



**MINISTÉRIO DA DEFESA
EXÉRCITO BRASILEIRO
BRIGADA DE INFANTARIA AEROMÓVEL
(5ª Brigada Estratégica/1908)
BRIGADA FORNOVO DI TARO**

Anexo 2 ao Projeto Básico

Número Único de Protocolo:64567.004146/2026-49

CADERNO DE ENCARGOS E ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

1 FINALIDADE

As presentes especificações técnicas têm por finalidade descrever os serviços a serem executados pela contratada, de modo que ela possa fornecer a mão de obra especializada, os materiais especificados e os equipamentos necessários à execução do objeto.

2 OBJETO

Readequação do telhado de Próprios Nacionais Residenciais (PNR) do Comandante do 20º Grupamento de Artilharia de Campanha Leve Aeromóvel (20º GAC L - Amv).

FINALIDADE	1
OBJETO	1
ACRÔNIMOS	3
CONCEPÇÃO DO PROJETO	4
Parâmetros	4
Faseamento da Obra	4
Descrição dos Locais	4
Vida Útil e Garantias	5
1 SERVIÇOS TÉCNICOS	6
1.1 Projeto Executivo	6
1.2 Mão de Obra Especializada	7
1.3 Canteiro de Obras	8
2 SERVIÇO PRELIMINAR	10
2.1 Remoções e Retiradas	10
2.2 Demolição	10
2.3 Retirada e Descarte de Resíduo	10
2.4 Escavação	11
2.5 Reaterro	12
3 ESTRUTURA	13
3.1 Estruturas Madeira	13
4 ALVENARIA	14
4.1 Vedos	14
4.1.1 Painéis em Cobogó	14
4.2 Calçadas e Passeios	14
5 ACABAMENTO	15
5.1 Telhamento	15
6 ESQUADRIA	16
6.1 Alçapão	16
6.2 Tela	17
7 HIDRÁULICA	18
7.1 Sistema Captação Água Pluviais	18
8 ELÉTRICA	19
8.1 Cabeamento	19
8.2 Duto	19
8.3 Condutele	19
8.4 Tomada Energia	20
8.5 Interruptor	20
8.6 Iluminação	21
9 SPDA	22
9.1 Subsistema Captação	22
9.2 Subsistema Descida	22
9.3 Subsistema Equalização e Aterramento	23
10 COMUNICAÇÕES VISUAIS	24
10.1 Placa Obrigatória de Obra	24
11 ENTREGA DA OBRA	24
11.1 Ensaios e Testes	24
11.2 Limpeza Final	24
APÊNDICE 1 - PLACA OBRIGATÓRIA DE OBRA	25

ACRÔNIMOS

Além das consagradas pelo uso, as seguintes expressões e abreviaturas serão utilizadas nestas Especificações.

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
ANVISA	Agência Nacional de Vigilância Sanitária
ART	Anotação de Responsabilidade Técnica
ASTM	<i>American Society for Testing and Materials</i>
AWS	<i>American Welding Society</i>
CAU	Conselho de Arquitetura e Urbanismo
CONAMA	Conselho Nacional do Meio Local
CREA	Conselho Regional de Engenharia e Agronomia
DIN	<i>Deutsches Institut für Normung</i>
DRT	Delegacia Regional do Trabalho
GLP	Gás Liquefeito de Petróleo
IN	Instruções Normativas
INMETRO	Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia
IPT	Instituto de Pesquisas Tecnológicas
NBR	Normas da ABNT
NR	Normas Regulamentadoras do Ministério do Trabalho
PCMAT	Programa de Condições e Meio Local de Trabalho
RRT	Registro de Responsabilidade Técnica
SLTI	Secretaria de Logística e Tecnologia da Informação
SPDA	Sistema de Prevenção Contra Descargas Atmosféricas
USI	USIMINAS

SÍMBOLOS e ABREVIATURAS

Além dos consagrados pelo uso, os seguintes símbolos e abreviaturas serão utilizados nestas Especificações.

A	Área	Mat	Material
C	Comprimento	Per	Perímetro
Cob	Cobrimento	Prof	Profundidade
Cpcd	Capacidade	Qtd	Quantidade
DN	Diâmetro nominal	sfc	Se for o caso
e	Espessura	Un	Unidade
h	Altura ou pé-direito	~ _{Conc}	Concreto
i	Inclinação	~ _{Tot}	Total ou somatória das dimensões
L	Largura	Ø	Diâmetro externo

CONCEPÇÃO DO PROJETO

O projeto de readequação compreende a estrutura (madeiramento), telhamento, forro, hidráulica, pintura e limpeza do PNR Cmt 20º GAC L (Amv).

Consistem no escopo de serviços a serem executados: remoção de telhamento; correção da estrutura de telhado (madeiramento); execução de novo telhamento; alvenaria, forro, troca de caixa d'água, calhas, pintura e limpeza.

As intervenções descritas visam restabelecer a funcionalidade do telhado e propiciar bem-estar aos moradores.

Parâmetros

Todas as intervenções de obras deverão obedecer estritamente às indicações de projeto, às normas, às especificações da ABNT e dos fabricantes, em suas versões mais recentes. Caso haja conflito entre as legislações normativas, será consultada a contratante, antes de sua execução.

O projeto básico será fornecido em anexo ao edital e as modificações sugeridas pela contratada deverão ser previamente aprovadas pela contratante.

Disciplina	Projeto Básico
Arquitetura	Planta baixa
	Planta de cobertura

Descrição dos Locais

Para o desenvolvimento do Projeto, devem-se considerar as áreas e proporções de dimensões de cada local, apresentadas nas peças gráficas (Anexo 13), nas quais constam informações sobre área, perímetro e altura do local.

Faseamento

O projeto será executado em 3 (três) fases:

Fase	Atividades
1ª	Vistorias iniciais, medições complementares, elaboração dos projetos executivos e montagem do canteiro de obras
2ª	Demolições, construções e acabamentos
3ª	Vistorias finais, desmontagem do canteiro de obras, elaboração dos projetos de <i>as built</i> (sfc), limpeza final, testes, emissão de laudos e entrega da obra

Vistorias Iniciais

Antes de iniciado qualquer serviço, haverá uma vistoria no local da obra, do canteiro de obras e em suas adjacências, identificando todas as interferências possíveis, como fundações, áreas de circulação, redes de utilidades em funcionamento, cercas, vegetações, local para instalação da placa de obra etc.

A vistoria inicial será acompanhada, no mínimo, pelos fiscais técnico e de contrato da organização militar contratante e pelo responsável técnico da empresa contratada.

As observações técnicas ou gerenciais que redundem em alterações financeiras ou de cronograma serão formalizadas pela contratada e submetidas à contratante para análise.

1. SERVIÇOS TÉCNICOS

1.1 Projetos Executivos

1.1.1 Projeto Executivo

- Proj Exec (ADAP CPOS) - Projeto Executivo Estrutural (cobertura)

A contratada deverá elaborar os seguintes projetos executivos:

Disciplina	Projeto Executivo	Critérios para Quantificação dos Serviços
Estrutural	Planta de Cobertura	Área coberta

Execução

Os projetos executivos deverão conter todas as pranchas para os detalhamentos construtivos necessários e suficientes, em folhas A1.

Serão acompanhados por documentação em formato de texto e gráfico, em folhas A4, contendo todas as pranchas para os detalhamentos construtivos necessários e suficientes, seus quantitativos de materiais, memorial descritivo, especificações técnicas, cálculos estruturais com explicitação das reações de apoio e sobrecargas estimadas, orçamentos, cronogramas e documentações legais e normativas. Todos com timbre da empresa contratada e assinados por responsável técnico.

1.2 Mão de Obra Especializada

(SINAPI - 07/2025 – 90777 - ENGENHEIRO CIVIL DE OBRA JUNIOR COM ENCARGOS COMPLEMENTARES e

SINAPI - 07/2025 – 93572 - ENCARREGADO GERAL DE OBRAS COM ENCARGOS COMPLEMENTARES.

Critérios para Quantificação dos Serviços

Para o gerenciamento e coordenação da obra e para serviços técnicos específicos serão necessários os seguintes profissionais:

Profissional
Engenheiro civil júnior com encargos adicionais
Encarregado de obras com encargos adicionais

Quantidade de horas e meses de efetivo trabalho do engenheiro e do encarregado de obra, respectivamente, registrados em diário de obra.

Execução

O engenheiro deverá estar presente na vistoria inicial, junto com a contratante; durante a execução de trabalhos críticos; e durante as medições e entrega da obra.

O encarregado de obra deverá estar presente durante todos os trabalhos para execução da obra.

Limpeza Inicial

Os trabalhos preliminares iniciarão com uma limpeza inicial pela contratante dos locais da obra, canteiro de obras e adjacências.

1.3 CANTEIRO DE OBRAS

1.3.1 Interdições no Local da Obra e Adjacências

- SINAPI – 98459 - TAPUME COM CHAPA METÁLICA;

-174502 (ADAP SIURB) – Próprio - Andaime tubular fachadeiro com piso metálico e sapatas ajustáveis; e

Execução

Serão interditadas as áreas de obra para movimentação de pessoas e veículos envolvidos, além de outras necessárias a prover segurança das pessoas e proteção das instalações, equipamentos e materiais, desde que previamente aprovadas pela contratante.

A área para carga e descarga de material será acessada pela Rua Coronel João Dias Guimarães.

As ligações provisórias de gás, água, esgoto sanitário, drenagem, energia elétrica e outras necessárias à execução da obra e ao funcionamento do canteiro de obras, estarão concernentes com as normas de segurança de cada sistema e serão previamente aprovadas pela contratante.

A contratada deverá exercer especial vigilância nas instalações provisórias de energia elétrica, a fim de evitar acidentes de trabalho e curtos-circuitos que venham a prejudicar o andamento normal dos serviços da obra, da contratante e de circunvizinhos.

A contratada deverá providenciar um sistema provisório de drenagem, adequado a todas as áreas dos serviços, de modo a impedir a entrada e o acúmulo de águas nesses locais, durante todo o tempo de trabalho. Havendo no local outro sistema de drenagem, este poderá ser aproveitado, desde que esteja dimensionado para tal acréscimo.

O canteiro de obras será instalado no interior do PNR e sua localização, área máxima e acessos serão determinados pela contratante.

A construção do canteiro está condicionada à aprovação de seu projeto, incluindo como conteúdo obrigatório do PCMAT os seguintes itens: croqui de canteiro de obras com indicação das áreas idealizadas; especificação técnica das proteções coletivas e individuais a serem utilizadas; e cronograma de implantação das medidas preventivas definidas no referido Plano.

O canteiro de obras deverá apresentar organização que reflita elevado nível de qualidade e segurança, devendo permanecer limpo ao final de cada jornada.

Segurança do Local da Obra

A segurança interna à área interditada e o controle de entrada e saída de pessoal, material e veículos serão feitos pela contratada. Esse serviço de segurança deve também zelar pela ordem e disciplina em todas as dependências da obra.

A segurança externa à área interditada e o controle de acesso de pessoal e veículos serão realizados pela contratada.

Todo material destinado à aplicação na obra, apoio à construção, máquinas e equipamentos ou entulho será armazenado ou instalado de forma rigorosamente planejada e de acordo com as especificações dos fabricantes e as normas de segurança específicas.

Em nenhuma hipótese, poderá existir qualquer material jogado nas áreas do canteiro sem estar sistematicamente empilhado em local previamente identificado para essa finalidade.

Será feita a imediata retirada de qualquer material encontrado fora dos locais projetados ou a reorganização daqueles cuja armazenagem não se enquadre em padrões de elevada qualidade e produtividade.

Deverá haver no local da obra equipamentos para proteção e combate a incêndio, na forma da legislação em vigor, e fornecimento de água fria filtrada em copos individuais ou descartáveis a todos os colaboradores.

A contratada deverá entregar à contratante uma relação com os dados de todos os seus colaboradores que acessarão o local da obra, mantendo-a atualizada. Os dados necessários e sua forma de apresentação serão estabelecidos pela contratante, antes do início dos trabalhos.

Os andaimes serão instalados para acesso à laje e aos telhados e utilizados para a descida de carga dos resíduos das desmontagens e demolições e a subida do novo telhamento.

O banheiro químico visa dar suporte ao pessoal da obra na falta de instalação sanitária disponível no local da obra.

2. SERVIÇOS PRELIMINARES

2.1 Remoções e Retiradas

- SINAPI - 97647 - REMOÇÃO DE TELHAS DE FIBROCIMENTO METÁLICA E CERÂMICA, DE FORMA MANUAL, SEM REAPROVEITAMENTO;
- SINAPI - 104803 - REMOÇÃO CALHAS E RUFOS, DE FORMA MANUAL, SEM REAPROVEITAMENTO; e
- 0201003024 (Adap AGESUL) – Próprio - REMOÇÃO DE FORRO DE MADEIRA, DE FORMA MANUAL, SEM REAPROVEITAMENTO

Execução

As remoções serão executadas por profissionais habilitados e atendendo às recomendações de segurança e dos respectivos fabricantes.

A localização e demais dados técnicos se encontram nas peças gráficas, conforme planta de arquitetura.

A guarda dos equipamentos e materiais removidos será de responsabilidade da contratada e feita em depósito adequado para sua conservação e segurança, no interior do canteiro de obra, até seu descarte final.

2.3 Retiradas e Descartes de Resíduos

(A.05.000.020999 (ADAP CPOS) - Caçamba Entulho 4m³)

Critérios para Quantificação dos Serviços

Volume total de resíduos das remoções e demolições, acrescido do coeficiente de empolamento para entulho (30%).

Execução

O entulho proveniente da obra, conforme planta de arquitetura, será retirado continuamente para as caçambas apropriadas a cada tipo de resíduo.

As caçambas serão posicionadas o mais próximo possível da obra e em área de fácil movimentação para seu carregamento.

A contratada deverá dar a destinação correta ao bota-fora de resíduo comum, entregando-os para reciclagem ou assentando-os em aterros apropriados.

O entulho que não será reaproveitado na obra será removido para local autorizado pelos órgãos municipais e obedecerá à classificação regulamentadora, conforme tabela de classificação do RCC segundo a Resolução 307/2002 – CONAMA, a seguir.

Tipo	Definição	Exemplos de Resíduos	Destinações
-------------	------------------	-----------------------------	--------------------

Classe A	Reutilizáveis ou recicláveis como agregados	Resíduos de pavimentação e de outras obras de infraestrutura, inclusive solos provenientes de terraplenagem Resíduos de componentes cerâmicos (tijolos, blocos, telhas, placas de revestimento etc.) argamassa e concreto Resíduos oriundos de processo de fabricação e/ou demolição de peças pré-moldadas em concreto (blocos, tubos, meios-fios etc.) produzidas nos canteiros de obras	Reutilização ou reciclagem na forma de agregados, ou encaminhados à área de aterro de resíduos da construção civil, sendo dispostos de modo a permitir a sua utilização ou reciclagem futura
Classe B	Resíduos recicláveis para outras destinações	Plásticos, papel/papelão, metais, vidros, madeiras e outros	Reutilização/reciclagem ou encaminhamento às áreas de armazenamento temporário, sendo dispostos de modo a permitir a sua utilização ou reciclagem futura
Classe C	Não foram desenvolvidas tecnologias ou aplicações economicamente viáveis que permitam a sua reciclagem ou recuperação	Produtos oriundos de gesso	Armazenamento, transporte e destinação final conforme normas técnicas específicas
Classe D	Resíduos perigosos oriundos do processo de construção	Tintas, solventes, óleos e outros, ou aqueles contaminados oriundos de demolições, reformas e reparos de clínicas radiológicas, instalações industriais e outros	Armazenamento, transporte, reutilização e destinação final conforme normas técnicas específicas.

3. ESTRUTURAS

3.1. Estrutura de concreto

(96546 – SINAPI - ARMAÇÃO DE BLOCO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 10 MM – MONTAGEM);

(92759 – SINAPI - ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO UTILIZANDO AÇO CA-60 DE 5,0 MM);

(94970 – SINAPI - CONCRETO FCK = 20 MPA, TRAÇO 1:2,7:3 (EM MASSA SECA DE CIMENTO/ AREIA MÉDIA/ BRITA 1) - PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 600 L); e

Execução

A estrutura tem por finalidade aumentar a altura do pilar de suporte do telhamento da área de serviço. Serão providenciados os equipamentos corretos para cada concretagem, principalmente para seu adensamento, que deve ser iniciado logo após o lançamento do concreto.

A fim de se evitar quaisquer variações de coloração ou textura, serão empregados materiais de qualidade rigorosamente uniforme. Todo o cimento será de uma só marca e , quando o tempo de duração da obra o permitir, de uma só parada de fornecimento. Não será utilizado concreto remisturado. Os agregados serão, igualmente, de coloração uniforme, de uma única procedência e fornecidos de uma só vez, sendo indispensável a lavagem completa dos mesmos.

Não serão utilizados aditivos que contenham cloretos ou qualquer substância que possa favorecer a corrosão das armaduras. De cada fornecimento será retirada uma amostra para comprovações de composição e desempenho. Só serão utilizados os aditivos que tiverem suas propriedades atestadas por laboratório especializado e idôneo.

O transporte do concreto será efetuado de maneira que não haja segregação ou desagregação de seus componentes, nem perda sensível de qualquer deles por vazamento ou evaporação.

O transporte do concreto não excederá ao tempo máximo permitido para seu lançamento, que é de 1,5 (um vírgula cinco) h, contadas a partir do início da mistura na central.

O transporte a longas distâncias só será admitido em veículos especiais dotados de movimentos capazes de manter uniforme o concreto misturado.

Serão utilizados na obra carrinhos de mão com roda de pneu, jericas, caçambas, pás mecânicas, entre outros, para transporte do concreto do caminhão-betoneira ao ponto de descarga ou local da concretagem. Não sendo permitido, em hipótese alguma, o uso de carrinhos com roda de ferro ou borracha maciça.

No caso de utilização de carrinhos ou jericas, o percurso será suave, tais como rampas, aclives e declives, inclusive estrados.

No bombeamento do concreto, deverá existir um dispositivo especial na saída do tubo para evitar a segregação. O diâmetro interno do tubo será, no mínimo, 3 (três) vezes o diâmetro máximo do agregado, quando utilizada brita, e 2,5 (dois vírgula cinco) vezes o diâmetro, no caso de seixo rolado.

Sempre que possível, será escolhido um sistema de transporte que permita o lançamento direto nas formas. Não sendo possível, serão adotadas precauções para manuseio do concreto em depósitos intermediários.

Quando da execução de concreto aparente liso, serão tomadas providências e um rigoroso controle para que as peças tenham um acabamento homogêneo, sem brocas ou manchas.

Quanto ao fornecimento do concreto usinado, estarão programados, junto ao fornecedor, data, horário, volume e intervalo entre caminhões, considerando o dimensionamento de equipes e equipamentos, o tempo de transporte interno no canteiro até o local da concretagem, os requisitos de projeto e o slump test.

Página 17 de 47 O slump test será executado com amostra de concreto depois de descarregar 0,50 (zero vírgula cinco) m³ de concreto do caminhão e em volume aproximado de 30,00 (trinta) l.

Antes de iniciada a concretagem, serão moldados corpos de prova no traço previsto para a estrutura. O controle tecnológico será programado, prevendo-se um moldador para a obra e um tecnólogo para acompanhamento da dosagem e controle dos caminhões da usina. Os corpos serão rompidos de acordo com a norma, e os resultados obtidos serão apresentados à contratante.

Serão moldados, no mínimo, 6 (seis) corpos de prova para cada caminhão de concreto usinado que chegar à obra, para rompimento aos 7, 14 e 28 (sete, catorze e vinte e oito) dias. Todos os custos referentes à execução dos ensaios correrão por conta da contratada.

A concretagem somente será iniciada após a colocação prévia de todas as tubulações e outros elementos exigidos pelos demais projetos.

O concreto será convenientemente adensado após o lançamento, de modo a se evitar as falhas de concretagem e a segregação da nata de cimento.

O adensamento será obtido por meio de vibradores de imersão. Os equipamentos utilizados terão dimensionamento compatível com as posições e os tamanhos das peças a serem concretadas.

Os vibradores de imersão não serão deslocados horizontalmente. A vibração será apenas suficiente para que apareçam bolhas de ar e uma fina película de água na superfície do concreto.

Será evitada a vibração próxima às formas, a menos de 10,00 (dez) cm, no caso de se utilizar vibrador de imersão.

A agulha será sempre introduzida na massa de concreto na posição vertical ou, se impossível, com a inclinação máxima de 45° (quarenta e cinco graus), sendo retirada lentamente para evitar formação de buracos que se encherão somente de pasta. A vibração por camadas será feita de modo que a agulha atinja a camada subjacente para assegurar a ligação duas a duas.

A execução das formas e seus escoramentos devem garantir nivelamento, prumo, esquadro, paralelismo, alinhamento das peças e impedir o aparecimento de ondulações na superfície do concreto acabado.

As formas devem propiciar acabamento uniforme à peça concretada, especialmente nos casos do concreto aparente; as juntas entre as peças de madeira serão vedadas com massa plástica para evitar a fuga da nata de cimento durante a vibração.

Nas formas de tábua maciça, deve ser aplicado, antes da colocação da armadura, produto desmoldante destinado a evitar aderência com o concreto. Não será usado óleo queimado ou outro produto que prejudique a uniformidade de coloração do concreto.

As formas de tábua maciça serão escovadas, rejuntadas e molhadas, antes da concretagem para não haver absorção da água destinada à hidratação do concreto.

O dimensionamento das formas e dos escoramentos será feito de forma a evitar possíveis deformações, devido a fatores ambientais ou provocados pelo adensamento do concreto fresco. As formas serão dotadas das contraflexas necessárias.

Os produtos antiaderentes, destinados a facilitar a desmoldagem, serão aplicados na superfície da forma, antes da colocação da armadura.

Página. As formas serão preparadas de modo que fique assegurada sua resistência aos esforços decorrentes do lançamento e das vibrações do concreto, sem sofrer deformações, fazendo com que, por ocasião da desforma, a estrutura reproduza o determinado em projeto.

Serão tomadas as precauções para evitar recalques prejudiciais provocados no solo ou na parte da estrutura que suporta o escoramento, pelas cargas por este transmitidas.

Os andaimes deverão ser perfeitamente rígidos, impedindo, desse modo, qualquer movimento das formas no momento da concretagem. É preferível o emprego de andaimes metálicos.

As formas devem propiciar acabamento uniforme à peça concretada, especialmente nos casos do concreto aparente, e as juntas entre as peças de madeira serão vedadas com massa plástica para evitar a fuga da nata de cimento durante a vibração.

As formas, para a execução dos elementos de concreto armado aparente, sem a utilização de massa corrida, serão de compensado laminado com revestimento plástico, metálico ou fibra de vidro.

Pontaletes com mais de 3,00 (três) m de altura serão contraventados para impedir a flambagem.

As formas serão mantidas úmidas desde o início do lançamento até o endurecimento do concreto e protegidas da ação dos raios solares por lonas ou filme opaco de polietileno. As formas serão molhadas até a saturação, a fim de evitar a absorção da água de amassamento do concreto.

O alinhamento, o prumo, o nível e a estanqueidade das formas serão verificados e corrigidos permanentemente, antes e durante o lançamento do concreto.

Todas as barras a serem utilizadas na execução do concreto armado deverão passar por um processo de limpeza prévia e estarão isentas de corrosão e defeitos, entre outros.

As armaduras serão adequadamente amarradas a fim de manterem as posições indicadas em projeto, quando do lançamento e adensamento do concreto.

3.1. Estrutura de Madeira

- 22.01.210 (Adap CPOS) – Próprio - Testeira madeira 20cm;

- 010326 (Adap IOPES) – Próprio - Remoção manual de trama de madeira para cobertura, com reaproveitamento; e
- 88239 (Adap SINAPI) – Próprio - TRAMA MADEIRA (RIPA, CAIBRO, TERÇA, PONTALETE).

Execução

O serviço foi dividido em três partes:

- Madeiramento da residência principalmente;
- Madeiramento da cobertura da área de serviço; e
- Madeiramento da garagem.

Receberão testeiros a residência principal e a garagem.

A remoção de trama de madeira envolverá a residência principal, área de serviço e garagem.

A trama de madeira acrescida no projeto (88239) servirá para reforço do madeiramento na residência principal, área de serviço e garagem, como se segue:

- Na residência principal substituir peças defeituosas, aumentar o ângulo de inclinação do telhado e reforçar a estrutura do telhado conforme esboço de projeto;
- Na área de serviço substituir peças defeituosas e criar trama para fixação de manta térmica (espaçamento máximo de 50 cm); e
- Na garagem, substituir peças defeituosas, trocar as terças de 12 cm para 16 cm, diminuir o vão dos caibros (40 cm) e das ripas (garga). É importante manter a estética do madeiramento da estrutura do telhado da garagem.

4. ALVENARIA

- 89290 – SINAPI - ALVENARIA ESTRUTURAL DE BLOCOS CERÂMICOS 14X19X29, (ESPESSURA DE 14 CM), UTILIZANDO PALHETA E ARGAMASSA DE ASSENTAMENTO COM PREPARO EM BETONEIRA;
- 87908 – SINAPI - CHAPISCO APLICADO EM ALVENARIA (COM PRESENÇA DE VÃOS) E ESTRUTURAS DE CONCRETO DE FACHADA, COM EQUIPAMENTO DE PROJEÇÃO. ARGAMASSA TRAÇO 1:3 COM PREPARO EM BETONEIRA 400 L. AF_10/2022; e

- 104235 – SINAPI - EMBOÇO OU MASSA ÚNICA EM ARGAMASSA INDUSTRIALIZADA, PREPARO MECÂNICO E APLICAÇÃO COM EQUIPAMENTO DE MISTURA E PROJEÇÃO DE 1,5 M3/H DE ARGAMASSA EM PANOS DE FACHADA SEM PRESENÇA DE VÃOS, ESPESSURA DE 25 MM, ACESSO POR ANDAIME

A alvenaria servirá para aumentar o ângulo de inclinação do telhado da residência principal (para 32,5%) e na área de serviço (mais 50 cm), além de dar acabamento à referida alvenaria.

A última fiada será preenchida com cinta de amarração de alvenaria moldada in loco, com utilização de bloco canaleta.

Serão utilizados blocos de concreto de vedação nas paredes externas nas dimensões 14,00 x 19,00 x 39,00 (catorze por dezenove por trinta e nove) cm, respectivamente.

Os blocos serão assentados com argamassa mista no traço 1:4 (cal : areia), com adição de 150 (cento e cinquenta) KgF de cimento por m³.

A argamassa de assentamento terá o traço 1:2:8 (cimento: cal hidratada: areia sem peneirar), com juntas de 12,00 (doze) mm de espessura.

Na fixação das paredes ao elemento estrutural serão utilizados ferros-cabelo, os quais podem ser barras dobradas em forma de “U”; barras retas, em ambos os casos com diâmetro de 5,00 (cinco) mm; ou telas de aço galvanizado de malha quadrada 15,00 x 15,00 (quinze por quinze) mm, todos posicionados de duas em duas fiadas, a partir da segunda.

Para levantar a parede, será utilizado, obrigatoriamente, escantilhão como guia das juntas horizontais; a elevação da alvenaria será, preferencialmente, a partir de elementos estruturais (pilares) ou qualquer outro elemento da edificação. Nesse caso, deve-se chapiscar o elemento que ficará em contato com a alvenaria. As fiadas serão individualmente niveladas e apumadas com a utilização de nível de bolha e prumo.

O fornecedor terá uma mentalidade preventiva com relação ao meio local, dispondo de um sistema de queima que se aproveita dos resíduos de madeira e de pó de serra das serrarias circunvizinhas, evitando, assim, o desmatamento de pequenas áreas para este fim.

Serão observados todos os procedimentos de controle de qualidade preconizados em norma (desvios em relação ao esquadro, planeza das faces, determinação das dimensões e outras pertinentes).

Serão observadas as seguintes recomendações, relativas à locação: paredes internas e externas sob vigas serão posicionadas dividindo a sobra da largura do bloco (em relação à largura da viga) para os dois lados; e caso o bloco apresente largura igual ou inferior à da viga, nas paredes externas alinhar pela face externa da viga.

Será aplicado chapisco com argamassa preparada mecanicamente em canteiro, na composição 1:3 (cimento:areia média), com espessura mínima de 5,00 (cinco) mm. Em superfícies bastante lisas, a exemplo das lajes de forro, será adicionado aditivo adesivo ou cola concentrada para chapisco ao traço, nas quantidades indicadas pelo fabricante.

Serão empregados métodos executivos adequados, observando, entre outros: a umidificação prévia da superfície a receber o chapisco, para que não haja absorção da água de amassamento por parte do substrato, diminuindo, por conseguinte, a resistência do chapisco; o lançamento vigoroso da argamassa sobre o substrato; e o recobrimento total da superfície em questão.

O chapisco a ser realizado na região interna deverá receber aditivo impermeabilizante em toda a sua extensão.

Após a cura do chapisco de no mínimo 24 (vinte e quatro) h. A argamassa será preparada mecanicamente.

A aplicação na base chapiscada será feita em chapadas com colher, desempenadeira de madeira ou por equipamento de projeção até a espessura prescrita. Quando do início da cura, sarrafear com régua de alumínio e cobrir todas as falhas. Ao final, o acabamento será feito com esponja densa.

5. ACABAMENTO

5.1. FÔRRO

- 96116 – SINAPI - FORRO EM RÉGUAS DE PVC, FRISADO, PARA AMBIENTES COMERCIAIS, INCLUSIVE ESTRUTURA BIDIRECIONAL DE FIXAÇÃO;
- 96121 – SINAPI - ACABAMENTOS PARA FORRO (RODA-FORRO EM PERFIL METÁLICO E PLÁSTICO; e
- 12842 (Adap ORSE) – Próprio - Manta aluminizada 1 face para subcobertura.

O serviço acima contempla a área de serviço, na sequência: retirada do forro antigo, execução de trama de madeira, instalação de manta aluminizada e execução de forro e roda-forro.

5.2. TELHAMENTOS

- 94443 – SINAPI - TELHAMENTO COM TELHA CERÂMICA DE ENCAIXE, TIPO ROMANA, COM MAIS DE 2 ÁGUAS, INCLUSO TRANSPORTE VERTICAL;

- 94207 – SINAPI - TELHAMENTO COM TELHA ONDULADA DE FIBROCIMENTO E = 6 MM, COM RECOBRIMENTO LATERAL DE 1/4 DE ONDA PARA TELHADO COM INCLINAÇÃO MAIOR QUE 10°, COM ATÉ 2 ÁGUAS, INCLUSO IÇAMENTO; e
- 94219 – SINAPI - CUMEEIRA E ESPIGÃO PARA TELHA CERÂMICA EMBOÇADA COM ARGAMASSA TRAÇO 1:2:9 (CIMENTO, CAL E AREIA), PARA TELHADOS COM MAIS DE 2 ÁGUAS, INCLUSO TRANSPORTE VERTICAL.

Em continuação do item 3.1. (estrutura de madeira), Também é dividido em três partes:

- Telhamento da residência principalmente (telha cerâmica);
- Telhamento da cobertura da área de serviço (telha fibrocimento); e
- Telhamento da garagem (telha cerâmica).

5.3. PINTURA

- 7725 (Adap ORSE) – Próprio - Remoção de pintura látex (raspagem e/ou lixamento e/ou escovação);
- 102193 – SINAPI - LIXAMENTO DE MADEIRA PARA APLICAÇÃO DE FUNDO OU PINTURA;
- 88485 – SINAPI - FUNDO SELADOR ACRÍLICO, APLICAÇÃO MANUAL EM PAREDE, UMA DEMÃO;
- 88489 – SINAPI - PINTURA LÁTEX ACRÍLICA PREMIUM, APLICAÇÃO MANUAL EM PAREDES, DUAS DEMÃOS;
- 102213 – SINAPI - PINTURA VERNIZ (INCOLOR) ALQUÍDICO EM MADEIRA, USO INTERNO E EXTERNO, 2 DEMÃOS.

Execução

A localização e demais dados técnicos se encontram nas peças gráficas, conforme planta de estrutura de cobertura.

O telhamento será em elementos de galvalume, trapezoidal nas duas faces, com isolamento termoacústico, com espuma rígida, em poliuretano injetado, na cor marrom (tipo sanduíche). Com 30,00 mm de espessura, densidade de 35 KgF por m³ e espessura da chapa metálica de 0,5 mm.

Só serão aplicados telhas e acessórios de fabricantes que tenham o certificado de qualidade ISO 9000 ou superior, ou atestado do IPT ou outro que atenda às normas da ABNT, no que couber.

Será obedecido rigorosamente às prescrições do fabricante no que diz respeito aos cuidados com relação a cortes, inclinações, beirais, vãos livres, recobrimentos laterais, longitudinais, fixações, uso de rufos, contrarufos e demais acessórios.

Não será permitido o uso de duas ou mais telhas para cobrir um vão, se o mesmo puder ser coberto com apenas uma.

As tintas utilizadas para aplicação tanto interna quanto externa serão do tipo uso externo, acrílico fosco e rendimento mínimo de 400 m²/18 L, tipo “premium plus”.

A tinta utilizada deverá atender à norma DIN 55649 ou outra norma de sustentabilidade; e deverá ser livre de solventes e odor, e ser de primeira linha.

As superfícies a serem pintadas serão cuidadosamente limpas e adequadamente preparadas para o tipo de pintura a que se destinam.

A eliminação da poeira deverá ser completa, tomando-se precauções especiais contra o levantamento de pó durante os trabalhos até que as tintas sequem inteiramente. As superfícies só poderão ser pintadas quando perfeitamente secas.

Serão adotadas precauções especiais e proteções, tais como o uso de fitas adesivas de PVC e lonas plásticas, no sentido de evitar respingos de tinta em superfícies não destinadas à pintura.

As tintas aplicadas serão diluídas conforme orientação do fabricante e aplicadas nas proporções recomendadas. As camadas deverão ser uniformes, sem escorrimento, falhas ou marcas de pincéis.

A pintura das superfícies metálicas deverá ser com tinta em esmalte sintético (tipo “Coberit Epoxi”, marca “Vedacit” ou similar), que consiste no revestimento final da superfície, protegendo-a da ação das intempéries, evitando sua degradação ou mesmo alteração e promovendo um acabamento estético agradável.

As portas e as grades de ferro receberão pintura esmalte sintético fosca (tipo “Sherwin Williams” ou similar).

As superfícies a serem pintadas serão cuidadosamente limpas e adequadamente preparadas para o tipo de pintura a que se destinam.

A eliminação da poeira deverá ser completa, tomando-se precauções especiais contra o levantamento de pó durante os trabalhos até que as tintas sequem inteiramente. As superfícies só poderão ser pintadas quando perfeitamente secas.

Serão adotadas precauções especiais e proteções, tais como o uso de fitas adesivas de PVC e lonas plásticas, no sentido de evitar respingos de tinta em superfícies não destinadas à pintura.

As tintas aplicadas serão diluídas conforme orientação do fabricante e aplicadas nas proporções recomendadas. As camadas deverão ser uniformes, sem escorrimento, falhas ou marcas de pincéis.

Terá perfeita aderência ao primer, que deverá apresentar sua superfície preparada, retocada, limpa, seca e livre de graxa.

A tinta de acabamento será aplicada em um período entre 10 e 24 (dez a vinte e quatro) h após a aplicação do primer, salvo recomendação do fabricante. Caso o tempo determinado seja ultrapassado, a superfície será lixada para receber a pintura definitiva.

A pintura será executada em duas demãos; cada uma deverá criar uma película com 35,00 (trinta e cinco) microns, quando seca.

A segunda demão será aplicada após a secagem da primeira, com intervalo de tempo entre 16 e 72 (dezesesseis e setenta e duas) h, salvo recomendação do fabricante.

6. HIDRÁULICA

- 102605 – SINAPI - CAIXA D'ÁGUA EM POLIETILENO, 500 LITROS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO;
- 94228 – SINAPI - CALHA EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO NÚMERO 24, DESENVOLVIMENTO DE 50 CM, INCLUSO TRANSPORTE VERTICAL;
- 08.12.007 (Adap FDE) – Próprio - Ligação calha condutor de chapa aço galvanizado nº24 diâmetro 3";
- 89576 – SINAPI - TUBO PVC, SÉRIE R, ÁGUA PLUVIAL, DN 75 MM, FORNECIDO E INSTALADO EM CONDUTORES VERTICAIS DE ÁGUAS PLUVIAIS;
- 89582 – SINAPI - JOELHO 45 GRAUS, PVC, SÉRIE R, ÁGUA PLUVIAL, DN 75 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM CONDUTORES VERTICAIS DE ÁGUAS PLUVIAIS;
- 101664 – SINAPI - ABRAÇADEIRA DE FIXAÇÃO DE BRAÇOS DE LUMINÁRIAS DE 3" - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO; e
- 94227 – SINAPI - CALHA EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO NÚMERO 24, DESENVOLVIMENTO DE 33 CM, INCLUSO TRANSPORTE VERTICAL.

As calhas e rufos serão executados em chapa galvanizada dobrada, espessura 0,50 (zero vírgula cinquenta) mm, corte e inclinação adequados ao escoamento pluvial, emendas a rebite, massa e silicone, transpassadas, estanques às águas de chuva, alinhamento e posicionamento conforme o projeto e fixadas nas barras da estrutura do telhado com suportes metálicos dobráveis.

A fixação dos rufos e contra rufos na alvenaria será feita com a utilização de bucha de nylon, parafusos zincados com cabeça flangeada a cada 50 cm, no máximo.

Referências Normativas

ABNT NBR 5626 - Instalação predial de água fria.

ABNT NBR 5648 - Tubo e conexões de PVC - U com junta soldável para sistemas prediais de água fria – Requisitos.

ABNT NBR 5680 - Dimensões de tubos de PVC rígido.

ABNT NBR 5688 - Tubos e conexões de PVC-U para sistemas prediais de água pluvial, esgoto sanitário e ventilação – Requisitos.

ABNT NBR 7362-1 - Sistemas enterrados para condução de esgoto - Parte 1: Requisitos para tubos de PVC com junta elástica.

ABNT NBR 7362-2 - Sistemas enterrados para condução de esgoto - Parte 2: Requisitos para tubos de PVC com parede maciça.

ABNT NBR 7362-3 - Sistemas enterrados para condução de esgoto - Parte 3: Requisitos para tubos de PVC com dupla parede.

ABNT NBR 7362-4 - Sistemas enterrados para condução de esgoto - Parte 4: Requisitos para tubos PVC com parede de núcleo celular.

ABNT NBR 7367 - Projeto e assentamento de tubulações de PVC rígido para sistemas de esgoto sanitário.

ABNT NBR 7542 - Tubo de cobre médio e pesado, sem costura, para condução de água.

ABNT NBR 7531 - Anel de borracha destinado a tubos de concreto simples ou armado para esgotos sanitários - determinação da absorção de água.

ABNT NBR 7968 - Diâmetros nominais em tubulações de saneamento nas áreas de rede de distribuição, adutoras, redes coletoras de esgoto e interceptores – Padronização.

ABNT NBR 8070 - Luva para tubo coletor de fibrocimento para esgoto sanitário – Especificação.

ABNT NBR 8071 - Anel de borracha para tubo coletor de fibrocimento para esgoto sanitário – Especificação.

ABNT NBR 8160 - Sistemas prediais de esgoto sanitário – Projeto e execução.

ABNT NBR 8219 - Tubos e conexões de PVC - Verificação do efeito sobre a água.

ABNT NBR 9051 - Anel de borracha para tubulações de PVC rígido coletores de esgoto sanitário – Especificação.

ABNT NBR 9648 - Estudo de concepção de sistemas de esgoto sanitário – Procedimento.

ABNT NBR 9814 - Execução de rede coletora de esgoto sanitário – Procedimento.

ABNT NBR 9821 - Conexões de PVC rígido de junta soldável para redes de distribuição de água – Tipos - Padronização.

ABNT NBR 10569 - Conexões de PVC rígido com junta elástica, para coletor de esgoto sanitário - Tipos e dimensões – Padronização.

ABNT NBR 10570 - Tubos e conexões de PVC rígido com junta elástica para coletor predial e sistema condominial de esgoto sanitário - Tipos e dimensões – Padronização.

ABNT NBR 10844 - Instalações prediais de águas pluviais – Procedimento.

ABNT NBR 12483 - Chuveiros elétricos – Padronização.

ABNT NBR 14208 - Sistemas enterrados para condução de esgotos - Tubos e conexões cerâmicas com junta elástica – Requisitos.

ABNT NBR 14877 - Ducha higiênica – Requisitos e métodos de ensaio.

ABNT NBR 14878 - Ligações flexíveis para aparelhos hidráulicos sanitários – Requisitos e métodos de ensaio.

ABNT NBR 15097-2 - Aparelhos sanitários de material cerâmico – Parte 2: Procedimentos para instalação.

ABNT NBR 15206 - Instalações hidráulicas prediais – Chuveiros ou duchas – Requisitos e métodos de ensaio.

ABNT NBR 15704-1 - Registro – Requisitos e métodos de ensaio – Parte 1: Registros de pressão.

ABNT NBR 15705 - Instalações hidráulicas prediais – Registro de gaveta – Requisitos e métodos de ensaio.

ABNT NBR 15857 - Válvula de descarga para limpeza de bacias sanitárias – Requisitos e métodos de ensaio.

Normas Regulamentadoras do Capítulo V - Título II, da CLT, relativas à segurança e medicina do trabalho.

DMAE - Código de instalações hidráulicas.

Resolução CONAMA 377 - Licenciamento ambiental simplificado de sistemas de esgotamento sanitário.

ABNT NBR 11003 - Tintas — Determinação da aderência.

ABNT NBR 11702 - Tintas para construção civil – Tintas para edificações não industriais – Classificação.

ABNT NBR 12554 - Tintas para edificações não industriais – Terminologia

ABNT NBR 13245 - Tintas para construção civil — Execução de pinturas em edificações não industriais — Preparação de superfície.

ABNT NBR 5640 – Telha estrutural de fibrocimento.

ABNT NBR 6120 – Cargas para o cálculo de estruturas de edificações.

7. ENTREGA DA OBRA

Limpeza Final

(SINAPI - 9537 - LIMPEZA FINAL DA OBRA)

Após a realização de todos os testes nas instalações e o aceite da obra, será efetuada a limpeza final de toda a obra, removendo todo material e entulho, antes da entrega da obra. Os resíduos provenientes deverão ser destinados a áreas apropriadas definidas pelo município.

Município de Caçapava/SP, 17 de março de 2026.

Documento assinado digitalmente
 **SERVULO ANDRADE DE SOUZA**
Data: 17/09/2026 15:55:14-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Sérvulo Andrade de Souza – 1º Ten R1
Engenheiro Civil - CREA: 5060460240