"	2 pç
Caixa inspeção de aterramento	2 pç
250x250x400mm	
Cinta circular aço galvan. p/ poste	2 pç
D=150mm	
Flange ferro galvanizado	2 pç
roscado 1"	
Haste de aterramento aço/cobre	2 pç
D=15mm, comprimento 2,4m	
Isolador roldana 600V	10 pç
Porcelana vidrada	
Parafuso aço galvanizado cabeça quadr.	1 pç
Rosca M16x2, comprim. 100mm	
Poste concreto armado	1 pç
Comprimento 6,0m	
Poste de tubo galvanizado	2 pç
D=76mm, L= 6,0m	
Quadro de medição - EQT	
Unidade consumidora individual - embutir	1 pç
Caixa de medição tipo II	
Quadro distrib. plástico - embutir	
Barr. bif. - DIN (Ref. Hager)	
Cap. 12 disj. unip. - In Pente 80A	1 pç

Quadro de Cargas (AL1)

Circuito	Descrição	Esquema	Método de inst.	V (V)	Pot. total. (VA)	Pot. total. (W)	Fases	Pot. - R (W)	Pot. - S (W)	Pot. - T (W)	FCT	FCA	In' (A)	Seção (mm²)	Ic (A)	Disj (A)	dV parc (%)	dV total (%)	Status	
QM1	Quadro Medidor	2F+N+T	B1	220 / 127 V	2342	1830	R+S	1830			1.00	1.00	12.2	10	50.0	40.0	1.23	1.23	Ok	
TOTAL					2342	1830	R+S	1830	0	0										

Quadro de Cargas (QM1)

Circuito	Descrição	Esquema	Método de inst.	V (V)	Pot. total. (VA)	Pot. total. (W)	Fases	Pot. - R (W)	Pot. - S (W)	Pot. - T (W)	FCT	FCA	In' (A)	Seção (mm²)	Ic (A)	Disj (A)	dV parc (%)	dV total (%)	Status	
QD1	Quadro Térreo	2F+N+T	B1	220 / 127 V	2342	1830	R+S	1830			1.00	1.00	12.2	2.5	21.0	13.0	1.11	2.35	Ok	
TOTAL					2342	1830	R+S	1830	0	0										

Quadro de Cargas (QD1)

Circuito	Descrição	Esquema	Método de inst.	V (V)	Iluminação (W)			Tomadas (W)	Pot. total. (VA)	Pot. total. (W)	Fases	Pot. - R (W)	Pot. - S (W)	Pot. - T (W)	FCT	FCA	In' (A)	Seção (mm²)	Ic (A)	Disj (A)	dV parc (%)	dV total (%)	Status
					24	25	100																
1	Iluminação Sala de aula 01	F+N	B1	127 V	4				133	96	R	96			1.00	1.00	1.0	2.5	31.0	10.0	0.14	2.48	Ok
	a				2				67	48	R	48			1.00	1.0	2.5	31.0					Ok
	b				2				67	48	R	48			1.00	0.5	2.5	31.0					Ok
2	Iluminação Corredor e Fachada	F+N	B1	127 V	2	2			117	98	R	98			1.00	0.70	1.3	2.5	31.0	10.0	0.09	2.44	Ok
	e				2				67	48	R	48			0.70	0.7	2.5	31.0					Ok
	m					2			50	50	R	50			0.70	1.3	2.5	31.0					Ok
3	Iluminação Sala de aula 02	F+N	B1	127 V	4				133	96	R	96			1.00	0.70	1.5	2.5	31.0	10.0	0.26	2.61	Ok
	c				2				67	48	R	48			0.70	0.7	2.5	31.0					Ok
	d				2				67	48	R	48			0.70	1.5	2.5	31.0					Ok
4	Iluminação Banheiros	F+N	B1	127 V	3				100	72	R	72			1.00	0.65	1.2	2.5	31.0	10.0	0.09	2.44	Ok
	h				1				33	24	R	24			0.65	0.4	2.5	31.0					Ok
	i				1				33	24	R	24			0.65	0.8	2.5	31.0					Ok
	j				1				33	24	R	24			0.65	1.2	2.5	31.0					Ok
5	Iluminação Recreio	F+N	B1	127 V	4				133	96	R	96			1.00	0.65	1.6	2.5	31.0	10.0	0.15	2.50	Ok
	f				2				67	48	R	48			0.65	0.8	2.5	31.0					Ok
	g				2				67	48	R	48			0.65	1.6	2.5	31.0					Ok
6	Iluminação Cozinha e Depósito	F+N	B1	127 V	3				100	72	R	72			1.00	0.65	1.2	2.5	31.0	10.0	0.18	2.53	Ok
	k				1				33	24	R	24			0.65	1.2	2.5	31.0					Ok
	l				2				67	48	R	48			0.65	0.8	2.5	31.0					Ok
7	Tomadas sala de aula 01	F+N+T	B1	127 V			4		500	400	R	400			1.00	1.00	3.9	2.5	31.0	10.0	0.72	3.06	Ok
	7								625	500	R	500			1.00	0.70	7.0	2.5	31.0	10.0	1.21	3.56	Ok
8	Tomadas sala de aula 02 e corredor	F+N+T	B1	127 V			5		625	500	R	500			1.00	0.70	7.0	2.5	31.0	10.0	1.21	3.56	Ok
	8								500	400	R	400			1.00	0.65	6.1	2.5	31.0	10.0	1.04	3.39	Ok
9	Tomada Recreio, Cozinha e Depósito	F+N+T	B1	127 V			4		500	400	R	400			1.00	0.65	6.1	2.5	31.0	10.0	1.04	3.39	Ok
TOTAL					20	2	13		2342	1830	R+S	1830	0	0									

PREFEITURA MUNICIPAL DE ABAETETUBA
SEMEC - SECRETARIA MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO

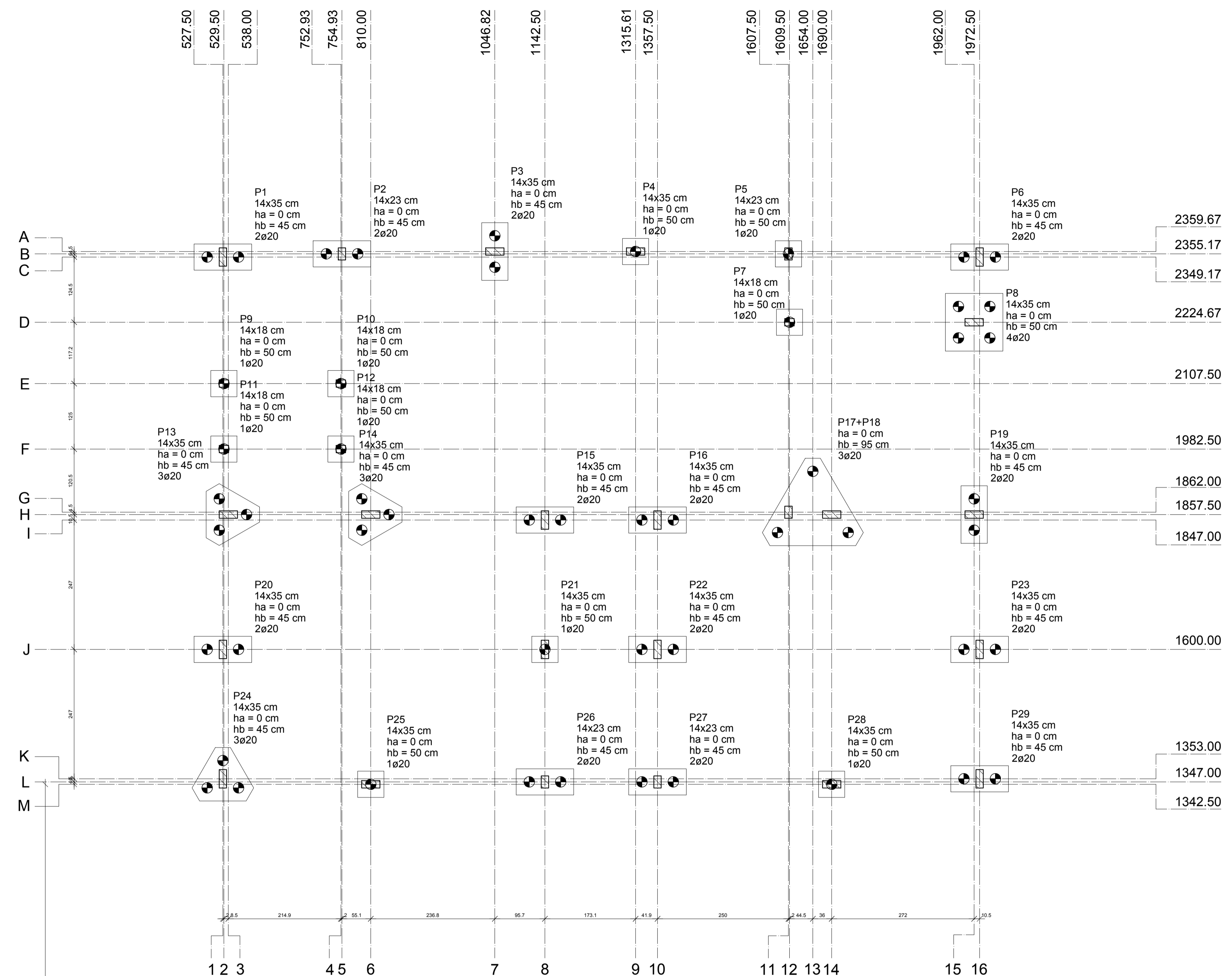
Escola:
ESCOLA COM 2 SALAS DE AULAS

Conteúdo: PROJETO ELÉTRICO
Obra: CONSTRUÇÃO DE ESCOLA COM 2 SALAS DE AULA (POSSÍVEIS AMPLIAÇÕES)
ESCOLA SÃO JOSÉ LOCAL: IGARAPÉ SÃO JOSÉ

Desenho: ENGEº ESP CIVIL MILLENO RAMOS DE SOUZA
Área Construída: 184,41 m²
Resp. Técnico: ENGEº ESP CIVIL MILLENO RAMOS DE SOUZA

Escala: INDICADA
Data: ABRIL 2022
Projeto: DIAGRAMA UNIFILAR QUADRO DE CARGAS LISTA DE MATERIAIS
Prancha: 02-02

Local da Obra: ABAETETUBA-PARÁ



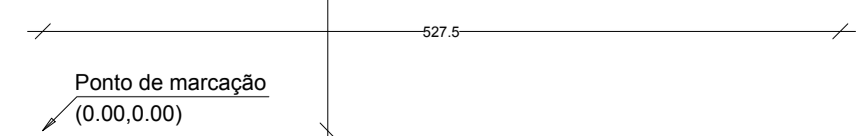
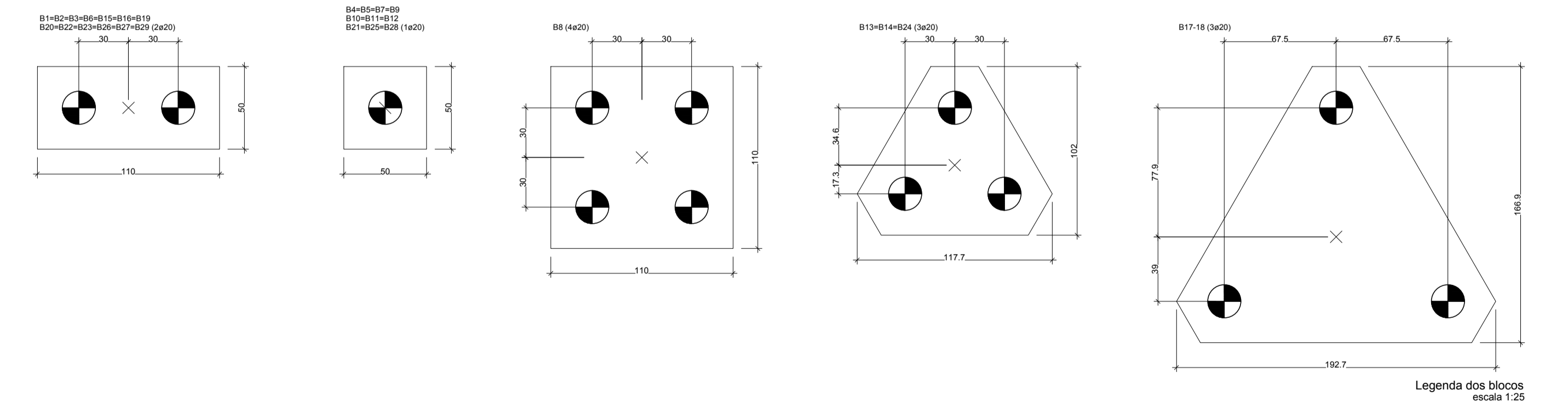
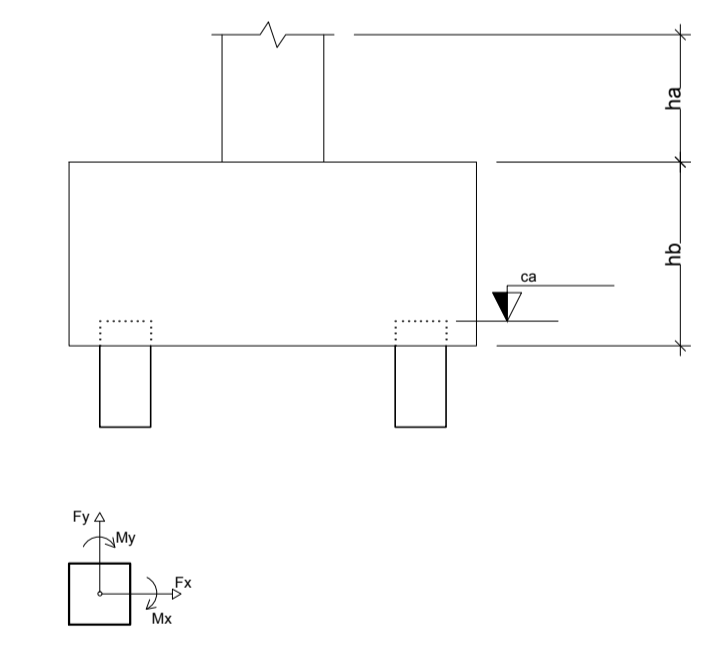
Planta de locação escala 1:50

Nome	Seção (cm)	X (cm)	Y (cm)	Carga Máx. (tf)	Carga Mín. (tf)	Fundação		Bloco				
						Lado B (cm)	Lado H (cm)	h0 / ha (cm)	h1 / hb (cm)	ne	de (cm)	ca (cm)
P1	14x35	527.50	2349.17	4.0	3.4	110	50	0	45	2	20	-100
P2	14x23	754.93	2355.17	7.4	6.4	110	50	0	45	2	20	-100
P3	14x35	1046.82	2359.67	7.7	6.2	110	50	0	45	2	20	-100
P4	14x35	1315.61	2359.67	7.0	5.6	50	50	0	50	1	20	-105
P5	14x23	1607.50	2355.17	5.4	5.0	50	50	0	50	1	20	-105
P6	14x35	1972.50	2349.17	3.4	2.7	110	50	0	45	2	20	-100
P7	14x18	1609.50	2224.67	14.4	11.5	50	50	0	50	1	20	-105
P8	14x35	1962.00	2224.67	9.1	7.7	110	110	0	50	4	20	-105
P9	14x18	529.50	2107.50	4.5	4.1	50	50	0	50	1	20	-105
P10	14x18	752.93	2107.50	9.9	7.9	50	50	0	50	1	20	-105
P11	14x18	529.50	1982.50	3.2	2.8	50	50	0	50	1	20	-105
P12	14x18	752.93	1982.50	6.4	5.2	50	50	0	50	1	20	-105
P13	14x35	538.00	1857.50	6.0	5.2	118	102	0	45	3	20	-100
P14	14x35	810.00	1857.50	10.1	8.1	118	102	0	45	3	20	-100
P15	14x35	1142.50	1847.00	11.2	8.8	110	50	0	45	2	20	-100
P16	14x35	1357.50	1847.00	9.5	7.6	110	50	0	45	2	20	-100
P17	14x35	1962.00	1857.50	8.7	7.4	110	50	0	45	2	20	-100
P18	14x35	527.50	1600.00	7.1	5.7	110	50	0	45	2	20	-100
P19	14x35	1142.50	1600.00	10.4	8.0	50	50	0	50	1	20	-105
P20	14x35	1357.50	1600.00	10.3	7.9	110	50	0	45	2	20	-100
P21	14x35	1972.50	1600.00	6.8	5.4	110	50	0	45	2	20	-100
P22	14x35	527.50	1353.00	4.3	3.6	118	102	0	45	3	20	-100
P23	14x35	810.00	1342.50	8.8	7.2	50	50	0	50	1	20	-105
P24	14x23	1142.50	1347.00	6.7	5.8	110	50	0	45	2	20	-100
P25	14x23	1357.50	1347.00	6.7	5.8	110	50	0	45	2	20	-100
P26	14x35	1690.00	1342.50	8.8	7.2	50	50	0	50	1	20	-105
P27	14x23	1972.50	1353.00	4.1	3.4	110	50	0	45	2	20	-100
P28	14x35	1654.00	1862.00	15.4	12.7	193	167	0	95	3	20	-150
P17+P18												

Simbologia	Estacas de (cm)	Quantidade
	20	52

Locação no eixo X	
Coordenadas (cm)	Nome
527.50	P1, P20, P24
529.50	P9, P11
538.00	P13
752.93	P10, P12
754.93	P2
810.00	P14, P25
1046.82	P3
1142.50	P15, P21, P26
1315.61	P4
1357.50	P16, P22, P27
1607.50	P5
1609.50	P7
1654.00	P17+P18
1690.00	P28
1962.00	P8, P19
1972.50	P6, P23, P29

Locação no eixo Y	
Coordenadas (cm)	Nome
2359.67	P3, P4
2355.17	P2, P5
2349.17	P1, P6
2224.67	P7, P8
2107.50	P9, P10
1982.50	P11, P12
1862.00	P17+P18
1857.50	P13, P14, P19
1847.00	P15, P16
1600.00	P20, P21, P22, P23
1353.00	P24, P29
1347.00	P26, P27
1342.50	P25, P28



PREFEITURA MUNICIPAL DE ABAETETUBA
SEMEC - SECRETARIA MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO

ESCOLA COM 2 SALAS DE AULAS

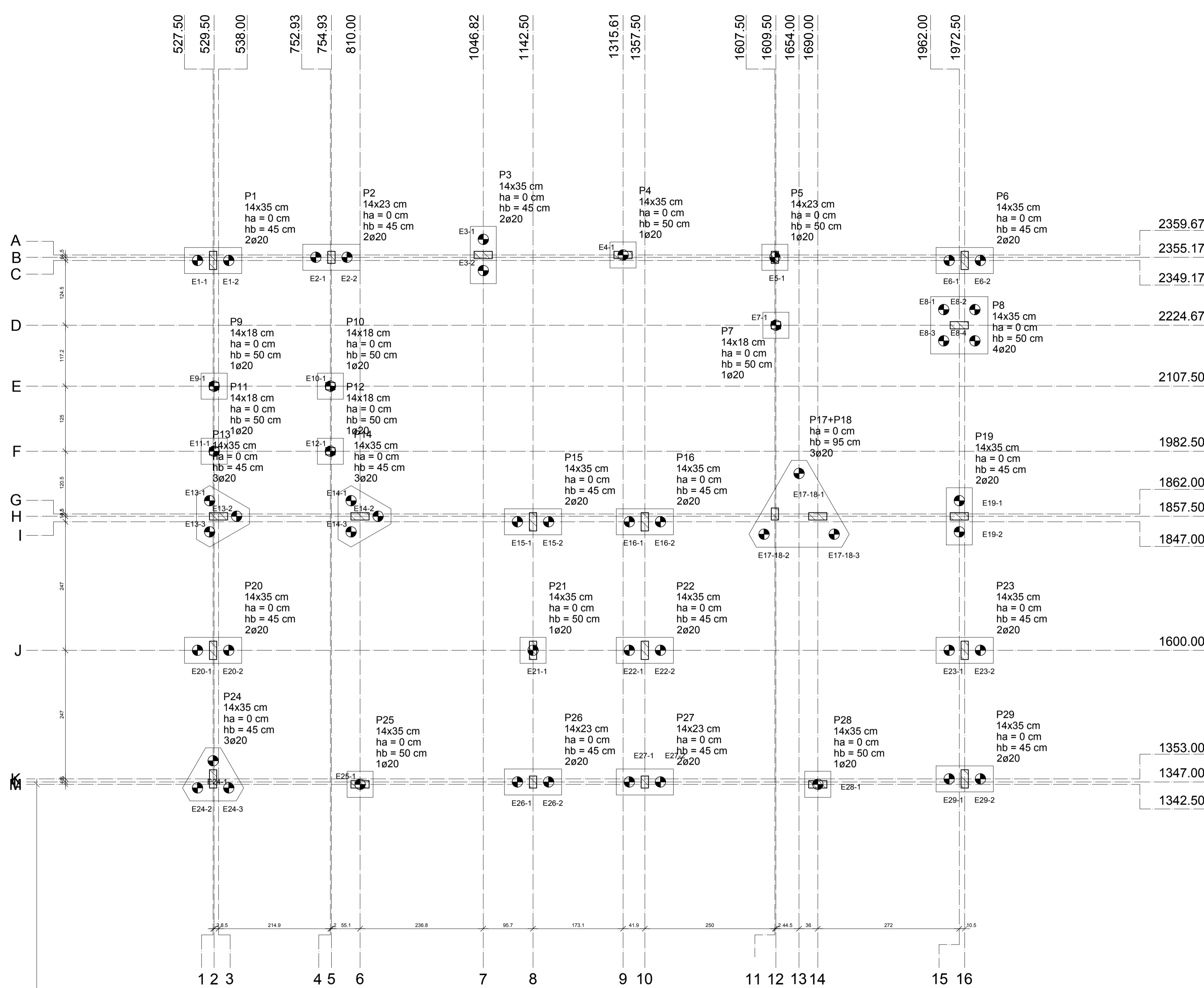
PROJETO ESTRUTURAL

ABRIL 2022

PLANTA DE LOCAÇÃO

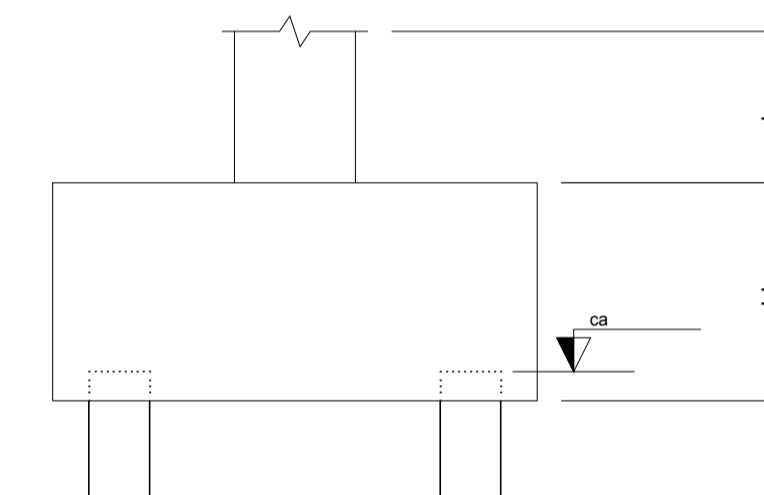
01-16

Nome	Seção (cm)	X (cm)	Y (cm)	Pilar				Fundação					Bloco		Base tub. (cm)	
				Carga Máx. (tf)	Carga Mín. (tf)	Mx (kgf.m)	My (kgf.m)	Fx (tf)	Fy (tf)	Lado B (cm)	Lado H (cm)	h0 / ha (cm)	h1 / hb (cm)	ne		de
P1	14x35	527.50	2349.17	4.0	3.4	0	0	0.1	0.2	110	50	0	45	2	20	-100
P2	14x35	529.50	2355.17	7.4	6.4	0	0	0.1	0.2	110	50	0	45	2	20	-100
P3	14x35	1046.82	2359.67	7.7	6.2	0	0	0.2	0.1	110	50	0	45	2	20	-100
P4	14x35	1315.61	2359.67	7.0	5.6	0	0	0.1	0.1	50	50	0	50	1	20	-105
P5	14x23	1607.50	2355.17	5.4	5.0	0	0	0.1	0.1	50	50	0	50	1	20	-105
P6	14x35	1972.50	2349.17	3.4	2.7	0	0	0.2	0.1	110	50	0	45	2	20	-100
P7	14x18	1609.50	2224.67	14.4	11.5	0	0	0.1	0.1	50	50	0	50	1	20	-105
P8	14x35	1962.00	2224.67	9.1	7.7	0	0	0.4	0.1	110	110	0	50	4	20	-105
P9	14x18	529.50	2107.50	4.5	4.1	0	0	0.1	0.1	50	50	0	50	1	20	-105
P10	14x18	752.93	2107.50	9.9	7.9	0	0	0.1	0.1	50	50	0	50	1	20	-105
P11	14x18	529.50	1982.50	3.2	2.8	0	0	0.1	0.1	50	50	0	50	1	20	-105
P12	14x18	752.93	1982.50	6.4	5.2	0	0	0.1	0.1	50	50	0	50	1	20	-105
P13	14x35	538.00	1857.50	6.0	5.2	0	0	0.3	0.1	118	102	0	45	3	20	-100
P14	14x35	810.00	1857.50	10.1	8.1	0	0	0.3	0.1	118	102	0	45	3	20	-100
P15	14x35	1142.50	1847.00	11.2	8.8	0	0	0.1	0.2	110	50	0	45	2	20	-100
P16	14x35	1357.50	1847.00	9.5	7.6	0	0	0.1	0.2	110	50	0	45	2	20	-100
P19	14x35	1962.00	1857.50	8.7	7.4	0	0	0.2	0.1	110	50	0	45	2	20	-100
P20	14x35	527.50	1600.00	7.1	5.7	0	0	0.1	0.2	110	50	0	45	2	20	-100
P21	14x35	1142.50	1600.00	10.4	8.0	0	0	0.1	0.1	50	50	0	50	1	20	-105
P22	14x35	1357.50	1600.00	10.3	7.9	0	0	0.1	0.2	110	50	0	45	2	20	-100
P23	14x35	1972.50	1600.00	6.8	5.4	0	0	0.1	0.2	110	50	0	45	2	20	-100
P24	14x35	527.50	1353.00	4.3	3.6	0	0	0.1	0.2	118	102	0	45	3	20	-100
P25	14x35	810.00	1342.50	8.8	7.2	0	0	0.1	0.1	50	50	0	50	1	20	-105
P26	14x23	1142.50	1347.00	6.7	5.8	0	0	0.1	0.2	110	50	0	45	2	20	-100
P27	14x23	1357.50	1347.00	6.7	5.8	0	0	0.1	0.2	110	50	0	45	2	20	-100
P28	14x35	1690.00	1342.50	8.8	7.2	0	0	0.1	0.1	50	50	0	50	1	20	-105
P29	14x35	1972.50	1353.00	4.1	3.4	0	0	0.1	0.2	110	50	0	45	2	20	-100
P17+P18		1654.00	1862.00	15.4	12.7	0	0	0.3	0.2	193	167	0	95	3	20	-150



Planta de locação das estacas
escala 1:50

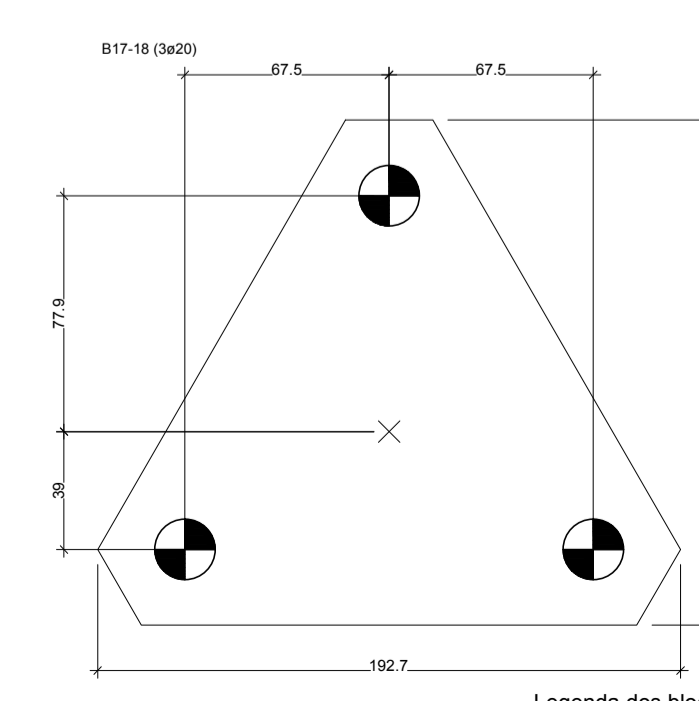
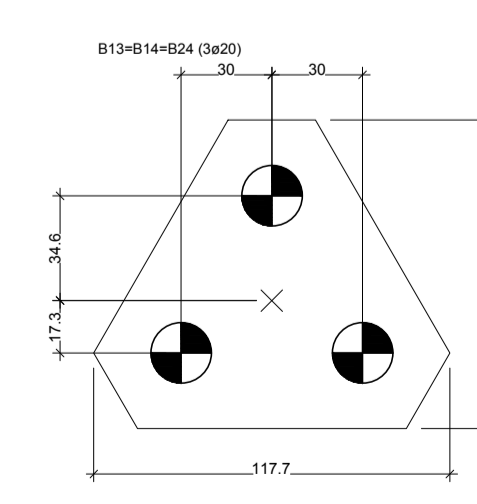
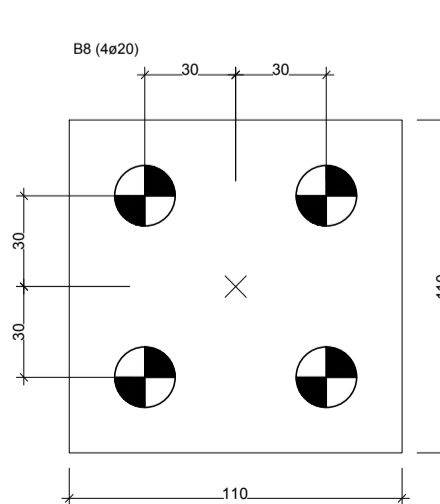
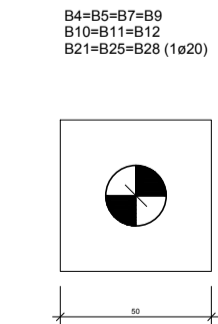
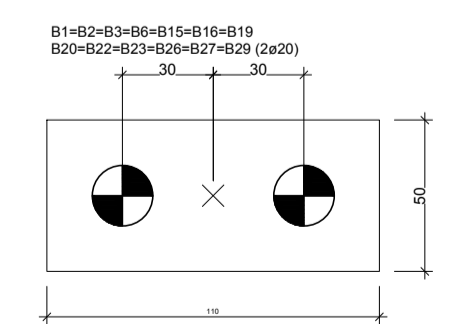
Simbologia	Estacas de (cm)	Quantidade
	20	52



Localização no eixo X	
Coordenadas (cm)	Nome
527.50	P1, P20, P24
529.50	P9, P11
538.00	P13
752.93	P10, P12
754.93	P2
810.00	P14, P25
1046.82	P3
1142.50	P15, P21, P26
1315.61	P4
1357.50	P16, P22, P27
1607.50	P5
1609.50	P7
1654.00	P17+P18
1690.00	P28
1962.00	P8, P19
1972.50	P6, P23, P29

Localização no eixo Y	
Coordenadas (cm)	Nome
2359.67	P3, P4
2355.17	P2, P5
2349.17	P1, P6
2224.67	P7, P8
2107.50	P9, P10
1982.50	P11, P12
1862.00	P17+P18
1857.50	P13, P14, P19
1847.00	P15, P16
1600.00	P20, P21, P22, P23
1353.00	P24, P29
1347.00	P26, P27
1342.50	P25, P28

Bloco	Estacas	LOCALIZAÇÃO DAS ESTACAS				CA (cm)
		Diâmetro (cm)	Coordenada X (cm)	Coordenada Y (cm)	CA (cm)	
B1	E1-1	20	497.50	2349.17	-100	
	E1-2	20	527.50	2349.17	-100	
B2	E2-1	20	754.93	2355.17	-100	
	E2-2	20	754.93	2355.17	-100	
B3	E3-1	20	1046.82	2359.67	-100	
	E3-2	20	1046.82	2359.67	-100	
B4	E4-1	20	1315.61	2359.67	-105	
B5	E5-1	20	1607.50	2355.17	-105	
B6	E6-1	20	1942.50	2349.17	-100	
B7	E6-2	20	2002.50	2349.17	-100	
B8	E7-1	20	1609.50	2224.67	-105	
B8	E8-1	20	1932.00	2254.67	-105	
	E8-2	20	1992.00	2254.67	-105	
	E8-3	20	1932.00	2194.67	-105	
	E8-4	20	1992.00	2194.67	-105	
B9	E9-1	20	529.50	2107.50	-105	
B10	E10-1	20	752.93	2107.50	-105	
B11	E11-1	20	529.50	1982.50	-105	
B12	E12-1	20	752.93	1982.50	-105	
B13	E13-1	20	520.68	1857.50	-100	
	E13-2	20	572.64	1857.50	-100	
	E13-3	20	520.68	1827.50	-100	
B14	E14-1	20	792.68	1857.50	-100	
	E14-2	20	844.64	1857.50	-100	
	E14-3	20	792.68	1827.50	-100	
B15	E15-1	20	1112.50	1847.00	-100	
	E15-2	20	1172.50	1847.00	-100	
	E15-3	20	1327.50	1847.00	-100	
B16	E16-1	20	1387.50	1847.00	-100	
B19	E19-1	20	1962.00	1857.50	-100	
B20	E20-1	20	497.50	1600.00	-100	
B21	E21-1	20	1142.50	1600.00	-105	
B22	E22-1	20	1327.50	1600.00	-100	
B23	E23-1	20	1387.50	1600.00	-100	
B24	E24-1	20	1942.50	1600.00	-100	
	E24-2	20	2002.50	1600.00	-100	
	E24-3	20	527.50	1387.64	-100	
B25	E25-1	20	497.50	1335.68	-100	
B26	E26-1	20	557.50	1335.68	-100	
B27	E26-2	20	1112.50	1347.00	-100	
B28	E27-1	20	1172.50	1347.00	-100	
B29	E27-2	20	1327.50	1347.00	-100	
B29	E29-1	20	1387.50	1347.00	-105	
B17-18	E17-18-1	20	1690.00	1342.50	-105	
	E17-18-2	20	1942.50	1353.00	-100	
	E17-18-3	20	2002.50	1353.00	-100	



Legenda dos blocos
escala 1:25

PREFEITURA MUNICIPAL DE ABAETETUBA
SEMEC - SECRETARIA MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO

ESCOLA COM 2 SALAS DE AULAS

Projeto: PROJETO ESTRUTURAL, Construção de Escola com 2 salas de aula e dois banheiros
Execução: MAR/2012
Cidade: ABAETETUBA - PA
02-16

Nome	Seção	Vigas		Nível
		Altura (cm)	Elevação (cm)	
L1	Maciça	15	0	0
L2	Maciça	15	0	0
L3	Maciça	15	0	0
L4	Maciça	15	0	0
L5	Maciça	15	0	0
L6	Maciça	15	0	0
L7	Maciça	15	0	0
L8	Maciça	15	0	0
L9	Maciça	15	0	0
L10	Maciça	15	0	0
L11	Maciça	15	0	0
L12	Maciça	15	0	0

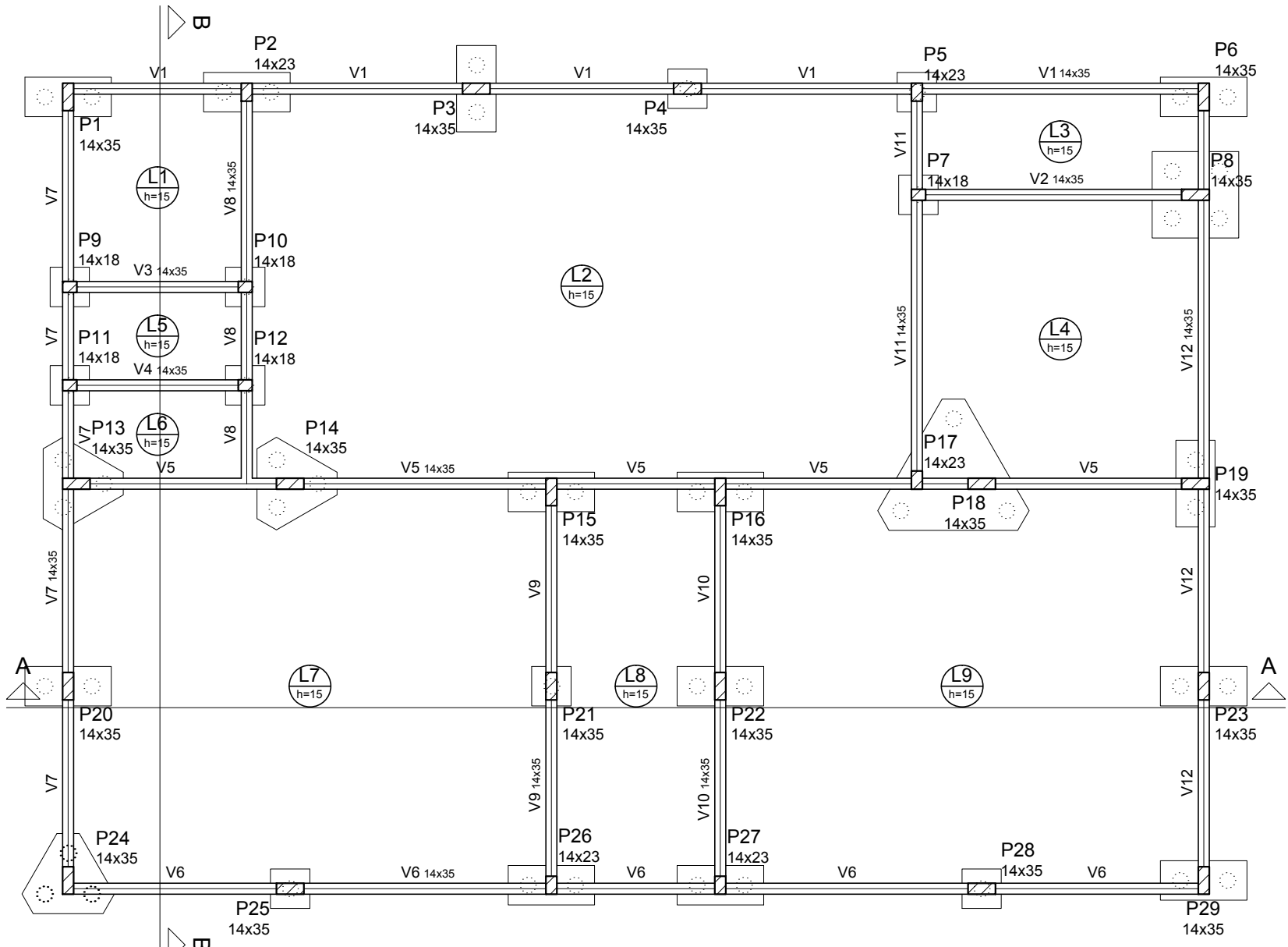
Elemento	fck (kgf/cm²)	Ecs (kgf/cm²)
Vigas	300	260716
Pilares	300	260716
Lajes	300	260716
Blocos	250	238000

Dimensão do agregado = 19 mm

Área de lajes			
Tipo	Altura (cm)	Bloco de Enchimento	Área (m²)
Maciça	15	-	137.69

Nome	Seção	Altura (cm)	Elevação (cm)	Nível (cm)	Peso próprio (kgf/m²)	Sobrecarga (kgf/m²)		
						Adicional	Acidental	Localizada
P11	Maciça	35	15	-70	0	375	50	200
P12	Maciça	23	15	-70	0	375	50	200
P13	Maciça	35	15	-70	0	375	50	200
P14	Maciça	35	15	-70	0	375	50	200
P15	Maciça	35	15	-70	0	375	50	200
P16	Maciça	23	15	-70	0	375	50	200
P17	Maciça	35	15	-70	0	375	50	200
P18	Maciça	35	15	-70	0	375	50	200
P19	Maciça	18	15	-70	0	375	50	200

Nome	Seção	Altura (cm)	Elevação (cm)	Nível (cm)
P8	14 x 35		-70	
P9	14 x 18		-70	
P10	14 x 18		-70	
P11	14 x 18		-70	
P12	14 x 18		-70	
P13	14 x 35		-70	
P14	14 x 35		-70	
P15	14 x 35		-70	
P16	14 x 23		-70	
P17	14 x 35		-70	
P18	14 x 35		-70	
P19	14 x 35		-70	
P20	14 x 35		-70	
P21	14 x 35		-70	
P22	14 x 35		-70	
P23	14 x 35		-70	
P24	14 x 35		-70	
P25	14 x 35		-70	
P26	14 x 23		-70	
P27	14 x 23		-70	
P28	14 x 35		-70	
P29	14 x 35		-70	
P20	14 x 35		-70	
P21	14 x 35		-70	
P22	14 x 35		-70	
P23	14 x 35		-70	
P24	14 x 35		-70	
P25	14 x 35		-70	
P26	14 x 23		-70	
P27	14 x 23		-70	
P28	14 x 35		-70	
P29	14 x 35		-70	



Forma do pavimento Pav. Térreo Nível 0.00 (Baldrame) escala 1:75

PREFEITURA MUNICIPAL DE ABAETETUBA
SEMEC - SECRETARIA MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO

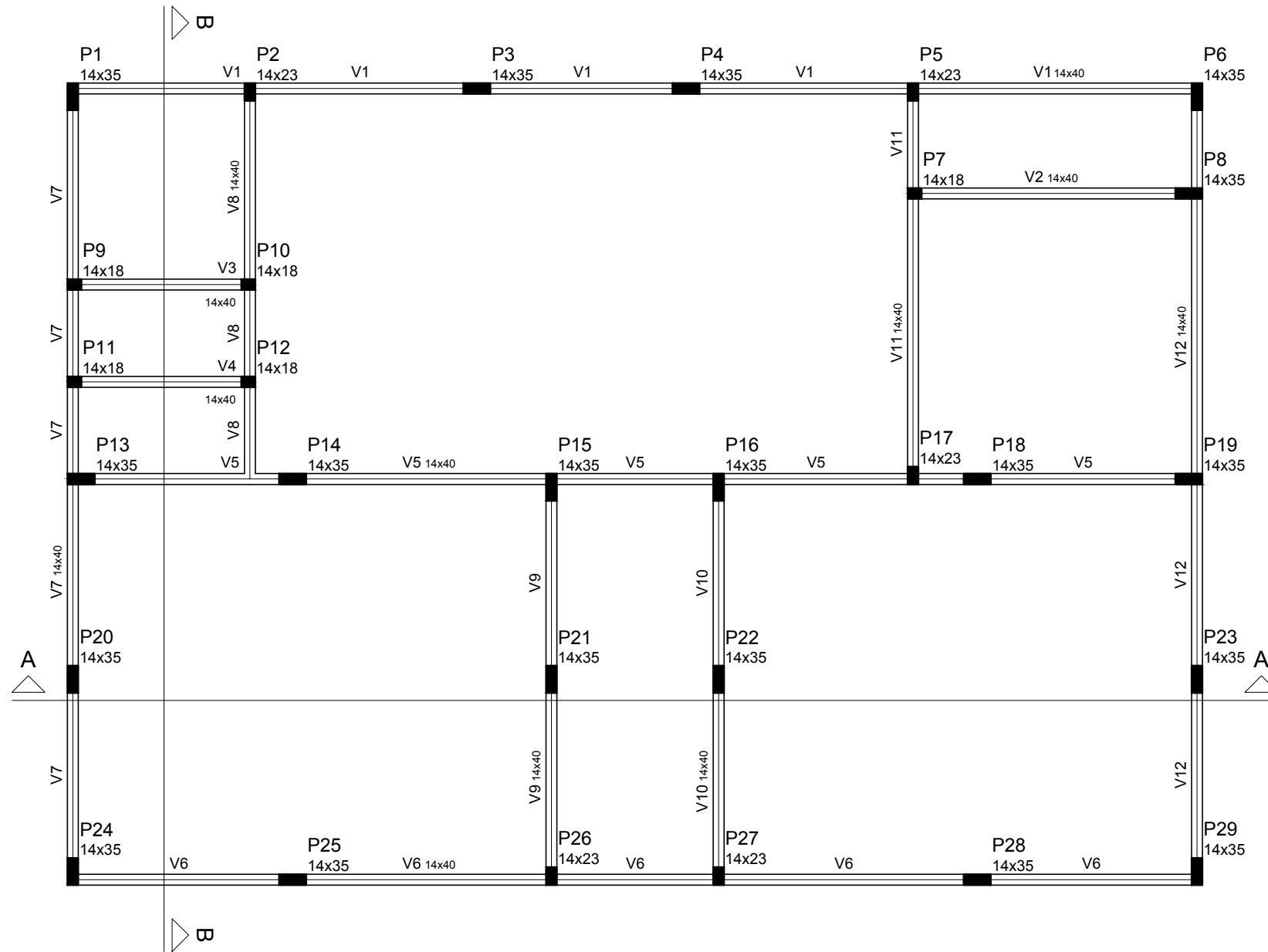
Escola: ESCOLA COM 2 SALAS DE AULAS

Conteúdo: PROJETO ESTRUTURAL	Obra: CONSTRUÇÃO DE ESCOLA COM 2 SALAS DE AULA (POSSÍVEIS AMPLIAÇÕES) ESCOLA SÃO JOSÉ LOCAL: IGARAPÉ SÃO JOSÉ
Desenho: ENGRº ESP CIVIL MILLENO RAMOS DE SOUZA	Área Construída: 184,41 m²
Resp. Técnico: ENGRº ESP CIVIL MILLENO RAMOS DE SOUZA	
Escala: INDICADA	Data: ABRIL 2022
Local da Obra: ABAETETUBA-PARÁ	Projeto: PLANTA DE FORMA NÍVEL TÉRREO 0.00 m

Prancha: 03-16

PRODUCED BY AN AUTODESK EDUCATIONAL PRODUCT

PRODUCED BY AN AUTODESK EDUCATIONAL PRODUCT



Forma do pavimento Pav. Cinta de amarração Nível 300
escala 1:75

Vigas			
Nome	Seção (cm)	Elevação (cm)	Nível (cm)
V1	14x40	0	300
V2	14x40	0	300
V3	14x40	0	300
V4	14x40	0	300
V5	14x40	0	300
V6	14x40	0	300
V7	14x40	0	300
V8	14x40	0	300
V9	14x40	0	300
V10	14x40	0	300
V11	14x40	0	300
V12	14x40	0	300

Características dos materiais	
fck (kgf/cm ²)	Ecs (kgf/cm ²)
300	260716

Dimensão do agregado = 19 mm

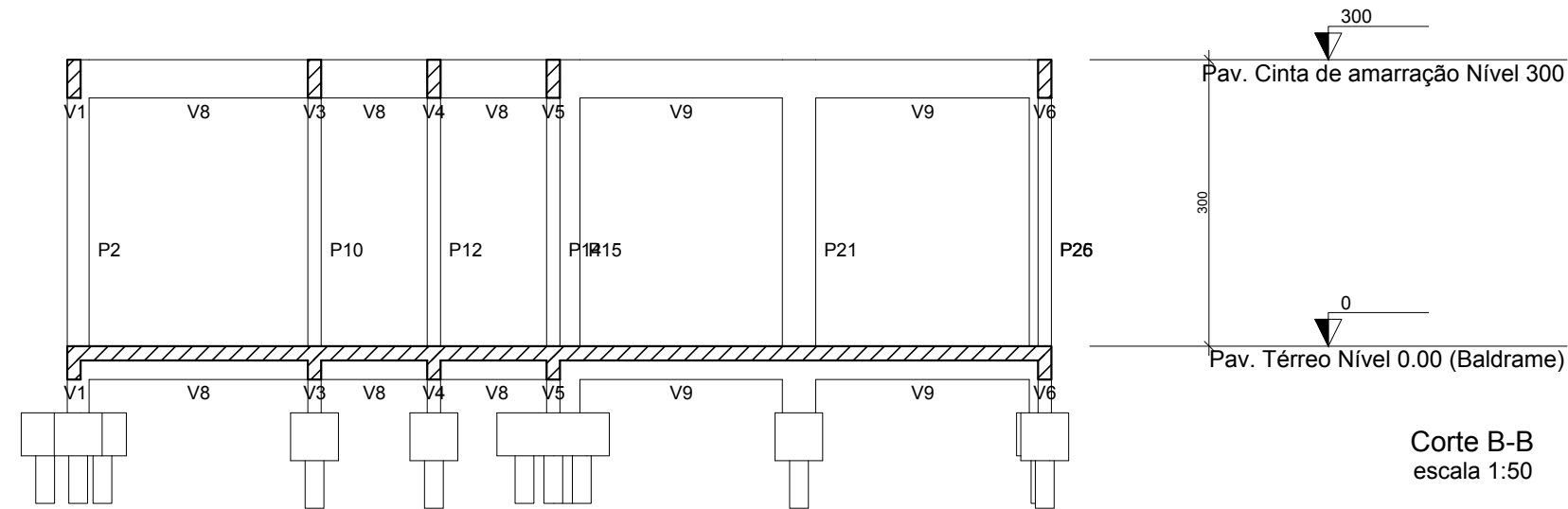
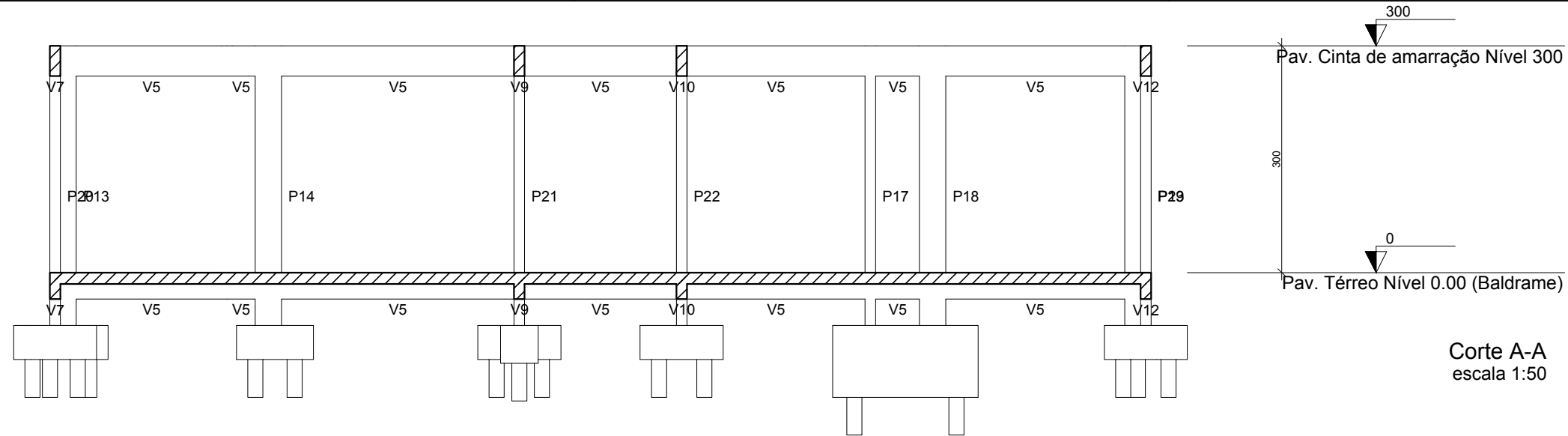
Legenda dos Pilares	
	Pilar que morre
	Pilar que passa
	Pilar que nasce
	Pilar com mudança de seção

Pilares			
Nome	Seção (cm)	Elevação (cm)	Nível (cm)
P1	14 x 35	0	300
P2	14 x 23	0	300
P3	14 x 35	0	300
P4	14 x 35	0	300
P5	14 x 23	0	300
P6	14 x 35	0	300
P7	14 x 18	0	300
P8	14 x 35	0	300
P9	14 x 18	0	300
P10	14 x 18	0	300
P11	14 x 18	0	300
P12	14 x 18	0	300
P13	14 x 35	0	300
P14	14 x 35	0	300
P15	14 x 35	0	300
P16	14 x 35	0	300
P17	14 x 23	0	300
P18	14 x 35	0	300
P19	14 x 35	0	300
P20	14 x 35	0	300
P21	14 x 35	0	300
P22	14 x 35	0	300
P23	14 x 35	0	300
P24	14 x 35	0	300
P25	14 x 35	0	300
P26	14 x 23	0	300
P27	14 x 23	0	300
P28	14 x 35	0	300
P29	14 x 35	0	300

PREFEITURA MUNICIPAL DE ABAETETUBA
SEMEC - SECRETARIA MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO

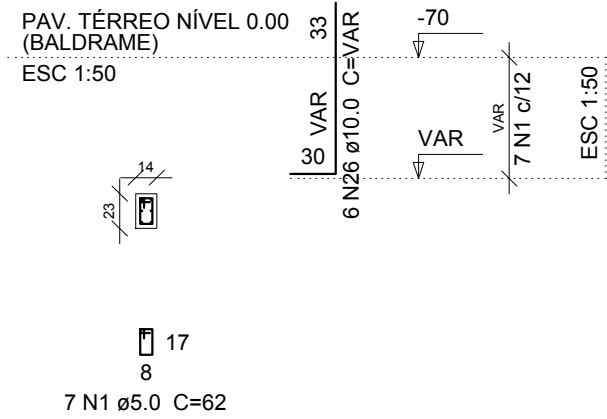
Escola:
ESCOLA COM 2 SALAS DE AULAS

Conteúdo:	PROJETO ESTRUTURAL	CONSTRUÇÃO DE ESCOLA COM 2 SALAS DE AULA (POSSÍVEIS AMPLIAÇÕES) ESCOLA SÃO JOSÉ LOCAL: IGARAPÉ SÃO JOSÉ	
Desenho:	ENGRº ESP CIVIL MILLENO RAMOS DE SOUZA	Área Construída:	184,41 m ²
Resp. Técnico:	ENGRº ESP CIVIL MILLENO RAMOS DE SOUZA		
Escala:	INDICADA	Data:	ABRIL 2022
Local da Obra:	ABAETETUBA-PARÁ		Projeto:
		PLANTA DE FORMA NÍVEL CINTAMENTO 3.25 m	Prancha:
			04-16

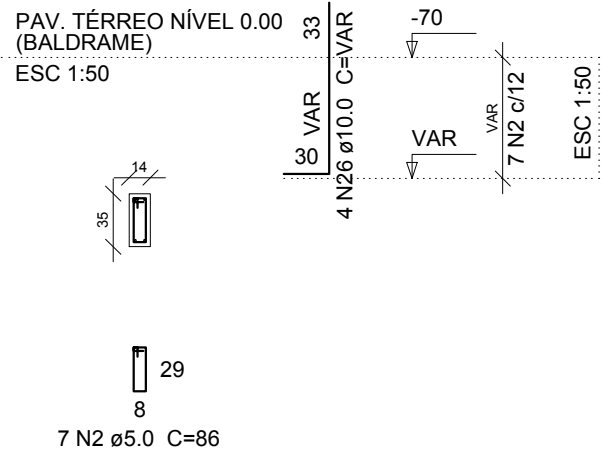


PREFEITURA MUNICIPAL DE ABAETETUBA SEMEC - SECRETARIA MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO			
Escola: ESCOLA COM 2 SALAS DE AULAS			
Conteúdo : PROJETO ESTRUTURAL		Obra: CONSTRUÇÃO DE ESCOLA COM 2 SALAS DE AULA (POSSÍVEIS AMPLIAÇÕES) ESCOLA SÃO JOSÉ LOCAL IGARAPÉ SÃO JOSÉ	
Desenho: ENGº ESP CIVIL MILLENO RAMOS DE SOUZA	Área Construída 184,41 m²	Resp. Técnico : ENGº ESP CIVIL MILLENO RAMOS DE SOUZA	
Escala : INDICADA	Data : ABRIL 2022	Projeto : CORTES 3D	Prancha : 05-16
Local da Obra : ABAETETUBA-PARÁ			

P17



P18

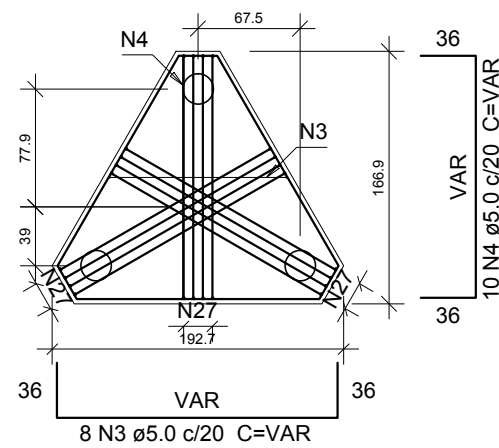


B17-18

3ø20

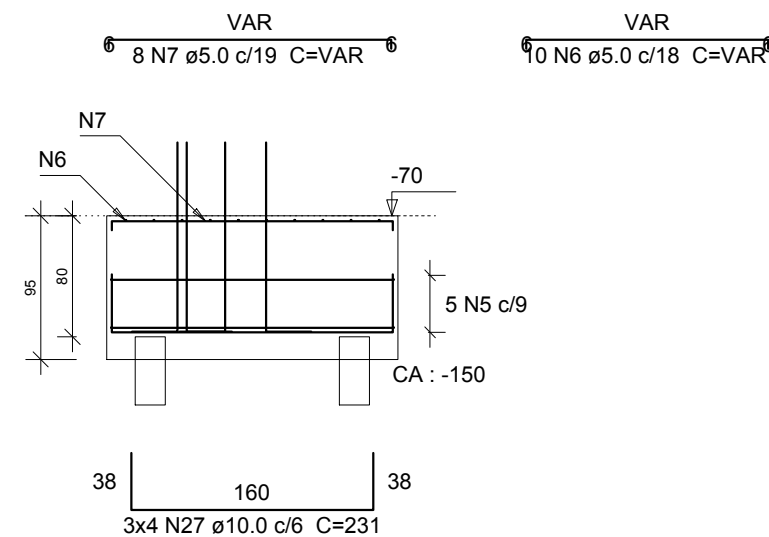
PLANTA

ESC 1:50

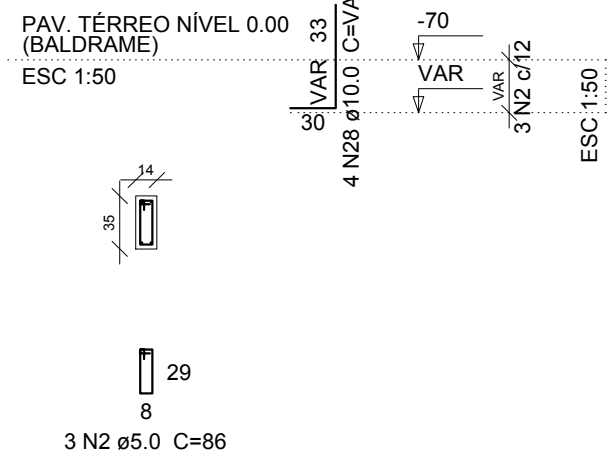


CORTE

ESC 1:50



P8

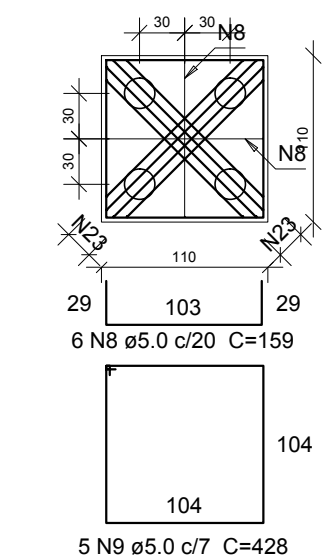


B8

4ø20

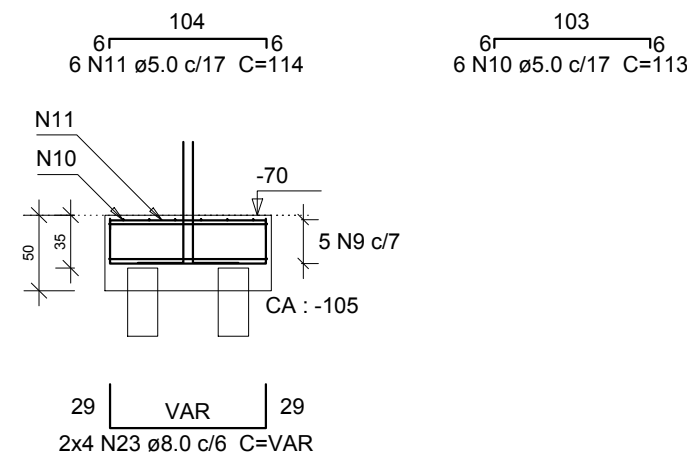
PLANTA

ESC 1:50

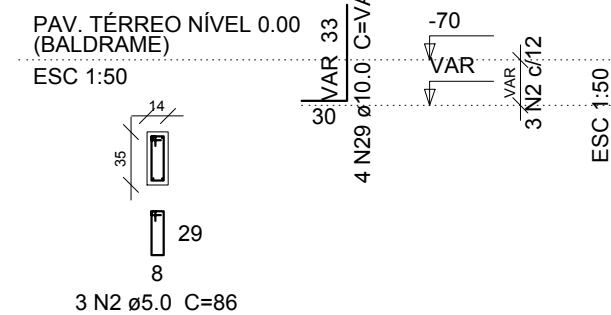


CORTE

ESC 1:50

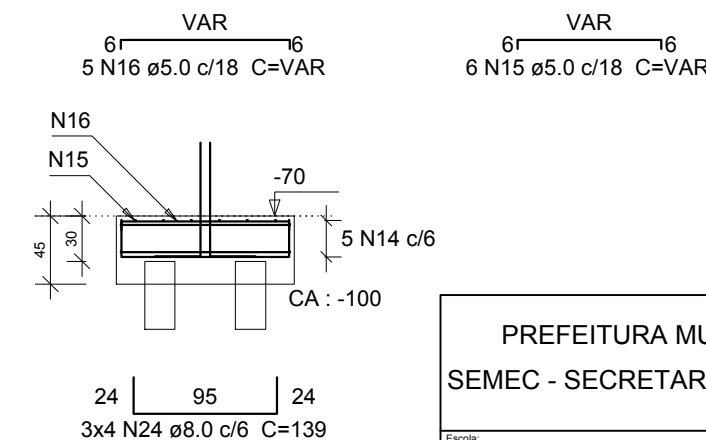


P13=P14=P24



CORTE

ESC 1:50

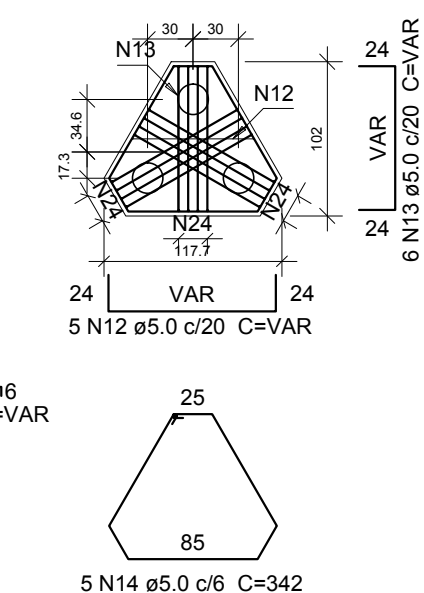


B13=B14=B24

3ø20

PLANTA

ESC 1:50

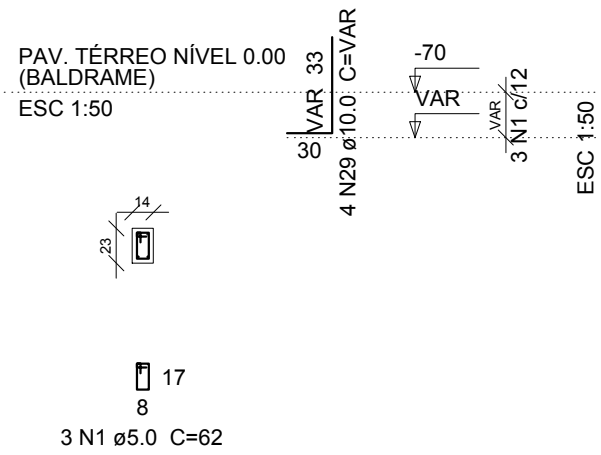


PREFEITURA MUNICIPAL DE ABAETETUBA
SEMEC - SECRETARIA MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO

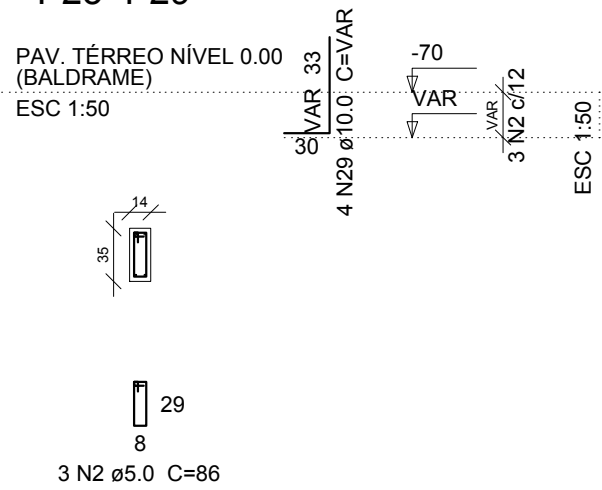
Escola:
ESCOLA COM 2 SALAS DE AULAS

Conteúdo: PROJETO ESTRUTURAL		Obra: CONSTRUÇÃO DE ESCOLA COM 2 SALAS DE AULA (POSSÍVEIS AMPLIAÇÕES) ESCOLA SÃO JOSÉ LOCAL IGARAPÉ SÃO JOSÉ	
Desenho: ENGRº ESP CIVIL MILLENO RAMOS DE SOUZA	Área Construída: 184,41 m²	Resp. Técnico: ENGRº ESP CIVIL MILLENO RAMOS DE SOUZA	
Escala: INDICADA	Data: ABRIL 2022	Projeto: ARMAÇÃO DOS BLOCOS PARTE 01	Prancha: 06-16
Local da Obra: ABAETETUBA-PARÁ			

P2=P26=P27

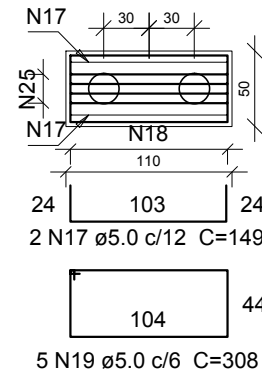


P1=P3=P6=P15=P16=P19=P20=P22=P23=P29

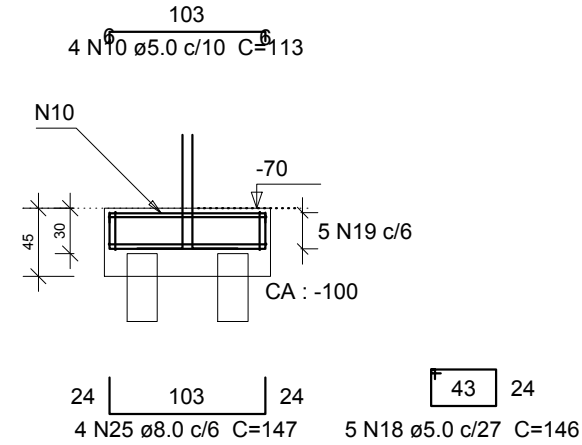


B1=B2=B3=B6=B15=B16=B19=B20=B22=B23=B26=B27=B29
2ø20

PLANTA
ESC 1:50



CORTE
ESC 1:50

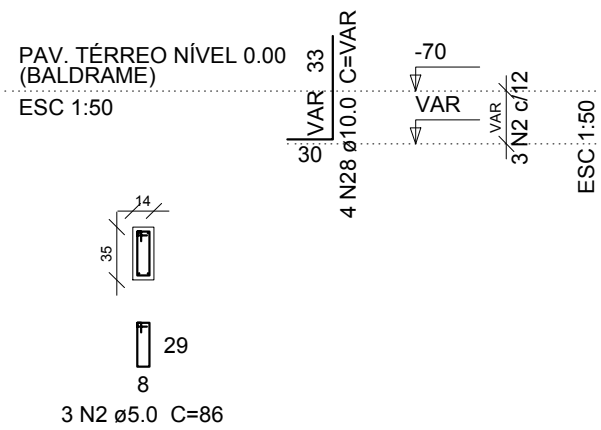


Relação do aço

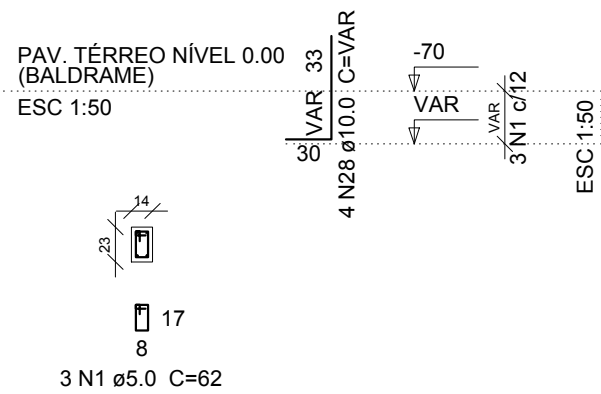
10xB7	B8	3xB14
13xB29	B17-18	10xP1
3xP2	4xP4	P5
5xP7	P8	3xP13
P17	P18	

AÇO	N	DIAM	Q	UNIT (cm)	C.TOTAL (cm)
CA60	1	5.0	19	62	1178
	2	5.0	61	86	5246
	3	5.0	8	VAR	VAR
	4	5.0	10	VAR	VAR
	5	5.0	5	567	2835
	6	5.0	10	VAR	VAR
	7	5.0	8	VAR	VAR
	8	5.0	12	159	1908
	9	5.0	5	428	2140
	10	5.0	58	113	6554
	11	5.0	6	114	684
	12	5.0	15	VAR	VAR
	13	5.0	18	VAR	VAR
	14	5.0	15	342	5130
	15	5.0	18	VAR	VAR
	16	5.0	15	VAR	VAR
	17	5.0	26	149	3874
	18	5.0	65	146	9490
	19	5.0	65	308	20020
	20	5.0	15	52	780
CA50	21	6.3	20	188	3760
	22	6.3	50	188	9400
	23	8.0	8	VAR	VAR
	24	8.0	36	139	5004
	25	8.0	52	147	7644
	26	10.0	10	VAR	VAR
	27	10.0	12	231	2772
	28	10.0	44	VAR	VAR
	29	10.0	64	VAR	VAR

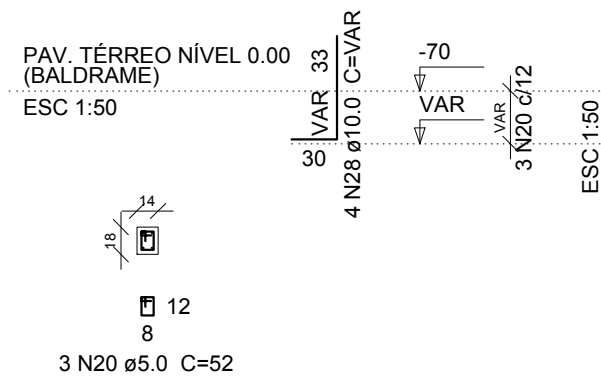
P4=P21=P25=P28



P5

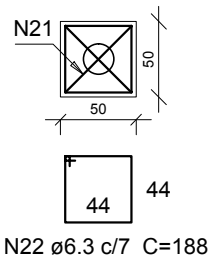


P7=P9=P10=P11=P12

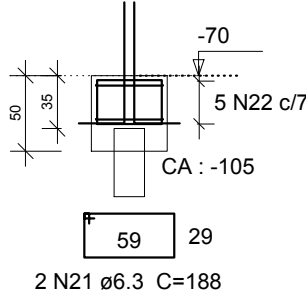


B4=B5=B7=B9=B10=B11=B12=B21=B25=B28
1ø20

PLANTA
ESC 1:50



CORTE
ESC 1:50



Resumo do aço

AÇO	DIAM	C.TOTAL (m)	PESO + 10 % (kg)
CA50	6.3	131.6	35.4
	8.0	139.1	60.3
	10.0	142.3	96.5
CA60	5.0	760.8	129

PESO TOTAL			
CA50	192.3		
CA60	129		

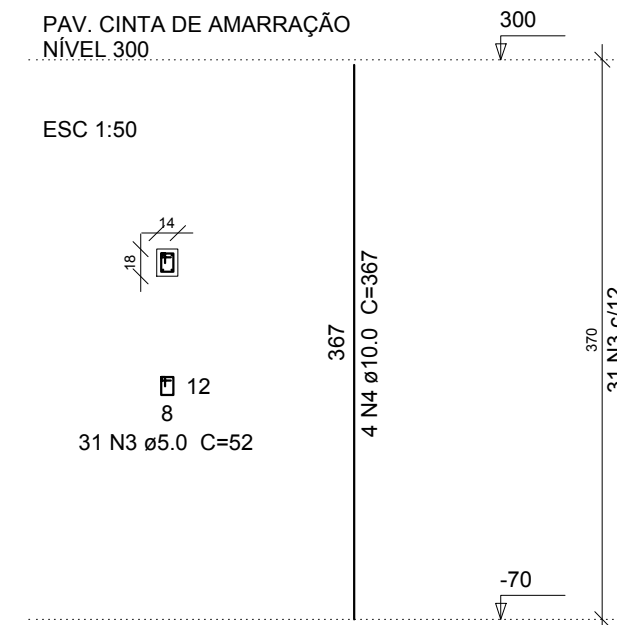
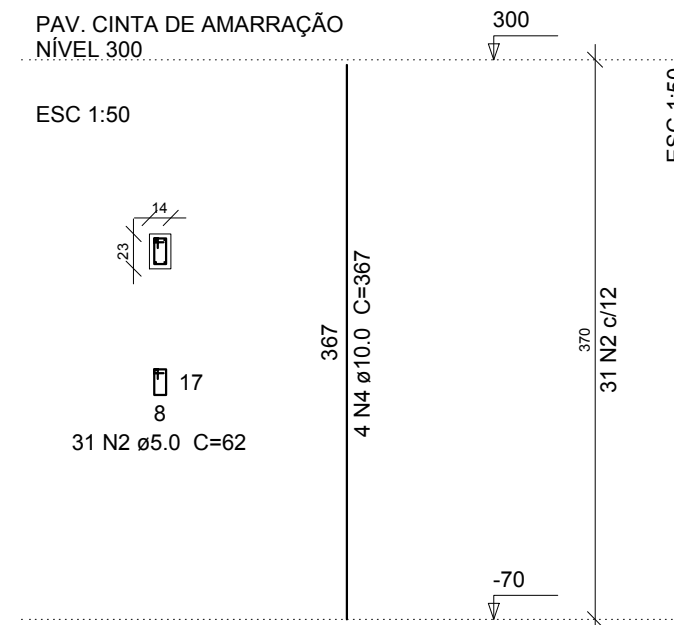
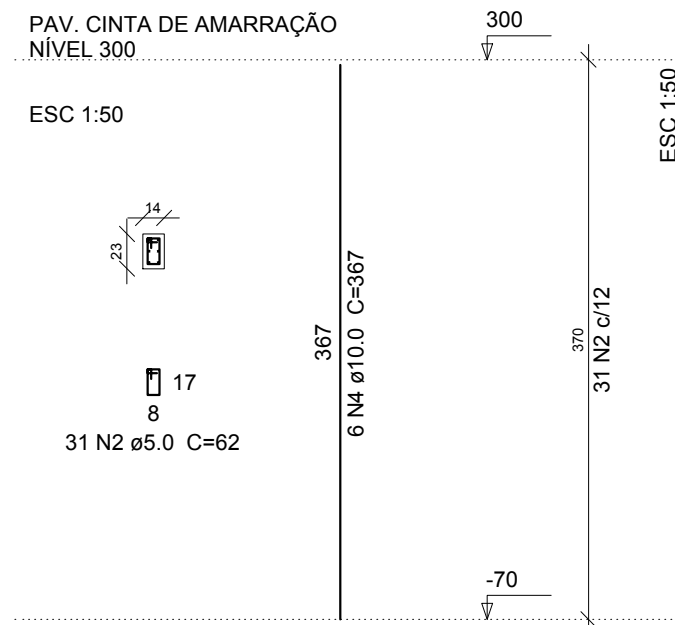
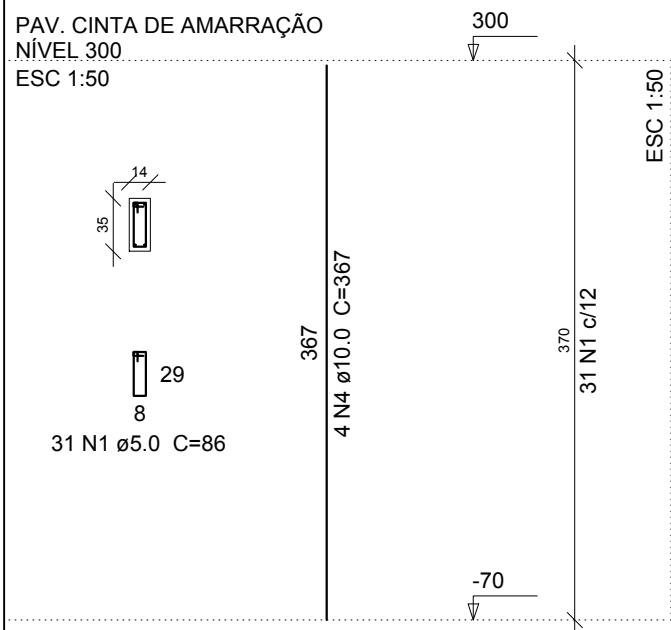
Vol. de concreto total (C-30) = 0.43 m³
Vol. de concreto total (C-25) = 7.85 m³
Área de forma total = 50.14 m²

PREFEITURA MUNICIPAL DE ABAETETUBA			
SEMEC - SECRETARIA MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO			
Escola: ESCOLA COM 2 SALAS DE AULAS			
Conteúdo: PROJETO ESTRUTURAL		Obra: CONSTRUÇÃO DE ESCOLA COM 2 SALAS DE AULA (POSSÍVEIS AMPLIAÇÕES)	
Desenho: ENGRº ESP CIVIL MILLENO RAMOS DE SOUZA		Resp. Técnico: ENGRº ESP CIVIL MILLENO RAMOS DE SOUZA	
Escala: INDICADA	Data: ABRIL 2022	Projeto: ARMAÇÃO DOS BLOCOS PARTE 02	Prancha: 07-16
Local da Obra: ABAETETUBA-PARÁ			

P1=P3=P4=P6=P8=P13=P14=P15=P16=P18=P19 P17
=P20=P21=P22=P23=P24=P25=P28=P29

P2=P5=P26=P27

P7=P9=P10=P11=P12



Relação do aço

19xP1 4xP2 5xP7
P17

AÇO	N	DIAM	Q	UNIT (cm)	C.TOTAL (cm)
CA60	1	5.0	589	86	50654
	2	5.0	155	62	9610
	3	5.0	155	52	8060
CA50	4	10.0	118	367	43306

Resumo do aço

AÇO	DIAM	C.TOTAL (m)	PESO + 10 % (kg)
CA50	10.0	433.1	293.7
CA60	5.0	683.3	115.8

PESO TOTAL

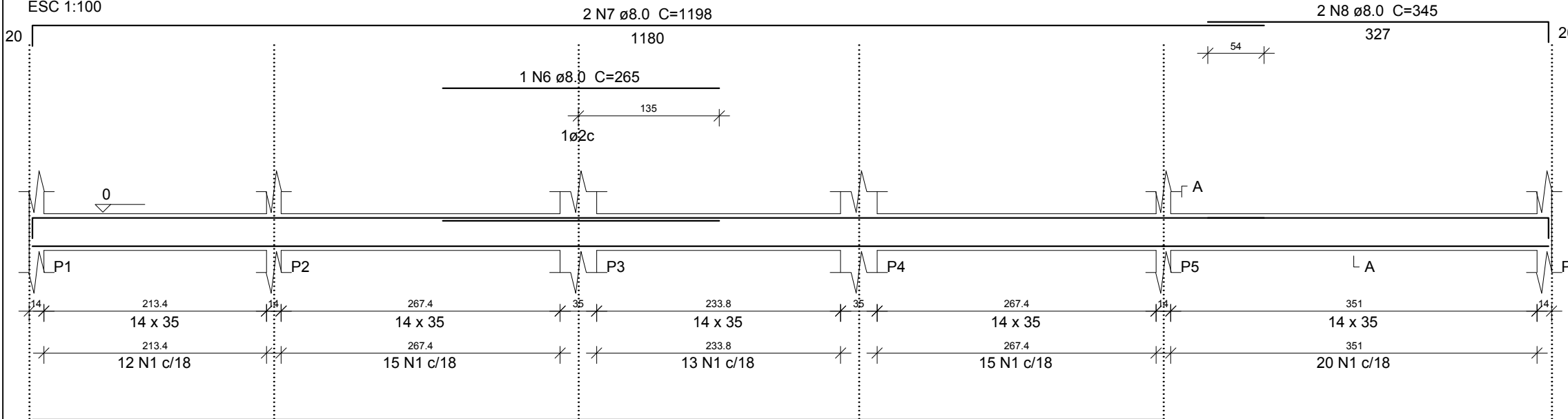
CA50	293.7
CA60	115.8

Vol. de concreto total (C-30) = 4.51 m³

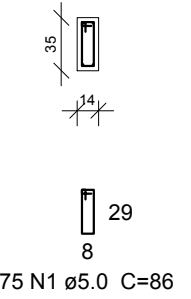
Área de forma total = 94.42 m²

PREFEITURA MUNICIPAL DE ABAETETUBA SEMEC - SECRETARIA MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO			
Escola: ESCOLA COM 2 SALAS DE AULAS			
Conteúdo : PROJETO ESTRUTURAL		Obra: CONSTRUÇÃO DE ESCOLA COM 2 SALAS DE AULA (POSSÍVEIS AMPLIAÇÕES) ESCOLA SÃO JOSÉ LOCAL: IGARAPÉ SÃO JOSÉ	
Desenho: ENGEº ESP CIVIL MILLENO RAMOS DE SOUZA		Resp. Técnico: ENGEº ESP CIVIL MILLENO RAMOS DE SOUZA	
Escala: INDICADA		Data: ABRIL 2022	
Local da Obra: ABAETETUBA-PARÁ		ARMAÇÃO DOS PILARES	
		08-16	

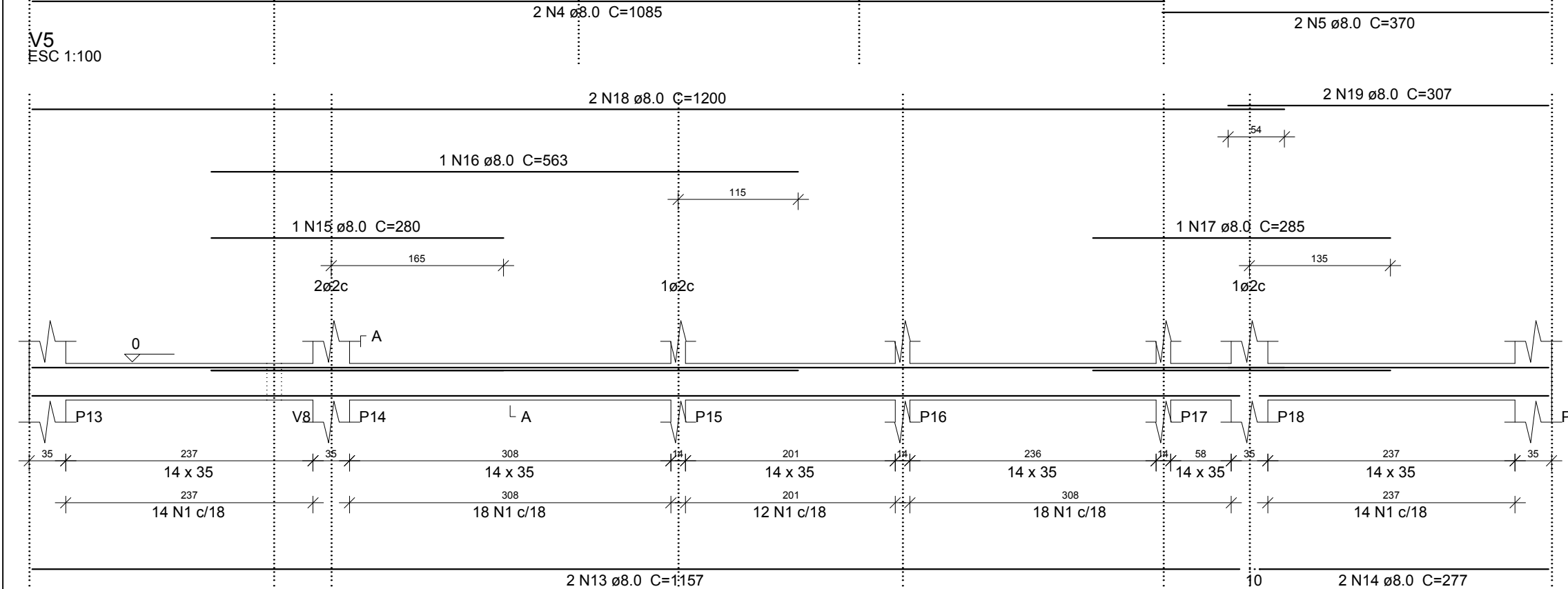
V1
ESC 1:100



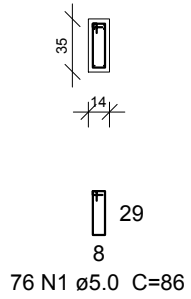
SEÇÃO A-A
ESC 1:100



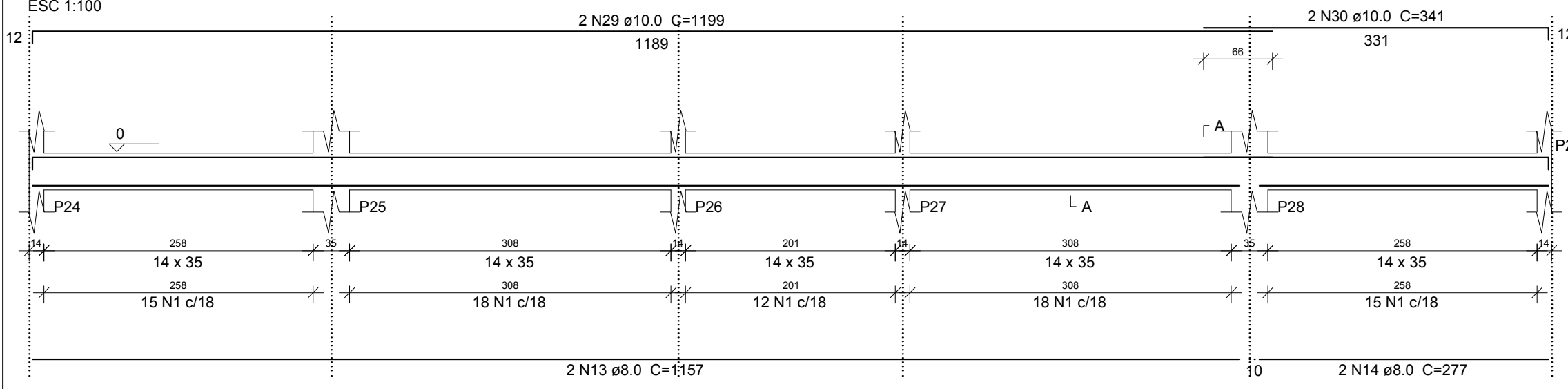
V5
ESC 1:100



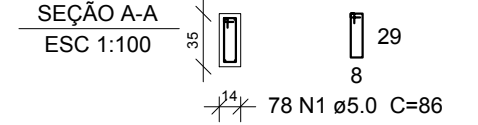
SEÇÃO A-A
ESC 1:100



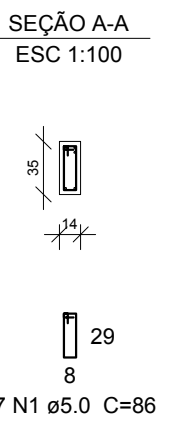
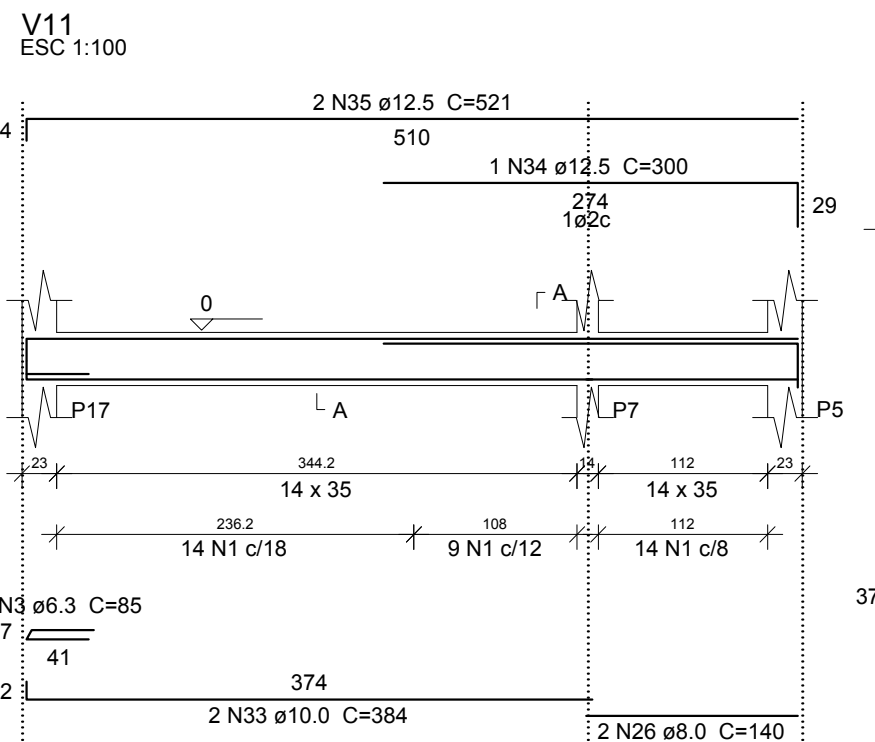
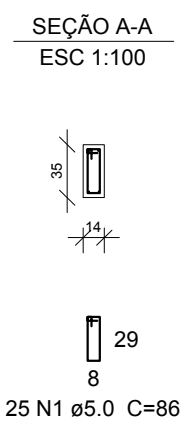
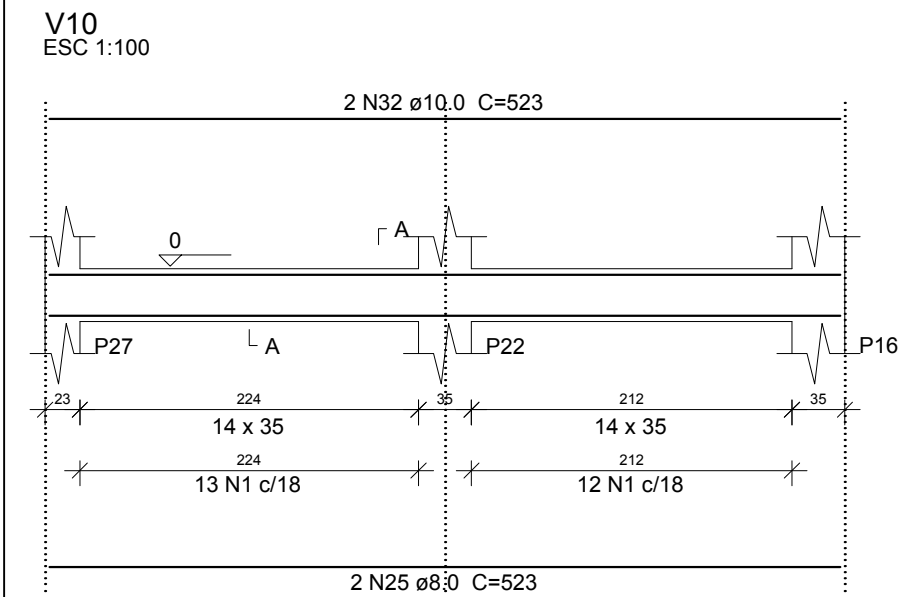
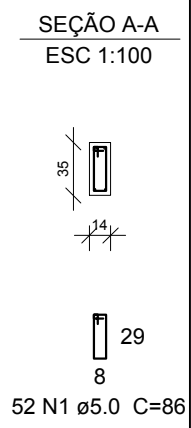
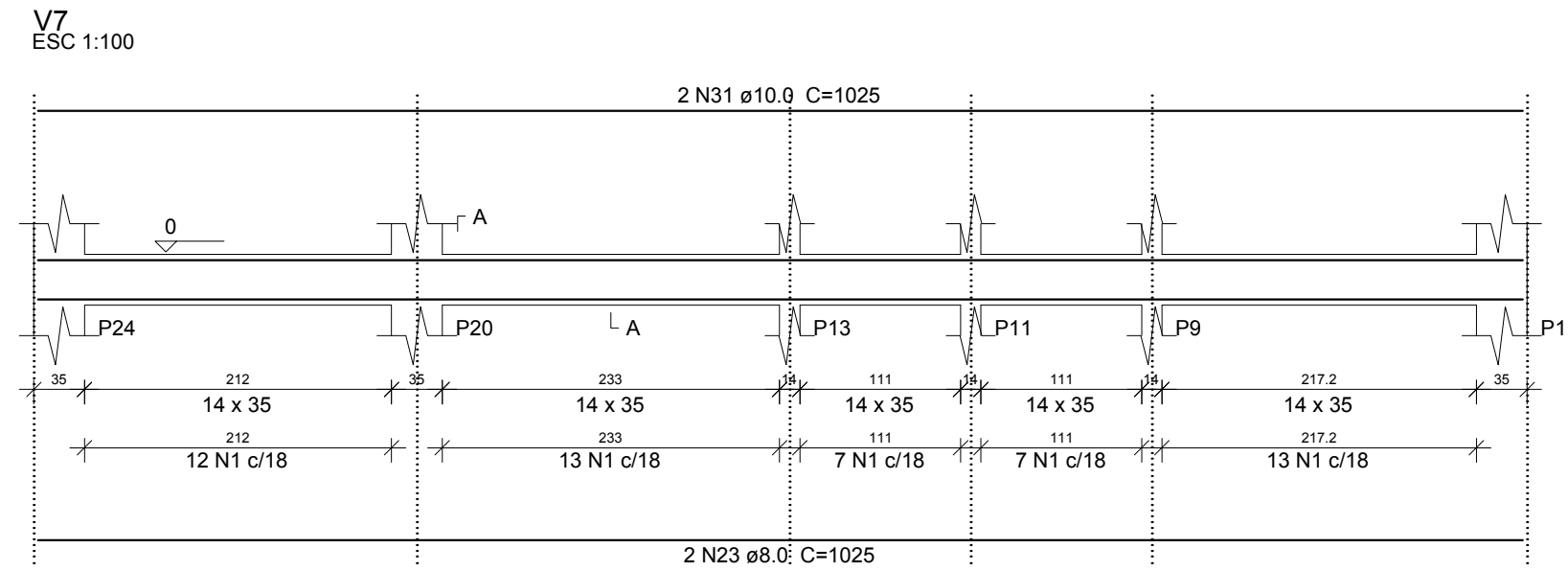
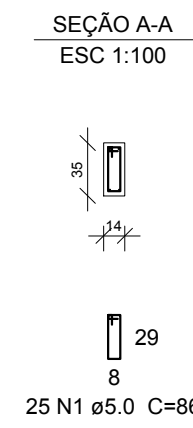
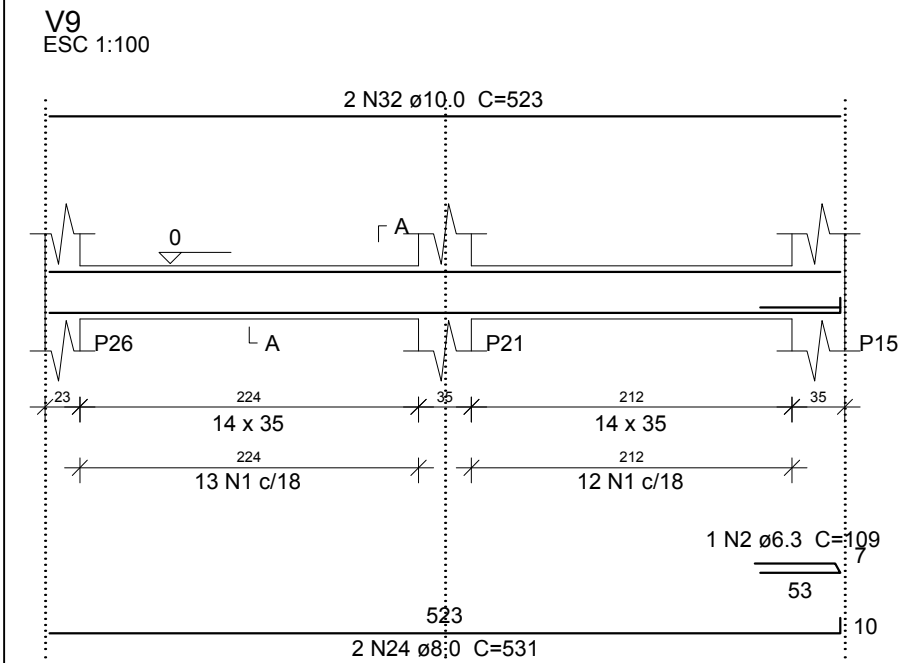
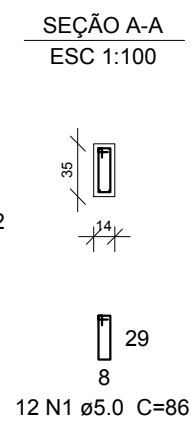
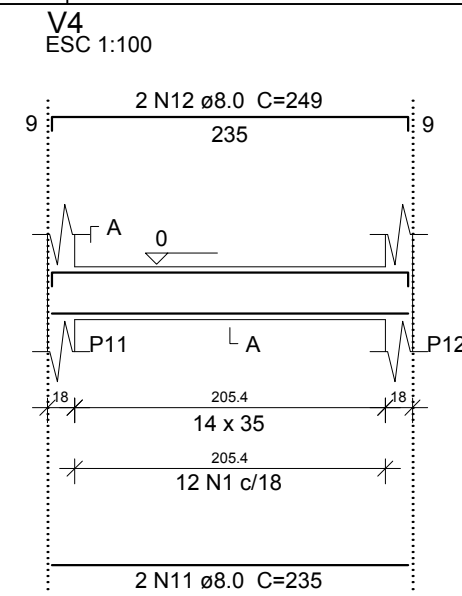
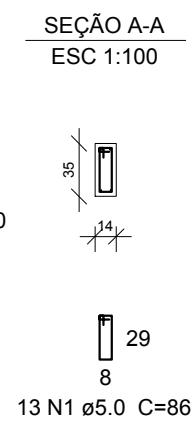
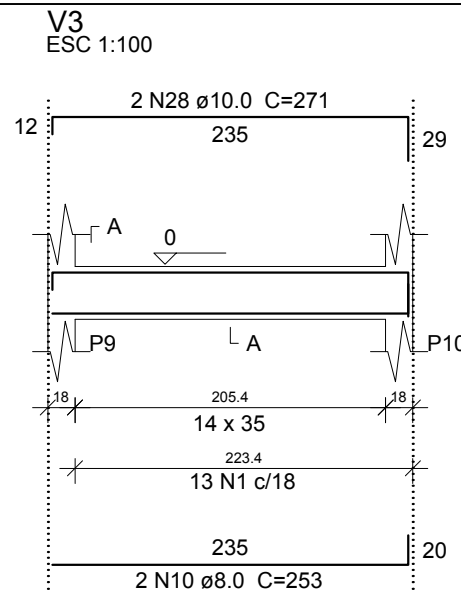
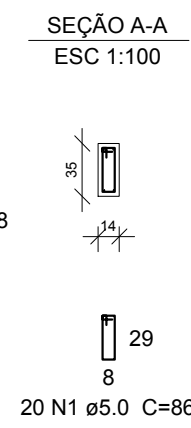
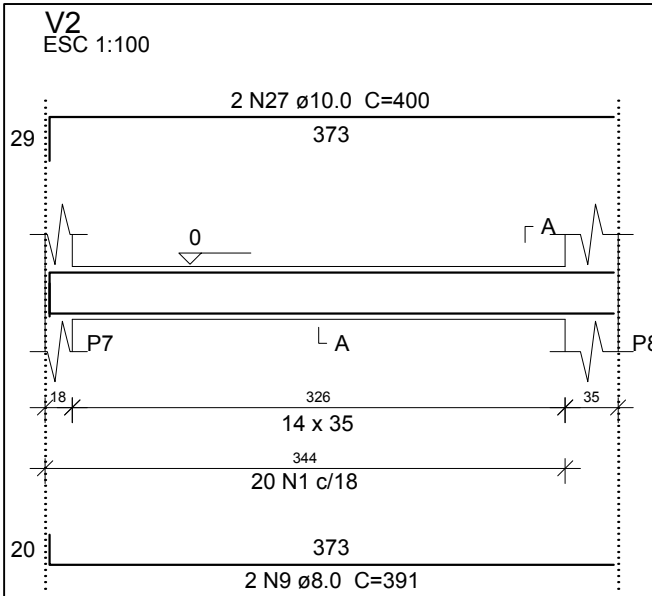
V6
ESC 1:100



SEÇÃO A-A
ESC 1:100

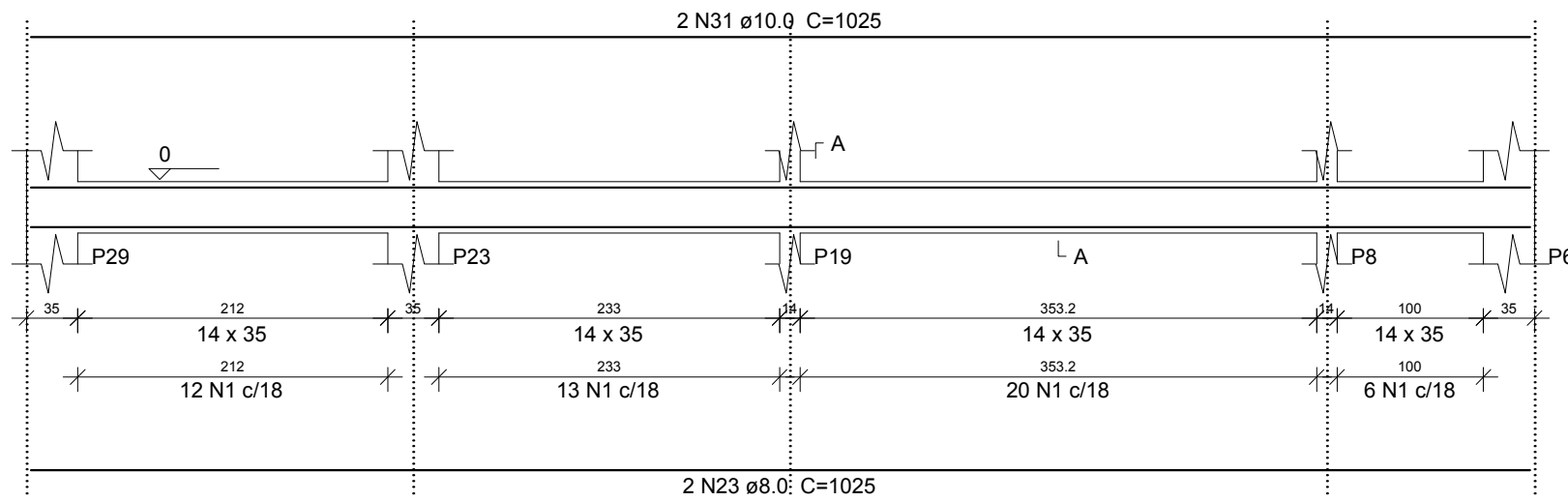


<p>PREFEITURA MUNICIPAL DE ABAETETUBA SEMEC - SECRETARIA MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO</p>			
<p>Escola: ESCOLA COM 2 SALAS DE AULAS</p>			
<p>Conteúdo: PROJETO ESTRUTURAL</p>		<p>Obra: CONSTRUÇÃO DE ESCOLA COM 2 SALAS DE AULA (POSSÍVEIS AMPLIAÇÕES) ESCOLA SÃO JOSÉ LOCAL: IGARAPÉ SÃO JOSÉ</p>	
<p>Desenho: ENGRº ESP CIVIL MILLENO RAMOS DE SOUZA</p>	<p>Área Construída: 184,41 m²</p>	<p>Resp. Técnico: ENGRº ESP CIVIL MILLENO RAMOS DE SOUZA</p>	
<p>Escala: INDICADA</p>	<p>Data: ABRIL 2022</p>	<p>Projeto: ARMAÇÃO DAS VIGAS (BALDRAME) PARTE 01</p>	<p>Prancha: 09-16</p>
<p>Local da Obra: ABAETETUBA-PARÁ</p>			

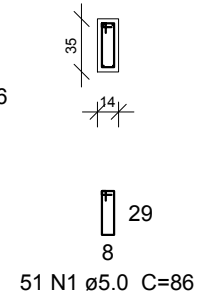


PREFEITURA MUNICIPAL DE ABAETETUBA			
SEMEC - SECRETARIA MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO			
Escola: ESCOLA COM 2 SALAS DE AULAS			
Conteúdo: PROJETO ESTRUTURAL		Obra: CONSTRUÇÃO DE ESCOLA COM 2 SALAS DE AULA (POSSÍVEIS AMPLIAÇÕES)	
Desenho: ENGRº ESP CIVIL MILLENO RAMOS DE SOUZA		Resp. Técnico: ENGRº ESP CIVIL MILLENO RAMOS DE SOUZA	
Escala: INDICADA		Data: ABRIL 2022	
Local da Obra: ABAETETUBA-PARÁ		Prancha: ARMAÇÃO DAS VIGAS (BALDRAME) PARTE 02	
			10-16

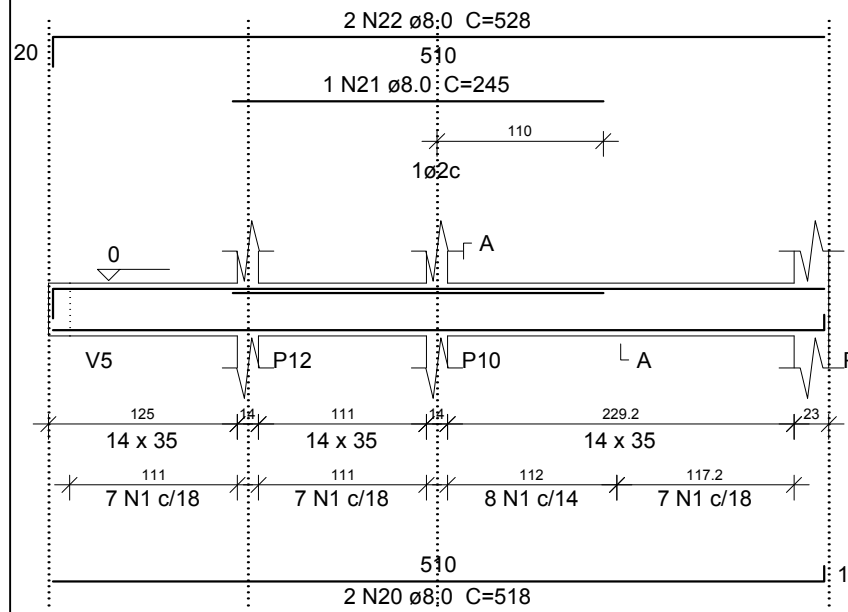
V12
ESC 1:100



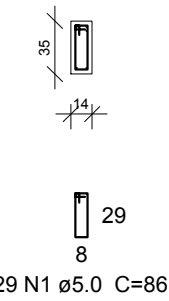
SEÇÃO A-A
ESC 1:100



V8
ESC 1:100



SEÇÃO A-A
ESC 1:100



Relação do aço

V1 V2 V3
V4 V5 V6
V7 V8 V9
V10 V11 V12

AÇO	N	DIAM	Q	UNIT (cm)	C.TOTAL (cm)
CA60	1	5.0	493	86	42398
CA50	2	6.3	1	109	109
	3	6.3	1	85	85
	4	8.0	2	1085	2170
	5	8.0	2	370	740
	6	8.0	1	265	265
	7	8.0	2	1198	2396
	8	8.0	2	345	690
	9	8.0	2	391	782
	10	8.0	2	253	506
	11	8.0	2	235	470
	12	8.0	2	249	498
	13	8.0	4	1157	4628
	14	8.0	4	277	1108
	15	8.0	1	280	280
	16	8.0	1	563	563
	17	8.0	1	285	285
	18	8.0	2	1200	2400
	19	8.0	2	307	614
	20	8.0	2	518	1036
	21	8.0	1	245	245
	22	8.0	2	528	1056
	23	8.0	4	1025	4100
	24	8.0	2	531	1062
	25	8.0	2	523	1046
	26	8.0	2	140	280
	27	10.0	2	400	800
	28	10.0	2	271	542
	29	10.0	2	1199	2398
	30	10.0	2	341	682
	31	10.0	4	1025	4100
	32	10.0	4	523	2092
	33	10.0	2	384	768
	34	12.5	1	300	300
	35	12.5	2	521	1042

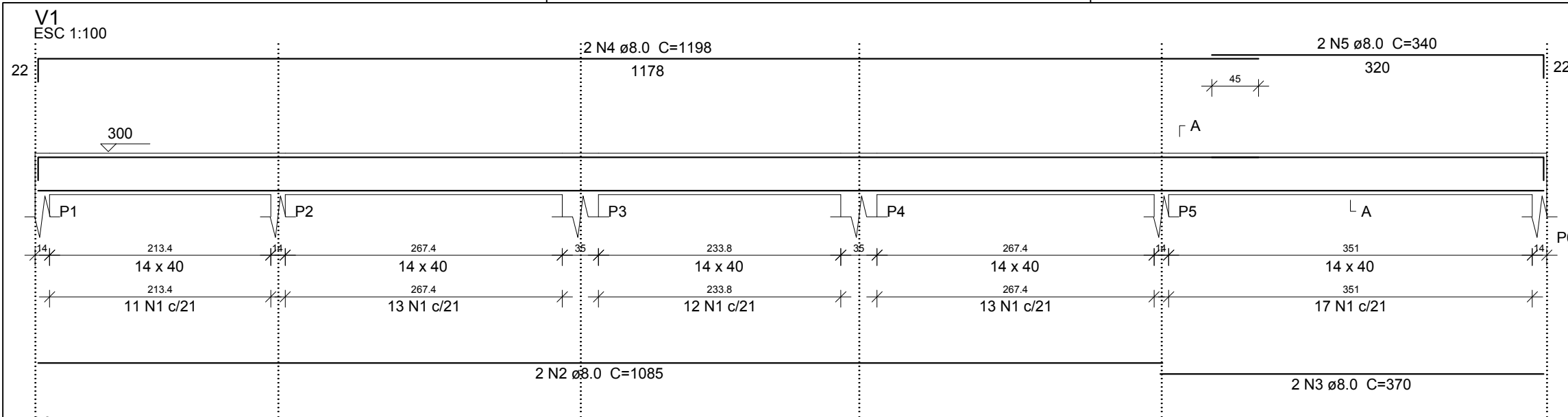
Resumo do aço

AÇO	DIAM	C.TOTAL (m)	PESO + 10 % (kg)
CA50	6.3	2	0.5
	8.0	272.2	118.1
	10.0	113.9	77.2
	12.5	13.5	14.2
CA60	5.0	424	71.9
PESO TOTAL			
CA50		210.1	
CA60		71.9	

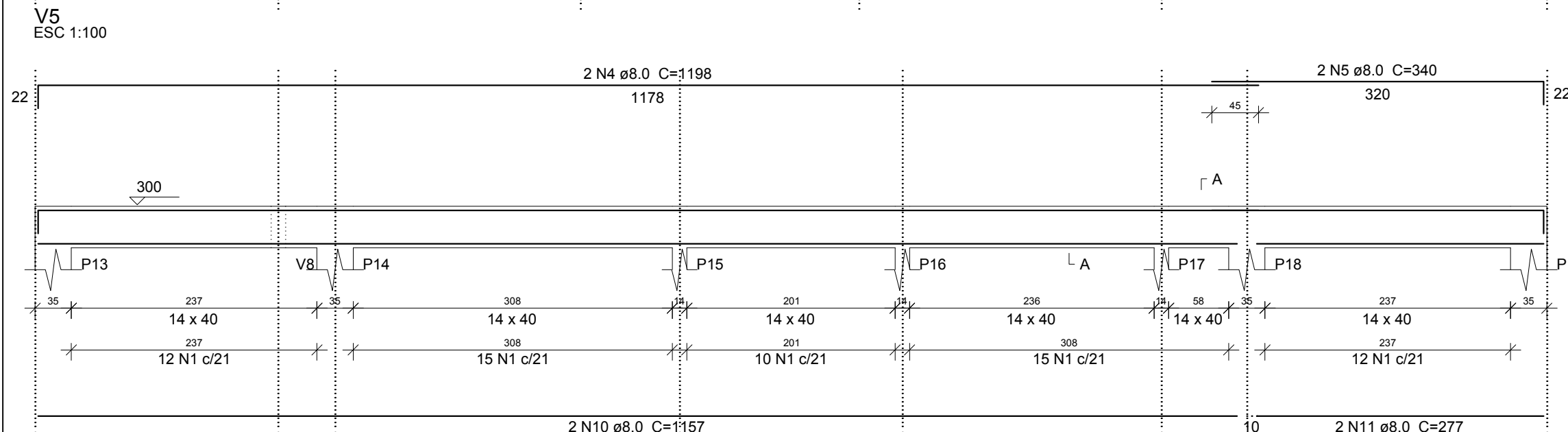
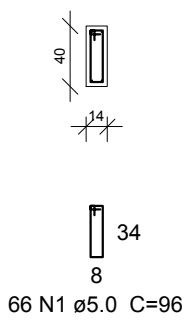
Vol. de concreto total (C-30) = 4.6 m³
Área de forma total = 78.89 m²

PREFEITURA MUNICIPAL DE ABAETETUBA			
SEMEC - SECRETARIA MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO			
Escola: ESCOLA COM 2 SALAS DE AULAS			
Conteúdo: PROJETO ESTRUTURAL		Obra: CONSTRUÇÃO DE ESCOLA COM 2 SALAS DE AULA (POSSÍVEIS AMPLIAÇÕES)	
Desenho: ENGRº ESP CIVIL MILLENO RAMOS DE SOUZA		Resp. Técnico: ENGRº ESP CIVIL MILLENO RAMOS DE SOUZA	
Escala: INDICADA		Data: ABRIL 2022	
Local da Obra: ABAETETUBA-PARÁ		Armação das Vigas (Baldrame) PARTE 03	
			11-16

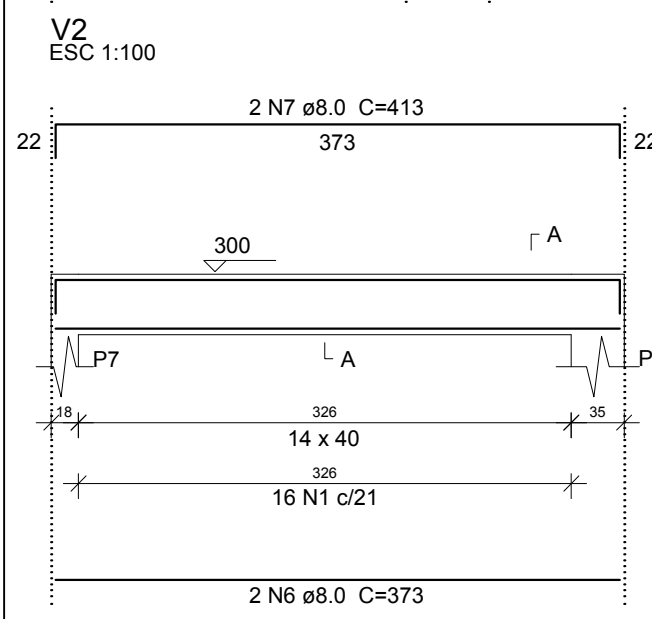
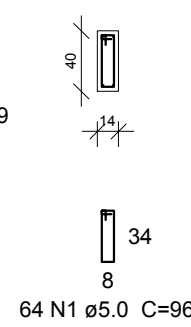
PRODUCED BY AN AUTODESK EDUCATIONAL PRODUCT



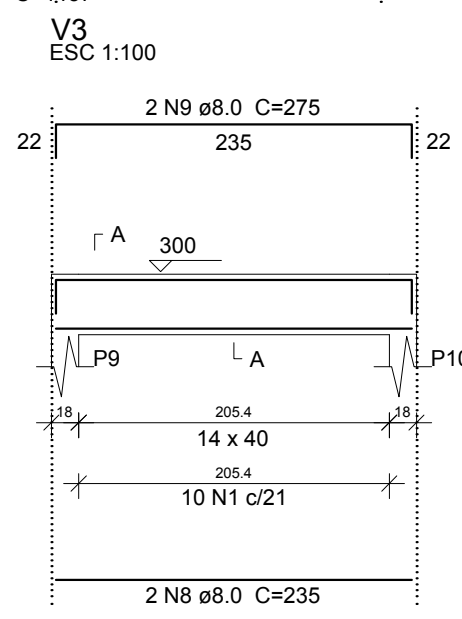
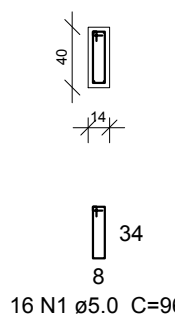
SEÇÃO A-A
ESC 1:100



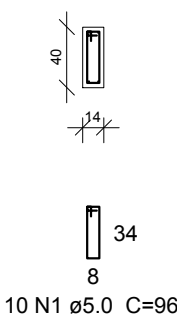
SEÇÃO A-A
ESC 1:100



SEÇÃO A-A
ESC 1:100

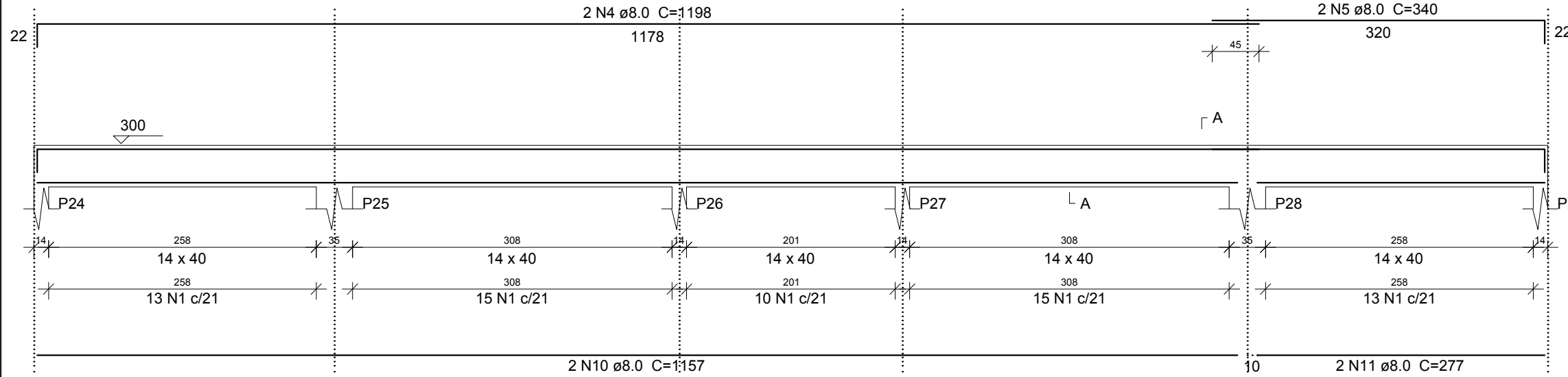


SEÇÃO A-A
ESC 1:100

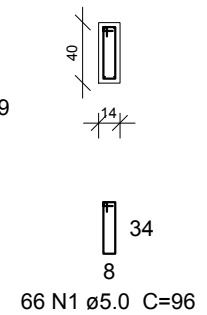


PREFEITURA MUNICIPAL DE ABAETETUBA SEMEC - SECRETARIA MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO			
Escola: ESCOLA COM 2 SALAS DE AULAS			
Conteúdo: PROJETO ESTRUTURAL		Obra: CONSTRUÇÃO DE ESCOLA COM 2 SALAS DE AULA (POSSÍVEIS AMPLIAÇÕES) ESCOLA SÃO JOSÉ LOCAL: IGARAPÉ SÃO JOSÉ	
Desenho: ENGº ESP CIVIL MILLENO RAMOS DE SOUZA	Área Construída: 184,41 m²	Resp. Técnico: ENGº ESP CIVIL MILLENO RAMOS DE SOUZA	
Escala: INDICADA	Data: ABRIL 2022	Projeto: ARMAÇÃO DAS VIGAS (CINTAMENTO) PARTE 01	Prancha: 12-16
Local da Obra: ABAETETUBA-PARÁ			

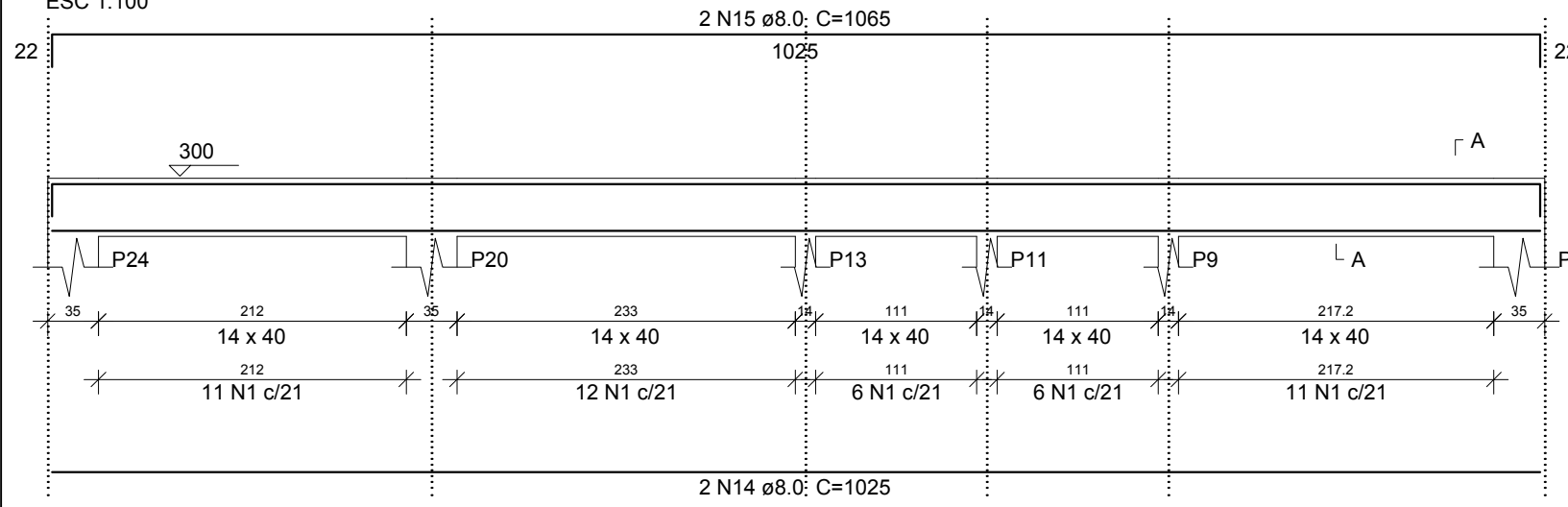
V6
ESC 1:100



SEÇÃO A-A
ESC 1:100

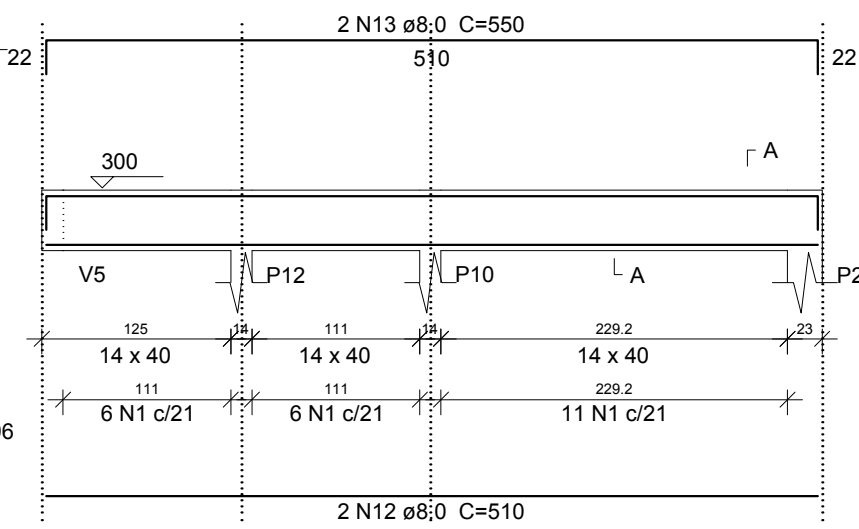
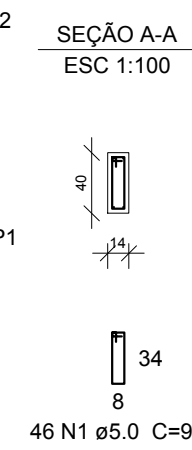


V7
ESC 1:100

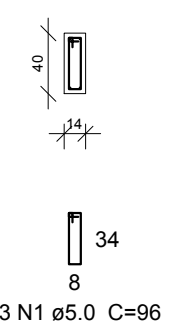


V8
ESC 1:100

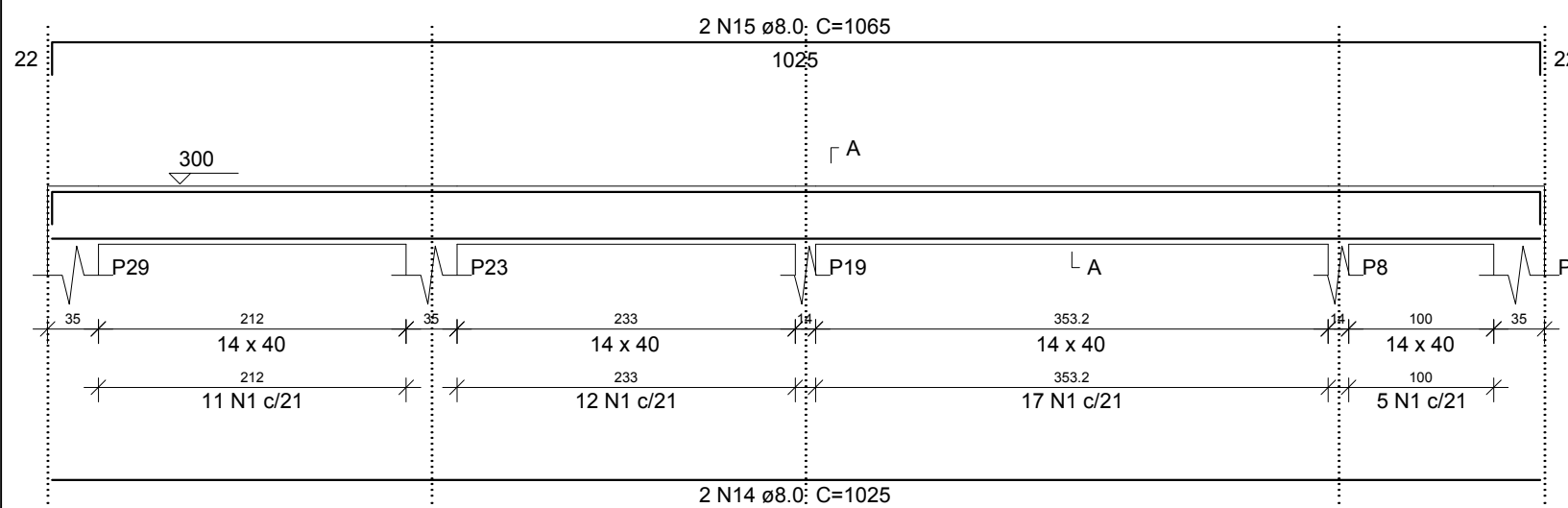
SEÇÃO A-A
ESC 1:100



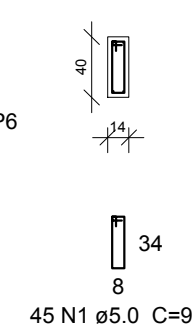
SEÇÃO A-A
ESC 1:100



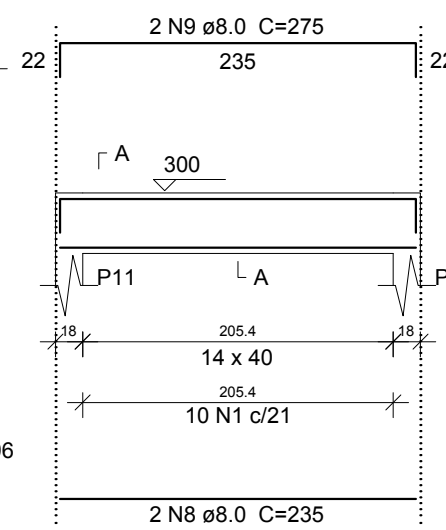
V12
ESC 1:100



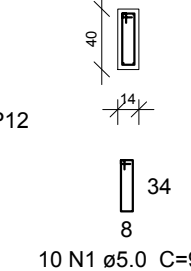
SEÇÃO A-A
ESC 1:100



V4
ESC 1:100



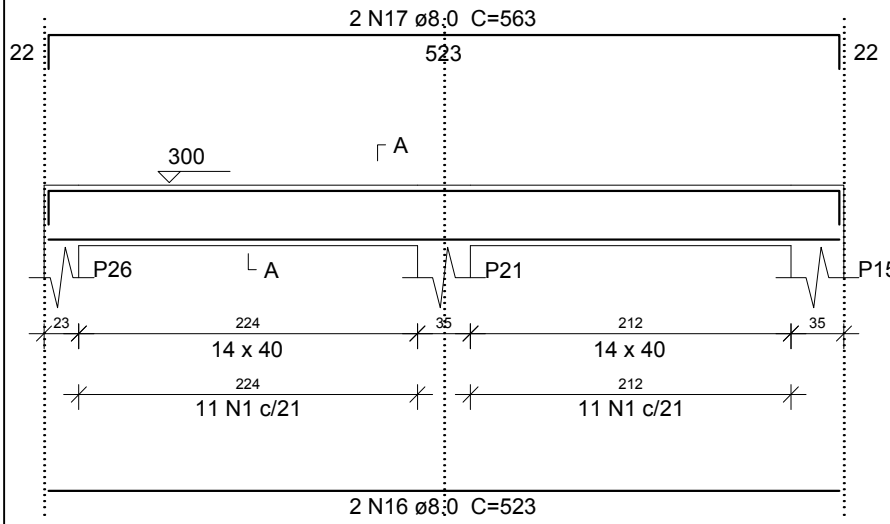
SEÇÃO A-A
ESC 1:100



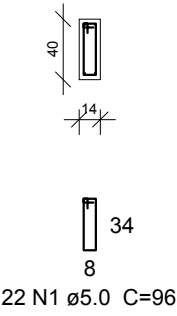
PREFEITURA MUNICIPAL DE ABAETETUBA
SEMEC - SECRETARIA MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO

Escola: ESCOLA COM 2 SALAS DE AULAS	
Conteúdo: PROJETO ESTRUTURAL	Obra: CONSTRUÇÃO DE ESCOLA COM 2 SALAS DE AULA (POSSÍVEIS AMPLIAÇÕES) ESCOLA SÃO JOSÉ LOCAL: IGARAPÉ SÃO JOSÉ
Desenho: ENGRº ESP CIVIL MILLENO RAMOS DE SOUZA	Área Construída: 184,41 m² Resp. Técnico: ENGRº ESP CIVIL MILLENO RAMOS DE SOUZA
Escala: INDICADA	Data: ABRIL 2022
Local da Obra: ABAETETUBA-PARÁ	Projeto: ARMAÇÃO DAS VIGAS (CINTAMENTO) PARTE 02
Prancha: 13-16	

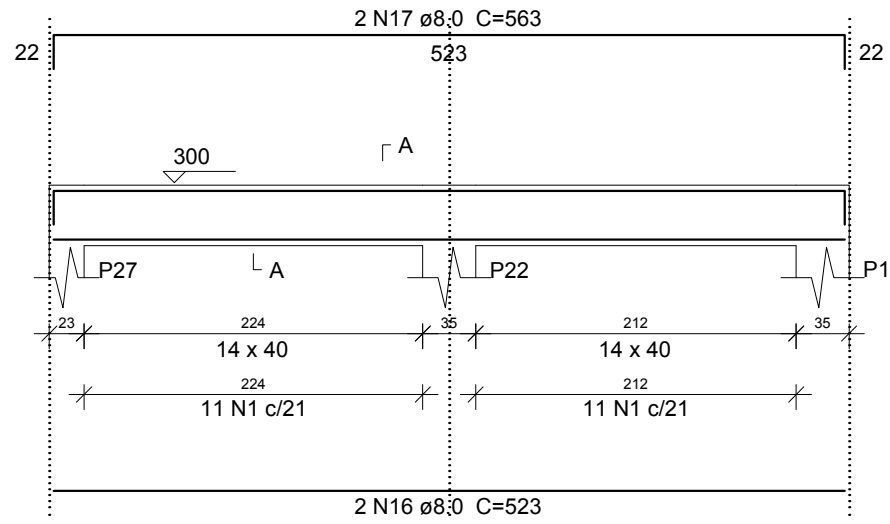
V9
ESC 1:100



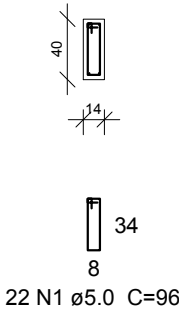
SEÇÃO A-A
ESC 1:100



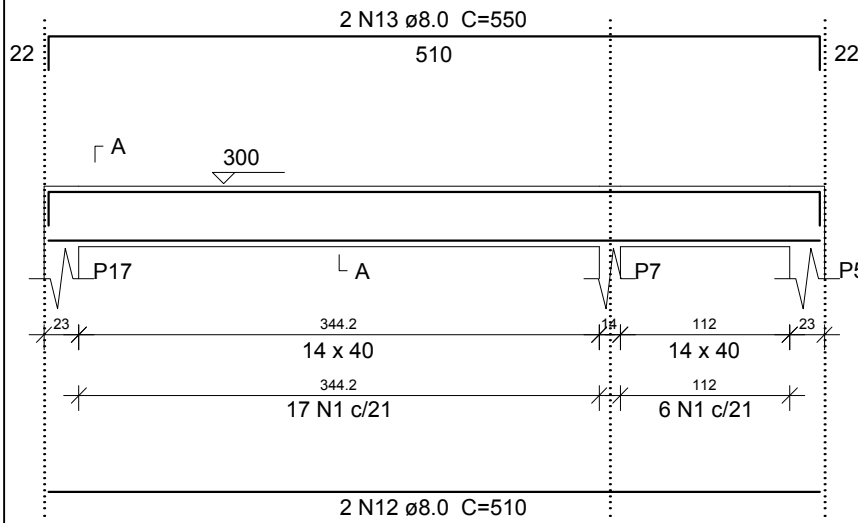
V10
ESC 1:100



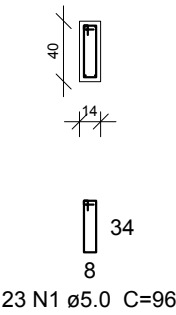
SEÇÃO A-A
ESC 1:100



V11
ESC 1:100



SEÇÃO A-A
ESC 1:100



Relação do aço

V1	V2	V3
V4	V5	V6
V7	V8	V9
V10	V11	V12

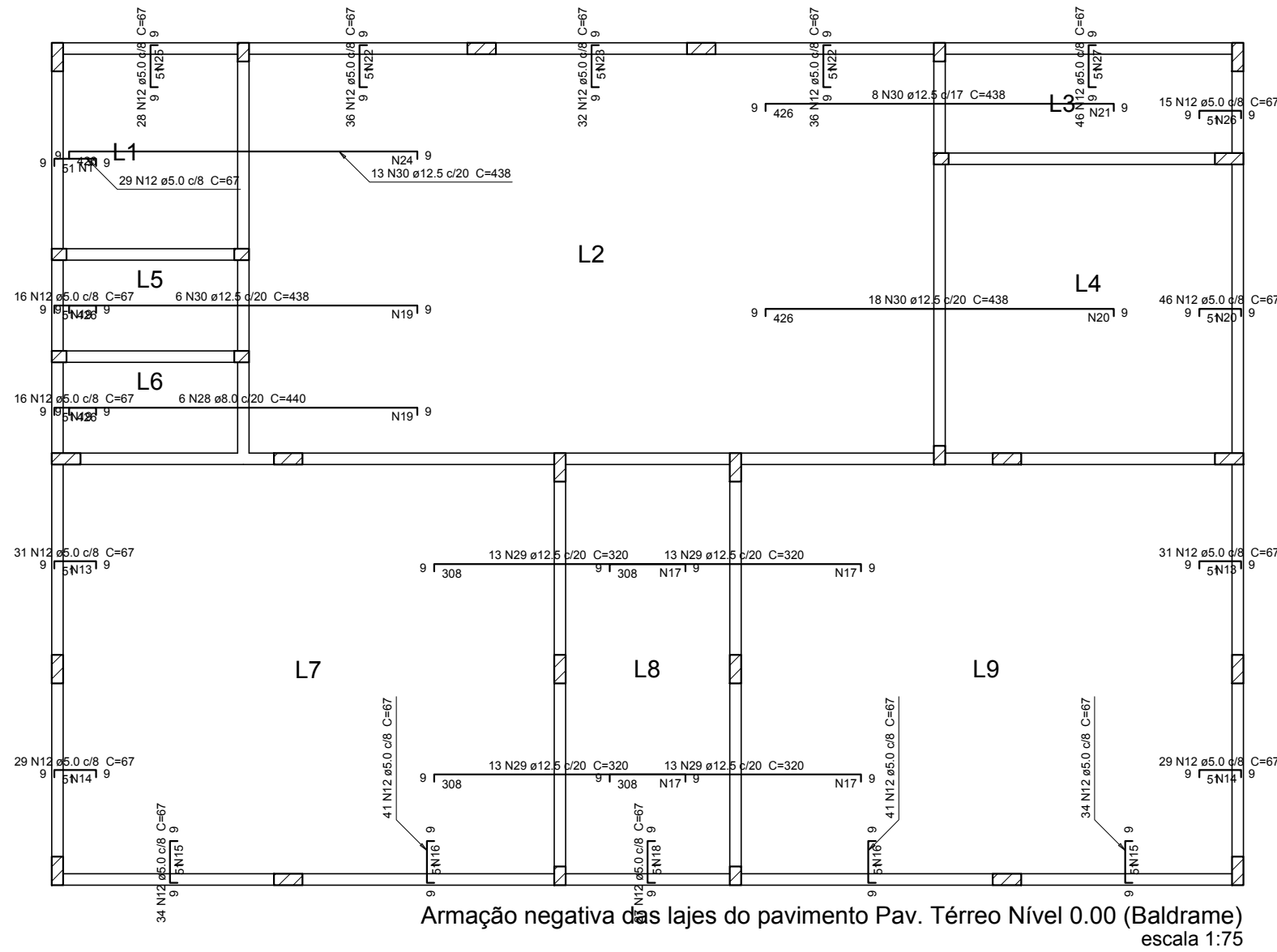
AÇO	N	DIAM	Q	UNIT (cm)	C.TOTAL (cm)
CA60	1	5.0	413	96	39648
CA50	2	8.0	2	1085	2170
	3	8.0	2	370	740
	4	8.0	6	1198	7188
	5	8.0	6	340	2040
	6	8.0	2	373	746
	7	8.0	2	413	826
	8	8.0	4	235	940
	9	8.0	4	275	1100
	10	8.0	4	1157	4628
	11	8.0	4	277	1108
	12	8.0	4	510	2040
	13	8.0	4	550	2200
	14	8.0	4	1025	4100
	15	8.0	4	1065	4260
	16	8.0	4	523	2092
	17	8.0	4	563	2252

Resumo do aço

AÇO	DIAM	C.TOTAL (m)	PESO + 10 % (kg)
CA50	8.0	384.3	166.8
CA60	5.0	396.5	67.2
PESO TOTAL			
CA50	166.8		
CA60	67.2		

Vol. de concreto total (C-30) = 5.26 m³
Área de forma total = 88.28 m²

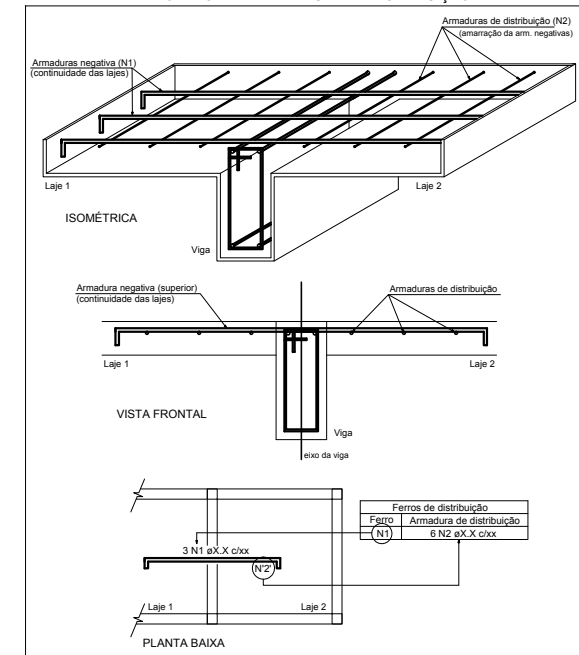
PREFEITURA MUNICIPAL DE ABAETETUBA SEMEC - SECRETARIA MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO			
ESCOLA COM 2 SALAS DE AULAS			
Conteúdo : PROJETO ESTRUTURAL		Obra : CONSTRUÇÃO DE ESCOLA COM 2 SALAS DE AULA (POSSÍVEIS AMPLIAÇÕES) ESCOLA SÃO JOSÉ LOCAL: IGARAPÉ SÃO JOSÉ	
Desenho : ENGRº ESP CIVIL MILLENO RAMOS DE SOUZA	Área Construída : 184,41 m²	Resp. Técnico : ENGRº ESP CIVIL MILLENO RAMOS DE SOUZA	
Escala : INDICADA	Data : ABRIL 2022	Projeto : ARMAÇÃO DAS VIGAS (CINTAMENTO) PARTE 03	Prancha : 14-16
Local da Obra : ABAETETUBA-PARÁ			



Armação negativa das lajes do pavimento Pav. Térreo Nível 0.00 (Baldrame) escala 1:75

Ferro de distribuição	
Ferro	Armadura de distribuição
N12	3 N13 ø5.0 c/17 C=251
N12	3 N14 ø5.0 c/17 C=233
N12	3 N15 ø5.0 c/17 C=276
N12	3 N16 ø5.0 c/17 C=326
N29	20 N17 ø5.0 c/16 C=258
N29	20 N17 ø5.0 c/16 C=258
N29	20 N17 ø5.0 c/16 C=258
N29	20 N17 ø5.0 c/16 C=258
N12	3 N16 ø5.0 c/17 C=326
N12	3 N15 ø5.0 c/17 C=276
N12	3 N14 ø5.0 c/17 C=233
N12	3 N13 ø5.0 c/17 C=251
N12	3 N18 ø5.0 c/17 C=215
N30	27 N19 ø5.0 c/16 C=125
N28	25 N19 ø5.0 c/17 C=125
N30	27 N20 ø5.0 c/16 C=367
N30	33 N21 ø5.0 c/13 C=135
N12	3 N22 ø5.0 c/17 C=285
N12	3 N23 ø5.0 c/17 C=255
N12	3 N22 ø5.0 c/17 C=285
N30	27 N24 ø5.0 c/16 C=252
N12	3 N1 ø5.0 c/17 C=235
N12	3 N25 ø5.0 c/17 C=227
N12	3 N19 ø5.0 c/17 C=125
N12	3 N19 ø5.0 c/17 C=125
N12	3 N20 ø5.0 c/17 C=367
N12	3 N26 ø5.0 c/17 C=118
N12	3 N27 ø5.0 c/17 C=365

DETALHE DA ARMADURA DE SUPERIOR DE CONTINUIDADE DA LAJE E MONTAGEM DA ARMADURA DE DISTRIBUIÇÃO



PREFEITURA MUNICIPAL DE ABAETETUBA
SEMEC - SECRETARIA MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO

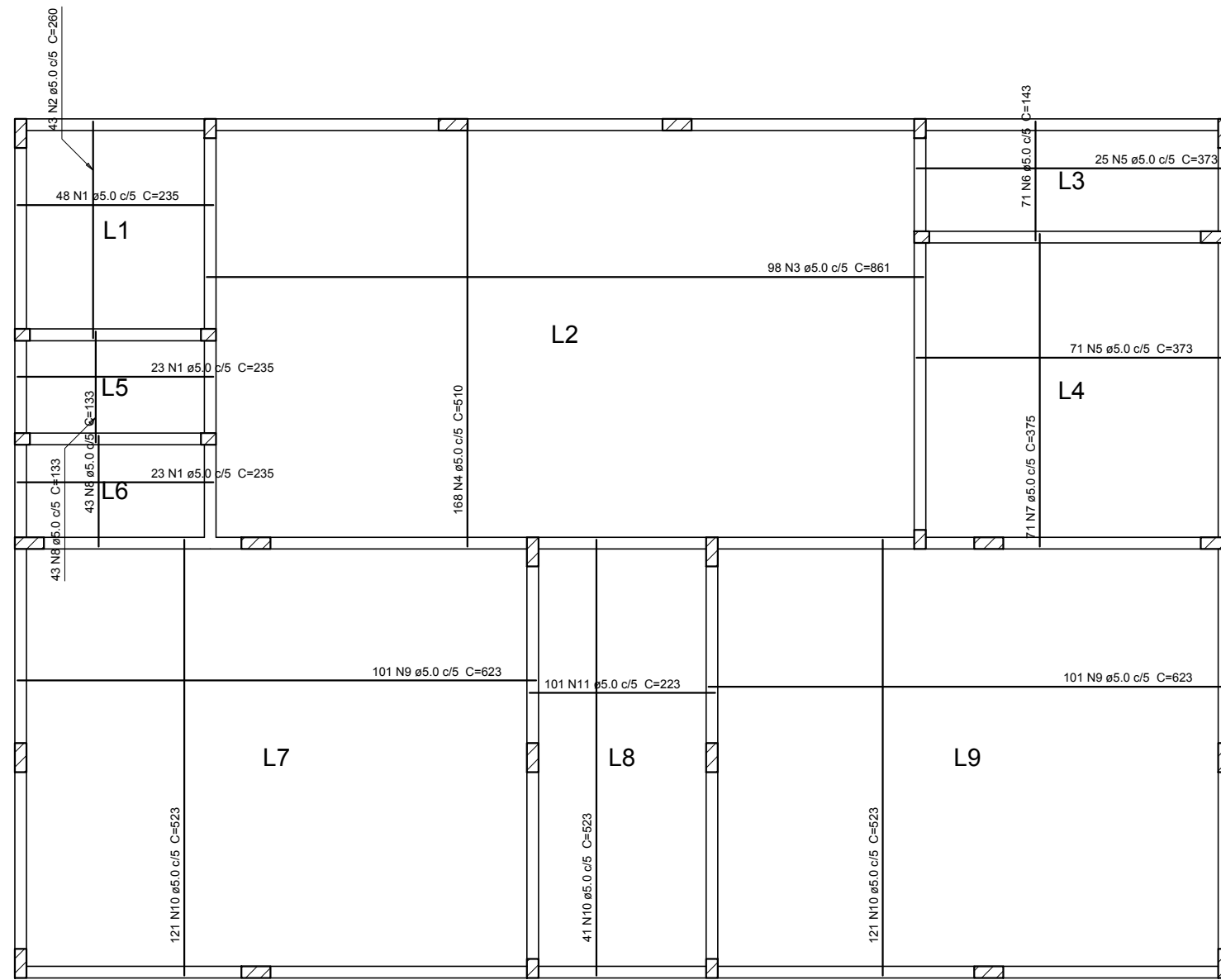
Escola:
ESCOLA COM 2 SALAS DE AULAS

Conteúdo: PROJETO ESTRUTURAL
Obra: CONSTRUÇÃO DE ESCOLA COM 2 SALAS DE AULA (POSSÍVEIS AMPLIAÇÕES)
ESCOLA SÃO JOSÉ LOCAL: IGARAPÉ SÃO JOSÉ

Desenho: ENGRº ESP CIVIL MILLENO RAMOS DE SOUZA
Área Construída: 184,41 m²
Resp. Técnico: ENGRº ESP CIVIL MILLENO RAMOS DE SOUZA

Escala: INDICADA
Data: ABRIL 2022
Projeto: ARMAÇÃO NEGATIVA DA LAJE-PISO
Prancha: 15-16

Local da Obra: ABAETETUBA-PARÁ



Armação positiva das lajes do pavimento Pav. Térreo Nível 0.00 (Baldrame)
escala 1:75

Relação do aço

Negativos

Positivos

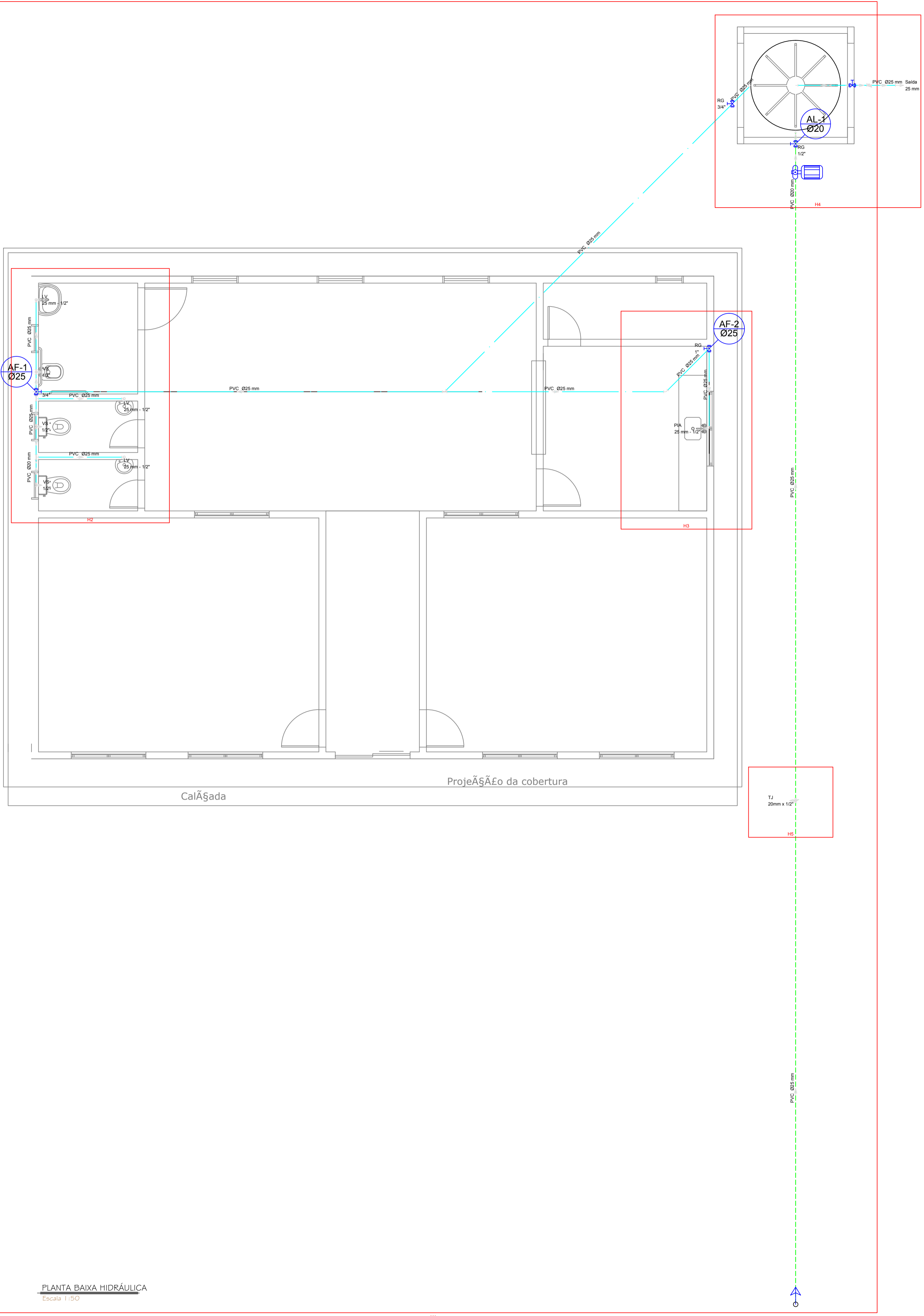
AÇO	N	DIAM	Q	UNIT (cm)	C.TOTAL (cm)	
CA60	1	5.0	97	235	22795	
	2	5.0	43	260	11180	
	3	5.0	98	861	84378	
	4	5.0	168	510	85680	
	5	5.0	96	373	35808	
	6	5.0	71	143	10153	
	7	5.0	71	375	26625	
	8	5.0	86	133	11438	
	9	5.0	202	623	125846	
	10	5.0	283	523	148009	
	11	5.0	101	223	22523	
	12	5.0	597	67	39999	
	13	5.0	6	251	1506	
	14	5.0	6	233	1398	
	15	5.0	6	276	1656	
	16	5.0	6	326	1956	
	17	5.0	80	258	20640	
	18	5.0	3	215	645	
	19	5.0	58	125	7250	
	20	5.0	30	367	11010	
	21	5.0	33	135	4455	
	22	5.0	6	285	1710	
	23	5.0	3	255	765	
	24	5.0	27	252	6804	
	25	5.0	3	227	681	
	26	5.0	3	118	354	
	27	5.0	3	365	1095	
	CA50	28	8.0	6	440	2640
		29	12.5	52	320	16640
		30	12.5	45	438	19710

Resumo do aço

AÇO	DIAM	C.TOTAL (m)	PESO + 10 % (kg)
CA50	8.0	26.4	11.5
	12.5	363.5	385.2
CA60	5.0	6863.6	1163.7
PESO TOTAL			
CA50		396.7	
CA60		1163.7	

Vol. de concreto total (C-30) = 20.72 m³
Área de forma total = 138.16 m²

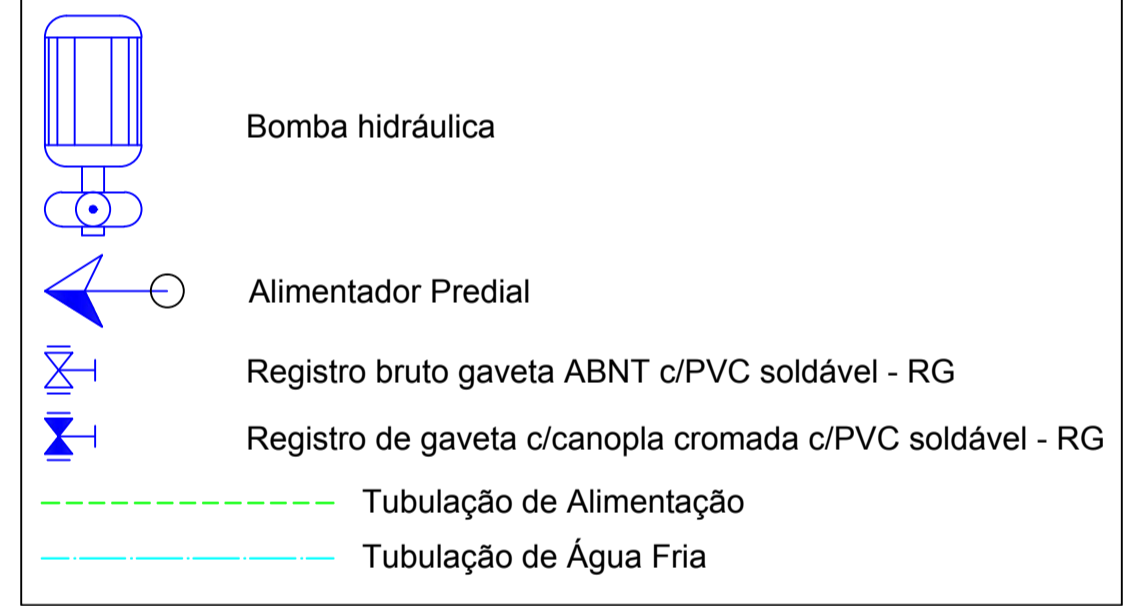
PREFEITURA MUNICIPAL DE ABAETETUBA SEMEC - SECRETARIA MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO			
Escola: ESCOLA COM 2 SALAS DE AULAS			
Conteúdo: PROJETO ESTRUTURAL		Obra: CONSTRUÇÃO DE ESCOLA COM 2 SALAS DE AULA (POSSÍVEIS AMPLIAÇÕES) ESCOLA SÃO JOSÉ LOCAL: IGARAPÉ SÃO JOSÉ	
Desenho: ENGRº ESP CIVIL MILLENO RAMOS DE SOUZA	Área Construída: 184,41 m ²	Resp. Técnico: ENGRº ESP CIVIL MILLENO RAMOS DE SOUZA	
Escala: INDICADA	Data: ABRIL 2022	Projeto: ARMAÇÃO POSITIVA DA LAJE-PISO	Prancha: 16-16
Local da Obra: ABAETETUBA-PARÁ			



PLANTA BAIXA HIDRÁULICA
Escala: 1:50

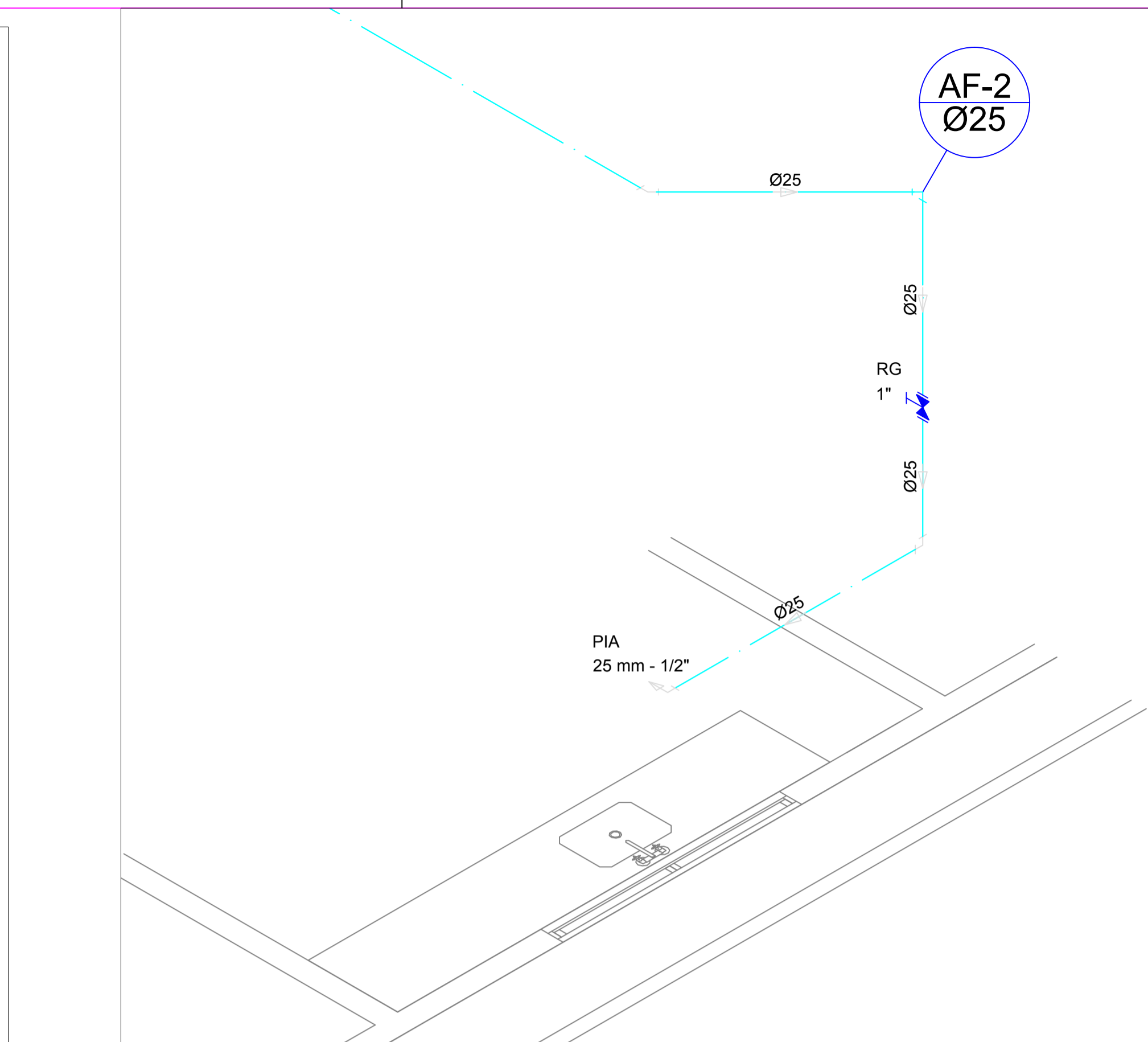
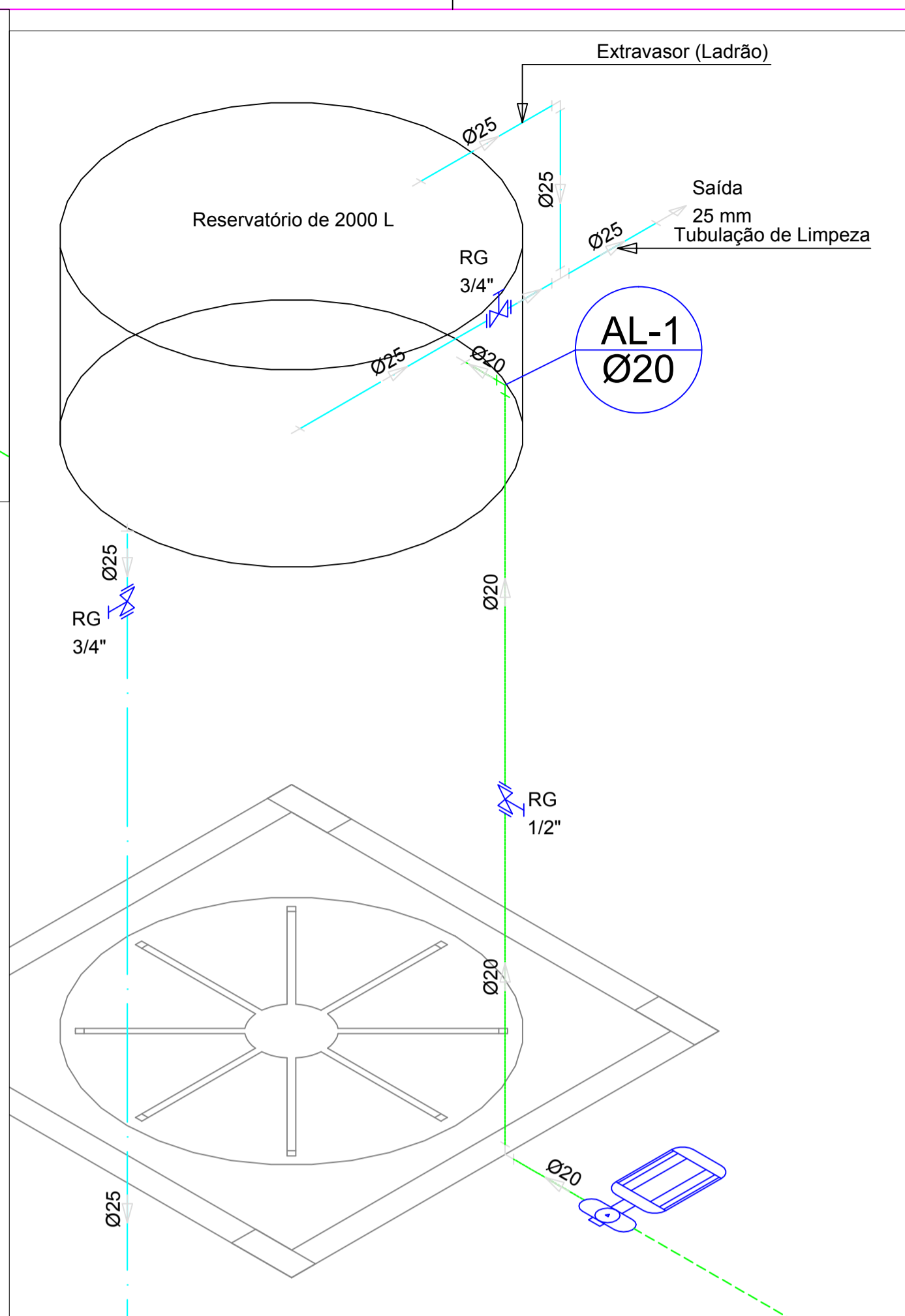
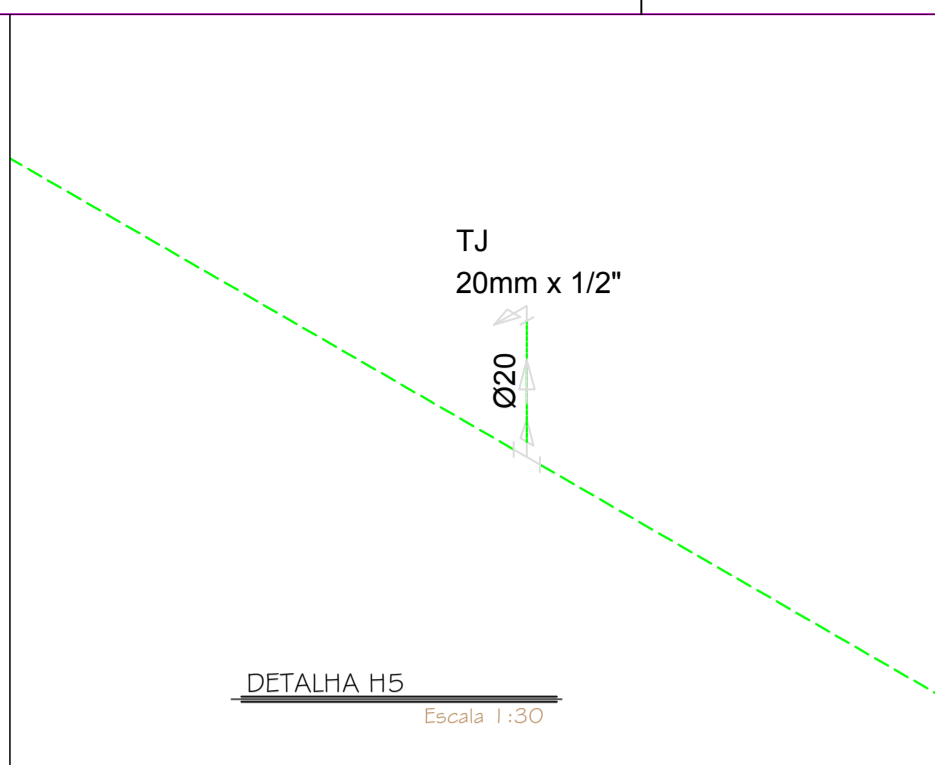
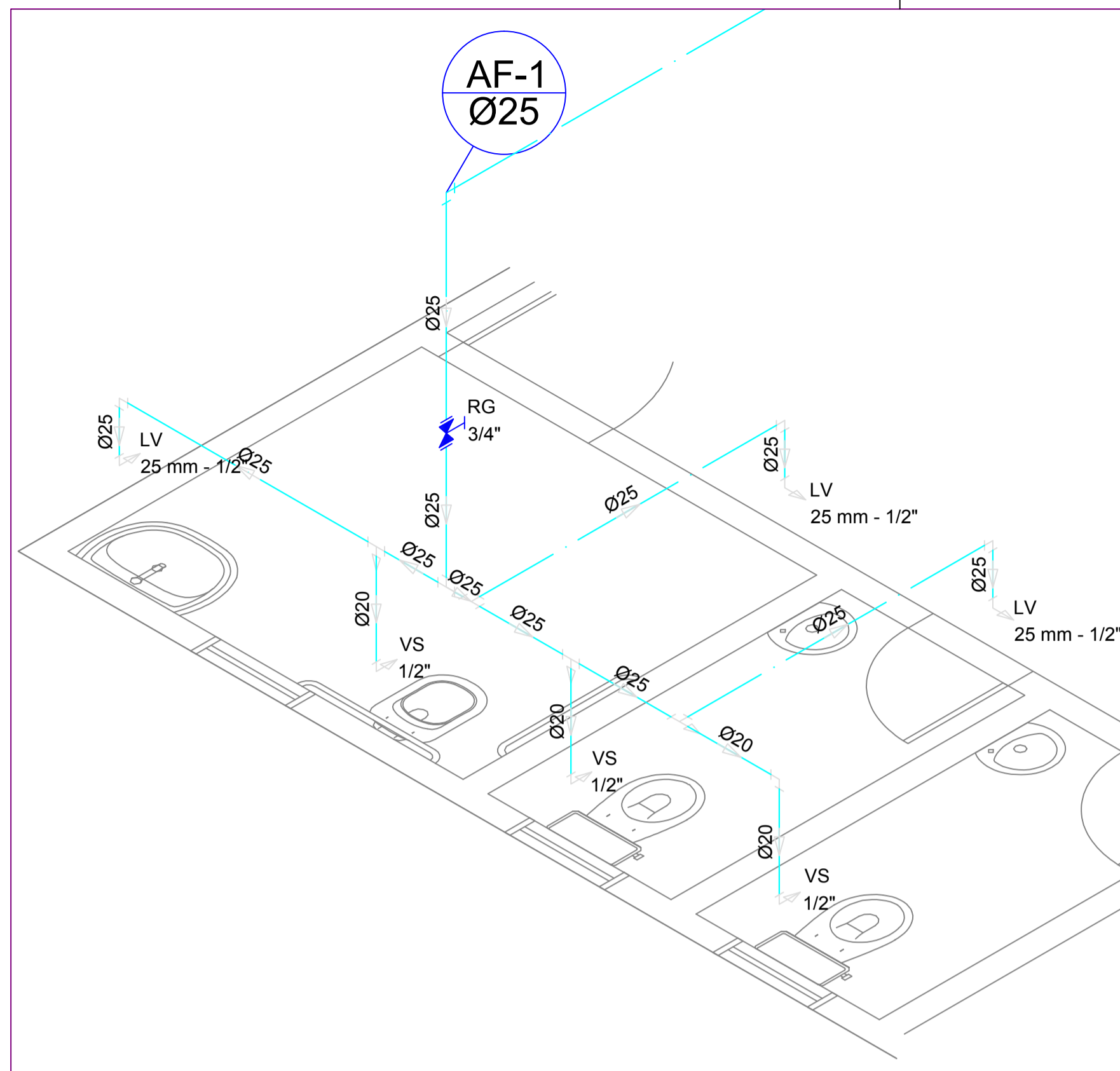
Lista de Materiais	
Aparelho	
Torneira de Jardim 20mm x 1/2"	1 pc
Bomba Hidráulica - Incendio	1 pc
Bombas Thebe P11-00mm 0.38CV	1 pc
Medias	
Registro de esfera 3/4"	2 pc
Registro de gaveta bruto ABNT 1/2"	1 pc
PVC misto soldável	
Adaptador tubo de polietileno 3/4"	1 pc
Colar de tomada em PVC 3/4"	1 pc
PVC rígido soldável	
Adapt sold. longo c/ flange p/ cx. d' água 20 mm - 1/2"	1 pc
Adapt sold. curto c/ bucha-rosca p registro 20 mm - 1/2"	2 pc
25 mm - 3/4"	3 pc
Joelho 90° soldável 20 mm	2 pc
Tubos 20 mm	5,17 m
25 mm	25,60 m
Tê de redução 90° soldável 25 mm - 20 mm	1 pc
Aparelho	
Torneira de Pia de Cozinha 25 mm - 1/2"	1 pc
Torneira de lavatório 25 mm - 1/2"	3 pc
Vaso Sanitário c/ cx. acoplada 1/2"	3 pc
Medias	
Registro de gaveta bruto ABNT 3/4"	2 pc
Registro de gaveta c/ canopla cromada 1"	1 pc
3/4"	1 pc
PVC Acessórios	
Bucha de ligação p/ vaso sanitário 1-1/2"	3 pc
Engate flexível cobre cromado com canopla 1/2 - 30cm	3 pc
Engate flexível plástico 1/2 - 30cm	3 pc
PVC misto soldável	
Joelho 90° soldável c/ rosca 20 mm - 1/2"	3 pc
PVC rígido soldável	
Adapt sold. c/ flange livre p/ cx. d' água 25 mm - 3/4"	3 pc
Adapt sold. curto c/ bucha-rosca p registro 25 mm - 3/4"	6 pc
32 mm - 1"	2 pc
Bucha de redução sold. curta 25 mm - 20 mm	1 pc
Curva 45° soldável 25 mm	1 pc
Curva 90° soldável 25 mm	2 pc
Joelho 90° soldável 20 mm	1 pc
25 mm	5 pc
Tubos 20 mm	2,43 m
25 mm	41,00 m
Tê 90° soldável 25 mm	5 pc
Tê de redução 90° soldável 25 mm - 20 mm	2 pc
PVC soldável esq. c/ bucha latão	
Joelho de redução 90° soldável com bucha de latão 25 mm - 1/2"	1 pc
Tê red. 90° sold. c/ bucha latão B central 25 mm - 1/2"	3 pc

Legenda



Legenda das indicações

- LV Lavatório com Te de 90° - 25 mm - 1/2"
- PIA Pia de cozinha com joelho de 90° - 25 mm - 1/2"
- RG Registro de gaveta c/canopla cromada c/PVC soldável - 3/4"
- TJ Torneira de Jardim - 20mm x 1/2"
- VS Vaso sanitário com caixa acoplada - 1/2"

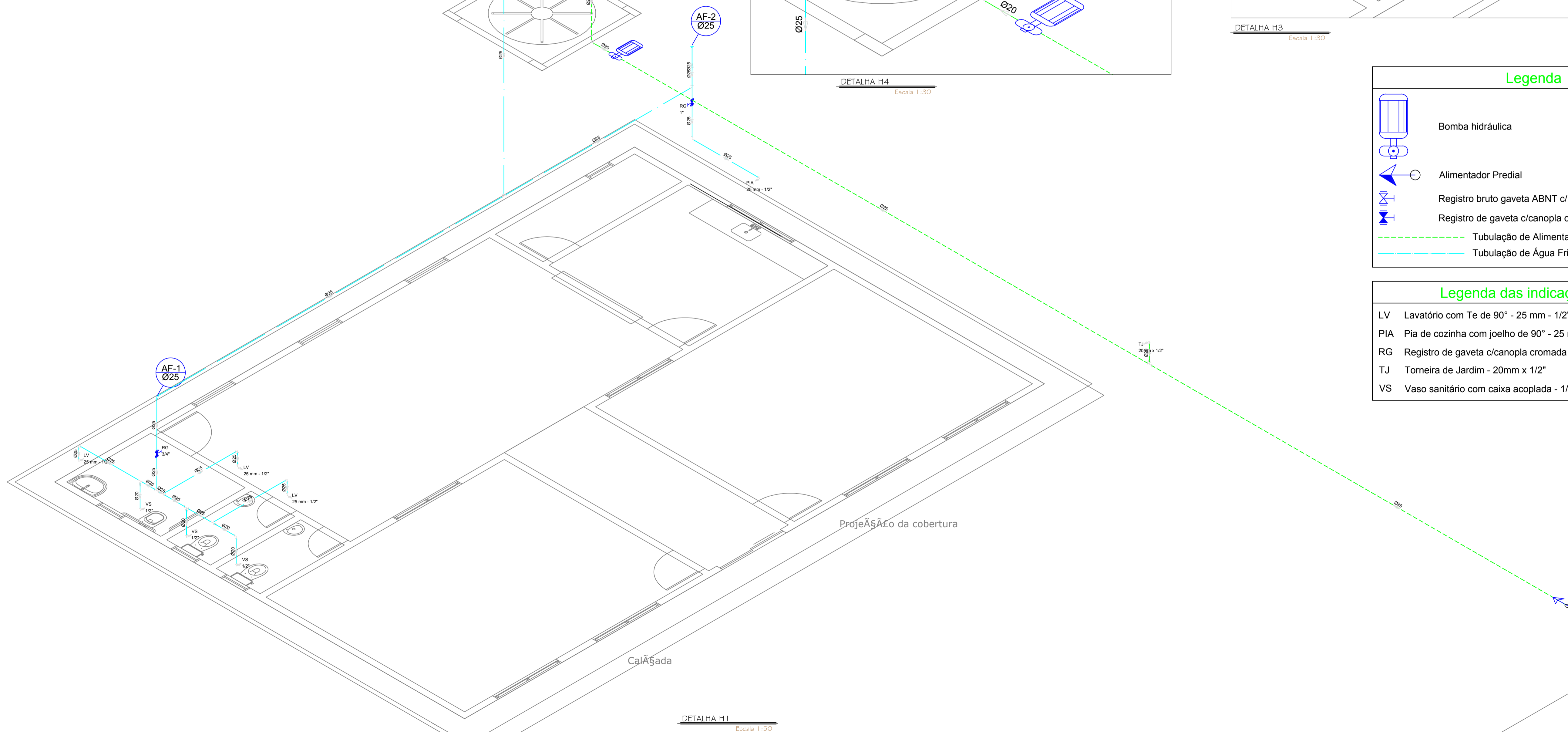


DETALHA H2 Escala 1:30

DETALHA H5 Escala 1:30

DETALHA H4 Escala 1:30

DETALHA H3 Escala 1:30



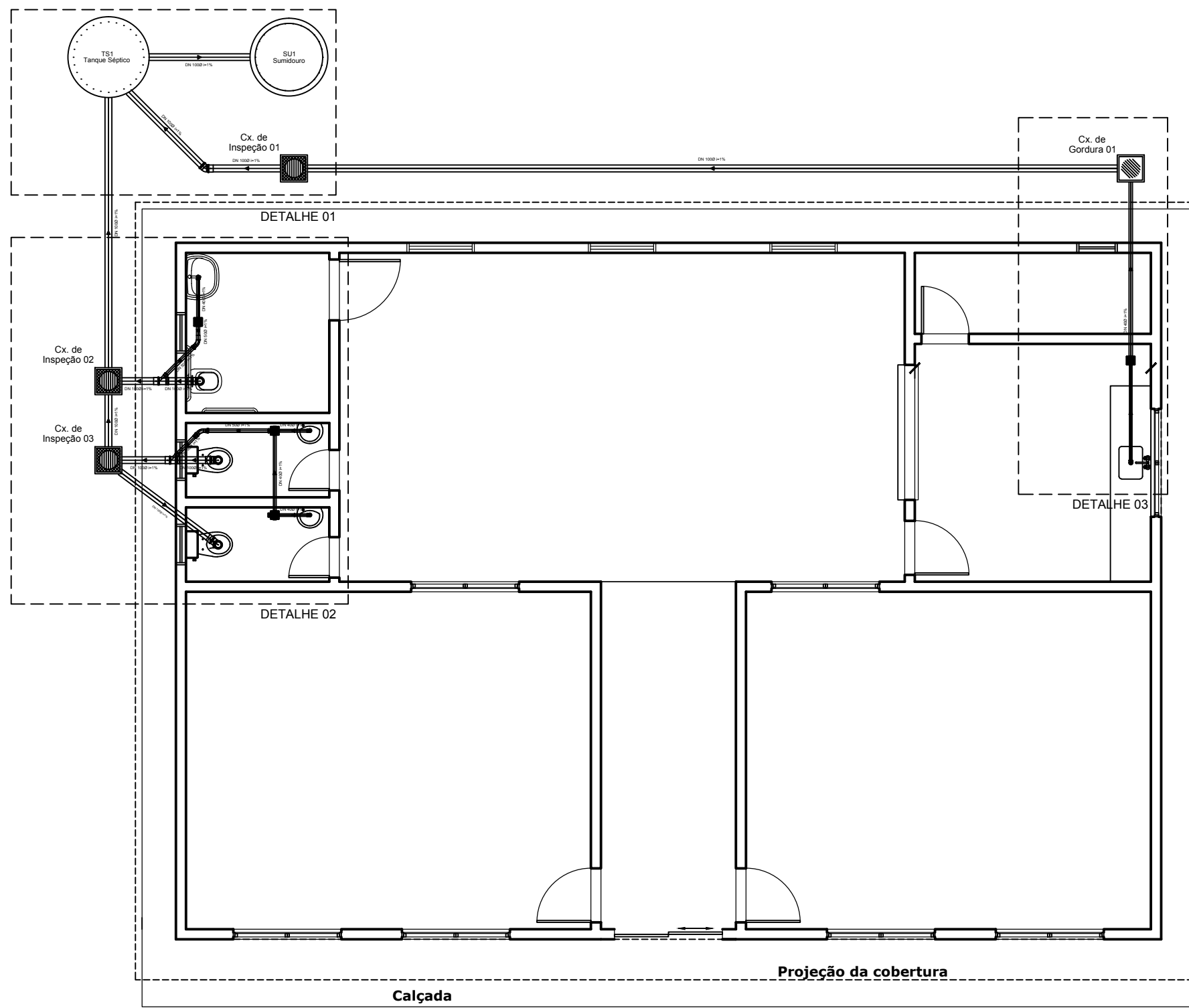
DETALHA H1 Escala 1:50

Legenda

- Bomba hidráulica
- Alimentador Predial
- Registro bruto gaveta ABNT c/PVC soldável - RG
- Registro de gaveta c/canopla cromada c/PVC soldável - RG
- Tubulação de Alimentação
- Tubulação de Água Fria

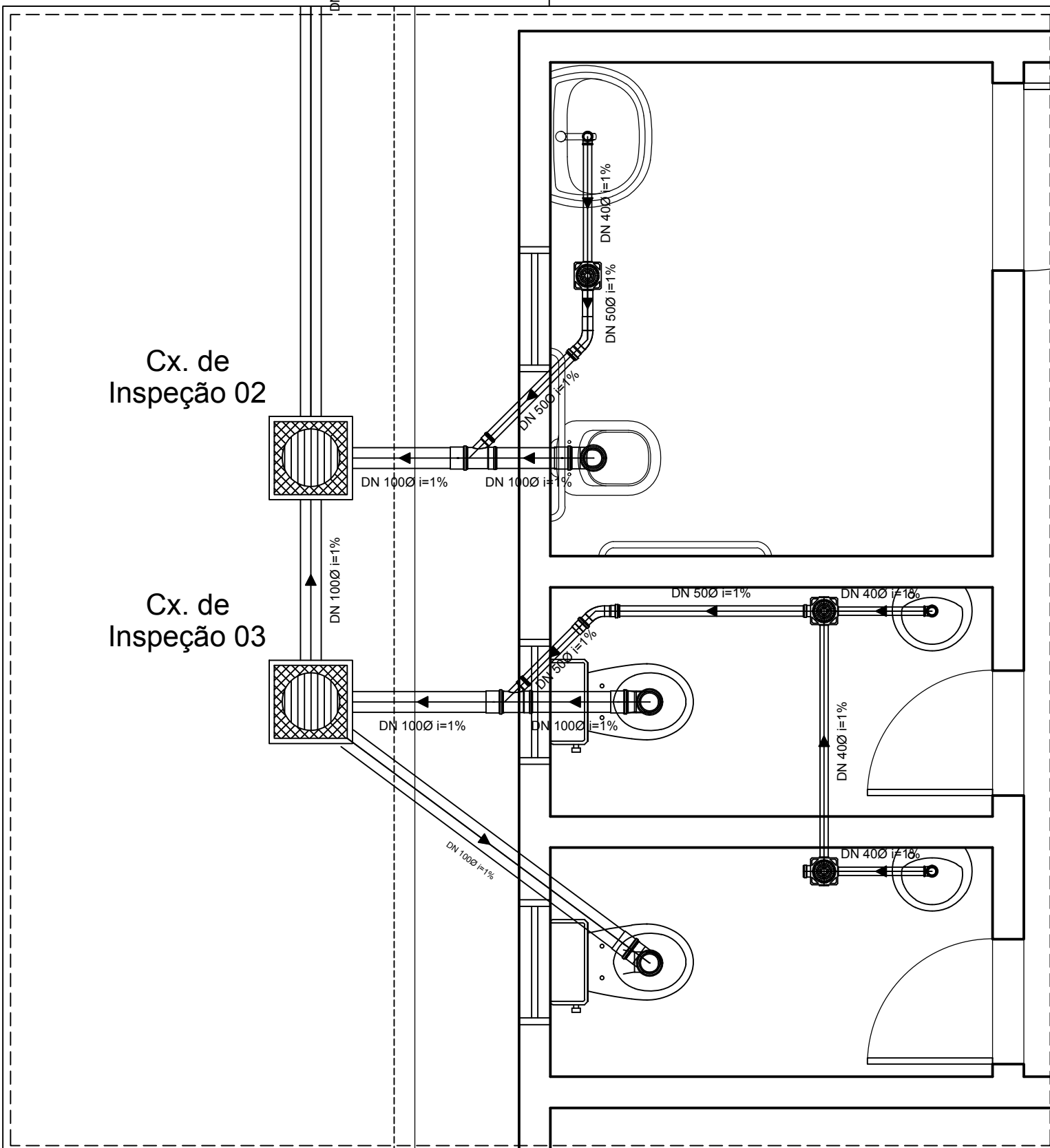
Legenda das indicações

- LV Lavatório com Te de 90° - 25 mm - 1/2"
- PIA Pia de cozinha com joelho de 90° - 25 mm - 1/2"
- RG Registro de gaveta c/canopla cromada c/PVC soldável - 3/4"
- TJ Torneira de Jardim - 20mm x 1/2"
- VS Vaso sanitário com caixa acoplada - 1/2"

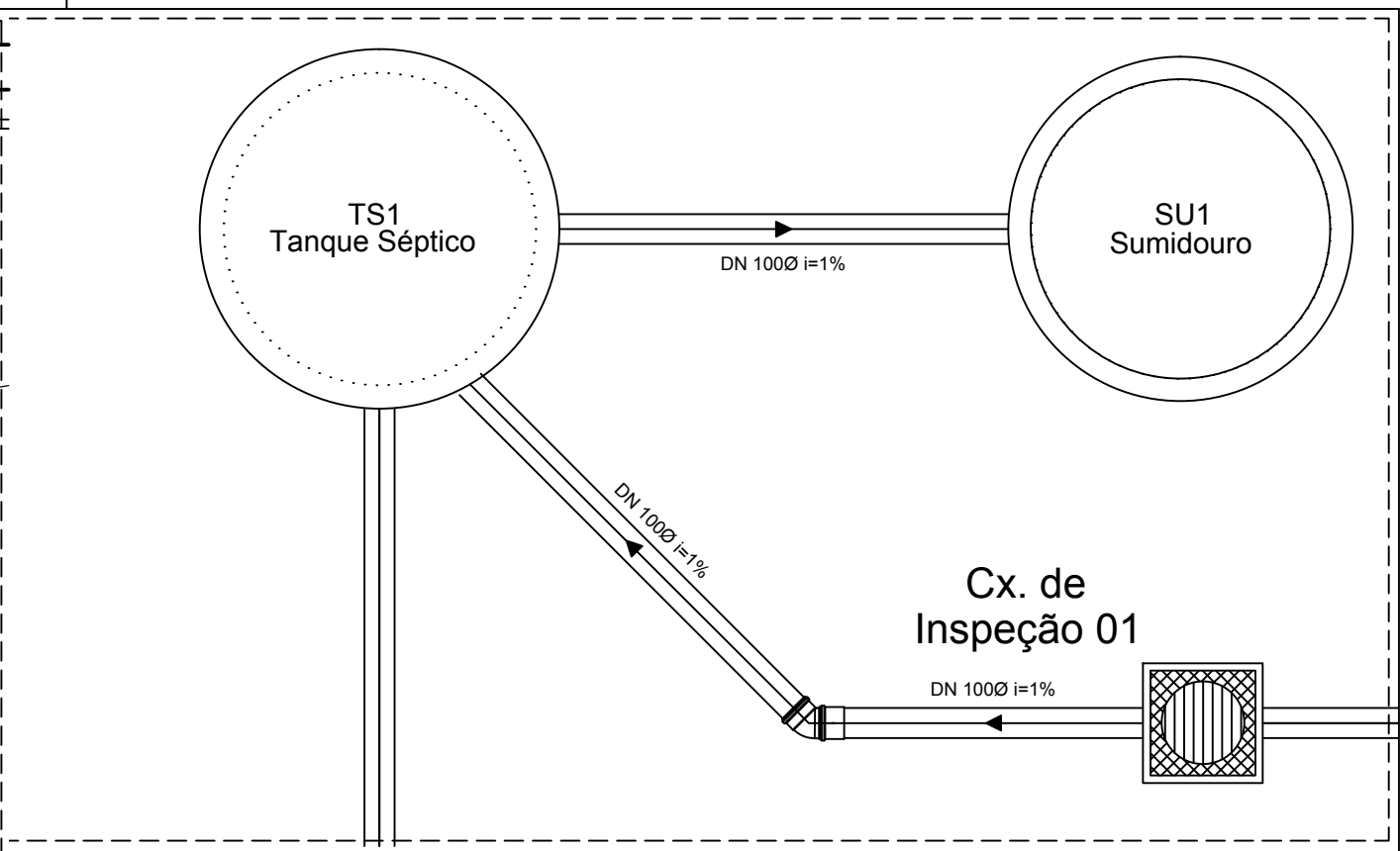


PLANTA SANITÁRIA
Escala 1:75

PREFEITURA MUNICIPAL DE ABAETETUBA SEMEC - SECRETARIA MUNICIPAL DE EDUCA�O			
Escola: ESCOLA COM 2 SALAS DE AULAS			
Conteúdo : PROJETO SANITÁRIO		Obra: CONSTRU�O DE ESCOLA COM 2 SALAS DE AULA (POSSIVEIS AMPLIA�ES) ESCOLA SÃO JOSÉ LOCAL: IGARAPÉ SÃO JOSÉ	
Desenho: ENG� ESP CIVIL MILLENO RAMOS DE SOUZA	�rea Construída 184,41 m ²	Resp. Técnico : ENG� ESP CIVIL MILLENO RAMOS DE SOUZA	
Escala : INDICADA	Data : ABRIL 2022	Projeto : PLANTA SANITÁRIA	Prancha : 01-03
Local da Obra : ABAETETUBA-PARÁ			



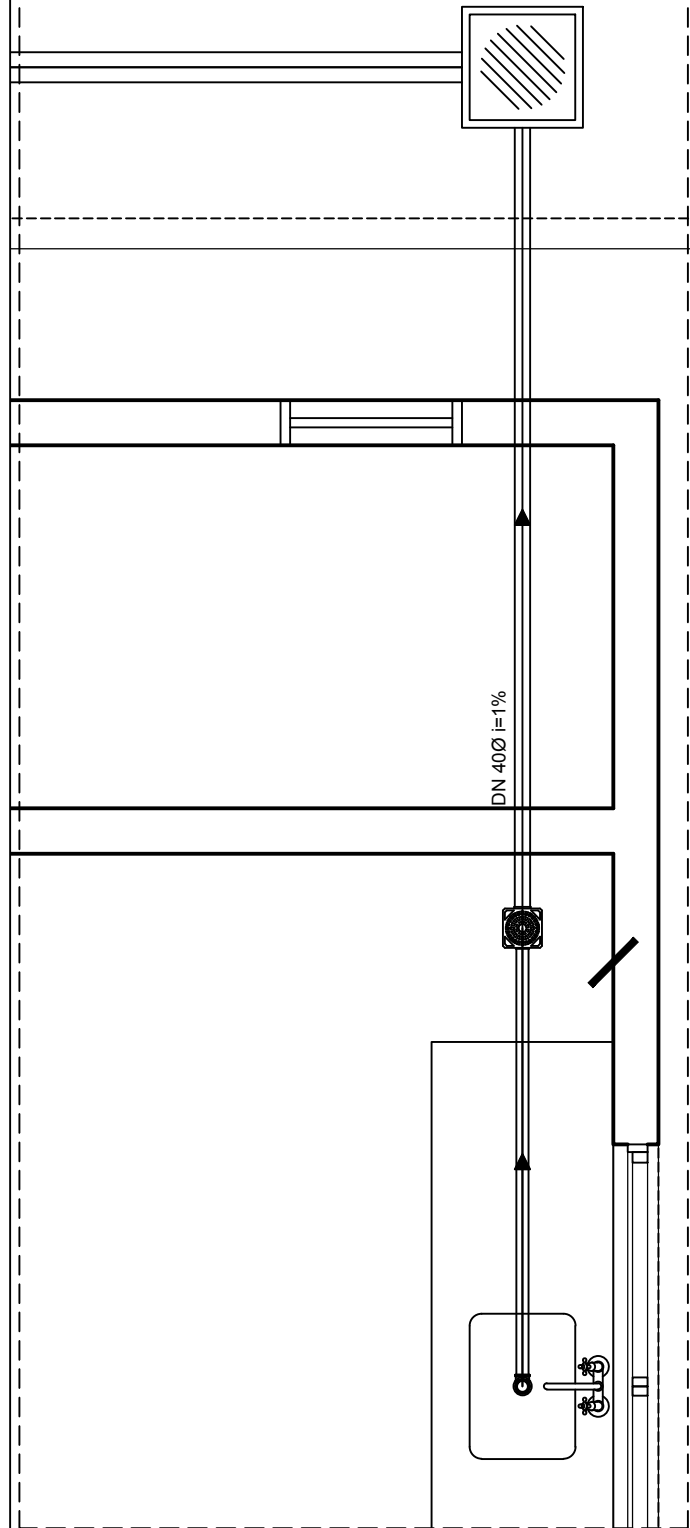
DET. 02
Escala 1:25



DET. 01
Escala 1:25

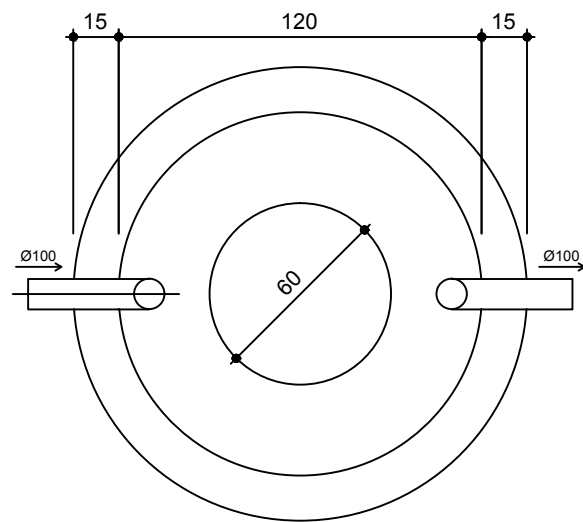
PREFEITURA MUNICIPAL DE ABAETETUBA SEMEC - SECRETARIA MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO			
Escola: ESCOLA COM 2 SALAS DE AULAS			
Conteúdo: PROJETO SANITÁRIO		Obra: CONSTRUÇÃO DE ESCOLA COM 2 SALAS DE AULA (POSSÍVEIS AMPLIAÇÕES) ESCOLA SÃO JOSÉ LOCAL: IGARAPÉ SÃO JOSÉ	
Desenho: ENGº ESP CIVIL MILLENO RAMOS DE SOUZA	Área Construída: 184,41 m²	Resp. Técnico: ENGº ESP CIVIL MILLENO RAMOS DE SOUZA	
Escala: INDICADA	Data: ABRIL 2022	Projeto: DETALHES	Prancha: 02-03
Local da Obra: ABAETETUBA-PARÁ			

Cx. de Gordura 01

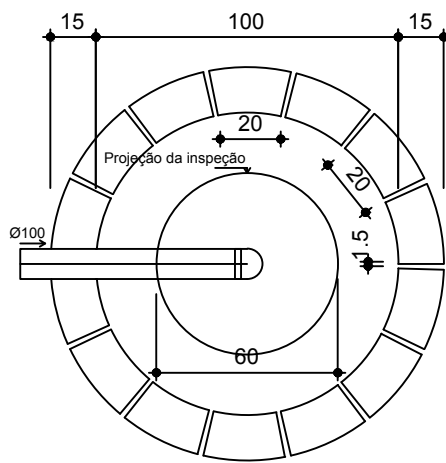


DET. 03

Escala 1:25

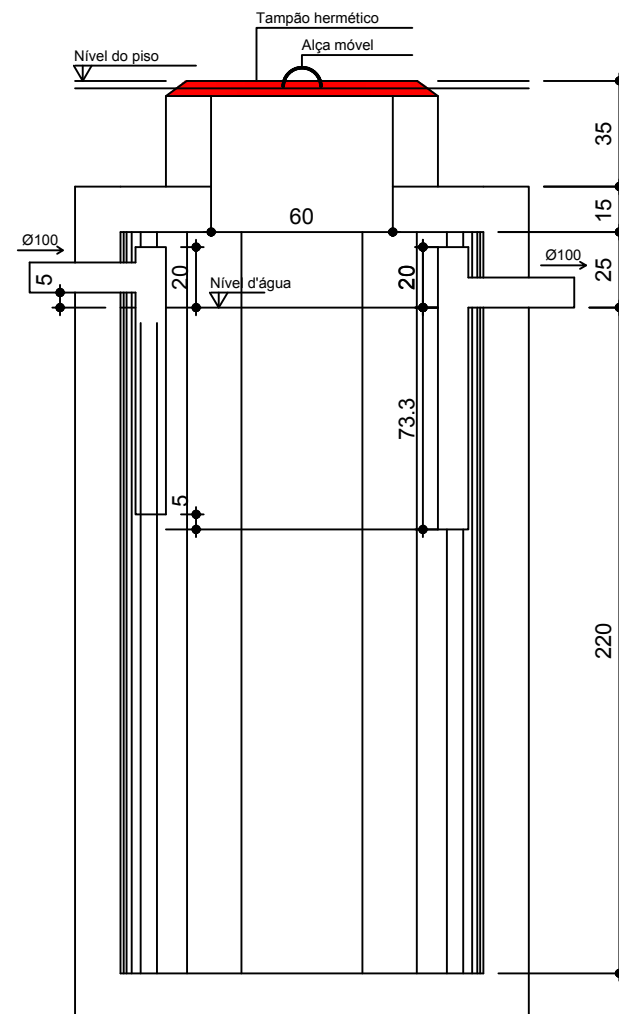


TANQUE SÉPTICO
PLANTA BAIXA - ESC. 1:25

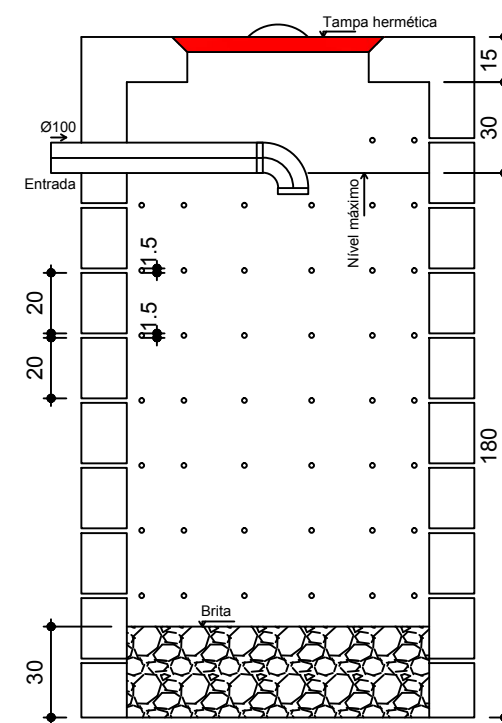


SUMIDOURO
PLANTA BAIXA - ESC. 1:25

Quantitativos de materiais				
Código SCB	Código CCB	Sigla	Peça	Un. Quant.
	10477		Tubo Esgoto de PVC Esgoto Série Normal DN 100 (m)	m 26.86
10402	11737		Luva Simples Esg. Série Normal DN 100	pc 6
10400	11738		Luva Simples Esg. Série Normal DN 50	pc 1
10328	11654		Joelho 90° Esg. Série Normal DN 40	pc 4
	10475		Tubo Esgoto de PVC Esgoto Série Normal DN 50 (m)	m 2.15
	10474		Tubo Esgoto de PVC Esgoto Série Normal DN 40 (m)	m 7.34
10397	11700		Junção Red. 45° Esg. Série Normal DN 100x50	pc 2
	90114		Anel de Vedação Esgoto DN 100	pc 7
11361	11583		Curva 45° Longa Esg. Série Normal DN 50	pc 2
10392	11655		Joelho 90° Esg. Série Normal DN 100	pc 3
	10349		Caixa Sifonada Quadrada c/ 1 Entrada n°61 Branca 100 x 100	pc 2
10389	11631		Joelho 45° Esg. Série Normal. DN 100	pc 1
	10352		Caixa Sifonada Quadrada c/ 3 Entradas n°63 Branca 100 x 100	pc 2
	90112		Anel de Vedação Esgoto DN 50	pc 2



TANQUE SÉPTICO
CORTE - ESC. 1:25



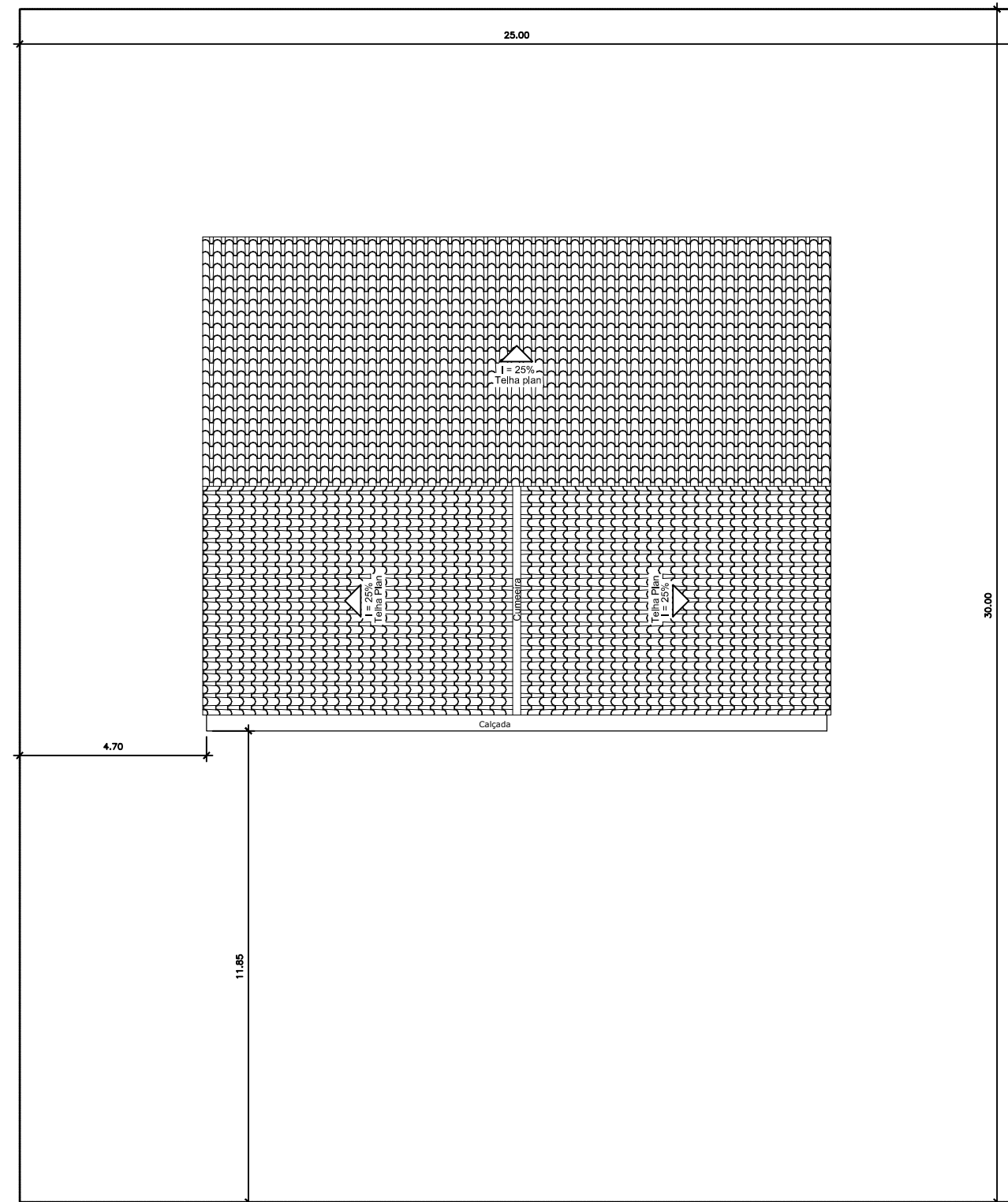
SUMIDOURO
CORTE - ESC. 1:25

PREFEITURA MUNICIPAL DE ABAETETUBA SEMEC - SECRETARIA MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO			
Escola: ESCOLA COM 2 SALAS DE AULAS			
Conteúdo: PROJETO SANITÁRIO		Obra: CONSTRUÇÃO DE ESCOLA COM 2 SALAS DE AULA (POSSÍVEIS AMPLIAÇÕES) ESCOLA SÃO JOSÉ LOCAL: IGARAPÉ SÃO JOSÉ	
Desenho: ENGº ESP CIVIL MILLENO RAMOS DE SOUZA		Resp. Técnico: ENGº ESP CIVIL MILLENO RAMOS DE SOUZA	
Escala: INDICADA		Data: ABRIL 2022	
Local da Obra: ABAETETUBA-PARÁ		Detalhe: PLANTA E CORTE-FOSSA/SUMIDOURO LISTA DE MATERIAIS	
			03-03



PLANTA DE LOCALIZAÇÃO

Escala 1:150



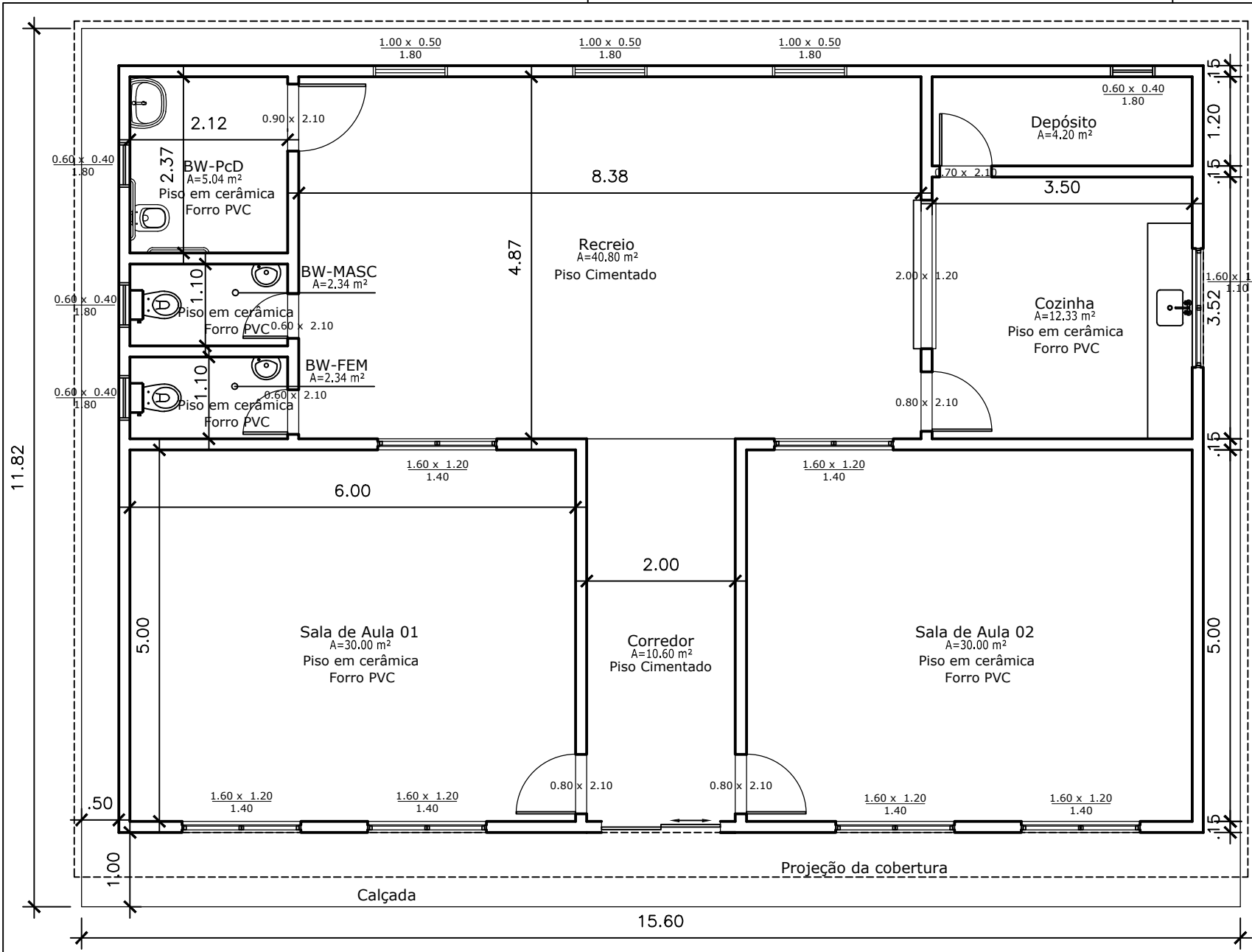
PLANTA DE SITUAÇÃO

Escala 1:150

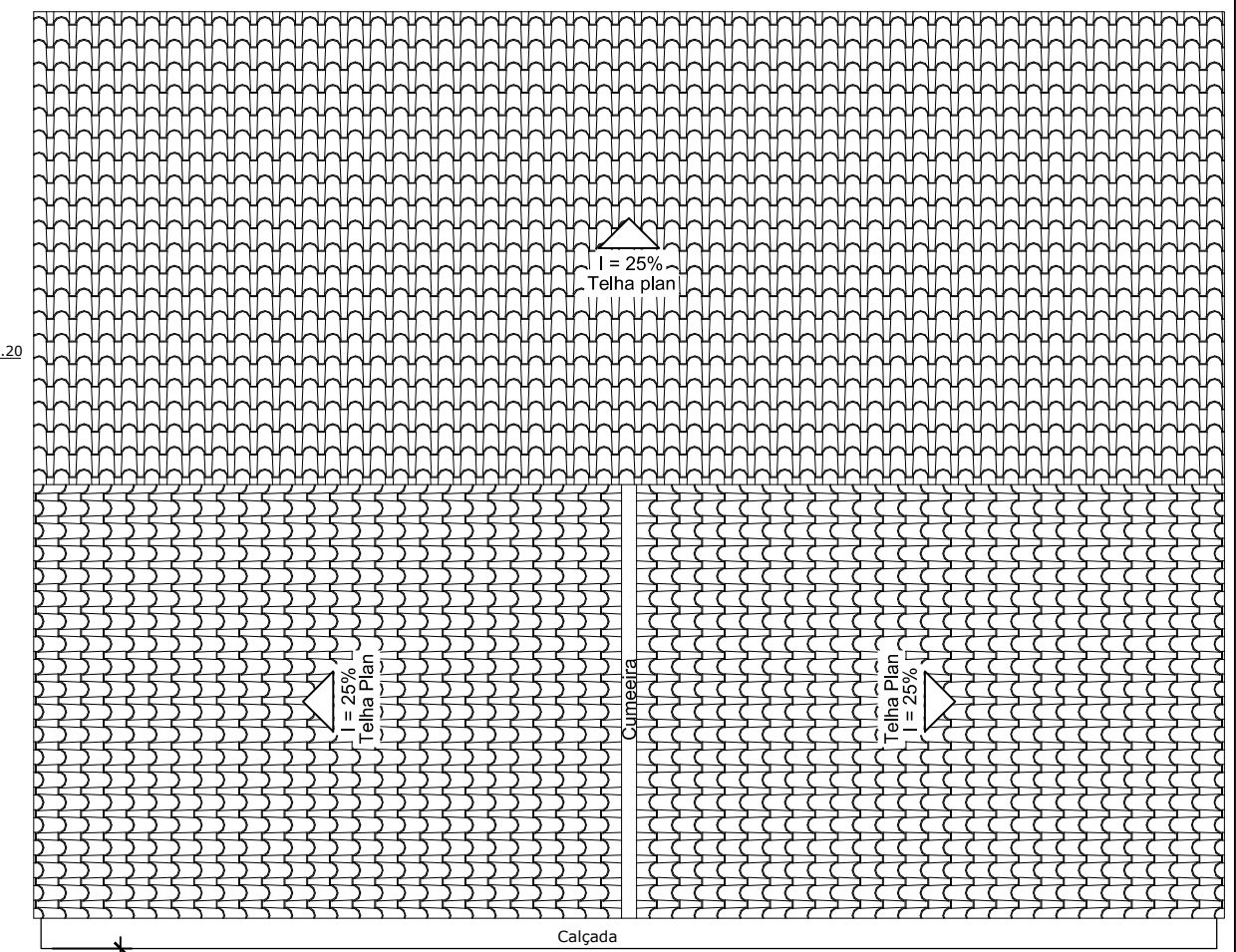
PREFEITURA MUNICIPAL DE ABAETETUBA
SEMEC - SECRETARIA MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO

Escola: **ESCOLA COM 2 SALAS DE AULAS**

Conteúdo: PROJETO ARQUITETÔNICO		Obra: CONSTRUÇÃO DE ESCOLA COM 2 SALAS DE AULA (POSSÍVEIS AMPLIAÇÕES) ESCOLA SÃO JOSÉ LOCAL: IGARAPÉ SÃO JOSÉ	
Desenho: ENGRº ESP CIVIL MILLENO RAMOS DE SOUZA	Área Construída: 184,41 m²	Resp. Técnico: ENGRº ESP CIVIL MILLENO RAMOS DE SOUZA	
Escala: INDICADA	Data: ABRIL 2022	Projeto: PLANTA DE LOCALIZAÇÃO PLANTA DE SITUAÇÃO	Prancha: 01-04
Local da Obra: ABAETETUBA-PARÁ			

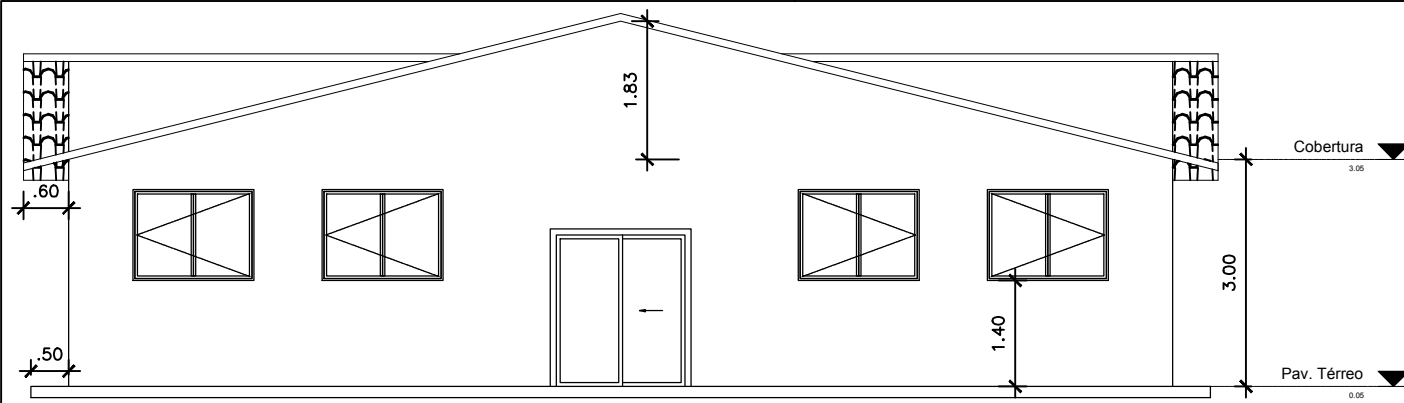


PLANTA BAIXA
Escala 1:75

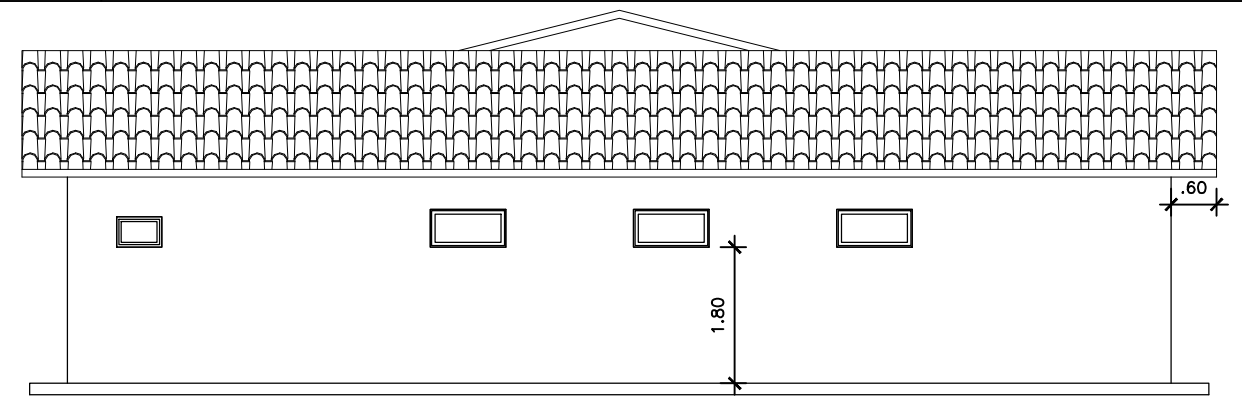


PLANTA DE COBERTURA
Escala 1:100

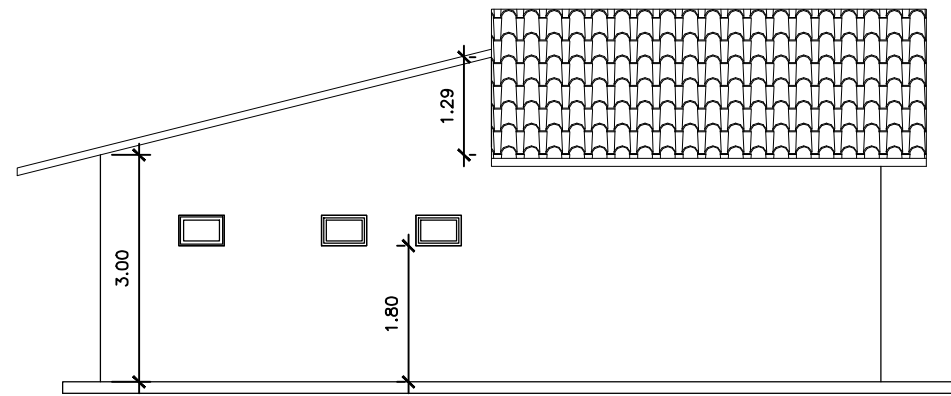
PREFEITURA MUNICIPAL DE ABAETETUBA			
SEMEC - SECRETARIA MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO			
Escola: ESCOLA COM 2 SALAS DE AULAS			
Conteúdo: PROJETO ARQUITETÔNICO		Obra: CONSTRUÇÃO DE ESCOLA COM 2 SALAS DE AULA (POSSÍVEIS AMPLIAÇÕES)	
Desenho: ENGRº ESP CIVIL MILLENO RAMOS DE SOUZA		Resp. Técnico: ENGRº ESP CIVIL MILLENO RAMOS DE SOUZA	
Escala: INDICADA		Data: ABRIL 2022	
Local da Obra: ABAETETUBA-PARÁ		Prancha: 02-04	



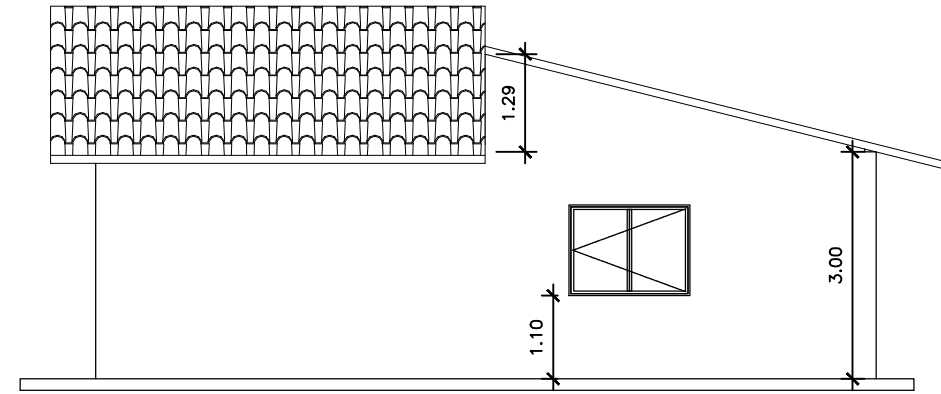
ELEVAÇÃO FRONTAL
Escala 1:100



ELEVAÇÃO POSTERIOR
Escala 1:100

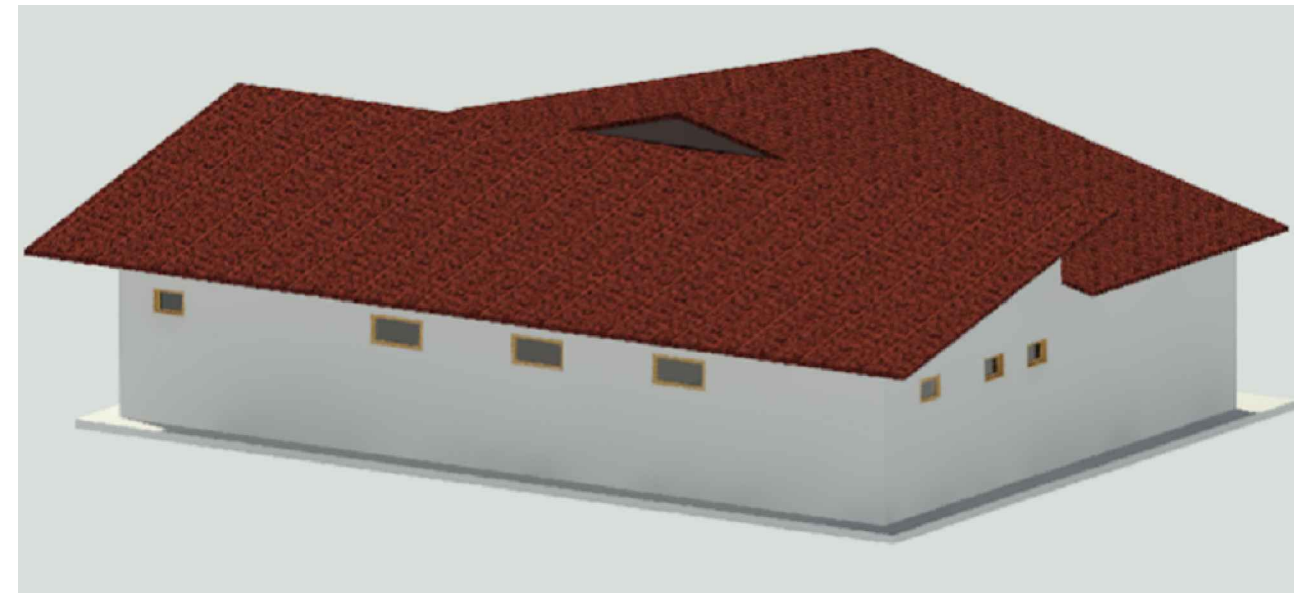
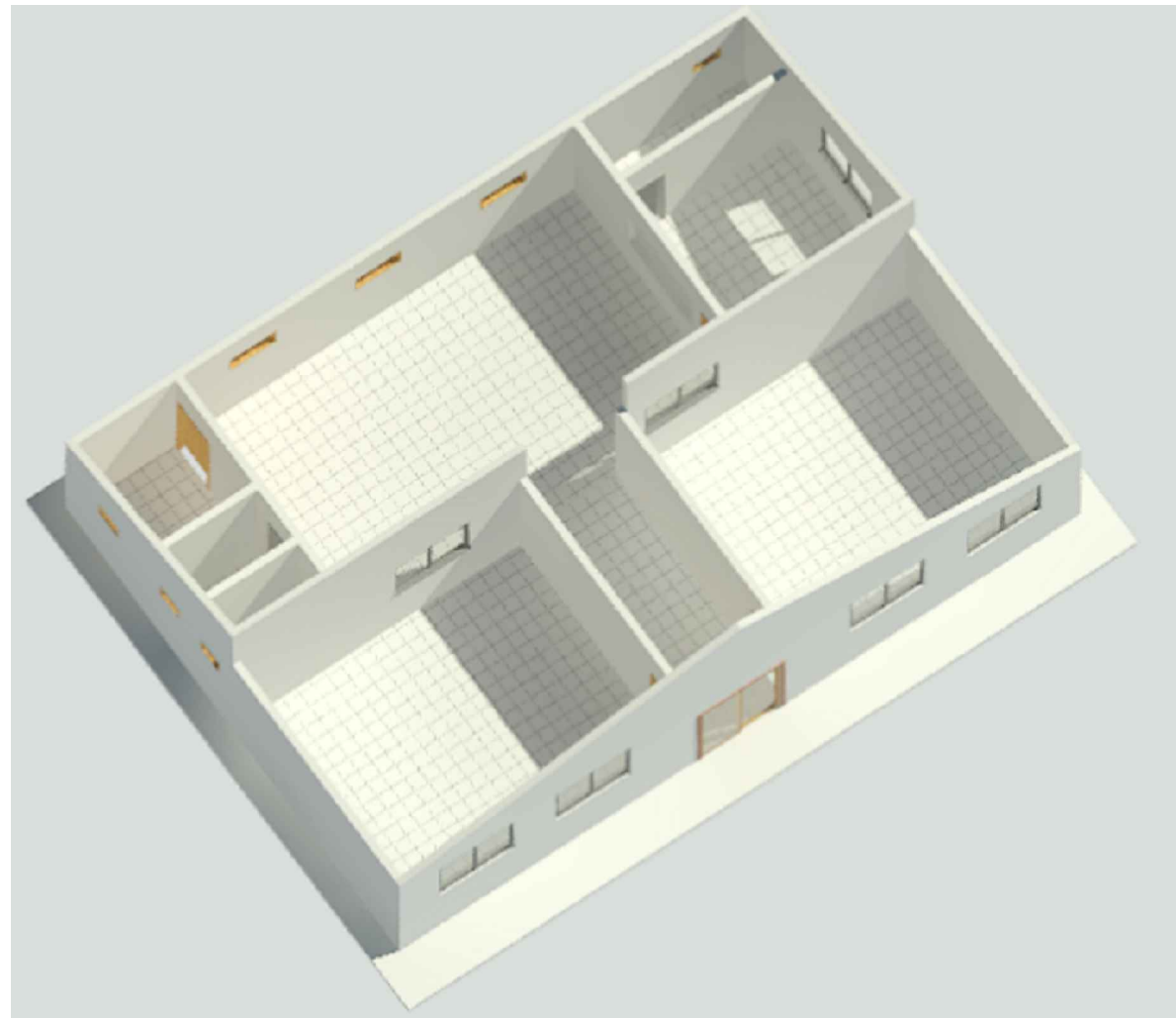
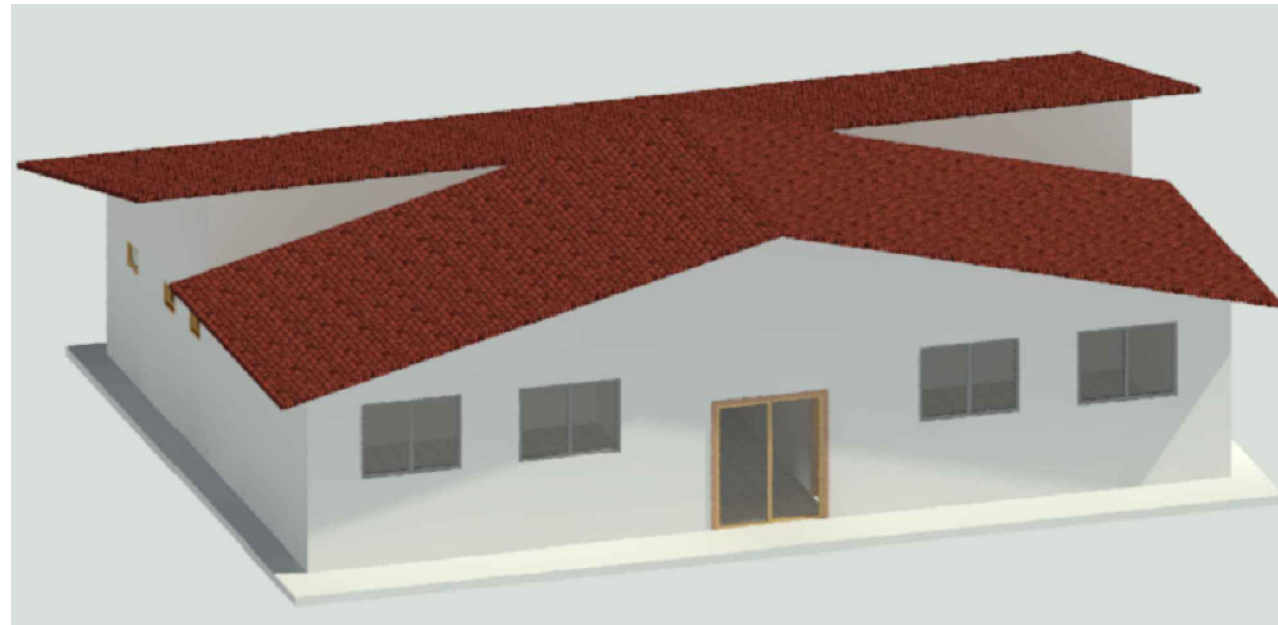


ELEVAÇÃO LAT. DIR.
Escala 1:100



ELEVAÇÃO LAT. ESQ.
Escala 1:100

PREFEITURA MUNICIPAL DE ABAETETUBA			
SEMEC - SECRETARIA MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO			
Escola:			
ESCOLA COM 2 SALAS DE AULAS			
Conteúdo:		Obra:	
PROJETO ARQUITETÔNICO		CONSTRUÇÃO DE ESCOLA COM 2 SALAS DE AULA (POSSÍVEIS AMPLIAÇÕES)	
Desenho:		Resp. Técnico:	
ENGRº ESP CIVIL MILLENO RAMOS DE SOUZA		ENGRº ESP CIVIL MILLENO RAMOS DE SOUZA	
Área Construída:		Projeto:	
184,41 m²		ELEVAÇÕES	
Escala:		Prancha:	
INDICADA		03-04	
Data:		Local da Obra:	
ABRIL 2022		ABAETETUBA-PARÁ	



PREFEITURA MUNICIPAL DE ABAETETUBA
SEMEC - SECRETARIA MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO

Escola: ESCOLA SÃO JOSÉ
LOCAL: IGARAPÉ SÃO JOSÉ

ESCOLA COM 2 SALAS DE AULAS

Conteúdo : PROJETO ARQUITETÔNICO		Obra: CONSTRUÇÃO DE ESCOLA COM 2 SALAS DE AULA (POSSÍVEIS AMPLIAÇÕES)	
Desenho: ENGRº ESP CIVIL MILLENO RAMOS DE SOUZA	Área Construída 184,41 m²	Resp. Técnico: ENGRº ESP CIVIL MILLENO RAMOS DE SOUZA	
Escala : INDICADA	Data : ABRIL 2022	Projeto : 3Ds	Prancha : 04-04
Local da Obra : ABAETETUBA-PARÁ			