



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DO ABC
Comissão Especial de Licitação**

Processo nº 23006.011170/2023-60

ANEXO XVIII

MEMORIAL DESCRITIVO

**CONTRATAÇÃO DE EMPRESA DE ENGENHARIA PARA A ELABORAÇÃO DE PROJETOS
EXECUTIVOS E EXECUÇÃO DE OBRAS DE ADEQUAÇÃO DOS SISTEMAS DE PROTEÇÃO E
COMBATE A INCÊNDIOS DO CAMPUS SÃO BERNARDO DO CAMPO**

**UFABC
CAMPUS SÃO BERNARDO DO CAMPO**

JUNHO/2023



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DO ABC
Comissão Especial de Licitação

Processo nº 23006.011170/2023-60

SUMÁRIO

A. OBJETO	3
B. ETAPAS DE EXECUÇÃO	3
C. GENERALIDADES	7
D. PROJETOS	11
E. SERVIÇOS PRELIMINARES.....	12
F. MOVIMENTO DE TERRA.....	14
G. CONTROLE TECNOLÓGICO	14
H. FUNDAÇÕES.....	16
I. SUPERESTRUTURA.....	17
J. ALVENARIA.....	28
K. INSTALAÇÕES DE COMBATE A INCÊNDIO	30
L. ESQUADRIAS E PORTAS	36
M. PINTURAS	37
N. ENTREGA DA OBRA	41



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DO ABC
Comissão Especial de Licitação**

Processo nº 23006.011170/2023-60

A. OBJETO

O presente memorial descritivo tem por objeto definir especificações para a execução de obras e serviços de engenharia na UNIVERSIDADE FEDERAL DO ABC e é complementar, sendo parte integrante e indissociável ao Anexo XIII do presente Edital, denominado Caderno de Encargos e Critérios de Medição.

O objeto é caracterizado pela contratação de empresa de engenharia para a elaboração de projetos executivos e execução de obras de adequação dos sistemas de proteção e combate a incêndios do campus São Bernardo do Campo.

Atualmente, o campus possui instalações de proteção e combate a incêndios que não foram totalmente concluídas e dispõe de um novo projeto de segurança aprovado junto ao Corpo de Bombeiros do Estado de São Paulo. Essa situação resulta na necessidade de execução de adequações e complementações para que as instalações sejam concebidas de acordo com o atual projeto.

B. ETAPAS DE EXECUÇÃO

O objeto da obra pode ser compreendido pelas seguintes 16 etapas de execução:

- mobilização e canteiro de obras;
- desenvolvimento dos projetos executivos;
- construção da infraestrutura externa de canaletas de piso;
- construção e instalações da sala de máquinas do reservatório;
- instalação da rede de tubulação de hidrantes externa entre os blocos;
- adequações das redes de tubulações de hidrantes internas dos blocos;
- instalações de adequação do sistema de água de reuso do campus;
- instalação da infraestrutura e rede de alarme de incêndio entre os blocos;
- instalação da infraestrutura e redes de alarme de incêndio internas dos blocos;
- instalação da infraestrutura e iluminação de emergência interna dos blocos;
- adequação do corredor do bloco Zeta;
- adequação e instalação de guarda-corpos;
- adequação das portas corta-fogo;
- adequação das condições de proteção passiva do auditório;
- isolamento dos *shaft*; e
- instalação da sinalização visual.

B1. MOBILIZAÇÃO E CANTEIRO DE OBRAS

A universidade disponibilizará um espaço, que contempla edificação específica, para a mobilização da contratada e organização do canteiro de obras.

A primeira ação da contratada será providenciar a mobilização da equipe de campo e a organização do canteiro de obras. Será necessário providenciar as ligações provisórias de água e energia elétrica; a realização de revisão geral das instalações de água, esgoto, energia elétrica e lógica/telefonía; a revisão da cobertura; instalação de chuveiros elétricos; e execução da higienização geral do canteiro de obras.

Durante o período de uso, a contratada ficará responsável por toda organização, manutenção, higienização e segurança do espaço disponibilizado.

B2. DESENVOLVIMENTO DOS PROJETOS EXECUTIVOS

A segunda ação da contratada será a realização de um levantamento detalhado das condições atuais das instalações e das características construtivas do campus, por meio do acesso a documentos, projetos e vistorias de campo. Com base nesses levantamentos e a apresentação de fichas técnicas e catálogos contendo soluções de mercado, a equipe de projeto se reunirá com a fiscalização para definir as premissas de projeto. Os projetos serão desenvolvidos com base nas premissas estabelecidas; projeto de segurança



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DO ABC
Comissão Especial de Licitação**

Processo nº 23006.011170/2023-60

aprovado no Corpo de Bombeiros; projetos dos prédios e instalações existentes; e catálogos dos equipamentos selecionados.

Os projetos objetivam implementar o pleno atendimento à legislação e normas técnicas nas instalações de proteção e combate a incêndios do campus; promover a discussão dos projetistas com os representantes da universidade para atender as necessidades específicas da instituição; e detalhar os componentes e processos de execução das instalações para fundamentar e organizar a fase de execução da obra.

B3. CONSTRUÇÃO DA INFRAESTRUTURA EXTERNA DE CANALETAS DE PISO

Devido à necessidade de encaminhamento da rede de tubulação de hidrantes do reservatório até os blocos e da interligação das centrais de alarme de incêndio dos blocos até as repetidoras da portaria, será construído um circuito de canaletas no piso em concreto pré-fabricado. Serão removidas cinco faixas de blocos de concreto intertravado do piso; realizada a escavação; compactação; base de brita; posicionamento das canaletas; reaterro nas laterais; recolocação das duas faixas laterais de piso intertravado; intertravamento entre as canaletas; execução das conexões de tubulação de drenagem; e a instalação das tampas cegas e tipo grelha a cada 20 metros. As dimensões externas da canaleta serão 0,60 x 0,57 m e as dimensões úteis de 0,40 x 0,40 m.

B4. CONSTRUÇÃO E INSTALAÇÕES DA SALA DE MÁQUINAS DO RESERVATÓRIO

Será construída uma edificação em estrutura de concreto armado, moldada no local, engastada sobre a laje de cobertura da atual sala de máquinas das bombas. O fechamento será em alvenaria de blocos de concreto, revestidas de chapisco, emboço e reboco. A laje será impermeabilizada com manta asfáltica, sob proteção mecânica. Será executado contrapiso, instalados sistemas de iluminação de serviço e de emergência, instaladas tomadas de serviço, porta, escada de acesso aos reservatórios e demais instalações necessárias. A sala será preparada para abrigar duas novas bombas (principal e reserva) para a rede de hidrantes, juntamente com uma bomba de pressurização da rede. Também serão instaladas duas novas bombas (principal e reserva) para o sistema de recalque de água de reuso. Um sistema dosador de coloração da água automático será instalado junto à rede de utilização, mediante o acionamento por sensor de fluxo. O sistema de filtragem e cloração da água será remanejado para junto à nova posição das bombas. Serão construídos novos painéis elétricos: um painel de distribuição; um painel de comando das bombas do sistema de hidrantes; e um painel para o sistema de recalque da água de reuso. Na sala de máquinas serão instalados também um gerador de energia (75 KVA) + reservatório de diesel, para alimentação elétrica de emergência das bombas. A lógica de funcionamento utilizará sensores de pressão e de fluxo, instalados na rede, além do intertravamento entre as bombas para desligar as demais quando a bomba principal de combate a incêndio for acionada.

B5. INSTALAÇÃO DA REDE DE TUBULAÇÃO DE HIDRANTES EXTERNA ENTRE OS BLOCOS

A nova rede de tubulação de água dos hidrantes entre os blocos será instalada no novo circuito de canaletas de piso. Será construída em tubos de aço carbono galvanizados, pintados, com costura e unidos por conexões do tipo ranhurada. Os tubos serão posicionados em suportes de aço carbono galvanizados a fogo.

B6. ADEQUAÇÕES DAS REDES DE TUBULAÇÕES DE HIDRANTES INTERNAS DOS BLOCOS

As tubulações de água dos hidrantes existentes, localizadas no interior dos blocos, serão mantidas, porém há a necessidade de execução de algumas adequações para atender ao novo projeto aprovado pelo Corpo de Bombeiros do Estado de São Paulo. Todos os trechos enterrados deverão ser eliminados, mantendo-se apenas os aparentes. Os trechos enterrados que forem inutilizados, deverão ser devidamente capeados e o piso do local reconstruído. Os novos trechos deverão ser executados no novo sistema adotado, tipo ranhurado. Os tubos deverão ser previamente pintados na cor vermelha, porém as conexões serão mantidas nas cores originais.



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DO ABC
Comissão Especial de Licitação**

Processo nº 23006.011170/2023-60

B7. INSTALAÇÕES DE ADEQUAÇÃO DO SISTEMA DE ÁGUA DE REUSO DO CAMPUS

Devido o sistema de água de reuso não estar em funcionamento, inclusive com a falta de alguns componentes, serão aproveitados os componentes e instalações existentes, porém será executada uma nova tubulação para interligação das novas bombas de água ao sistema. Também serão remanejadas as instalações existentes da atual casa de máquinas para a nova edificação a ser construída. Além disso, serão realizadas conexões para a instalação de sistemas complementares, como o de coloração e identificação de fluxo.

B8. INSTALAÇÃO DA INFRAESTRUTURA E REDE DE ALARME DE INCÊNDIO ENTRE OS BLOCOS

O novo projeto aprovado pelo Corpo de Bombeiros do Estado de São Paulo contempla a instalação de painéis repetidores de alarme de incêndio na portaria, para cada um dos blocos. Será instalada uma infraestrutura completa em eletroduto, pesado, roscado, galvanizado a fogo e condutes em alumínio, com índice de proteção adequado para resistir às intempéries e riscos mecânicos. Serão instaladas abraçadeiras de fixação galvanizadas a fogo, fixadas em suportes metálicos galvanizados a fogo que suportarão também a rede de tubulação de água dos hidrantes. Os eletrodutos deverão ser previamente pintados na cor vermelha, porém os condutes e conexões serão mantidos nas cores originais.

B9. INSTALAÇÃO DA INFRAESTRUTURA E REDES DE ALARME DE INCÊNDIO INTERNAS DOS BLOCOS

Devido à necessidade de atendimento ao novo projeto aprovado no Corpo de Bombeiros do Estado de São Paulo, será necessária a execução de nova infraestrutura de eletrodutos. De acordo com o projetista, a ligação deverá ser do tipo A em cada bloco. Os eletrodutos deverão ser previamente pintados na cor vermelha, porém os condutes e conexões serão mantidos nas cores originais. Será instalado um painel de alarme endereçável em cada bloco e seu respectivo painel repetidor na portaria. Serão instalados cabeamentos blindados para ligação dos sensores de temperatura, sensores de fumaça, acionadores manuais e sinalizadores audiovisuais. A configuração lógica da central permitirá a definição de diferentes níveis de acesso, registros de ocorrências, diferentes tipos de sinalização (atenção e abandono), sinalização para acionamento dos elevadores e acionamento de posicionamento de emergência, além de possibilidade de localização exata do ponto de disparo do alarme. O cabeamento e equipamentos existentes que não forem utilizados serão removidos e entregues à universidade.

B10. INSTALAÇÃO DE INFRAESTRUTURA E ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA INTERNA DOS BLOCOS

Para a instalação dos pontos de iluminação de emergência determinados pelo novo projeto aprovado no Corpo de Bombeiros do Estado de São Paulo, será instalado um circuito elétrico em cada pavimento, de cada bloco, aproveitando a infraestrutura existente da iluminação dos corredores, para alimentar os pontos de iluminação determinados no projeto. O circuito será instalado no mesmo painel do circuito de iluminação dos corredores. O cabeamento e equipamentos existentes que não forem utilizados serão removidos e entregues à universidade.

B11. ADEQUAÇÃO DO CORREDOR DO BLOCO ZETA

Em atendimento ao novo projeto aprovado no Corpo de Bombeiros de São Paulo, o corredor do primeiro pavimento do Bloco Zeta deverá permitir a evacuação do prédio pelas duas escadarias existentes. Será necessária a abertura das paredes de *Dry-Wall* existentes no corredor, a instalação de uma estrutura metálica para a adequação do nível do piso e a execução das adequações das instalações e acabamentos em parte do corredor.

B12. ADEQUAÇÃO E INSTALAÇÃO DE GUARDA-CORPOS

De modo a atender a legislação e normas de segurança, deverão ser adequados e instalados alguns guarda-corpos em ambientes externos e internos do campus.



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DO ABC
Comissão Especial de Licitação**

Processo nº 23006.011170/2023-60

B13. ADEQUAÇÃO DAS PORTAS

Em atendimento ao novo projeto aprovado no Corpo de Bombeiros do Estado de São Paulo, serão removidas portas simples e instaladas portas corta-fogo nos locais determinados no projeto. Em alguns pontos, as portas serão mantidas, porém haverá a necessidade de inversão do sentido de abertura e/ou a instalação de barra antipânico.

B14. ADEQUAÇÃO DAS CONDIÇÕES DE PROTEÇÃO PASSIVA DO AUDITÓRIO

Em atendimento à Instrução Técnica nº 09/2019 do Corpo de Bombeiros do Estado de São Paulo, os materiais de acabamento do auditório deverão atender a classificação II-A, III-A e IV-A, dependendo da situação, para resistência ao fogo.

Deverão ser realizados tratamentos específicos no forro, carpetes, revestimento das paredes, poltronas e portas, para que essa exigência seja atendida.

Deverão ser utilizadas técnicas, equipamentos, andaimes, materiais, materiais de proteção e isolamento que garantam a execução do serviço e não ocasionem nenhum dano às instalações da universidade. As instalações deverão ser entregues nas mesmas condições que estavam antes do início da execução, inclusive quanto às condições de limpeza.

Deverão ser seguidas as Normas Brasileiras, Instruções Técnicas do Corpo de Bombeiros e recomendações dos fabricantes de materiais dedicados a essa finalidade.

O serviço deverá ser executado por empresa e profissionais técnicos especializados.

Deverão ser fornecidos certificados, laudos, relatórios de aplicação e ensaios, e ART/RRT dos responsáveis técnicos pela execução do serviço e fornecimento do material, a critério da Fiscalização.

B15. ISOLAMENTO DOS SHAFT

Em atendimento à Instrução Técnica nº 09/2019 do Corpo de Bombeiros do Estado de São Paulo, os pavimentos dos Blocos deverão ser isolados, não sendo permitida a existência de vãos de passagem nas lajes.

Deverão ser providenciadas as selagens corta-fogo, tipo *FireStop*, nos vãos dos *shaft* dos Blocos, para garantir o isolamento entre os pavimentos.

Deverão ser utilizadas técnicas, equipamentos, andaimes, materiais, materiais de proteção e isolamento que garantam a execução do serviço e não ocasionem nenhum dano às instalações da universidade. As instalações deverão ser entregues nas mesmas condições que estavam antes do início da execução, inclusive quanto às condições de limpeza.

Deverão ser seguidas as Normas Brasileiras, Instruções Técnicas do Corpo de Bombeiros e recomendações dos fabricantes de materiais dedicados a essa finalidade.

O serviço deverá ser executado por empresa e profissionais técnicos especializados.

Deverão ser fornecidos certificados, laudos, relatórios de aplicação e ensaios, e ART/RRT dos responsáveis técnicos pela execução do serviço e fornecimento do material, a critério da Fiscalização.

B16. INSTALAÇÃO DA SINALIZAÇÃO VISUAL

Em atendimento ao novo projeto de segurança aprovado no Corpo de Bombeiros do Estado de São Paulo, será necessária a instalação de sinalização visual, conforme especificado no projeto, normas técnicas e Instruções Técnicas do Corpo de Bombeiros do Estado de São Paulo.



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DO ABC
Comissão Especial de Licitação**

Processo nº 23006.011170/2023-60

Deverão ser fornecidos certificados, laudos, relatórios de aplicação e ensaios, a critério da fiscalização.

C. GENERALIDADES

Havendo divergências entre este memorial e o Anexo XIII - Caderno de Encargos e Critérios de Medição, prevalecerão as informações contidas no referido Anexo XIII - Caderno de Encargos e Critérios de Medição.

A obra em seus mínimos detalhes deverá ser executada rigorosamente, de acordo com os projetos, memorial descritivo, legislação e normas técnicas da ABNT.

Em caso de divergências entre desenhos/projetos prevalecerão os de maior escala.

Em caso de divergências entre desenhos e memoriais, prevalecerão os desenhos executivos.

Em caso de divergência destes com o memorial dos projetistas, deverá prevalecer aquele que represente melhor técnica, melhor qualidade e estiver de acordo com as Normas da ABNT ou a ela mais se aproximar.

Todos os materiais a serem empregados na obra deverão ser de primeira qualidade e adquiridos conforme as especificações descritas no projeto e de acordo com as normas brasileiras da ABNT. O mesmo se aplica aos serviços a serem executados.

A mão-de-obra deverá ser de primeira qualidade e especializada, quando necessário, objetivando o acabamento esperado da obra.

Deverá ser obedecido o disposto em legislação relativa à Segurança e Higiene do Trabalho, em especial a NR-18, sobre Condições e Meio Ambiente do Trabalho na Indústria da Construção Civil.

A execução será realizada conforme cronograma e liberação de áreas a serem realizadas pela universidade, de modo a diminuir ao máximo a necessidade de interrupção das atividades da comunidade acadêmica.

Algumas atividades deverão ser executadas em dias e horários especiais, com agendamento prévio junto à Fiscalização.

O conjunto de especificações técnicas, apresentado, determina as condições gerais, e mínimas, a serem atendidas pela Contratada na execução dos serviços de Construção Civil indicados no projeto.

A especificação técnica contém informações complementares aos desenhos e planilhas e possibilitam uma compreensão completa do serviço requisitado.

Além disso, o conjunto poderá conter especificações técnicas de serviços não pertencentes ao escopo de serviços original, mas que eventualmente venham a ser solicitados e contratados pela Contratante no decorrer da obra.

Pelo menos uma cópia do conjunto destas especificações deverá permanecer no recinto do canteiro de obras com a condição obrigatória de que os engenheiros e técnicos da Contratada, envolvidos na obra, tenham pleno conhecimento e ciência da mesma.

C1. NORMAS E DOCUMENTOS APLICÁVEIS

Além das informações contidas no projeto (desenhos, planilhas, especificações técnicas), os serviços deverão atender também às condições ou exigências contidas nas últimas revisões, ou últimas edições, dos seguintes documentos:

- Normas Técnicas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT).



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DO ABC
Comissão Especial de Licitação**

Processo nº 23006.011170/2023-60

- Normas estrangeiras (ASTM, DIN, NFPA etc.) no caso de omissão de normas nacionais relativas ao objeto da especificação, ou quando mencionadas.
- Normas, *Guidelines*, Standards ou exigências específicas da Contratante.
- Manuais, catálogos técnicos, publicações ou qualquer outro documento com especificações, instruções e recomendações do fabricante/fornecedor dos materiais e serviços ou de associação representativa do grupo de fabricantes/fornecedores.
- Legislações Federais, Estaduais e Municipais; e Legislação Ambiental pertinentes ao objeto da especificação.

C2. MATERIAL PARA APROVAÇÃO DA FISCALIZAÇÃO

Sempre que solicitado pela Fiscalização e conforme indicado nas especificações técnicas ou no escopo de serviços, deverão ser fornecidos os seguintes materiais para aprovação da Fiscalização, antes da execução dos serviços e compra de materiais:

- Amostras de materiais a serem aplicados.
- Amostras de materiais aplicados.
- Execução de protótipo de elementos construtivos e, eventualmente, de protótipos de ambientes completos para aprovação do padrão da qualidade do serviço pela Fiscalização.
- Catálogos e manuais técnicos de aplicação, instalação, manutenção, etc., do fabricante / fornecedor do material / serviço.
- Certificado de garantia do fabricante / fornecedor.
- Cartelas ou mostruários de cores e padrões do fabricante / fornecedor.

C3. ESTOQUE DE MANUTENÇÃO

Quando indicado nas especificações técnicas, deverá ser fornecida uma quantidade adicional de material para estoque de manutenção.

Este material deverá ser fornecido em caixas ou embalagens fechadas, devidamente identificadas e deverá pertencer ao mesmo lote de fabricação do material aplicado.

O fornecimento de materiais para estoque de manutenção, quando solicitado, deverá estar incluso no custo do serviço e deverá limitar-se ao material principal, não sendo necessários os materiais secundários, os materiais de aplicação e os materiais de acabamento (colas, adesivos, mastiques, ceras etc.).

C4. MANUSEIO, ARMAZENAGEM E MOVIMENTAÇÃO DE MATERIAIS

Todas as condições físicas, ambientais, de salubridade, de proteção e segurança no manuseio, armazenagem e movimentação de materiais empregados na obra deverão seguir rigorosamente aos seguintes itens:

- Especificação técnicas.
- Recomendações do fabricante / fornecedor do material / serviço.
- Cláusulas do Termo de Garantia do material.
- Normas da ABNT.
- Normas estrangeiras (ASTM, DIN, NFPA etc.) no caso de omissão de normas nacionais relativas ao objeto da especificação, ou quando mencionadas.
- Normas Regulamentadoras ou qualquer outra legislação pertinente do Ministério do Trabalho.
- Norma Regulamentadora - NR 18 – Condições e Meio Ambiente do Trabalho na Indústria da Construção – aplicando-se a versão mais recente, se houver.

C5. LEGISLAÇÃO AMBIENTAL

Em caso de manipulação, armazenagem ou movimentação de materiais perigosos (inflamáveis, tóxicos, explosivos etc.) deverá ser seguida toda legislação específica para estes casos, entre elas:



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DO ABC
Comissão Especial de Licitação**

Processo nº 23006.011170/2023-60

- Uso de equipamento proteção individual (EPIs) compatíveis com os materiais manuseados, armazenados e movimentados.
- Tempo (período) máximo de armazenagem recomendado pelo fabricante.
- Prazo de Validade.
- Em caso de armazenagens, deverá ser consultada a Fiscalização a respeito das sobrecargas admissíveis nos locais (terreno, pavimentação, laje, piso etc.) onde se deseja estocar o produto.

Os resíduos gerados pela Contratada e subcontratadas deverão ser: segregados, classificados, armazenados e transportados para disposição final, seguindo os procedimentos do plano de gerenciamento de resíduos da construção civil – PGRCC e da legislação vigente.

C6. CONDIÇÕES DE APLICAÇÃO

Todas as condições de aplicação (físicas, ambientais etc.) deverão seguir rigorosamente as recomendações das especificações técnicas e dos fabricantes / fornecedores, devendo estas últimas prevalecer sobre as primeiras em caso de divergências.

C7. PROTEÇÃO

A Contratada deverá providenciar a proteção dos serviços executados, ou em execução, contra qualquer evento de obra que possa danificá-los.

O custo das proteções deverá estar incluso no custo do serviço. Qualquer ocorrência ocasionada pelo não atendimento deste item deverá ser reparada ou refeita pela Contratada, quantas vezes forem necessárias, sem ônus à Contratante e sem prejuízo ao cronograma da obra, até a aceitação do serviço pela Fiscalização.

C8. ENSAIOS E TESTES

A Contratada deverá providenciar, sempre que solicitada pela Fiscalização, a execução de todos os ensaios e testes indicados nas especificações técnicas, por firmas especializadas (IPT, Falcão Bauer ou outro órgão qualificado e com aprovação prévia da Fiscalização).

O custo dos testes e ensaios deverá estar incluído no custo do serviço correspondente, exceto os apresentados em item específico na planilha orçamentária.

C9. SUBSTITUIÇÕES

Todo o material especificado só poderá ser substituído por outro se houver a aprovação por escrito da Fiscalização e desde que o material proposto na substituição siga o critério da equivalência ao material substituído, nos seguintes aspectos:

- Qualidade.
- Garantia e assistência técnica.
- Resistência física, química, etc.
- Aspecto visual.
- Preço (material e mão de obra).
- Prazo de entrega e execução.

C10. GARANTIA E ASSISTÊNCIA TÉCNICA

Todos os serviços deverão ter garantia e assistência técnica, conforme prazos estabelecidos pela legislação, ou por contrato particular para prazos maiores que os estabelecidos por lei. O período de garantia será iniciado a partir do Recebimento Provisório da obra.



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DO ABC
Comissão Especial de Licitação**

Processo nº 23006.011170/2023-60

C11. MATERIAIS

Todos os materiais a serem utilizados na obra deverão ter as seguintes características:

- Materiais novos sem utilização anterior e de primeira linha.
- Cores, padrões e acabamentos, conforme especificado, ou definido e aprovado pela Fiscalização.
- Atender rigorosamente ao projeto e aos documentos listados no item Normas e documentos aplicáveis desta especificação.
- Antes da sua utilização deverão estar em caixas ou embalagens fechadas e claramente identificadas.
- Atender a lista de Fabricantes/Fornecedores aceitos de cada especificação.
- Todos os materiais secundários (cantoneiras, fitas, chapas etc.), de fixação (tirantes, pendurais, parafusos, buchas, arruelas, grampos etc.), de consumo (estopas, panos etc.), de arremate (mastiques, calafetadores, espumas, borrachas etc.) e qualquer outro material necessário para a realização completa do serviço, deverão ser considerados pela Contratada no fornecimento e no custo do serviço correspondente.
- Todos os materiais, equipamentos ou instalações provisórias, necessários para a realização completa dos serviços, tais como: andaimes, plataformas, balancins, escoramentos, cimbramentos, equipamentos de transporte e segurança, escadas etc., deverão ser considerados pela Contratada no fornecimento e no custo do serviço correspondente.
- Toda a perda de materiais, refazimento de serviços, troca de materiais, deverão ser consideradas pela Contratada no fornecimento e no custo do serviço correspondente.

C12. FORNECIMENTO, EXECUÇÃO, INSTALAÇÃO OU APLICAÇÃO

O fornecimento, execução, instalação ou aplicação dos serviços deverá atender aos seguintes itens, entre outros:

- Documentos do projeto (desenhos, especificações técnicas, escopo de serviços, planilhas de materiais etc.)
- Normas Brasileiras (ABNT).
- Normas Estrangeiras (DIN, ASTM, NFPA etc.) na falta de norma brasileira específica, ou quando mencionados.
- Manuais, catálogos técnicos, recomendações do fabricante / fornecedor.
- Legislação federal, estadual e municipal.
- Legislação ambiental.
- Técnica desenvolvida pela prática de profissionais, de comprovada eficiência e qualidade.
- A mão-de-obra empregada para execução de cada serviço deverá ser experiente e especializada no serviço requerido.
- Fornecimento, execução, instalação ou aplicação de qualquer serviço deverá levar em conta toda e qualquer atividade necessária para a realização completa do serviço, dentro do padrão de qualidade projetado e exigido para a obra, mesmo que não mencionada ou explicitada nos desenhos, especificações etc.
- Qualquer dúvida que surja a respeito do fornecimento, execução, instalação ou aplicação de um serviço, deverá ser esclarecida pela Fiscalização, ou, dependendo da complexidade do problema, por consultor ou mesmo pelo fabricante / fornecedor. A Contratada só poderá iniciar, ou continuar, o serviço após o esclarecimento da dúvida e a liberação formal. As solicitações por esclarecimentos deverão ocorrer em tempo hábil suficiente para não alterar o prazo previsto no cronograma da obra para a conclusão do serviço específico.
- Todo e qualquer serviço deverá ser desenvolvido sempre dentro das normas de segurança específicas de cada serviço e sempre de acordo com a legislação do Ministério do Trabalho.
- Todo e qualquer serviço deverá ser executado dentro do prazo estabelecido em cronograma físico/ financeiro, ficando a Contratada sujeita as sanções cabíveis em caso de não execução de itens específicos dentro do prazo programado.



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DO ABC
Comissão Especial de Licitação**

Processo nº 23006.011170/2023-60

C13. CONSIDERAÇÕES GERAIS

As normas da ABNT indicadas nas especificações técnicas são uma referência mínima para o fornecimento, execução, instalação, aplicação, ensaio, procedimentos etc., dos materiais e serviços objetos da especificação. Porém, todas as normas da ABNT vigentes e pertinentes devem ser consideradas, mesmo que não mencionadas ou explicitadas no texto da especificação.

A Contratada deverá analisar e apontar todas as interferências que eventualmente venham a ocorrer entre estrutura, dutos, elementos construtivos, tubulações, equipamentos etc.; e deverá resolvê-las antes ou depois da execução dos serviços, caso não tenham sido detectadas previamente, sem ônus à Contratante, à Fiscalização ou à Projetista. Solução alternativa deverá ser sempre aprovada pela Fiscalização, antes da sua execução.

A Contratada será responsável também pela coordenação de todas as atividades da obra incluindo as suas e as atividades das subcontratadas, de modo a evitar qualquer interferência ou descoordenação entre essas atividades e consequentes retrabalhos, atrasos de cronograma etc.

Qualquer serviço que apresente defeito ou desconformidade com as especificações do projeto, normas, legislações, recomendações do fabricante / fornecedor etc., estará passível de reprovação pela Fiscalização, seja em que estágio ou etapa de execução estiver o trabalho. Neste caso, o serviço deverá ser reparado, ou refeito, quantas vezes forem necessárias, por conta e responsabilidade da Contratada, sem ônus à Contratante e sem prejuízo do cronograma da obra, até que o serviço seja aceito pela Fiscalização.

A aceitação de qualquer serviço pela Fiscalização não exime a Contratada de suas responsabilidades, e também não as alteram e nem as transferem, parcial ou totalmente, para a Fiscalização.

A administração local da obra corresponde a uma equipe de engenheiros e arquitetos responsáveis pelo planejamento e execução da obra.

O canteiro de obras deve estar preparado para subsidiar as diversas tarefas e serviços programados para a execução da obra, contendo materiais e equipamentos, tais como: veículos utilizados na administração local, material de escritório, ferramentas manuais e equipamento de proteção individual. Além disso, deve estar preparado para viabilizar a alimentação e transporte do pessoal, manutenção dos equipamentos, manutenção do canteiro, consumos de energia elétrica, água e telefone fixo e móvel, contabilidade, viagens, gestão da qualidade e produtividade, gestão de materiais, gestão de recursos humanos, gestão de seguro de garantia de execução, gestão de todos os serviços necessários e de competência da administração local da obra.

D. PROJETOS

D1. PROJETOS EXECUTIVOS

O projeto executivo deve contemplar todas as informações e detalhes construtivos necessários para a execução completa da obra, de acordo com o padrão da Contratante. O projeto deverá ser constituído por: peças gráficas no formato A0, ou outro formato definido pela fiscalização; relatórios contendo as premissas de projeto; especificações técnicas; e memoriais descritivos, listas de quantitativos e memórias de cálculo pertinentes. Esses documentos deverão ser apresentados conforme relação abaixo:

a) Os produtos gráficos deverão ser desenvolvidos por meio do software "AUTOCAD" e apresentados da seguinte forma:

- apresentações parciais na forma de projeto básico, para ajustes e liberação pela Contratante, para subsidiar a execução do projeto executivo; e



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DO ABC
Comissão Especial de Licitação**

Processo nº 23006.011170/2023-60

- a entrega do projeto executivo, devidamente aprovado pela Contratante, deverá ser constituída por: duas cópias plotadas em papel sulfite; uma cópia do arquivo eletrônico com extensão "dwg"; versão em "dwf/pdf"; e a respectiva versão com extensão "plt".

b) Os relatórios, as especificações técnicas, os memoriais descritivos, lista de quantitativos (materiais e/ou mão de obra) e as memórias de cálculo pertinentes deverão ser desenvolvidas por meio dos softwares "WORD", ou "EXCEL" e apresentados da seguinte forma:

- Duas cópias completas no formato A4, em papel sulfite, encadernadas;
- Os arquivos eletrônicos com extensão "doc" ou "xls"; e
- Os arquivos eletrônicos com extensão "pdf".

D2. PROJETOS "AS BUILT"

O projeto "As Built" se constitui no conjunto de informações elaboradas na fase de supervisão e fiscalização das obras com o objetivo de registrar as condições físicas da execução da obra, fornecendo elementos considerados relevantes para subsidiarem futuras intervenções, como: reformas, ampliação e/ou restauração. Ao término da produção e após a entrega da obra, o projeto "As Built" deve representar fielmente o objeto construído, com registros das alterações verificadas durante a sua execução.

O projeto "As Built" é executado a partir do projeto executivo (inclusive os projetos alterados), incluindo-se os ajustes necessários quando da execução do projeto e será entregue quando do recebimento definitivo da obra. Compreende serviços de escritório com aproveitamento de dados e informações, obtidos durante a execução da obra.

Este projeto deverá ser constituído de no mínimo:

- a) todos os elementos gráficos constantes do projeto executivo, a critério da Fiscalização. Quando ocorrerem as alterações, as mesmas integrarão o projeto "As Built". Quando não ocorrerem alterações, o projeto será apresentado conforme o projeto executivo, constando no selo a denominação de projeto "As Built" e a data atualizada. (A Fiscalização definirá quais os desenhos integrarão o projeto "As Built");
- b) identificação das alterações ocorridas na execução da obra em relação ao inicialmente projetado;
- c) carimbo com a qualificação da empresa que executou a obra (nome, endereço, CNPJ, ARTs, número do contrato, valor e prazo, data de início (da ordem de serviço) e de conclusão, a critério da Fiscalização; e
- d) outras informações relevantes específicas de cada projeto.

O projeto "As Built" será apresentado e fornecido para a Contratante em arquivos com extensão dwg e dwf (AutoCAD), e pdf (Adobe Acrobat). Todo o material será entregue: em 02 (duas) cópias impressas nas escalas previstas em normas técnicas; e gravados em CD/DVD, não regravável.

E. SERVIÇOS PRELIMINARES

E1. CANTEIRO DE OBRAS

Os serviços preliminares iniciam-se com a organização do canteiro de obras, devidamente dimensionado para atender às especificações da ABNT, com as instalações de escritório e sanitário da administração da obra, sanitário e vestiário dos operários, refeitório, etc. Fica a critério da Contratada a execução de almoxarifados para a deposição de materiais e equipamentos para a execução dos serviços.

A localização do canteiro de obra, bem como a distribuição interna dos compartimentos será definida em conjunto com a Fiscalização.



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DO ABC
Comissão Especial de Licitação**

Processo nº 23006.011170/2023-60

A Contratada deverá zelar pela perfeita conservação, pintura, limpeza e segurança do canteiro da obra, tanto no que se refere às edificações quanto às instalações elétricas e hidráulicas provisórias. É de responsabilidade da Contratada prover o canteiro de obra de todos os materiais de escritório, limpeza e higiene pessoal, bem como proceder a dedetização e desratização semestralmente. Fica a critério da Contratada a contratação de empresa ou profissionais de segurança para resguardar seu patrimônio, bem como os materiais estocados ou utilizados nos serviços não recebidos definitivamente, assim como equipamentos, ferramentas e demais bens utilizados pela Contratada.

A Contratada deverá providenciar as instalações provisórias de água, esgoto e energia elétrica dentro das normas fixadas pela repartição competente.

E2. INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS PROVISÓRIAS

As instalações hidráulicas provisórias deverão ser executadas seguindo os critérios de alimentação e despejo, conforme a concessionária e as Normas Técnicas vigentes, atribuindo materiais de boa qualidade. As definições serão realizadas conjuntamente com a equipe de Fiscalização.

E3. INSTALAÇÕES ELÉTRICAS PROVISÓRIAS

As instalações elétricas provisórias deverão ser providenciadas com material de boa qualidade e responsabilidade da Contratada, seguindo criteriosamente as normas vigentes de baixa e média tensão, inclusive as devidas proteções contra descargas atmosféricas. As definições serão realizadas conjuntamente com a equipe de Fiscalização.

Deverá ser computado no dimensionamento da entrada de energia todas as cargas necessárias previstas para as prestadoras de serviço, independentemente da atividade.

E4. PLACA DE OBRA

Deverá ser instalada placa de obra com 3,25 metros de largura e 1,30 metros de altura ou com metragem a critério da Fiscalização, conforme modelo fornecido. A placa de obra ficará fixada em estrutura de madeira ou metálica executada pela Contratada em altura em relação ao solo de no mínimo 2,50 metros. A placa de obra deverá estar iluminada no período noturno. A localização será definida pela equipe de Fiscalização. A conservação da placa de obra será de responsabilidade da Contratada, bem como os retoques e reposição de lâmpadas.

E5. TAPUME E CERCAMENTO

A contratada deverá fornecer, sob sua responsabilidade, todo o material necessário; mão de obra necessária; transporte do material até o local da execução; perdas; limpeza no tapume e no entorno; remoção de resíduos com transporte e disposição final; material para isolamento da área; sinalização na execução do serviço se for necessário; andaime ou bancadas se for necessário; portões e outras aberturas a pedido da fiscalização; recomposição de peças avariadas com o tempo para garantir o devido cercamento, isolamento e proteção das áreas com atividades de obras.

E6. DEMOLIÇÕES E RETIRADAS

A Contratada deverá executar todos os serviços de demolições e retiradas das edificações existentes no terreno de acordo com orientações dos projetos.

O serviço inclui a carga e transporte dos produtos provenientes da demolição para bota-fora, limpeza das rodas dos caminhões, limpeza das ruas circunvizinhas à obra, deixando a área no terreno natural, conforme indicação dos projetos.

As demolições deverão ser executadas com a utilização de equipamentos e ferramentas apropriadas, garantindo a segurança dos serviços.



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DO ABC
Comissão Especial de Licitação**

Processo nº 23006.011170/2023-60

F. MOVIMENTO DE TERRA

Quando aplicável, antes do início dos trabalhos a Construtora deverá apresentar à Fiscalização um plano de terraplanagem.

O movimento de terra a ser executado obedecerá, rigorosamente, às cotas e perfis previstos no projeto.

Os aterros deverão ser executados exclusivamente com terra limpa, não-orgânica, e isento de pedras, tacos, raízes etc. Esta deverá ser espalhada e compactada em camadas.

Deverá ser executado sistema de drenagem superficial durante a obra e sistema de captação de água de vizinhos, quando estiverem em níveis mais altos que o da obra.

A escolha do local e responsabilidade pelo bota-fora será da Contratada e deverá atender rigorosamente as normas vigentes.

Os taludes provisórios da obra não poderão ter inclinação superior à 30°.

G. CONTROLE TECNOLÓGICO

G1. NORMAS GERAIS

O laboratório deverá ter credenciamento no instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial – INMETRO, conforme resolução nº 9 de 24/8/92 do CONMETRO – Conselho Nacional de Metrologia, em nome do seu laboratório, localizado em São Paulo.

O controle tecnológico é de responsabilidade da Contratada, que deve tomar todas as medidas necessárias para que os materiais atendam à todas especificações de projeto e das Normas da ABNT.

A Contratada deverá ter na obra um arquivo de todos os registros, certificados e laudos relativos aos ensaios, visando o princípio da rastreabilidade. Deverá ser mantido na obra, em caráter permanente, arquivo de todos os quadros de resumo para programação de ensaios/inspeções, pedidos de ensaios, quadro de controle de ensaios/inspeções e recebimento dos materiais, relatórios de ensaios e livro de ocorrência.

Os materiais inspecionados deverão ser separados em lotes, sempre devidamente identificados com etiquetas autoadesivas ou lacres invioláveis, compatíveis com sua embalagem (que deve ser objeto de verificação). Desta forma é possível proceder à aceitação ou rejeição dos lotes, conforme os resultados do fabricante ou fornecedor. Sempre que possível, realizar os ensaios dos materiais antes da entrega na obra, ou seja, enquanto ainda estiverem nos depósitos do fabricante ou fornecedor.

Emitir para cada lote dos materiais ensaiados um relatório conclusivo que atesta a qualidade do material.

O controle tecnológico é de responsabilidade da Contratada, esta deve tomar todas as medidas necessárias para que os materiais e equipamentos atendam a todas as especificações de projeto, legislação e de normas da ABNT.

G2. CONCRETO

Os ensaios devem ser realizados com os materiais coletados na obra.

A Contratada deverá executar os ensaios de compressão em corpos de prova de concreto, conforme NBR 5739 e controle estático por lote, conforme NBR 12655.



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DO ABC
Comissão Especial de Licitação**

Processo nº 23006.011170/2023-60

Os profissionais responsáveis pela programação, realização do controle tecnológico e todo o pessoal envolvido na sua execução, devem possuir qualificação e experiência comprovada nesta atividade.

O controle tecnológico do concreto deverá ser feito através de amostragens de todo o concreto solicitado ou produzido na obra, utilizando para tanto as Normas Brasileiras.

Serão realizados, no mínimo, todos os ensaios relativos a aço e concreto estrutural previstos nas notas técnicas, inclusive os de protensão, caso haja o serviço na obra.

Serão verificados nas dosagens do concreto as características de trabalhabilidade, resistência mecânica e demais características especificadas em projeto, que deverão obedecer ao disposto nas Normas Brasileiras.

No ato do recebimento do concreto na obra, deverão ser verificadas as seguintes informações nas notas fiscais:

- quantidade de cimento (kg/m³, marca e classe);
- quantidade de agregados (kg e diâmetro do agregado graúdo);
- abatimento;
- Fck;
- aditivo, se houver, tipo e volume (litros); e
- hora saída do caminhão.

A Contratada deverá, previamente, coletar os materiais utilizados na dosagem do concreto, seja em uma usina Contratada e/ou no canteiro de obra, ensaiar e emitir relatórios que atestem a qualidade dos mesmos, segundo as Normas Brasileiras (NBR 7217, NBR 7215, NBR 6474, NBR 7218, NBR 7219, NBR 7220 e NBR 9937).

Os relatórios deverão ser apresentados com os resultados de rompimento dos corpos de prova, com 7 (sete) dias e 28 (vinte e oito) dias.

A data de ruptura dos corpos de prova é de responsabilidade da Contratada.

O *Slump* deverá estar dentro dos limites especificados nos projetos de estrutura e sua verificação deverá ser feita na obra por laboratório idôneo, através do teste padronizado "*Slump Test*" ou "Tronco de Cone", sendo realizado 01 por caminhão, conforme norma NBR 7212. Caso constata-se que o "*Slump*" esteja em desacordo com o solicitado pela Fiscalização, este se reserva o direito de rejeitar, a seu critério, todo o concreto enviado.

O tempo para aplicação do concreto dosado em central deve ser de no máximo 150 minutos ou 2h30, salvo condições especiais, tais como uso de aditivos retardadores, refrigeração e outras em função das quais podem ser alterados os prazos de transporte e descarga do concreto. A Fiscalização tem a prerrogativa de rejeitar o concreto cujo caminhão esteja com o concreto vencido, com expensas de responsabilidade exclusivamente da Contratada.

O concreto terá amostragem total. Para cada caminhão deverá ser moldado no mínimo 4 (quatro) corpos de prova, para rupturas com 7 (sete) dias e 28 (vinte e oito) dias ou conforme solicitação da Fiscalização.

Ficará a cargo do Projetista Responsável o fornecimento de todas as informações necessárias para a definição e a fixação de valores para as seguintes características do concreto:

- consumo máximo ou mínimo, considerando o tipo e a classe de cimento expresso em kg/m³ de concreto fresco adensado;
- a relação água/cimento, considerando a classe e o tipo de uso;
- a massa específica aparente máxima e mínima; e
- módulo de deformação estático mínimo na idade de desforma.



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DO ABC
Comissão Especial de Licitação**

Processo nº 23006.011170/2023-60

G3. AÇO

As barras e os fios de aço, destinadas à armadura de concreto armado, deverão atender aos requisitos especificados pelas Normas Brasileiras da ABNT, quanto às propriedades mecânicas de tração e dobramento, soldagem e características complementares.

A Contratada deverá fazer a amostragem do aço no local indicado pela Fiscalização, executar ensaios conforme NBR 7480 e providenciar a emissão dos relatórios de ensaios para a Fiscalização.

Todos os equipamentos, ferramentas e instrumentos necessários para o bom desenvolvimento dos trabalhos serão de responsabilidade da Contratada.

Todos os serviços e o apoio técnico à obra deverá ser executado por Técnicos e Engenheiros com larga experiência profissional.

A liberação da concretagem estará vinculada à apresentação dos resultados de todos os ensaios em aço. Qualquer atraso no cronograma da obra será de responsabilidade da Contratada, que deverá arcar com os prejuízos causados.

G4. EQUIPAMENTOS, MATERIAIS E INSTRUMENTOS

Poderão ser solicitados, a critério da Fiscalização, ensaios relativos à construção, qualidade dos materiais e funcionamento dos equipamentos e instrumentos fornecidos, como: painéis elétricos, cabos, sensores, acionadores, luminárias, etc.

Os profissionais responsáveis pela programação, realização dos ensaios e todo o pessoal envolvido na sua execução, devem possuir qualificação e experiência comprovada nesta atividade.

Deverão ser atendidas as Normas Brasileiras, boas práticas e recomendações dos fabricantes.

Todos os serviços e o apoio técnico à obra deverá ser executado por Técnicos e Engenheiros com larga experiência profissional.

Todos os equipamentos, ferramentas e instrumentos necessários para o bom desenvolvimento dos trabalhos serão de responsabilidade da Contratada.

H. FUNDAÇÕES

H1. PREPARO DO TERRENO

Escavação manual de valas previstas abaixo do nível do terreno será executada pela Contratada de acordo com as indicações constantes do projeto de fundações, como nos demais projetos da obra. Estas escavações deverão ser levadas a efeito, escoradas e isoladas, se for o caso, de forma a permitir a execução daqueles elementos estruturais e das eventuais impermeabilizações especificadas ou necessárias.

Todas as valas de fundações deverão ser apiloadas corretamente. Os trabalhos de aterro e reaterro das cavas de fundações serão executados com material escolhido em camadas sucessivas, de altura máxima de 20 cm, devidamente molhadas e apiloadas, de modo a evitar fendas e desníveis por recalque das camadas aterradas.

A Contratada deverá executar as preparações de solo, de acordo com projeto específico constante do projeto estrutural e indicações fornecidas pelos consultores contratados pela Fiscalização, obedecendo rigorosamente as cotas, as posições e as dimensões indicadas nos desenhos do projeto.



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DO ABC
Comissão Especial de Licitação**

Processo nº 23006.011170/2023-60

O solo de fundação deverá ser examinado pela Fiscalização, antes do lançamento do primeiro elemento construtivo. Para tanto, deverá ser convenientemente limpo e removido o material solto, liberando-o para a execução do lastro de regularização.

H2. FUNDAÇÕES

A execução de acordo com os projetos implicará na responsabilidade integral da Construtora pela sua resistência, pela estabilidade da obra ou por danos e prejuízos que venham a produzir em edificações existentes e/ou vizinhas.

Em fundações apoiadas no solo, deve-se executar preliminarmente uma camada de concreto simples de regularização de no mínimo 5 cm de espessura e pelo menos 10 cm mais largo do que as peças especificadas.

Uma vez feita a camada de regularização, a Construtora deverá colocar as fôrmas, armaduras e proceder a concretagem das peças.

A execução das formas deverá seguir os preceitos e normas da ABNT e as descrições apresentadas no capítulo da superestrutura.

As barras e fios de aço destinado às armaduras de peças de concreto armado deverão satisfazer as especificações da ABNT e demais detalhes no projeto executivo.

O concreto deverá ser usinado, excepcionalmente, a Fiscalização poderá autorizar a confecção na obra.

Sobre vigas baldrame, deverão ser executadas alvenarias de embasamento com tijolos maciços de barro e assentes com argamassa de cimento e areia e adição de impermeabilizante na dosagem recomendada pelo fabricante.

Antes da concretagem dos blocos de fundação, verificar no projeto de aterramento os serviços necessários, tais como: interligação da ferragem, pontos de solda exotérmica ou comum, etc.

I. SUPERESTRUTURA

11. FORMAS

Aqui estão definidas as condições que deverão satisfazer as fôrmas para confinamento, moldagem e acabamento das estruturas de concreto.

Este tópico visa determinar os cuidados e procedimentos que deverão ser adotados na execução, de acordo com os desenhos executivos dos projetos e as normas pertinentes da ABNT.

As fôrmas para confinamento e moldagem de concreto poderão ser de madeira ou metálicas, sem deformações, defeitos, irregularidades ou pontos frágeis, que possam vir a influir na forma, dimensões ou acabamento das peças de concreto a serem moldadas.

As fôrmas serão de acordo com o projeto e poderão ser de tábuas, chapas metálicas, cubetas reaproveitáveis ou placas de madeira compensada plastificadas com espessura e dimensões conforme especificações constantes nos projetos, objetivando o melhor aspecto das superfícies de concreto e desempenho econômico.

As fôrmas e seus elementos de fixação deverão ser construídos de tal modo que o concreto acabado possua a configuração e dimensões estabelecidas nos desenhos executivos, esteja de acordo com os alinhamentos e cotas do projeto e apresente uma superfície lisa e uniforme. Deverão ainda, ser projetadas de forma que sua remoção não cause dano ao concreto acabado.



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DO ABC
Comissão Especial de Licitação**

Processo nº 23006.011170/2023-60

As fôrmas deverão apresentar perfeita estanqueidade para evitar a perda de argamassa ou de água, e, sempre que necessário, as aberturas e fendas serão vedadas com emprego de métodos e materiais aprovados pela Fiscalização.

As dimensões, nivelamento e verticalidade das fôrmas deverão ser cuidadosamente verificados. O interior das mesmas deverá estar perfeitamente limpo, antes do início das operações de concretagem, devendo ser removidos todo o pó de serra, farpas de madeira, torrões de argila e outros restos de materiais.

Os tipos de fôrmas e seus acabamentos relacionam-se diretamente com a classe de acabamento exigida para o concreto a ser moldado, quer sejam elas planas ou curvas.

Nas fôrmas de pilares, paredes e em outros locais, quando solicitado pela Fiscalização, deverão ser deixadas aberturas provisórias (janelas) a intervalos suficientes para permitir a limpeza e inspeção das mesmas antes da concretagem. Essas aberturas deverão possibilitar que sejam respeitados os limites máximos estabelecidos para a altura de lançamento do concreto. Todas estas aberturas provisórias estarão sujeitas à aprovação e deverão ser fechadas de forma eficiente e adequada, tão logo deixarem de existir as razões pelas quais foram criadas.

Antes do início das operações de concretagem, as fôrmas serão abundantemente molhadas e/ou untadas com desmoldante que impeça a aderência do concreto com as mesmas. As quantidades a empregar e a qualidade dos demoldantes serão os que não manchem as superfícies do concreto e nem prejudiquem o seu processo de cura. As barras das armaduras ou outras superfícies que devam aderir ao concreto, deverão ser conservadas isentas de desmoldantes. As quantidades excessivas do material serão removidas antes da concretagem e a qualidade do produto deverá ser, previamente, aprovada pela Fiscalização.

A água para a limpeza será de características semelhantes às daquela empregada na produção do concreto.

As uniões de tábuas, placas de madeira compensada ou chapas metálicas deverão possuir juntas de topo e repousar sobre nervuras ou presilhas suportadas pelas vigas de contraventamento.

A Contratada deverá, quando exigido pela Fiscalização, projetar e submeter à aprovação desta, com antecedência mínima de 15 dias, o cálculo estático das fôrmas, bem como dos demais elementos componentes. A aprovação do cálculo acima referido não isentará a Contratada da responsabilidade sobre os materiais previstos, nem sobre o desempenho das fôrmas projetadas.

As fôrmas reaproveitadas que, na opinião da Fiscalização não apresentarem bom acabamento, aparência satisfatória, perfeito alinhamento, suficiente estanqueidade, necessária resistência e não respeitarem as tolerâncias aceitáveis, deverão ser adequadamente reparadas pela Contratada. Julgada esta restauração insuficiente, as fôrmas não mais poderão ser utilizadas, devendo ser removidas para fora do local das obras e substituídas pela Contratada por fôrmas novas, que atendam a todos os requisitos estabelecidos.

As fôrmas planas serão de tábuas, placas compensadas ou metálicas, de acordo com o acabamento correspondente exigido para as superfícies de concreto.

As fôrmas curvas serão constituídas de ripas de madeira, dispostas verticalmente com espaçamento homogêneo, conforme descrito em projeto.

São aqui considerados como elementos de fixação, as peças de madeira constituídas de guias, sarrafos, caibros e outras, bem como os dispositivos metálicos que se destinem, de alguma forma, a solidarizar os revestimentos, dar-lhes a conformação desejada e transmitir ao cimbramento os esforços decorrentes do peso das peças concretadas.

Para confecção, montagem, desmontagem e transporte das fôrmas, serão empregadas serras circulares, caminhões guincho e ferramentas manuais, em quantidades, estado de conservação e dimensões tais que, convenientemente combinados entre si e adequados ao tipo e volume dos trabalhos, possibilitem atender



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DO ABC
Comissão Especial de Licitação**

Processo nº 23006.011170/2023-60

rigorosamente aos prazos contratuais estabelecidos. Outros equipamentos poderão ser utilizados, desde que sua ação não comprometa a qualidade das formas e sua utilização seja aprovada pela Fiscalização.

Durante a concretagem, a Construtora deverá manter uma equipe de carpinteiros exclusivamente na função de reparar eventuais problemas com as fôrmas.

Fôrmas de tábuas

São aquelas fabricadas através da justaposição ou montagem de tábuas, unidas por processos adequados, com pregos de aço.

As tábuas a serem empregadas deverão ser lisas, planas, isentas de nós, lascas ou outras deformidades que possam causar defeitos de acabamento visual no concreto.

Todas as tábuas deverão receber pregos nos pontos de cruzamento com as peças de apoio ou travessas laterais, de maneira a obter-se adequada rigidez no conjunto.

Não serão admitidas emendas nas tábuas que não coincidam com os pontos de apoio ou travessas laterais, salvo indicação específica nos projetos arquitetônicos.

As tábuas deverão possuir largura uniforme, deixando-se para a última linha ou camada as frações necessárias à complementação correta das dimensões da forma.

Todas as juntas entre tábuas deverão ser adequadamente calafetadas, de forma a evitarem-se perdas de argamassa ou nata de cimento.

As tábuas deverão ter espessura mínima de 2,5 cm e larguras de acordo com os padrões comerciais de cada região, nas bitolas de 10, 11, 20, 25 e 30 cm, e devem ter cada lote liberado pela Fiscalização, antes de seu uso.

Fôrmas de chapas compensadas

São aquelas fabricadas a partir de chapas industriais de madeira compensada plastificada.

O tipo de chapa a empregar será aquele definido nas especificações de acabamento, constantes do projeto arquitetônico e devem possuir rigidez suficiente para não se deformarem quando submetidas a cargas.

As fôrmas deverão ser de madeira compensada, sem deformações, defeitos, irregularidades ou pontos frágeis que possam vir a influir na forma, dimensão ou acabamento das peças de concreto a que sirvam de molde.

As emendas das chapas, quando inevitáveis, devem ser paralelas aos apoios ou travessas laterais e coincidentes a essas estruturas.

As juntas das fôrmas deverão, obrigatoriamente, ser vedadas para evitar perda de concreto.

A natureza, capacidade e quantidade do equipamento a ser utilizado dependerão do tipo e dimensão de cada serviço a executar. A Contratada deverá apresentar a relação detalhada do equipamento a ser utilizado em cada obra ou conjunto de obras.

As espessuras das chapas e o afastamento entre os apoios ou travessas laterais serão aquelas definidas no projeto ou, na falta deste, a critério da Fiscalização. Todos os apoios ou travessas laterais serão pregados nas chapas, não se admitindo lances "salteados" em camadas ou fiadas sucessivas de formas.

As fôrmas deverão ser constituídas de modo que o concreto acabado tenha as formas e as dimensões do projeto, esteja de acordo com alinhamentos e cotas e apresente uma superfície lisa e uniforme. Deverão ser



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DO ABC
Comissão Especial de Licitação**

Processo nº 23006.011170/2023-60

projetadas de modo que sua remoção não cause danos ao concreto e que comportem o efeito da vibração de adensamento e de carga do concreto.

As dimensões, nivelamento e verticalidade das fôrmas deverão ser verificados cuidadosamente. Deverão ser removidas do interior das fôrmas todo pó de terra, aparas de madeira e outros restos de material.

Em pilares, nos quais o fundo é de difícil limpeza, devem-se deixar aberturas provisórias para facilitar esta operação.

Salvo indicação, todos os cantos externos ou bordas aparentes das peças a moldar deverão ser chanfrados, por meio de colocação de uma tira de madeira na fôrma. Essa tira deverá ter em seção transversal o formato de um triângulo retângulo isósceles.

As uniões das tábuas e folhas de compensado deverão ter juntas e repousar sobre nervuras ou presilhas suportadas pelas vigas de contraventamento.

As braçadeiras de aço para as formas deverão ser construídas e aplicadas de modo a permitir a sua retirada sem danificar o concreto.

O prazo para desmoldagem será o previsto pela NB-1 da ABNT ou de acordo com as especificações constantes nos projetos. O controle dos serviços de execução das fôrmas, assim como o estabelecimento das tolerâncias a serem admitidas caberá à Fiscalização, objetivando a boa técnica e a perfeição dos serviços.

Antes que o concreto seja lançado, as superfícies das fôrmas serão lubrificadas com um desmoldante que impeça efetivamente a aderência e não manche as superfícies do concreto. Após a lubrificação, será removido o excesso das superfícies.

A Contratada, na execução das fôrmas, será responsável pelos seguintes itens:

- recolhimento de toda madeira a partir do caminhão de entrega e respectivo transporte aos locais de armazenamentos;
- execução, transporte e colocação de todas as fôrmas de acordo com as medidas indicadas nos desenhos;
- pela retirada diária de toda serragem e pedaços de madeira imprestáveis, colocando-as em local isolado para evitar possível incêndio;
- todas furações necessárias para execução dos serviços;
- todo e qualquer transporte horizontal e vertical dentro do perímetro da obra de qualquer madeira, pregos e utensílios;
- execução das escadas provisórias, plataformas de concretagem e guarda-corpos, necessários para garantir segurança na execução dos serviços, conforme normas vigentes;
- assistência permanente durante a concretagem;
- execução de guias, cavaletes, estrados para passagem de carrinhos etc.;
- abertura e fechamento de janelas intermediárias e janelas de limpeza nas colunas para lançamento do concreto e passagem dos vibradores;
- abertura e instalação de tubulações e eletrodutos necessários, de acordo com os projetos de outras disciplinas, tais como: instalações elétricas, hidráulicas, gás, etc.;
- execução, quando necessário, de bicas para descida de madeira, bem como o transporte até as bicas, lançamento, recolhimento na saída das bicas;
- pela conservação da madeira e estocar os painéis em área limpa, arejada e protegida da ação do sol e da chuva, com espaço compatível, fora da área de montagem; e
- todos os escoramentos e reescoramentos.



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DO ABC
Comissão Especial de Licitação**

Processo nº 23006.011170/2023-60

Fôrmas metálicas

São aquelas fabricadas em chapas e cantoneiras de metal ou em chapas metálicas, apoiadas sobre travessas de madeira maciça.

A união das chapas com as cantoneiras deverá ser feita através de soldas ou rebites, sempre de acordo com projeto previamente aprovado.

No caso de chapas metálicas apoiadas em travessas de madeira, esta fixação poderá ser feita através de pregos de aço.

Todas as fôrmas deverão ser cuidadosamente revisadas após cada concretagem, rebatendo-se as eventuais moissas e outros defeitos oriundos de pancadas que possam causar deformações visíveis no concreto.

A união dos painéis sucessivos deverá ser feita através de parafusos ou outro sistema que permita sua montagem e desmontagem sem transmissão de esforços à estrutura de concreto.

Na execução do cimbramento, somente será permitido o uso de escoramento metálico, sendo seu desempenho de responsabilidade exclusiva da Contratada.

12. ARMAÇÃO

As barras e fios de aço, destinados às armaduras das peças de concreto, deverão satisfazer as normas brasileiras da ABNT. Para tanto, é necessário o controle tecnológico através de ensaio de todo o aço a ser aplicado na obra. Os aços a serem utilizados serão do tipo CA-50 e CA-60.

As barras de aço devem ser adquiridas no tamanho de projeto e com as dobras especificadas em projeto, devidamente identificadas. O armazenamento destas barras deve ocorrer por um período curto para evitar a oxidação e consequente perda de seção. As barras nunca podem estar armazenadas em contato direto com o piso/solo e devem ficar em local coberto. A Fiscalização tem a prerrogativa de solicitar a remoção de barras oxidadas do canteiro de obras, solicitando a substituição das mesmas sem ônus para a Contratante. Da mesma forma, barras de aço que estão devidamente montadas e preparadas para a concretagem, porém oxidadas, deverão ser substituídas a critério da Fiscalização, sob as despesas da Contratada.

Todas as sobreposições de barras devem ser amarradas com arame recozido torcido e dobrado.

Todos os arranques deverão ser devidamente protegidos com produtos especiais ou nata de concreto para evitar a sua oxidação até a próxima etapa de concretagem. Na etapa seguinte de concretagem, os arranques deverão ser limpos com a retirada completa de todo o produto aplicado. O tamanho dos arranques deverá respeitar os projetos e as normas vigentes.

Todos os espaçadores, (caranguejo, circular, cadeirinha, calço, apoio, rolete, cone, etc.) utilizados para possibilitar o adequado recobrimento das armaduras, deverão ser de plástico. Os espaçadores de lajes, especialmente da armação positiva, devem ser colocados em momento mais próximo da concretagem para evitar quebras e amassamentos das barras.

Durante a concretagem, a Contratada deverá manter uma equipe de armadores exclusivamente na função de endireitar e arrumar os aços eventualmente entortados ou deslocados de sua posição. Cuidados especiais devem ser tomados com a armadura negativa.

Após a colocação da armadura, retirar com um imã os pedaços de arame existentes dentro das formas.

Recomenda-se colocar a armadura e concretar o quanto antes, pois a ferrugem deixará manchas se permanecer muito tempo na fôrma.



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DO ABC
Comissão Especial de Licitação**

Processo nº 23006.011170/2023-60

A execução das armaduras deverá obedecer rigorosamente ao projeto estrutural no que se refere à posição, bitola, dobramento e recobrimento, bem como as disposições da EB-3. Para a garantia dos recobrimentos mínimos, previstos em projeto, deverão ser empregados espaçadores plásticos. Não será permitido o uso de calços de aço ou madeira.

Qualquer mudança de tipo ou bitola nas barras de aço, por alteração do projeto, só será concedida após aprovação da Fiscalização.

Não se permitirá que o corte e o dobramento das barras de aço encruadas (CA-50B e CA-60B) seja feito a quente.

Não serão permitidas emendas de barras não previstas no projeto.

Na colocação das armaduras nas fôrmas, estas deverão estar limpas e isentas de qualquer impureza como graxas, lama etc., capaz de comprometer a boa qualidade dos serviços.

Para o lançamento do concreto, deverá ser verificada toda a armadura em conjunto com a Fiscalização, levando-se em consideração principalmente os itens listados abaixo:

- se para a montagem de pilares, vigas e lajes, segue-se rigorosamente ao projeto no que se refere a bitolas e número de barras, espaçamentos, cobrimento mínimos, quantidade de espaçadores e posicionamento da armadura negativa de lajes e dos “caranguejos”;
- a correta amarração dos estribos, principalmente, em vigas junto às barras longitudinais inferiores;
- para efeito de corte, os transpasses e arranques mínimos em vigas e pilares, caso não especificado em projeto, devem ser de 60 diâmetros em armaduras comprimidas e 80 diâmetros em armaduras tracionadas, consultando sempre o projetista para uma definição precisa desses valores. As barras de espera deverão ser devidamente protegidas contra oxidação. Ao ser retomada a concretagem, deverão ser perfeitamente limpas de modo a permitir a boa aderência;
- a amarração deve estar firme o suficiente para impedir a movimentação do conjunto, quando do transporte e/ou da concretagem;
- nas pontas dos arranques devem ser colocados protetores plásticos;
- antes de iniciar a montagem de armaduras da laje, devem ser posicionadas as caixas de passagem das instalações elétricas, hidráulicas, telefonia, lógica e ar-condicionado; e
- as armaduras negativas da laje devem ser tratadas com cuidados especiais para garantir posicionamento e amarração corretos. Em caso de interferências, tais como o “engarrafamento” do aço entre vigas e pilares ou o cruzamento de vigas normais com invertidas, solicitar detalhamento específico ao projetista.

A Construtora deverá, na execução da armação, além do corte, dobramento e aplicação, atender os seguintes itens:

- endireitar o aço antes de cortar e dobrar;
- dobrar, armar e colocar a armadura nos locais definitivos, de acordo com os desenhos;
- separar as pontas do aço por bitola e guardar em local de fácil acesso e autorizado pela Fiscalização;
- colocar e fixar todas as pontas de aço necessárias, como as usadas para amarração de alvenaria, vigas, vergas, forros falsos etc.;
- limpar todo o aço antes de ser colocado nas fôrmas, não sendo aceitas as armações com ferros sujos de barro, areia, graxa, gordura etc.;
- designar profissional para dar assistência durante a concretagem, arrumando a armadura deslocada devido ao movimento do pessoal e acompanhar as verificações das ferragens feitas antes da concretagem pela Fiscalização;
- colocar caranguejos de fixação e pastilhas para conservar o espaçamento entre as fôrmas e o aço; e
- recolhimento de todo aço a partir do caminhão de entrega e respectivo transporte e armazenamento em local apropriado e transporte das pontas de ferro até o caminhão quando da sua retirada.



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DO ABC
Comissão Especial de Licitação**

Processo nº 23006.011170/2023-60

A concretagem de qualquer peça (estacas, fundações, vigas, pilares, cortinas, lajes, mobiliários, canaletas, pisos, contrapisos, muretas, guarda-corpos, etc.) deverá ser realizada apenas com a liberação pela Fiscalização, com no mínimo 24 horas de antecedência, através de documento preparado pela Contratada (o modelo deste documento será apresentado pela Contratante), com a assinatura das partes, a especificação do local a ser concretado e outros dados a critério da Contratante.

13. CONCRETO

Normas gerais

O concreto deverá ser usinado e proveniente de fornecedor de reconhecida idoneidade. A responsabilidade pela qualidade do concreto é da Contratada.

O traço deve ser estudado de acordo com as dimensões/formato das fôrmas, o afastamento dos ferros e as recomendações do projetista calculista. O fck deve ser determinado pelo projetista de estrutura e a construtora será responsável pela verificação do traço do concreto, atendendo o fck exigido. A relação água-cimento não poderá ser superior a 0,6, devendo ser dosado de modo que este atenda a resistência exigida em projeto.

Uma só marca de cimento e uma só qualidade de areia deverão ser utilizados para manter a coloração do concreto uniforme, quando da utilização de concreto aparente.

O cálculo da dosagem do concreto deve ser refeito cada vez que for aprovada pela Fiscalização uma mudança ou marca, tipo ou classe de cimento, na procedência e qualidade dos agregados e demais materiais.

Em caso de chuva intensa, interromper criteriosamente a concretagem e proteger o trecho já concretado com lona plástica. Decidindo-se por continuar o serviço, deve-se proteger o trecho já concretado, as giricas e o silo do caminhão com lona plástica.

Antes de nova concretagem, deve-se apicoar o concreto da base dos pilares, removendo a nata de cimento depositada na superfície.

Não será permitido o uso de concreto remisturado.

Na concretagem de lajes, o nivelamento deve ser verificado a cada faixa de 50 cm, admitindo-se uma tolerância de +/- 3 mm em relação à cota definida no projeto. Identificando-se as distorções maiores do que 3 mm, corrigir o nível, removendo ou lançando concreto no local afetado.

Quando estiver prevista uma marcação forte para juntas de concreto, esta poderá ser obtida através dos sarrafos trapezoidais de pinho, pregados na fôrma. Tais sarrafos, só serão retirados após a concretagem e desforma da peça contínua.

Em muretas ou guarda-corpos de concreto, prever, quando for o caso, rebaixo mínimo (5 cm x h=30 cm) para subida da impermeabilização, que ficará embutida embaixo.

De maneira geral, deverão ser seguidas as seguintes orientações:

- execução de concretos nos traços aprovados pela Fiscalização;
- transporte de todo o concreto, vertical e horizontalmente;
- aspersão de água nas fôrmas, até a saturação;
- lançamento de concreto nas fôrmas e respectiva vibração;
- execução dos caixotes para transporte de areia e de brita;
- cura diária do concreto, de acordo com as normas brasileiras;



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DO ABC
Comissão Especial de Licitação**

Processo nº 23006.011170/2023-60

- transporte, colocação e manuseio dos estrados de madeira, retirada e limpeza após a concretagem e empilhamento diário em local a ser determinado pela Fiscalização;
- limpeza total e diária das betoneiras, carrinhos, ferramentas, vibradores e todos os demais utensílios de seu uso;
- limpeza completa do fundo das fôrmas das vigas, topos de pilares e fôrmas de laje, imediatamente, antes da concretagem; e
- recolhimento de todos os materiais de concreto, a partir dos caminhões, com o respectivo transporte até os locais de armazenamento, com o fornecimento de todas as ferramentas para esse recolhimento.

Deverão ser observados ainda, no lançamento e aplicação do concreto, os seguintes itens:

- recebimento de todo o material destinado ao preparo de concreto, com a respectiva verificação de quantidade e qualidade;
- transporte de todo o concreto, vertical e horizontalmente e aspersão de água nas fôrmas até a saturação;
- lançamento de concreto nas fôrmas e respectiva vibração;
- limpeza diária e permanente dos detritos, provenientes da execução de seus serviços;
- cura diária do concreto, de acordo com as normas brasileiras;
- transporte, colocação e manuseio dos estrados de madeira;
- limpeza total diária das betoneiras, carrinhos, ferramentas, vibradores e todos os demais utensílios de seu uso;
- limpeza completa do fundo das fôrmas das vigas, topos de pilares e fôrmas de laje, imediatamente, antes da concretagem; e
- recolhimento de todos os materiais de concreto, a partir dos caminhões, com o respectivo transporte até os locais de armazenamento, com o fornecimento de todas as ferramentas para esse recolhimento.

Lançamento

Antes do lançamento do concreto, as fôrmas deverão ser limpas, varridas e molhadas abundantemente, a fim de evitar que as peças sofram qualquer tipo contaminação durante a concretagem, provocados por papéis, graxa, serragem, lama, gorduras, arames, entre outros.

Deverão ainda, estar perfeitamente estanques para que não haja fuga de nata de cimento.

Sobre a armadura, deverão ser colocados estrados de madeira para o trânsito de carrinhos de concreto.

Não será permitida a aplicação do concreto após duas horas de sua preparação e depois de ultrapassados 30 minutos entre o amassamento e o lançamento do mesmo.

Não lançar o concreto de alturas excessivas (acima de dois metros). Nas colunas preencher os primeiros 5cm com argamassa de areia e cimento no mesmo traço usado no concreto. Usar este método, em geral, para emendas.

A altura de lançamento do concreto não pode ultrapassar 2 metros. Para peças estreitas e altas, o concreto deverá ser lançado por janelas abertas na parte lateral ou por meio de funil ou trombas.

Cuidados especiais deverão ser tomados quando o lançamento se der em ambiente com temperatura inferior a 10°C ou superior a 40°C, conforme normas vigentes.

Para os lançamentos que tenham que ser feitos a seco, em recintos sujeitos à penetração de água, deve-se tomar as precauções necessárias para que não haja água no local em que se lança o concreto, nem possa o concreto seco vir a ser lavado.



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DO ABC
Comissão Especial de Licitação**

Processo nº 23006.011170/2023-60

Adensamento

O adensamento do concreto será executado logo após o lançamento, sendo utilizados vibradores de imersão. Em pilares e cortinas esbeltas, recomendamos a utilização de vibradores de parede.

O concreto deverá ser imediatamente vibrado após o lançamento.

Será obrigatório à Contratada, a manutenção na obra de vibradores à gasolina. A falta de energia não justificará atrasos no cronograma e nem defeitos oriundos de interrupção de concretagem.

Deve-se evitar a vibração perto da armadura, para que não se formem vazios ao seu redor, com prejuízo da aderência. Durante o adensamento, deverão ser tomadas as precauções necessárias para que não se formem nichos de concretagem ou haja segregação de materiais.

Não vibrar a espessura de concreto superior ao comprimento da agulha, a qual deve introduzir-se totalmente na massa do concreto, penetrando ainda 2 a 5 cm na camada anterior, se esta estiver endurecida, evitando-se assim o aparecimento de uma junta fria.

Não vibrar o concreto por tempo além do necessário, tempo este em que desaparecem as bolhas de ar superficiais e a umidade da superfície. Não esquecer que o excesso de vibração é pior que a falta de vibração.

Não deslocar a agulha do vibrador de imersão horizontalmente.

O mangote do vibrador não deve encostar-se às formas, pois se isto acontecer haverá uma mancha arenosa. Retirar o mangote do vibrador devagar para não deixar espaços vazios. Em peças altas ou pilares, bater as formas para controlar e melhorar os enchimentos através de vibradores do tipo agulha de parede.

Para que os arremates superiores das vigas e das lajes fiquem perfeitos deve ser passada uma colher de pedreiro na fase superior do concreto uma hora após a concretagem.

Juntas de concretagem

Quando for necessário fundir uma peça muito grande em vários dias sem que fiquem marcas nas juntas, estas serão executadas em pontos preestabelecidos pela Fiscalização e mantidas verticalmente por meio de sarrafos, que serão retirados no mínimo após cinco horas da concretagem.

Quando o lançamento do concreto for interrompido e formar-se uma junta de concretagem, deverão ser tomadas as precauções necessárias para garantir a ligação do concreto já endurecido com o do novo trecho.

Corte Verde: Antes de reiniciar o lançamento, deverão ser tomadas as seguintes medidas:

- retirada da nata de cimento da superfície, entre 4 a 12 horas após a concretagem, com jato de ar ou água, até uma profundidade de 5 mm ou até o aparecimento da brita;
- antes da retomada da concretagem, deverá ser feita limpeza, com a retirada do pó e dos resíduos, em até 24h antes do início da nova concretagem;
- durante as 24 horas que precedem a retomada da concretagem, a superfície deverá ser saturada de água, para que o novo concreto não tenha sua água de mistura retirada pela absorção do concreto velho;
- ao retomar a concretagem, deve-se colocar 1 a 2 cm de espessura de argamassa com o mesmo traço do concreto, porém sem o agregado graúdo;
- colocar o concreto novo sobre o velho, com especial atenção no sentido de se evitar a formação de bolsas de pedra, provenientes de falta de homogeneidade devido à mistura deficiente; e
- em casos de maiores responsabilidades, poderão ser deixadas barras cravadas no concreto mais velho, para garantia da ligação.



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DO ABC
Comissão Especial de Licitação**

Processo nº 23006.011170/2023-60

As juntas deverão ser localizadas onde forem menores os esforços solicitantes da peça, preferencialmente, em posição normal aos esforços de compressão, sendo nos:

- pilares: o lançamento deverá ser interrompido no plano de ligação do pilar ou parede com a face inferior da laje ou viga;
- lajes: o lançamento deverá ser interrompido verticalmente, em geral a 1/5 do vão a partir dos apoios, sendo necessária à confirmação com o calculista; e
- vigas: o lançamento deverá ser interrompido com inclinação de 45°, em geral a 1/5 do vão a partir dos apoios, sendo necessária à confirmação com o calculista.

Juntas de dilatação

A execução das juntas de dilatação deverá ser realizada tomando-se todos os cuidados necessários, de modo a evitar o deslocamento ou deficiência de alinhamento, bem como evitar a possibilidade de travamento das mesmas.

As juntas deverão ser construídas com isopor ou outro material de fácil remoção e que não absorva água de amassamento do concreto.

Para a proteção adequada das juntas de dilatação, recomenda-se a utilização de chapas e cantoneiras de aço ou alumínio, fixadas através de grapas.

Cura e desforma

Enquanto não atingir endurecimento satisfatório, o concreto deverá ser protegido contra agentes prejudiciais, tais como as mudanças bruscas de temperatura, secagem e chuva forte.

As superfícies de concreto deverão ser mantidas úmidas com sacos de estopa molhados periodicamente durante sete dias, contados do lançamento. Deve ser iniciada a cura, três a quatro horas após a concretagem, sendo garantida para as lajes uma lâmina-d'água de no máximo 5 cm, através da colocação de tijolos assentados imediatamente após a concretagem. Se o concreto ainda não estiver totalmente endurecido, a água será colocada com os devidos cuidados. Na impossibilidade de utilização deste método de cura (lâmina d'água represada por tijolos), a superfície concretada poderá ser coberta por manta permeável e esta deverá ser mantida completamente encharcada de água pelo período que for necessário.

A Contratada deverá garantir a limpeza da madeira usada, como fôrmas e andaimes, e reempilhamento nos locais apropriados.

Para a desforma da estrutura, deverão ser utilizados andaimes e demais itens de segurança, de acordo com as normas vigentes.

A desforma deverá ser executada, cuidadosamente, após os prazos exigidos pelas normas da ABNT. A madeira retirada deverá ser limpa, isenta de pregos e armazenada para nova utilização.

As formas deverão ser removidas após os prazos necessários, com toda garantia de estabilidade e resistência dos elementos estruturais envolvidos. A desforma se procederá quando a estrutura apresentar a resistência necessária a suportar seu próprio peso e eventuais cargas adicionais, seguindo os prazos mínimos abaixo:

- | | |
|--|---------|
| – Faces Laterais | 03 dias |
| – Faces inferiores mantendo-se os escoramentos | 14 dias |
| – Faces inferiores sem os escoramentos | 21 dias |

Em lajes apoiadas nos quatro lados, a remoção do escoramento ocorrerá do centro para as laterais e em peças em balanço, a retirada do escoramento ocorrerá do ponto de maior balanço para o lado engastado.



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DO ABC
Comissão Especial de Licitação**

Processo nº 23006.011170/2023-60

No caso de grandes vãos de vigas, grandes balanços e peças especiais, deverão ser obedecidas condições específicas, constantes em projeto, com relação às desformas e remoção de escoramento parcial ou total. O calculista deverá fornecer um plano de desforma progressiva.

Tratamento do concreto

Os consertos de eventuais falhas de concretagem devem ser feitos, imediatamente, após a desforma, desde que autorizados previamente pela Fiscalização.

Nas falhas maiores, retirar todo material falhado até que seja encontrado o concreto são. Lavar a superfície com água, a fim de que seja retirado todo o pó e resíduos.

Aplicar sobre toda a superfície falhada uma solução de 1:2 de água e aditivo de aderência. Encher com argamassa do mesmo traço usado no concreto, porém com menos água, deixando esta argamassa de 2 a 4 mm abaixo da face acabada do concreto.

Após a cura, ou seja, quatro a sete dias de correção feita, lavar a superfície novamente com a mistura de aditivo de aderência e água e aplicar mistura de cimento comum e cimento branco na proporção a ser testada previamente (geralmente maior do que 1:2), preparando com a mesma solução de aditivo e água. A correção é feita com espátula ou desempenadeira de aço, de modo a ser obtido o mesmo acabamento do restante da superfície, conservando principalmente os riscos formados pelas juntas do compensado das fôrmas.

Para falhas menores, pode ser usada apenas a última parte do tratamento descrito.

Os cantos 'vivos' situados em local de trânsito devem ser protegidos imediatamente após a desforma, permanecendo assim até a limpeza final da obra.

Em peças em concreto aparente, poderá ser exigido pela Fiscalização a execução de limpeza com lixamento, estucagem fina e polimento do concreto, caso o acabamento das superfícies não apresente boa qualidade.

Quando houver falhas localizadas de concretagem, deverá ser obedecido o seguinte procedimento:

- remover o concreto solto, picotar e limpar o local;
- limpar barras e remover a ferrugem;
- nos casos mais graves, aplicar cola estrutural à base de resina epóxi na superfície de contato do concreto e armadura com o novo concreto de enchimento;
- preencher o vazio com concreto aditivado, com inibidor de retração (expansor) ou *grautear*; e
- é terminantemente proibido fechar com argamassa as falhas de concretagem.

Aditivos no concreto

A quantidade total de aditivos, quando utilizados, não deve exceder a dosagem máxima recomendada pelo projeto e o fabricante. A influência da elevada dosagem de aditivos no desempenho e na durabilidade do concreto deve ser considerada.

Se o total de aditivo líquido exceder a 3 dm³/m³ de concreto, seu conteúdo de água deve ser considerado no cálculo da relação água/cimento.

Quando mais de um aditivo for usado, a compatibilidade dos aditivos deve ser verificada em ensaios prévios, realizados em laboratório.

Todo o controle tecnológico do concreto e aço estrutural, inclusive os utilizados no concreto protendido, deverão ser executados pela Contratada. Cópia de todos os laudos deverão ser encaminhados à



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DO ABC
Comissão Especial de Licitação**

Processo nº 23006.011170/2023-60

Fiscalização. As análises serão executadas dentro das exigências das normas técnicas da ABNT ou mediante solicitação por escrito da Fiscalização.

I3. CANALETAS PRÉ-FABRICADAS EM CONCRETO

Deverá ser desenvolvido o projeto estrutural executivo da canaleta.

Na área externa, deverá ser projetada canaleta pré-fabricada com tampa, respeitando a acessibilidade estabelecida pela norma NBR ABNT 9050/2015, em concreto, dimensões úteis aproximadas de 40 x 40 cm, para alocar a tubulação do sistema de hidrantes, juntamente com a infraestrutura do sistema de alarme.

A cada 20 metros de distância, deverá ser alocada uma tampa tipo grelha, também em concreto, mas com as aberturas atendendo a referida norma de acessibilidade.

É de responsabilidade de Contratada o projeto, fabricação/aquisição e adequada instalação das canaletas pré-fabricadas de concreto armado, atendendo as Normas Brasileiras pertinentes vigentes quanto à estrutura, montagem, acomodação, encaixe, intertravamento, drenagem, resistência mecânica, resistência às intempéries e atendimento às necessidades da Contratante.

Para a execução, deverá ser realizada a remoção da pavimentação existente e a escavação mecânica de vala, com dimensões de 1,00 metro de largura por 60 cm de profundidade.

A vala deverá ser devidamente compactada e preparada uma sub-base de brita 1 e 2 na espessura de 10 cm.

Após o assentamento das canaletas pré-moldadas, deverá ser realizado o adequado reaterro manual compactado nas laterais e a reposição da pavimentação, de acordo com o padrão do material removido.

J. ALVENARIA

J1. NORMAS GERAIS

As paredes serão executadas em alvenaria, concreto e gesso acartonado, estruturado com perfis metálicos, conforme discriminadas em projeto de arquitetura.

As alvenarias serão executadas com blocos cerâmicos e blocos de concreto e serão assentados com argamassa de cal, areia e cimento. As alvenarias de blocos cerâmicos terão espessura de acordo com projeto.

As paredes externas, quando não executadas com fechamento em painéis arquitetônicos, serão executadas em concreto aparente moldado “in loco”, com formas de chapa compensada plastificada 244x122cm, conforme modulação do projeto executivo.

O concreto receberá produto a base de água, que penetra integrando-se ao concreto. Este material cria uma película protetora permanente, sem necessidade de reaplicação.

As paredes divisórias serão executadas em alvenarias e com placas de gesso acartonado, aplicada sobre a estrutura de aço carbono e lã de rocha, como isolante acústico.

Paredes de meio-tijolo com comprimento superior a 4 (quatro) metros devem ser estruturadas.

É vedada a utilização de paredes com tijolo em espelho, exceto quando aprovado pela Fiscalização.

As paredes que repousam sobre vigas contínuas, devem ser levantadas simultaneamente, não devendo ter alturas com mais de 1,00m de diferença.

Deve-se evitar a superposição de juntas para garantir uma amarração perfeita.



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DO ABC
Comissão Especial de Licitação**

Processo nº 23006.011170/2023-60

Eventuais falhas no nivelamento da laje devem ser corrigidas com enchimento na primeira fiada e/ou modificação na espessura das juntas.

Eventuais defeitos da estrutura de concreto, como estufamento, desaprumo ou desalinhamento de peças devem ser corrigidos quando da definição do posicionamento da fiada de marcação, procurando sempre o menor enchimento possível na camada de revestimento. Em se tratando de paredes de fachada, é desejável um maior enchimento no lado interno e menor no lado externo.

Os vãos para colocação de portas deverão possuir folga compatível com o processo de colocação de batentes.

Nas aberturas de janelas, deve-se garantir o alinhamento dos vãos observando a modulação da alvenaria.

Em paredes com previsão de quadros ou caixas de instalações, ao alcançar a altura apropriada, deve-se posicionar o gabarito de madeira do tamanho do quadro ou da caixa para que o vão fique moldado.

J2. BLOCOS DE CONCRETO E CERÂMICO

As alvenarias de blocos de concreto e cerâmico deverão atender as mesmas exigências das alvenarias de tijolos de barro, somente seu assentamento deverá ser com argamassa de cimento, cal hidratada e areia no traço 1:0,25:4, além de não serem molhados antes do uso.

Os blocos deverão ser entregues na obra em paletes, garantindo assim o bom estado de conservação dos mesmos. Os blocos de concreto serão de procedência conhecida e idônea, bem curados, compactos, homogêneos e uniformes quanto à textura e cor, isentos de defeitos de moldagem, como fendas, ondulações e cavidades. Deverão apresentar arestas vivas e faces planas. As nervuras internas deverão ser regulares e com espessura uniforme. Suas características técnicas serão enquadradas nas especificações das Normas NBR 7173 e NBR 6136.

A Contratada deverá fornecer regularmente ensaios dos fabricantes e sempre que solicitado pela Fiscalização. Em situações duvidosas, a Fiscalização tem a prerrogativa de solicitar ensaios extras em laboratório idôneo para comprovar a veracidade das informações. Tais ensaios ficarão as expensas da Contratada.

Deverá ser feita uma rigorosa Fiscalização quanto a mudanças abruptas entre os lotes referentes a medidas e qualidade dos blocos.

Sempre que uma alvenaria encostar-se a um pilar ou viga de concreto suas faces, deverão estar previamente chapiscada com argamassa industrializada ou aplicada com desempenadeira dentada, de modo a garantir aderência. Além disso, para a completa amarração das alvenarias com a estrutura de concreto deverão ser utilizadas telas de aço galvanizado, comprimento 30cm, espessura da parede, malha 15x15mm, (1,50mm fixadas com pinos e arruelas galvanizados aplicados por meio de tiro).

É vedada a utilização de blocos cerâmicos em caixas de passagem ou em alvenarias que fiquem em contato com o solo.

O assentamento de qualquer bloco deverá receber massa de assentamento em todas as faces em contato com outros blocos, inclusive nas laterais.

As alvenarias de blocos de concreto e cerâmico são compostas por: blocos, meio blocos, canaletas, meia canaletas, ou qualquer outro tipo de peça necessária para a execução das alvenarias.

Cortes nas alvenarias ou aberturas para a instalação de caixas de elétrica, eletrodutos, tubulações de hidráulica, inspeção de *graute*, ou qualquer outra necessidade deste tipo deverá ser executada com equipamento do tipo maquina. É vedada a utilização de ponteiros e talhadeiras para este serviço.



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DO ABC
Comissão Especial de Licitação**

Processo nº 23006.011170/2023-60

As alvenarias deverão estar totalmente niveladas e aprumadas. Os blocos deverão estar amarrados uns com os outros inclusive e principalmente nos cantos. A fiscalização tem a prerrogativa de solicitar a demolição de uma alvenaria que não estiver com as características acima citadas e refazê-la, sob as expensas da Contratada.

J3. VERGAS, GRAUTE, PILARETES E CINTAS DE AMARRAÇÃO EM CONCRETO ARMADO

Serão em concreto convenientemente armado $f_{ck}=15\text{MPa}$, com pedrisco e comprimento tal que excedam 30 cm, no mínimo (orientar-se pelo projeto), para cada lado do vão, para o caso de vergas e contra-vergas.

Deverão ser obedecidas as disposições constantes do item “preparo de concreto” naquilo que couber.

Todos os vãos de portas e janelas, cujas travessas superiores não encostem nas lajes do teto e que não levem vigas previstas no projeto estrutural ao nível das respectivas padieiras, terão vergas de concreto.

Além das vergas na parte superior das aberturas, deve-se executar também na parte inferior, uma contra-verga de concreto ultrapassando no comprimento de 30 cm para cada lado.

Pilaretes, vergas, contra-vergas e cintas de amarração deverão ser convenientemente armadas, recomendando-se no mínimo, quando não especificado em projeto: quatro barras com $\varnothing 8$ mm, estribos com $\varnothing 4,2$ mm distanciados a cada 20 cm, com as seguintes dimensões:

- Pilaretes com 20 cm x 23 cm para paredes de 25 cm
- Pilaretes com 20 cm x 13 cm para paredes de 15 cm
- Vergas com comprimento até 1,20 m (15 x 13 a 23) cm, conforme espessura da parede.
- Vergas com comprimento acima de 1,20m (20 x 13 a 23) cm, conforme espessura da parede.
- Contra-vergas (15 x 13 a 23) cm, conforme espessura da parede.
- Cintas (15 x 13 a 23) cm, conforme espessura da parede.

O concreto *graute* é utilizado para o preenchimento dos blocos no sentido vertical e para o preenchimento das canaletas no sentido horizontal. As canaletas são utilizadas em cintas a meia altura e em cintas de respaldo. Caso o projeto executivo não apresente a solução para a amarração dos blocos ou para a execução de peças, tais como pilaretes, vergas e contra-vergas, a Fiscalização terá a prerrogativa de apresentar a solução.

Para a execução de *grautes* no sentido vertical, será necessária a abertura de uma “janela” no bloco estrutural através do equipamento do tipo maquita. Esta abertura tem o objetivo de proceder a limpeza e a verificação da efetiva concretagem do vão. Em casos onde a altura exceda os 2 metros, será necessária a abertura de “janelas” intermediárias para evitar a desagregação do concreto *graute* no momento da concretagem.

Recomenda-se a vibração do concreto *graute* com mangote de espessura suficiente para adentrar no vão dos blocos.

Caso algum local indicado para a execução do *graute* não tenha sido *grauteado*, deverá ser efetuado o serviço. Caso não seja possível a perfeita execução do serviço, a Fiscalização tem a prerrogativa de solicitar o refazimento da alvenaria, possibilitando a perfeita execução do *graute*, sob as expensas da Contratada.

K. INSTALAÇÕES DE COMBATE A INCÊNDIO

As instalações de combate a incêndios visam preservar as vidas, além do patrimônio. Para isso, a Contratada deve estar ciente que a execução deve ser bem efetuada, com o emprego de materiais adequados e mão de obra especializada e compatível com a importância do serviço executado.

Abrigo e reservatórios



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DO ABC
Comissão Especial de Licitação**

Processo nº 23006.011170/2023-60

Primeiramente, deverão ser desenvolvidos os projetos: arquitetônico, mecânico, estrutural e elétrico da adequação da casa de máquinas das bombas e reservatórios, prevendo a construção da estrutura, paredes de fechamento e laje de cobertura.

Serão executados: melhoria do acesso e ventilação nos reservatórios; reposição das bombas centrífugas de água de reuso que foram danificadas, devido ao aumento do nível de água; execução de novas instalações e sistema de comando para as bombas de reuso; instalação das novas bombas do sistema de hidrantes; e instalação de um sistema de coloração de água para a identificação dos pontos de água de reuso do campus, além dos remanejamentos necessários das instalações existentes.

Serão construídas a escada de acesso aos reservatórios e as bases de instalação das bombas de água.

Deverá ser construído um cavalete de tubulação, considerando a substituição das bombas hidráulicas (principal, reserva e *joquey*) por equipamentos de alto rendimento e eficiência energética, que atendam as características determinadas no projeto aprovado no Corpo de Bombeiros.

Deverá ser construída uma nova rede de tubulação, contendo conexões, registros, filtros, válvulas, medidores e sensores, que atuarão no sistema.

Serão construídos os painéis elétricos: de alimentação e distribuição elétrica; de comutação da alimentação (gerador/rede); de comando das bombas da rede de hidrantes; e do comando das bombas de reuso.

Serão executadas as infraestruturas e instalações elétricas externas necessárias para a adequação da alimentação geral da casa de máquinas.

Serão executadas as infraestruturas e instalações elétricas internas da casa de máquinas e do cavalete de bombas.

O painel de distribuição elétrica deverá alimentar os painéis de comando das bombas do sistema de combate a incêndios e do painel de comando das bombas do sistema de água de reuso. Também deverá alimentar os circuitos de alimentação da iluminação e tomadas de serviço da sala de máquinas e reservatório enterrado.

Os painéis elétricos deverão ser construídos com quadros metálicos a prova de ação de jatos d'água e poeira.

Os painéis de comando elétrico das bombas deverão ser equipados por sistema de alívio na partida, tipo estrela/triângulo.

Na porta dos painéis elétricos de comando das bombas deverão ser dispostos os botões e chaves de acionamento automático e manual de cada bomba, juntamente com sinaleiros de indicação de funcionamento, desligamento e falha.

O comando dos painéis elétricos deverá prever o escalonamento na partida das bombas e intertravamento, para que, ao ser acionada a bomba de incêndio principal, as demais bombas sejam desenergizadas.

O sistema de acionamento automático da bomba de incêndio principal deverá ser realizado mediante o recebimento de sinal de sensor de pressão e/ou sensor de fluxo, a critério da Fiscalização.

Nos painéis de comando das bombas deverá ser considerada a instalação de segurança de nível mínimo para todas as bombas, por meio do sinal de chave de nível elétrica.

O painel de comando elétrico das bombas de reuso deverá prever chaves de nível elétricas para a realização do controle concomitante dos níveis dos reservatórios enterrados e intermediário da torre elevada.



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DO ABC
Comissão Especial de Licitação**

Processo nº 23006.011170/2023-60

Será instalado um gerador dedicado de 75 KVA (existente) para abastecer a casa de máquina das bombas, em caso de emergência. Deverá ser providenciada a movimentação e o posicionamento do equipamento na casa de máquinas. Deverão ser realizadas todas as instalações elétricas, mecânicas e hidráulicas para a devida instalação do equipamento.

Antes do início da construção, deverão ser apresentados os projetos construtivos dos painéis elétricos, contendo todos os detalhes dimensionais, layout, lista de materiais e de fornecedores, para a aprovação prévia da Fiscalização.

Deverá ser apresentado o manual de uso, operação e manutenção, contendo: os manuais de cada equipamento; catálogos técnicos; lista de materiais; lista e contatos dos fornecedores; certificado de garantia do fornecedor (esse não será utilizado para a determinação do prazo legal de garantia a ser concedido à universidade); plano de manutenção; instruções de uso e operação; e relatórios de ensaios, testes, parametrização e programação.

Rede de hidrantes

Deverá ser desenvolvido o projeto mecânico executivo de adequação da rede de hidrantes, com base no projeto aprovado no Corpo de Bombeiros, considerando a substituição de todos os trechos do campus que atualmente se encontram enterrados.

As instalações dos sistemas de proteção e combate a incêndios deverão estar de acordo com as normas ABNT e as Instruções Técnicas do Corpo de Bombeiros do Estado de São Paulo.

Devido não ter sido identificada degradação significativa na tubulação da rede de hidrantes no interior das edificações, a tubulação será mantida, não sendo necessária a sua substituição. Deste modo, a nova rede externa deverá ser conectada à rede interna existente. Serão executados alguns trechos de tubulação da rede de hidrantes nos blocos Beta, Gama, Ômega e Zeta, para atender ao encaminhamento determinado pelo novo projeto de segurança aprovado no Corpo de Bombeiros.

O encaminhamento das tubulações deve ser, preferencialmente, pelos corredores das edificações e nos locais que facilitem a intervenção e diminuam a interrupção das atividades da universidade.

Toda intervenção deverá resultar em uma instalação com acabamento e limpeza final.

A tubulação enterrada existente deverá ser capeada e isolada da rede que permanecerá em operação. Também deverão ser removidos os trechos aéreos que ficarão obsoletos para a operação do sistema.

A execução deverá iniciar pela escavação dos pontos em que se acredita existir as entradas das redes nos blocos, para possibilitar a confirmação do encaminhamento das redes e construção das canaletas e dos pontos de capeamento da rede existente. Após a confirmação e retificação dos projetos, deverão ser iniciadas as escavações de todo o percurso.

Na rede de hidrantes a ser instalada nas canaletas externas de piso será utilizada tubulação de aço carbono galvanizado, com costura, de acordo com a norma NBR 5580/07, NBR 5587/85 e NBR 5590/80, ou outra a critério da Fiscalização, com ranhuras para conexão.

Todas as conexões serão realizadas por elementos ranhurados, tipo *Grooved*, na cor vermelha, de acordo com os diâmetros, tipo e disposições, definidos pelo projeto executivo.

Todas as barras de tubo serão pintadas na cor vermelha, antes da instalação, conforme IT nº 22.

Deverá ser realizado teste sob pressão hidrostática, com 1,5 vezes a pressão máxima de trabalho da tubulação, ou no mínimo com 1500 kPa, pelo período mínimo de 2 horas, sem que haja nenhum ponto de vazamento, por menor que seja.

Os suportes deverão ser dispostos em distâncias de até 4 metros, de acordo com o dimensionamento.



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DO ABC
Comissão Especial de Licitação**

Processo nº 23006.011170/2023-60

Os pontos de suportação deverão resistir uma carga de cinco vezes o peso do tubo cheio de água, adicionada uma carga accidental de 100 Kg, conforme determina a norma NBR 10897/08.

Todo o material utilizado na execução da rede de tubulação nas áreas externas, como os tubos, suportes, abraçadeiras, porcas, etc., deverão ser galvanizados a fogo para garantir a devida proteção contra as ações do tempo a que estarão expostas.

Os cortes de tubulações e as roscas executadas deverão receber tratamento anticorrosivo por meio da aplicação de proteção do tipo galvanização a frio.

Deverá ser apresentado o manual de uso, operação e manutenção, contendo: os manuais de cada equipamento; catálogos técnicos; lista de materiais; lista e contatos dos fornecedores; certificado de garantia do fornecedor (esse não será utilizado para a determinação do prazo legal de garantia concedido à universidade); plano de manutenção; instruções de uso e operação; e relatórios de ensaios e testes.

Sistema de alarme de incêndio

Será desenvolvido o projeto elétrico executivo do sistema de alarme, contendo a descrição dos equipamentos, tipo de rede, encaminhamento e detalhamento do material de infraestrutura e localização dos dispositivos.

As instalações dos sistemas de proteção e combate a incêndios deverão estar de acordo com as normas ABNT, em especial a NBR 17240/2010, e as Instruções Técnicas do Corpo de Bombeiros do Estado de São Paulo.

A infraestrutura da área externa para o sistema de alarme de incêndio será executada juntamente com o encaminhamento da tubulação do sistema de hidrantes. Toda a infraestrutura será nova e utilizada exclusivamente para essa finalidade.

Toda intervenção deverá resultar em uma instalação com acabamento e limpeza final.

Deverá ser instalada uma central de alarme endereçável em cada uma das 7 edificações principais do campus: Alfa, Beta, Gama, Delta, Tau, Zeta e Ômega. No interior dos blocos, a central será instalada no pavimento térreo, em local onde há a presença constante de profissionais.

O encaminhamento das tubulações deve ser, preferencialmente, pelos corredores das edificações e nos locais que facilitem a intervenção e diminuam a interrupção das atividades da universidade.

A rede de interligação entre a central de alarme e os dispositivos será lançada por meio de uma infraestrutura em eletroduto galvanizado eletrolítico de DN 1" e condutes de encaixe em alumínio com tampa e abraçadeira tipo "D".

O cabeamento da rede interna dos Blocos deverá ser do tipo blindado (*shield*) 2 x 1,50 mm² e outro de 2 x 2,50 mm², em conformidade com as normas ABNT e Instruções Técnicas do Corpo de Bombeiros de São Paulo. Caso seja proposto um sistema de ligações diferente, este deverá ser submetido à Fiscalização para prévia autorização.

Será executada uma rede endereçável de um laço do tipo "A", possibilitando a correta identificação da localização de cada ponto, número do pavimento em que está localizado, etc.

Na área externa (interior das canaletas) a infraestrutura deverá ser executada em eletroduto pesado roscado, galvanizado a fogo, e condutes, a prova de tempo, em alumínio roscado nos diâmetros de DN 1 ½", 2" e 2 ½", de acordo com o número de cabos.



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DO ABC
Comissão Especial de Licitação**

Processo nº 23006.011170/2023-60

Será instalado cabeamento entre cada uma das 7 centrais e sua respectiva repetidora dedicada a ser localizada no Bloco Epsilon. O cabeamento deverá ser do tipo blindado (*shield*) 2 x 1,50 mm². No Bloco Epsilon deverão ser instaladas as 7 repetidoras.

Os equipamentos e materiais deverão ser provenientes de fornecedores de reconhecida idoneidade, qualidade na fabricação e fornecimento de itens destinados a instalações de proteção e combate a incêndios. A responsabilidade pela qualidade do fornecimento dos equipamentos e materiais é da Contratada, que deverá apresentar catálogos e fichas técnicas para prévia autorização da Fiscalização.

O encaminhamento da infraestrutura de cabeamento deve ser estudado de acordo com as normas, boas práticas e análise de risco, para garantir a execução de uma instalação segura e que possibilite as manutenções necessárias, para garantir a permanência do seu perfeito funcionamento.

O dimensionamento das centrais, sensores, acionadores, avisadores, cabeamento e infraestrutura de eletrodutos, deve ser determinado pelo projetista de instalações elétricas, especializado em instalações de proteção e combate a incêndios, e submetido à Fiscalização para aprovação.

Uma só marca de central e equipamentos deverá ser utilizada em toda a instalação, de modo a garantir a facilidade no treinamento, operação e manutenção.

O posicionamento da central e dos dispositivos deverá ser definido de acordo com o projeto de segurança aprovado junto ao Corpo de Bombeiros de São Paulo.

Os eletrodutos deverão ser galvanizados, conforme especificação, e previamente pintados na cor vermelha, antes da sua instalação, conforme projeto de segurança aprovado junto ao Corpo de Bombeiros do Estado de São Paulo. As conexões e condutes devem permanecer sem pintura, na cor original de fabricação.

Em caso de chuva intensa, se deve interromper criteriosamente a passagem de cabeamento nas áreas externas e os testes. Decidindo-se por continuar o serviço, se deve certificar que as instalações estão devidamente secas, sem o acúmulo de água.

O cabeamento do sistema de alarme de incêndio não deve possuir emendas e sua proteção não pode estar danificada ao longo da instalação, com exceção aos pontos de ligação dos dispositivos. As emendas e ligações deverão ser realizadas de acordo com as normas brasileiras, boas práticas e recomendações dos fabricantes.

A passagem da infraestrutura de eletrodutos pelas paredes e lajes deverá ser realizada por meio da execução de furação com serra tipo copo. Esses furos devem resultar em passagens com acabamento final, porém caso seja necessário, deverão ser realizados arremates, isolamentos ou fechamentos, a critério da Fiscalização.

As conexões e condutes das áreas externas e no interior das canaletas deverão garantir a devida proteção contra intempéries, impossibilitando a infiltração de água no interior da infraestrutura.

A infraestrutura de eletrodutos deverá ser dimensionada de modo a possibilitar as devidas movimentações, inclusive de dilatação.

A instalação das abraçadeiras deve ser realizada de modo a não resultar em aranhões e danos aos eletrodutos, para que não sejam iniciados pontos de oxidação.

Os cortes em eletrodutos e as roscas executadas deverão receber tratamento anticorrosivo por meio da aplicação de proteção do tipo galvanização a frio.

Todos os pontos de corte de tirantes deverão ser protegidos por meio da aplicação de tratamento anticorrosivo, do tipo galvanização a frio.



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DO ABC
Comissão Especial de Licitação**

Processo nº 23006.011170/2023-60

Deverá ser realizada a programação e a realização de teste de atuação de todos os dispositivos: acionadores, sensores, avisadores, contatos de acionamento, etc.

Deverá ser apresentado o manual de uso, operação e manutenção, contendo: os manuais de cada equipamento; catálogos técnicos; lista de materiais; lista e contatos dos fornecedores; certificado de garantia do fornecedor (esse não será utilizado para a determinação do prazo legal de garantia a ser concedido à universidade); plano de manutenção; instruções de uso e operação; e relatórios de ensaios, testes, parametrização e programação.

Sistema de iluminação de emergência

Será desenvolvido o projeto elétrico executivo do sistema de iluminação de emergência, contendo a descrição dos equipamentos, encaminhamento e detalhamento do material de infraestrutura e localização das luminárias.

As instalações dos sistemas de iluminação de emergência deverão estar de acordo com as normas ABNT, em especial a NBR 10898/2013 e a NBR 5410/2004. Também deverão estar de acordo com as Instruções Técnicas do Corpo de Bombeiros do Estado de São Paulo, em especial a IT-18/2019.

Será prevista a instalação de, no mínimo, um circuito elétrico por pavimento em cada uma das 7 edificações principais do campus: Alfa, Beta, Gama, Delta, Tau, Zeta e Ômega.

Os circuitos deverão ser alocados, preferencialmente, na infraestrutura existente do sistema de iluminação dos corredores.

Os circuitos devem ser encaminhados, preferencialmente, pelos corredores das edificações e nos locais que facilitem a intervenção e diminuam a interrupção das atividades da universidade.

Toda intervenção deverá resultar em uma instalação com acabamento e limpeza final.

A infraestrutura adicional, onde for possível a utilização de existente, será instalada por meio de eletroduto galvanizado eletrolítico de DN 3/4" e condutores de encaixe em alumínio, com tampa e abraçadeira galvanizada tipo "D".

O cabeamento de alimentação elétrica das luminárias de emergência deverá ser do tipo afumex (ou similar) com seção mínima de 2,50 mm², em conformidade com as normas ABNT, principalmente a NBR 5410/2004, e Instruções Técnicas do Corpo de Bombeiros de São Paulo.

O cabeamento não deve possuir emendas e nem sua proteção danificada ao longo da instalação, com exceção aos pontos de ligação das luminárias e blocos de iluminação ou nas caixas de passagem e condutores. As emendas e ligações deverão ser realizadas de acordo com as normas brasileiras, principalmente a NBR 5410/2004.

Caso seja proposto um sistema de alimentação elétrica das luminárias diferente, este deverá ser submetido à Fiscalização para prévia autorização.

Os equipamentos e materiais deverão ser provenientes de fornecedores de reconhecida idoneidade, qualidade na fabricação e fornecimento de itens destinados a instalações de iluminação de emergência.

A responsabilidade pela qualidade do fornecimento dos equipamentos e materiais é da Contratada, que deverá apresentar catálogos e fichas técnicas para prévia autorização da Fiscalização.

O encaminhamento da infraestrutura de cabeamento deve ser estudado de acordo com as normas brasileiras, boas práticas e análise de risco, para garantir a execução de uma instalação segura e que possibilite as manutenções necessárias, para garantir a permanência do seu perfeito funcionamento.



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DO ABC
Comissão Especial de Licitação**

Processo nº 23006.011170/2023-60

A definição das luminárias e blocos de iluminação deve ser realizada pelo projetista de instalações elétricas, especializado em instalações de iluminação de emergência, e submetido à Fiscalização para aprovação.

Uma só marca de luminárias e blocos de iluminação deverá ser utilizada em toda a instalação, de modo a garantir a facilidade no treinamento, operação e manutenção.

O posicionamento das luminárias e blocos de iluminação deverá ser definido de acordo com o projeto de segurança aprovado pelo Corpo de Bombeiros do Estado de São Paulo.

Os eletrodutos deverão ser galvanizados, conforme especificação, e mantidos no acabamento e cor original de fabricação. As conexões e condutes devem permanecer sem pintura, na cor original de fabricação.

A passagem da infraestrutura de eletrodutos pelas paredes e lajes deverá ser realizada por meio da execução de furação com serra tipo copo. Esses furos devem resultar em passagens com acabamento final, porém caso seja necessário, deverão ser realizados arremates, isolamentos ou fechamentos, a critério da Fiscalização.

A instalação das abraçadeiras deve ser realizada de modo a não resultar em aranhões e danos aos eletrodutos, para que não sejam iniciados pontos de oxidação.

Os cortes em eletrodutos deverão receber tratamento anticorrosivo por meio da aplicação de proteção do tipo galvanização a frio.

Todos os pontos de corte de tirantes deverão ser protegidos por meio da aplicação de proteção do tipo galvanização a frio.

Deverá ser realizada a programação e realização de teste de atuação de todos os pontos de iluminação de emergência.

Deverá ser apresentado o manual de uso, operação e manutenção, contendo: os manuais de cada equipamento; catálogos técnicos; lista de materiais; lista e contatos dos fornecedores; certificado de garantia do fornecedor (esse não será utilizado para a determinação do prazo legal de garantia a ser concedido à universidade); plano de manutenção; instruções de uso e operação; e relatórios de ensaios, testes, parametrização e programação.

L. ESQUADRIAS E PORTAS

L1. PORTAS DE VIDRO

As portas deverão ser em vidro temperado, de acordo com projeto construtivo a ser fornecido pela Contratada, em conformidade com o estilo arquitetônico existente no campus e aprovado pela Fiscalização.

Devem ser dimensionadas para atender as normas específicas, legislação e as necessidades da universidade.

Deverá ser recolhida ART/RRT específica para essa instalação e apresentado o certificado, contendo as características da porta.

Deverão ser preparados os vãos na alvenaria, devidamente alinhados, aprumados, nivelados, esquadrejados e acabados, preparados para o recebimento da esquadria.

Os acessórios não especificados no projeto devem ser previamente aprovados pela Fiscalização e ser fornecido por empresa idônea, de qualidade assegurada e reconhecida no mercado.

A instalação das esquadrias deverá obedecer ao alinhamento, prumo e nivelamento indicados no projeto.



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DO ABC
Comissão Especial de Licitação**

Processo nº 23006.011170/2023-60

Na instalação, as portas não serão forçadas a se acomodarem em vãos fora de esquadro ou dimensões diferentes das indicadas no projeto.

As esquadrias serão instaladas por meio de elementos adequados, rigidamente fixados à alvenaria, concreto, gesso acartonado ou elemento metálico, por processo adequado, a cada caso particular, de modo a assegurar a rigidez e estabilidade do conjunto.

Os arremates nos rodapés e revestimentos das paredes adjacentes serão executados em conformidade com os detalhes indicados no projeto e padrão existente.

Após a execução, as esquadrias serão cuidadosamente limpas, removendo-se manchas e quaisquer resíduos de tintas, argamassas e gorduras.

Sempre deverá ser verificada a localização, posição, dimensão, quantidade e sentido de abertura, conforme apresentado em projeto e detalhes construtivos, nele indicados.

Após a execução, será testado o funcionamento das ferragens e o perfeito assentamento e funcionamento das esquadrias.

L2. PORTAS CORTA-FOGO

As portas corta-fogo deverão ser do tipo P90 ou P120, nas dimensões de projeto, para receber pintura em esmalte sintético sobre fundo primer.

As portas corta-fogo devem possuir batente, dobradiças e maçaneta com roseta no sentido contrafluxo e barra antipânico simples no sentido do fluxo.

Devem ser dimensionadas para atender as normas específicas, legislação e as necessidades da universidade.

Deverá ser recolhida ART/RRT específica para essa instalação e apresentado o certificado, contendo as características da porta.

Deverão ser preparados os vãos na alvenaria, devidamente alinhados, aprumados, nivelados, esquadrejados e acabados, preparados para o recebimento da esquadria.

Os arremates das guarnições com os rodapés e revestimentos das paredes adjacentes serão executados em conformidade com os detalhes indicados no projeto ou existente no local.

M. PINTURAS

M1. NORMAS GERAIS

As superfícies a pintar serão cuidadosamente limpas e convenientemente preparadas para o tipo de pintura a que se destinam, devendo-se, em qualquer caso, respeitar as recomendações do fabricante.

Toda vez que uma superfície tiver sido lixada, deverá ser cuidadosamente limpa com escova e, depois, com um pano seco para remover toda poeira antes de se aplicar à demão seguinte.

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.

Cada demão de tinta somente poderá ser aplicada quando a precedente estiver perfeitamente seca.

Recomenda-se observar o intervalo de 24 horas entre as demãos sucessivas ou conforme recomendação do fabricante.



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DO ABC
Comissão Especial de Licitação**

Processo nº 23006.011170/2023-60

Deverão ser evitados escorrimentos ou respingos de tinta nas superfícies não destinadas a pintura (vidros, pisos, aparelhos etc.). Os respingos que não puderem ser evitados, deverão ser removidos enquanto a tinta estiver fresca, empregando-se removedor adequado.

Nas esquadrias em geral, deverão ser removidos ou protegidos com papel colante, os espelhos, fechos, rosetas, puxadores etc., antes do início dos serviços de pintura.

Toda superfície pintada deverá apresentar, depois de pronta, uniformidade quanto à textura, tonalidade e brilho.

Os revestimentos de paredes e tetos devem estar concluídos com uma antecedência mínima de 30 dias.

Os revestimentos de pisos também devem estar concluídos, à exceção de carpetes têxteis ou de madeira.

No caso de assoalho de madeira, recomenda-se que a pintura seja feita depois da sua colocação, mas antes do acabamento.

Todos os batentes, portas e caixilhos devem estar instalados e acabados.

As guarnições e os arremates devem ser colocados antes da última demão.

A diluição das tintas e seladores devem seguir rigorosamente as recomendações dos fabricantes, uma vez que a correta proporção entre os elementos decorre das características específicas de cada produto.

Em ambientes internos úmidos (teto de banheiro, etc.) deve ser utilizada pintura acrílica.

Durante a aplicação da tinta, deve ser mantido o ambiente ventilado e se utilizar EPIs, tais como: óculos, máscaras e luvas.

Para a realização da pintura, indicam-se como adequadas temperaturas na faixa de 10°C e 40°C e umidade relativa do ar não superior a 80%, não sendo aconselhável a aplicação de tintas sob insolação direta, ventos fortes ou em dias chuvosos.

Eventuais reparos após o término do serviço de pintura, devido a esbarrões provocados por qualquer pessoa, sendo esta pertencente ou não aos quadros da Contratada, deverão ser executados sob as expensas da Contratada.

M2. PREPARO DA BASE

Os detalhes que não irão receber pintura deverão ser protegidos, revestindo a superfície com fita crepe e jornal.

Devem ser eliminadas todas as partes soltas ou mal aderidas, sujeiras e eflorescências, por meio de raspagem ou escovação da superfície.

Todas as manchas de óleo, graxa ou qualquer agente de contaminação gorduroso devem ser removidas, lavando a superfície a ser pintada com água e detergente.

Proteger caixilhos e outros acabamentos de forma a evitar manchas.

As imperfeições profundas devem ser corrigidas com o mesmo tipo de argamassa ou gesso utilizado na execução do revestimento.

Imperfeições menores podem ser corrigidas com massa PVA, aguardando um período de cura de cerca de quatro horas.

A base deve ser lixada com lixa grana 100, eliminando totalmente o pó da superfície.



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DO ABC
Comissão Especial de Licitação**

Processo nº 23006.011170/2023-60

Trincas e fissuras devem ser cuidadosamente avaliadas e tratadas conforme recomendações do fabricante.

M3. PINTURA COM TINTA LÁTEX PVA

Aplicação direta sobre a base, sem o uso de massa corrida.

Devem ser verificadas as condições do emboço ou reboco, o selamento da base e utilizados os seguintes procedimentos:

- Reboco ou emboço normal: aplicar uma demão de selador à base de PVA, diluído em água na proporção indicada pelo fabricante.
- Revestimentos em gesso liso, reboco fraco ou com elevada porosidade: aplicar uma demão de fundo preparador para paredes, à base de solvente, com diluição em proporção indicada pelo fabricante.

A base deve ser lixada com lixa grana 150 e 180, eliminando totalmente o pó da superfície.

Após a aplicação dos selantes, aplicar três demãos de tinta látex PVA, diluído de acordo com as recomendações do fabricante.

Aplicação sobre a base preparada, com uso de massa corrida.

No caso de reboco, emboço fraco ou com elevada porosidade e revestimentos em gesso liso, aplicar uma demão de fundo preparador para paredes, à base de solvente, com diluição na proporção indicada pelo fabricante.

Aplicar sucessivas camadas finas de massa corrida PVA sobre a base, até obter o nivelamento desejado, aguardando um período de secagem de quatro horas.

A massa corrida deve ser aplicada diretamente, na consistência original do produto, porém se necessário, pode ser diluída com água na proporção indicada pelo fabricante.

Executar lixamento da superfície com lixa grana 180, fazendo com que a base fique perfeitamente lisa.

Aplicar três demãos de tinta látex PVA, diluído de acordo com as recomendações do fabricante.

Após a primeira demão de tinta, verificar a presença de imperfeições e ondulações, corrigindo os defeitos com massa corrida, se necessário.

M4. PINTURA COM TINTA LÁTEX ACRÍLICA

Aplicação da pintura diretamente sobre a base preparada, sem o uso de massa corrida.

Devem ser verificadas as condições do emboço e reboco, o selamento da base e utilizados os seguintes procedimentos:

- Reboco ou emboço normal: aplicar uma demão de selador à base de resina acrílica, diluído em água na proporção indicada pelo fabricante.
- Reboco ou emboço fraco, pouco coeso ou com elevada porosidade: aplicar uma demão de fundo preparador para paredes, à base de solvente, com diluição na proporção indicada pelo fabricante.

A base deve ser lixada com lixa grana 150 e 180 e ser eliminado totalmente o pó da superfície.

Aplicar três demãos de tinta látex acrílico, diluído de acordo com as recomendações do fabricante.

Em caso de tintas coloridas, aplicar três demãos ou até a uniformidade da cor.



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DO ABC
Comissão Especial de Licitação**

Processo nº 23006.011170/2023-60

Nota: No caso de pinturas externas, é importante que a frente de serviço desça uniformemente pela fachada, isto é, evitando emendas na vertical ou na horizontal, à exceção de detalhes arquitetônicos (juntas, quinas ou bordas); o que minimiza o risco de surgimento de defeitos na pintura.

Aplicação de pintura sobre a base preparada, com o uso de massa corrida acrílica.

Devem ser verificadas as condições do emboço ou reboco e utilizados os seguintes procedimentos:

- Reboco ou emboço fraco, pouco coeso ou com elevada porosidade: aplicar uma demão de fundo preparador para paredes, à base de solvente, com diluição na proporção indicada pelo fabricante.
- Aplicar sucessivas camadas finas de massa corrida acrílica, até se obter o nivelamento desejado, aguardando um período de secagem de quatro horas. A massa corrida deve ser aplicada diretamente e na consistência original do produto.
- A base deve ser lixada com lixa grana 150 e 180, fazendo com que a base fique perfeitamente lisa.
- Aplicar três demãos de tinta látex acrílica, diluído de acordo com as recomendações do fabricante. No caso de pinturas externas é importante que a frente de serviço desça uniformemente pela fachada, isto é, evitando emendas na vertical ou na horizontal, à exceção de detalhes arquitetônicos (juntas, quinas ou bordas); o que minimiza o risco de surgimento de defeitos na pintura.
- Aplicação de pintura com acabamento texturizado.
- Caso o emboço ou reboco se apresente fraco, pouco coeso ou com elevada porosidade, aplicar uma demão de fundo preparador para paredes à base de solvente, com diluição na proporção indicada pelo fabricante. Caso o emboço ou reboco se apresente normal, aplicar uma demão de selador à base de resina acrílica.
- Acabamento texturizado com massa para textura acrílica.
- Lixar a superfície com lixa grana 150 e 180.
- Aplicar a massa látex acrílica para textura com rolo de espuma dura, para obtenção do acabamento texturizado.
- Após quatro horas de secagem da primeira camada, dar o acabamento final com tinta látex acrílico em três demãos, diluído conforme recomendações do fabricante.
- Acabamento texturizado com tinta acrílica para textura.
- Lixar a superfície com lixa grana 150 e 180.
- Aplicar três demãos de tinta látex acrílica com rolo de espuma dura, diluído conforme recomendações do fabricante.

M5. PINTURA COM TINTA ÓLEO OU ESMALTE

Aplicar uma demão de líquido preparador de parede e aguardar secagem.

Aplicar massa óleo em camadas finas, deixando cada demão secar e lixando em seguida com lixa para madeira nº 60 ou 80, não deixando passar 24 horas após a aplicação da massa.

Remover a poeira e aplicar uma demão de fundo adequado a óleo.

Aplicar duas demãos de tinta óleo ou esmalte, de acordo com as recomendações do fabricante.

M6. PINTURA COM TINTAS À BASE DE EPÓXI, BORRACHA CLORADA E SIMILARES

O reboco deve estar bem curado e seco (no mínimo 40 dias depois de aplicado).

A aplicação deve seguir rigorosamente as prescrições dos fabricantes do produto e ser executado por firmas especializadas nesses tipos de pintura.

M7. PINTURA SOBRE FERRO

É obrigatória a aplicação de fundo preparador.



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DO ABC
Comissão Especial de Licitação**

Processo nº 23006.011170/2023-60

Pintura de esquadrias metálicas

- Remover graxas, gorduras, vestígios de ferrugem, etc.
- Aplicar uma demão da tinta anticorrosiva.
- Lixar a pintura com lixa de ferro nº 150 e remover a poeira.
- Aplicar uma demão de tinta esmalte, óleo ou grafite especificada no projeto, antes da colocação dos vidros e duas demãos após colocação dos vidros.

Pintura em estruturas metálicas

- Aplicar uma demão de tinta anticorrosiva, antes da montagem da estrutura, e uma demão, após a montagem da estrutura.
- Lixar a estrutura com lixa de ferro nº 150 e remover a poeira.
- Aplicar três demãos da tinta de acabamento especificado no projeto.
- Pintura sobre gesso.

M8. PINTURA HIDROFUGANTE

Pintura hidrofugante à base de silano-siloxano, para concreto aparente, com duas demãos. Seguir os procedimentos de limpeza de superfície, já citados. Aplicar em toda a superfície de concreto aparente, inclusive cubetas, lajes e vigas.

N. ENTREGA DA OBRA

A obra será entregue limpa e desimpedida, de modo a proporcionar sua ocupação de imediato.

A Contratada é responsável pela limpeza grossa de obra, como a remoção de todas as sobras de argamassa, tintas em qualquer superfície, remoção e destinação final de todos os resíduos.

Sobras de materiais de propriedade da Contratada deverão ser retiradas do canteiro de obras.

A Contratada é responsável por manter a limpeza nos ambientes em que forem realizadas atividades de obra.

N1. MATERIAL PARA APROVAÇÃO DA FISCALIZAÇÃO

Sempre que solicitado e conforme indicado nas especificações técnicas ou no escopo de serviços, deverão ser fornecidos os seguintes materiais para aprovação, antes da execução dos serviços e compra de materiais:

- amostras de materiais aplicados;
- amostras de materiais a serem aplicados;
- execução de protótipo de elementos construtivos e, eventualmente, de protótipos de ambientes completos, para aprovação do padrão da qualidade do serviço;
- catálogos e manuais técnicos de aplicação, instalação, manutenção, etc., do fabricante / fornecedor / serviço; e
- cartelas ou mostruários de cores e padrões do fabricante / fornecedor.

N2. GARANTIA

Por um período de cinco anos, após o recebimento definitivo dos serviços e obras, a Contratada responderá por sua qualidade e segurança nos termos do Artigo 1245 do Código Civil, devendo efetuar a reparação de quaisquer falhas, vícios, defeitos ou imperfeições que se apresentem nesse período, independentemente, de qualquer pagamento da Contratante.



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DO ABC
Comissão Especial de Licitação**

Processo nº 23006.011170/2023-60

A presença da Fiscalização durante a execução dos serviços e obras, quaisquer que sejam os atos praticados no desempenho de suas atribuições, não implicará solidariedade ou corresponsabilidade com a Contratada, que responderá única e integralmente pela execução dos serviços, inclusive pelos serviços executados por suas subcontratadas, na forma da legislação em vigor.

Se a Contratada recusar, demorar, negligenciar ou deixar de eliminar as falhas, vícios, defeitos ou imperfeições apontadas, poderá o Contratante efetuar os reparos e substituições necessárias, seja por meios próprios ou de terceiros, transformando-se os custos decorrentes, independentemente do seu montante, em dívida líquida e certa da Contratada.

A Contratada responderá diretamente por todas e quaisquer perdas e danos causados em bens ou pessoas, inclusive em propriedades vizinhas, decorrentes de omissões e atos praticados por seus funcionários e prepostos, fornecedores e subcontratadas, bem como originados de infrações ou inobservância de leis, decretos, regulamentos, portarias e posturas oficiais em vigor, devendo indenizar o Contratante por quaisquer pagamentos que seja obrigado a fazer a esse título, incluindo multas, correções monetárias e acréscimos de mora.

N3. OBSERVAÇÕES GERAIS

Para outras especificações não constantes deste memorial e seus anexos, devem ser seguidos os desenhos dos projetos.

A Contratada deverá consultar obrigatoriamente o projeto, em todos os seus detalhes, para providenciar a execução dos serviços, a encomenda do material e/ou a coordenação da aplicação do mesmo.

Os materiais especiais deverão ser aplicados de acordo com as especificações do fabricante.

Todas as peças de aço galvanizado pintado, utilizadas na obra, deverão receber tratamento antioxidante, antes de seu acabamento final.

O revestimento que apresenta características de imitação de concreto aparente não será admitido.

Deverão sempre ser verificadas as medidas em obra.

N4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Qualquer alteração nas especificações deve ser autorizada pelos autores do projeto, em comum acordo com a Fiscalização.

Este memorial descritivo tem por finalidade indicar os equipamentos, materiais e as maneiras de instalação, de modo a diminuir a geração de dúvidas na execução.

Cabe à empresa Contratada para a obra, zelar pela qualidade de execução do empreendimento, tanto nos aspectos construtivos, de resistência e funcionamento, quanto nos aspectos estéticos finais, seguindo além deste memorial e dos desenhos correspondentes, a legislação, as normas ABNT e dos órgãos reguladores.