

MEMORIAL DESCRITIVO DE OBRAS SEI Nº 29896003/2026 - SES.UPO.APR

1-Objeto para a contratação:

1.1 OBJETO

Construção da Unidade Básica de Saúde da Família CAIC Vila Paranaense com Vila da Saúde.

2-Dados gerais da obra:

2.1 IDENTIFICAÇÃO OBRA

Obra: Unidade Básica de Saúde da Família CAIC Vila Paranaense com Vila da Saúde

Local: Rua Agostinho dos Santos, s/n - Comasa - Joinville/SC, 89223-600.

2.2 RESPONSÁVEL PELO PROJETO ESTRUTURAL

Alexandre Smore Silva Siebauer;

CREA/SC: 042.999-7

3-Equipe técnica:

3.1 EQUIPE TÉCNICA

A empresa contratada deverá possuir no mínimo um responsável técnico com atribuição para esse tipo de obra (engenheiro civil ou arquiteto) devidamente registrado no respectivo conselho de classe profissional, além do mestre de obras. O profissional de engenharia ou arquitetura (ou mais se houver corresponsabilidade) será oficialmente o responsável técnico pela execução direta da obra, fornecendo o documento de responsabilidade técnica de execução pertinente. É obrigatório que o responsável técnico tenha conhecimento dos projetos, memorial descritivo, especificações técnicas, normas e manuais, não podendo alegar desconhecimento dos mesmos.

Todos os assuntos referentes a obra serão tratados diretamente com o responsável técnico pela execução dos serviços e fiscais de obra, definidos pela contratante, para evitar o desencontro de informações e erros na execução.

4 - IDENTIFICAÇÃO E DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS (ESPECIFICAÇÃO), DE MATERIAIS E EQUIPAMENTOS A INCORPORAR A OBRA, EM CONFORMIDADE COM A PLANILHA:

4.1 GENERALIDADES

A edificação da UBSF Vila Paranaense e Anfiteatro serão construídos em estrutura de concreto armado moldada "in loco", estacas cravadas por percussão e laje da cobertura em concreto pré-moldado conforme projeto; As outras edificações do entorno serão: Abrigo de resíduos; Subestação de energia; Abrigo de compressores (anexo ao UBSF); Muro de divisa.

Os serviços em concreto armado serão executados em estrita observância às disposições do projeto estrutural. Para cada caso, deverão ser seguidas as Normas Brasileiras específicas, em sua edição mais recente.

Em caso de erro na execução, seja qual for, o engenheiro responsável pelo projeto deverá ser, indispensavelmente, consultado para os encaminhamentos necessários.

Nenhum conjunto de elementos estruturais poderá ser concretado sem a prévia e minuciosa verificação, por parte da Contratada e da Fiscalização, das fôrmas e armaduras, bem como do exame da correta colocação de tubulações elétricas, hidráulicas e outras que, eventualmente, sejam embutidas na massa de concreto. As passagens das tubulações através de vigas e outros elementos estruturais deverão obedecer ao projeto, não sendo permitidas mudanças em suas posições, a não ser com autorização dos autores dos projetos. Deverá ser verificada a calafetação nas juntas dos elementos embutidos.

Sempre que a Fiscalização tiver dúvida a respeito da estabilidade dos elementos, poderá solicitar provas de carga excedentes para avaliar a qualidade da resistência das peças. O concreto a ser utilizado nas peças terá resistência (fck) indicada no projeto.

Quanto ao estaqueamento, a contratada deverá apresentar a Anotação de Responsabilidade Técnica e relatório em atendimento às condições para as cargas de serviço, especificadas em projeto.

Quanto as lajes pré-fabricadas, a contratada deverá comprovar por meio de Anotação de Responsabilidade Técnica, à fiscalização, que as lajes atendem as condições de resistência para as cargas de serviço, especificadas em projeto.

As lajes pré-fabricadas são de responsabilidade do fornecedor das mesmas. As alturas definidas neste projeto são sugeridas pelo engenheiro projetista conforme projeto arquitetônico. Portanto fica a cargo do executor, com todos os responsáveis pelos projetos e com o(s) fornecedor(es) as alturas que sejam diferentes das sugeridas contudo respeitando suas cargas máximas.

4.2 ESPECIFICAÇÕES DE SERVIÇOS

4.2.1 Locação da Obra

4.2.1.1 Execução dos serviços

A locação da obra no terreno será realizada a partir das referências de nível e dos vértices de coordenadas do projeto. Sempre que possível, a locação da obra será feita com equipamentos compatíveis com os utilizados para o levantamento topográfico;

Os eixos de referência e as referências de nível serão materializados através de estacas de madeira cravadas na posição vertical ou marcos topográficos previamente implantados em placas metálicas fixadas em concreto. A locação deverá ser global, sobre quadros de madeira que envolvam todo o perímetro da obra. Os quadros, em tábuas ou sarrafos, serão rigorosamente nivelados e fixados de modo a resistirem aos esforços dos fios de marcação, sem oscilação e possibilidades de fuga da posição correta;

A locação será feita sempre pelos eixos dos elementos construtivos, com marcação nas tábuas ou sarrafos dos quadros, por meio de cortes na madeira e pregos. A locação de sistemas viários internos e de trechos de vias de acesso será realizada pelos processos convencionais utilizados em estradas e vias urbanas, com base nos pontos de coordenadas definidos no levantamento topográfico.

4.2.1.2 Aceitação

O recebimento dos serviços de Locação de Obras será efetuado após a FISCALIZAÇÃO realizar as verificações e aferições que julgar necessárias. A Contratada providenciará toda e qualquer correção de erros de sua responsabilidade, decorrentes da execução dos serviços.

4.2.2 Escavações

4.2.2.1 Descrição

- Corte manual e/ou mecanizado;
- Espalhamento dentro da obra;
- Carregamento para bota-fora;
- Acertos e acabamentos manuais.

4.2.2.2 Execução

4.2.2.2.1 Recomendações gerais

A área de trabalho deve ser previamente limpa, devendo ser retirados ou escorados solidamente: árvores, rochas, equipamentos, materiais e objetos de qualquer natureza, quando houver risco de comprometimento de sua estabilidade durante a execução de serviços;

Todas as estruturas que possam ser afetadas pela escavação devem ser escoradas;

Quando existir cabo subterrâneo de energia elétrica nas proximidades das escavações, as mesmas só poderão ser iniciadas quando o cabo estiver desligado. Na impossibilidade de desligar o cabo, devem ser tomadas medidas especiais junto à concessionária;

Os taludes instáveis das escavações com profundidade superior a 1,25 m (um metro e vinte e cinco centímetros) devem ter sua estabilidade garantida por meio de estruturas dimensionadas para este fim;

Para execução das escavações a céu aberto, serão observadas as condições exigidas na ABNT NBR 9061:1985 - Segurança de escavação a céu - procedimentos.

As escavações com mais de 1,25 m (um metro e vinte e cinco centímetros) de profundidade devem dispor de escadas ou rampas, colocadas próximas aos postos de trabalho, a fim de permitir, em caso de emergência, a saída rápida dos trabalhadores;

Os materiais retirados da escavação devem ser depositados a uma distância superior a metade da profundidade, medida a partir da borda do talude;

Os taludes com altura superior a 1,75 m (um metro e setenta e cinco centímetros) devem ter estabilidade garantida;

Quando houver possibilidade de infiltração ou vazamento de gás, o local deve ser devidamente

ventilado e monitorado;

As escavações realizadas em canteiros de obras devem ter sinalização de advertência, inclusive noturna, e barreira de isolamento em todo o seu perímetro;

Os acessos de trabalhadores, veículos e equipamentos às áreas de escavação devem ter sinalização de advertência permanente;

É proibido o acesso de pessoas não autorizadas às áreas de escavação;

Executar o esgotamento de águas até o término dos trabalhos, através de drenos no fundo da vala na lateral, junto ao escoramento para que a água seja captada em pontos adequados;

Os crivos das bombas deverão ser colocados em pequenos poços internos a esses drenos, e recobertos com brita, a fim de evitar erosão; caso se note, na saída das bombas, saída excessiva de material granular, executar filtros de transição com areia ou geotêxteis nos pontos de captação;

As águas pluviais devem ser desviadas para que não se encaminhem para valas já abertas;

As escavações somente pode ser iniciada com a liberação e autorização do Engenheiro responsável pela execução da fundação, atendendo o disposto na ABNT NBR 6122:2022.

4.2.2.2.2 Procedimentos para escavação, apiloamento e reaterro

As valas para fundação direta e blocos de coroamento devem obedecer a seguinte execução:

a. Devem ser molhadas e perfuradas com uma barra de ferro, visando à localização de possíveis elementos estranhos não aflorados, acusados por percolação das águas (troncos ocos de árvores, formigueiro, etc.);

b. Obter plena horizontalidade;

c. Atingir camadas de acordo com a taxa de trabalho do terreno, conforme o projeto estrutural.

Nos casos de dúvida, ou heterogeneidade do solo não prevista nos perfis de sondagem, as cotas de assentamento das fundações diretas devem ser liberadas pela FISCALIZAÇÃO;

Nos reaterros finais, deverá ser utilizado de preferência a terra da própria escavação, umedecida, cuidando para não conter pedras de dimensões superiores a 5 cm;

A compactação deve ser manual ou mecânica, em camadas inferiores a 20 cm de modo a atingir densidade e compactação homogêneas, aproximadas às do terreno natural adjacente;

Dentro do estipulado no cronograma, deve ser dado o maior tempo possível para execução de pisos sobre áreas reaterradas.

4.2.2.2.3 Escoramentos

Pranchas e vigas: recomenda-se o uso de Cambará, Itaúba ou peroba;

Estroncas: recomenda-se o uso do eucalipto-citriodora ou do pinus elioti;

O escoramento de tipo descontínuo deve ser utilizado nos terrenos instáveis e nos casos de valas com paredes verticais e profundidade superior a 1,50 m. O solo lateral à cava deve ser contido por tábuas com espessura mínima de 2,5 cm, espaçadas a 0,16 m, travadas horizontalmente por longarinas de 6x16cm, em toda a sua extensão, e estroncas com DN=150 mm, espaçadas a 1,35 m, exceto nas extremidades das longarinas, onde as estroncas estarão a 40 cm;

O escoramento de tipo contínuo deve ser utilizado nos terrenos muito instáveis, que não suportam nenhum tipo de inclinação e estejam sujeitos a desmoronamentos frequentes, este tipo de escoramento deve ser executado por tábuas com espessura mínima de 2,5 cm, fixadas à lateral da cava, justapostas, sem deixar espaçamentos e travadas conforme descrito em escoramento descontínuo.

4.2.2.3 Aceitação

Serão aceitos os serviços que atendam as condições de execução estabelecidas neste Memorial

4.2.3 Estacas Pré-Moldadas

4.2.3.1 Procedimentos executivos de caráter geral

A contratada deverá apresentar a Anotação de Responsabilidade Técnica e relatório em atendimento às condições para as cargas de serviço, especificadas em projeto.

A contratada deve proceder à locação das estacas no campo em atendimento ao projeto;

Em caso de eventuais dúvidas, ou problemas devem ser resolvidos com a fiscalização antes do início da implantação das estacas;

Na implantação das estacas a contratada deve atender todos os critérios de norma e do projeto (que inclui este memorial);

As alterações das profundidades das estacas somente podem ser processadas após autorização

prévia por parte da fiscalização e da projetista;

As cabeças das estacas, caso seja necessário, devem ser cortadas com ponteiros até que se atinja a cota de arrasamento prevista, não sendo admitida qualquer outra ferramenta para tal serviço;

Após a execução da estaca, a cabeça deve ser aparelhada para a permitir a adequada ligação ao bloco de coroamento, ou às vigas. Para tanto, devem ser tomadas as seguintes medidas:

- a. O corte do concreto deve ser efetuado com ponteiros afiados, trabalhando horizontalmente com pequena inclinação para cima;
- b. O corte do concreto deve ser feito em camadas de pequena espessura iniciando da borda em direção ao centro da estaca;
- c. As cabeças das estacas devem ficar normais aos seus próprios eixos;
- d. As estacas devem penetrar no bloco de coroamento em pelo menos 10 cm, salvo especificação de projeto.

4.2.3.2 Materiais

As estacas recebidas na obra deverão atender às especificações de projeto e estar perfeitamente curadas e isentas de fissuras.

4.2.3.3 Equipamentos

O equipamento a ser utilizado na cravação será do tipo bate-estaca “queda-livre”, “vapor” ou “diesel”, e compatível com as dimensões, comprimento e carga de trabalho previstos no projeto.

4.2.3.4 Processo Executivo

O equipamento será posicionado de tal modo que a estaca seja cravada exatamente no ponto indicado no projeto. Deverá ser verificada a verticalidade da torre, a fim de assegurar a inclinação da estaca dentro dos limites especificados no projeto. O sistema adotado para transporte, armazenamento e colocação na posição de cravação e nas guias dos bateestacas deverá ser realizado de modo a impedir fratura ou estilhaçamento do concreto. As estacas danificadas deverão ser substituídas por outras em perfeitas condições. Toda estaca danificada nas operações de cravação deverá ser corrigida ou substituída mediante consulta prévia ao autor do projeto. Em blocos com mais de duas estacas deverá ser realizada a medida do levantamento de estacas cravadas, quando da cravação de uma nova estaca no bloco. Quando forem registrados deslocamentos sensíveis, a critério da Fiscalização, poderão ser tomadas as seguintes medidas:

- Recravação das estacas afetadas;
- Cravação de novas estacas, considerando danificadas as que tiverem apresentado movimentação.

A emenda nas estacas será aceita desde que assegure o comportamento uniforme e contínuo das estacas. Só serão aceitas emendas por simples justaposição em estacas não sujeitas a esforços horizontais ou de tração. Em casos especiais as emendas serão do tipo rígido, isto é, soldadas com anel ou concretadas “in loco”, ou outro tipo sujeito à aprovação da Fiscalização.

As estacas serão arrasadas na cota de projeto, com todo o cuidado, de modo a assegurar a integridade do concreto e o comportamento homogêneo da estaca.

As estacas somente serão liberadas para cravação após a comprovação da resistência do concreto e aço utilizados pelo fornecedor, realizada mediante apresentação de certificados de controle tecnológico, que deverão ser compatíveis com as características adotadas no projeto. Durante a cravação, o boletim de cravação deverá ser preenchido adequadamente, a fim de permitir o controle de execução. Para todas as estacas, o boletim de cravação deverá indicar o número aplicado de golpes para o avanço sucessivo de metro em metro.

4.2.3.5 Aceitação

Uma estaca será rejeitada quando apresentar fissura ou várias fissuras visíveis, que se estendam por todo o perímetro da seção transversal, ou quando acusar imperfeições que, a critério da Fiscalização, afetem a sua resistência ou vida útil. A estaca será considerada aprovada quando tiver sido obtida a nega prevista, bem como executada de conformidade com esta Prática e na locação indicada no projeto. A nega deverá ser determinada no mínimo três vezes consecutivas.

4.2.4 Estaca Broca

4.2.4.1 Descrição

Tratam-se de estacas moldadas “in loco”, para servirem como fundações profundas, escavadas por trado mecânico ou manual.

4.2.4.2 Materiais

A contratada deve prever a utilização dos seguintes materiais:

- a. Concreto com Fck e slump-test, previstos em projeto e com fator água/cimento entre 0,53 e 0,56, com consumo mínimo de cimento de 350 kg/m³;
- b. O tempo de pega do cimento deve ser superior a 3 horas. O agregado máximo a utilizar é Brita 1, não se permitindo o emprego de pó de pedra;
- c. Armadura conforme previsão em projeto.

4.2.4.3 Equipamentos

Trado mecânico ou trado manual.

4.2.4.4 Processo executivo

A contratada deve executar as estacas em atendimento às seções transversais indicadas no projeto e de acordo com as especificações dos materiais;

Deverá ser executada preferencialmente através de equipamento mecânico, sendo que poderá ser aceita a execução de forma manual, desde que se atinjam as cotas previstas em projeto;

Todas as estacas deverão ser perfuradas até a cota de apoio prevista em projeto;

Antes da concretagem, os furo devem ser drenados;

A concretagem deverá ser realizada no mesmo dia da perfuração;

As armaduras deverão ser inseridas logo após a concretagem, sendo que o cobrimento previsto em projeto deverá ser garantido através de espaçadores plásticos.

4.2.4.5 Aceitação

A estaca é aceita desde que:

- a) sua excentricidade, em relação ao projeto, seja de até 10% do diâmetro do círculo que a inscreva;
- b) o desaprumo seja no máximo de 1% de inclinação, do comprimento total;

Valores diferentes dos estabelecidos devem ser informados à projetista para verificação das novas condições.

Os serviços são aceitos e passíveis de medição desde que atendam, simultaneamente, às exigências de materiais e de execução estabelecidas nesta especificação.

4.2.5 Sapatas, Radiers, Blocos de coroamento e Vigas de Fundação

4.2.5.1 Materiais

Os materiais utilizados para a execução das fundações diretas, concreto, aço e forma, obedecerão às especificações de projeto.

4.2.5.2 Equipamentos

Os equipamentos para execução das fundações serão em função do tipo e dimensão do serviço.

Poderão ser utilizados: escavadeira para as operações de escavação, equipamentos para concretagem, como vibradores, betoneiras, mangueiras, caçambas, guindastes para colocação de armadura, bombas de sucção para drenagem do fundo de escavação e outros que se fizerem necessários.

4.2.5.3 Procedimento executivo

As sapatas, os radiers, os blocos de concreto e as vigas de fundação deverão ser locados rigorosamente de acordo com o projeto;

A escavação será realizada com a inclinação compatível com o solo escavado;

Será permitida a troca do solo por outro material, como pedras e areia, desde que consultado o autor do projeto;

Uma vez liberada a cota de assentamento das fundações, será preparada a superfície através da remoção de material solto ou amolecido, para a colocação do lastro de brita ou de concreto magro (C15), com espessura mínima de 5 cm, ou conforme especificação em projeto;

As operações de colocação de armaduras e concretagem dos elementos de fundação serão realizadas dentro dos requisitos do projeto e de conformidade com as especificações para as "Estruturas de Concreto Moldadas *in loco*", tanto quanto as dimensões, locações e também quanto as características de

resistência dos materiais utilizados;

Cuidados especiais serão tomados para permitir a drenagem da superfície de assentamento das fundações diretas e para impedir o amolecimento do solo superficial;

Se as condições do terreno permitirem, poderá ser dispensada a utilização de formas, executando-se a concretagem contra “barranco”, desde que aprovada pela Fiscalização;

O reaterro será executado após a desforma dos blocos e vigas baldrames, ou 48 horas após a cura do concreto, se este for executado “contra barranco”.

4.2.5.4 Aceitação

O controle de qualidade do concreto, forma e armaduras será realizado de acordo com as especificações para as Estruturas de Concreto Moldadas “*in loco*”;

O elementos em questão serão considerados adequados e recebidos, se executados de acordo com as indicações desta prática e de acordo com a locação indicada no projeto.

4.2.6 Estrutura em Concreto Armado moldada “*in loco*”

4.2.6.1 Aço

4.2.6.1.1 Materiais

As barras de aço utilizadas para as armaduras das peças de concreto armado, bem como sua montagem, deverão atender às prescrições das Normas Brasileiras que regem o assunto, ABNT NBR 7480:2024 e ABNT NBR 7481:2022 Versão corrigida2:2023.

Os aços estruturais deverão ser depositados em pátios cobertos com pedrisco e colocados sobre travessas de madeira;

Todos os materiais deverão ser agrupados por categorias, por tipo e por lote. O critério de estocagem deverá permitir a utilização em função da ordem cronológica de entrada;

A CONTRATADA deverá fornecer, armar e colocar todas as armaduras de aço, incluindo estribos, fixadores, arames, amarrações de barras de ancoragem, travas, emendas, espaçadores e tudo o mais que for necessário à execução desses serviços, de acordo com as indicações do projeto.

4.2.6.1.2 Execução

4.2.6.1.2.1 Preparo das armaduras

As armaduras devem ser dobradas segundo orientação de projeto, catalogadas e referenciadas por elemento estrutural e devem ser posicionadas e estocadas em local protegido.

Os raios de dobramento devem atender às recomendações normativas definidas na ABNT NBR 6118:2026.

A tolerância dimensional para posicionamento da armadura na seção transversal deve obedecer ao disposto na ABNT NBR 14931:2023.

4.2.6.1.2.2 Montagem das armaduras

As armaduras devem ser posicionadas atendendo as indicações constantes de projeto.

As emendas das barras, geralmente por traspasse, estão definidas em projeto e deverão ser atendidas com rigor.

Quando for conveniente adotar outro padrão de emenda por imposição construtiva, deve-se proceder a consulta e análise da projetista.

As emendas são regidas por regulamentação própria, ABNT NBR 6118:2026 e devem ser obedecidas as disposições e limitações impostas pela ABNT NBR 14931:2023.

O cobrimento especificado para a armadura no projeto deve ser mantido por espaçadores plásticos e sempre se refere à armadura mais exposta;

Não devem ser utilizados calços de aço, cujo cobrimento depois de lançado o concreto, tenha espessura menor que o especificado em projeto;

O posicionamento das armaduras negativas deve ser objeto de cuidados especiais, para tanto, devem ser utilizados suportes rígidos e suficientemente espaçados para garantir seu posicionamento;

Deve ser dada atenção à armadura e ao cobrimento onde existam orifícios de pequenas aberturas, conforme ABNT NBR 14931:2023.

4.2.6.1.3 Controle

O controle dos procedimentos descritos nesta especificação deve ser feito durante sua execução e implica na aceitação dos seguintes condicionantes:

- a. Comprovação da qualidade dos aços, através de ensaios dos lotes formados e ensaiados conforme ABNT NBR 7480:2024 e ABNT NBR 7481:2022 Versão corrigida2:2023;
- b. Comprovação da exatidão do posicionamento das armaduras;
- c. Condições adequadas das emendas.

4.2.6.1.4 Aceitação

O aço é aceito desde que as exigências das: ABNT NBR 7480:2024, ABNT NBR 7481:2022 Versão corrigida2:2023, conforme o caso, sejam atendidas e devidamente atestadas por certificados dos ensaios realizados pelo fabricante para cada lote amostrado.

A montagem das armaduras é aceita desde que todos os itens de controle tenham sido observados e atendidos;

A concretagem da peça só pode ser liberada em função desta constatação.

4.2.6.2 Formas

4.2.6.2.1 Material

O material deve atender às prescrições das ABNT NBR 14931:2023 ou ABNT NBR 8800:2024 Versão Corrigida:2025, respectivamente quando se tratar de estruturas de madeira ou metálicas.

O sistema de formas deve ter:

Resistência às ações a que possa ser submetido durante o processo de construção, considerando:

- a. Ação de fatores ambientais;
- b. Carga da estrutura auxiliar;
- c. Carga das partes da estrutura permanente a serem suportadas pela estrutura auxiliar até que o concreto atinja as características estabelecidas pelo responsável pelo projeto estrutural para remoção do escoramento;
- d. Efeitos dinâmicos acidentais produzidos pelo lançamento e adensamento do concreto, em especial o efeito do adensamento sobre o empuxo do concreto nas formas, respeitando os limites estabelecidos na ABNT NBR 14931:2023;
- e. Rigidez suficiente para assegurar que as tolerâncias especificadas para a estrutura na ABNT NBR 14931:2023 nas especificações de projeto sejam satisfeitas e a integridade dos elementos não seja afetada. O formato, a função, a aparência e a durabilidade de uma estrutura de concreto permanente não devem ser prejudicados devido a qualquer problema com as formas, o escoramento ou sua remoção.

Somente podem ser utilizadas madeiras com autorização ambiental para exploração;

O uso adequado possibilita o reaproveitamento de formas e do material utilizado em sua execução. Todo material é passível de reaproveitamento, em maior ou menor grau, em função da qualidade própria do material e do desgaste inerente às sucessivas utilizações. O reaproveitamento depende sempre de inspeções prévias e aval da fiscalização.

4.2.6.2.2 Execução

As formas devem ser executadas com rigor, obedecendo às dimensões indicadas, devem estar rigorosamente alinhadas, niveladas e aprumadas;

A tolerância dimensional deve obedecer ao definido na ABNT NBR 14931:2023, para os diversos elementos estruturais;

Não são aceitas formas com incorreções ou desvios métricos que superem os índices de tolerância;

As formas devem ter solidez garantida;

As emendas das formas devem ser estanques para impedir fuga de nata;

A existência de furos exige cuidados especiais relativos à estanqueidade e desforma;

O reaproveitamento de formas pode ser autorizado, a critério da fiscalização, quando constatada a inexistência de danos: fraturas ou empenamentos;

As formas, quando tratadas para proporcionar texturas de superfície, devem atender à manutenção das tolerâncias métricas do contexto geométrico da estrutura;

Para concreto aparente recomenda-se o uso de compensado plastificado ou chapas metálicas;

Quando agentes destinados a facilitar a desmoldagem forem necessários, devem ser aplicados exclusivamente na forma antes da colocação da armadura e de maneira a não prejudicar a superfície do concreto;

A junção de painéis deve garantir a continuidade da superfície sem ocorrência de ressaltos;

A utilização de chapas galvanizadas tem como pré-requisito o emprego de chapas lisas sem ondulações.

O solo não constitui substrato passível de ser considerado como forma;

A garantia da manutenção do prumo e da linearidade do conjunto durante as operações de avanço das formas é fundamental, tanto na determinação do projeto funcional, como nos cuidados operacionais que envolvem deslocamentos e concretagem;

A metodologia construtiva deve ser apresentada à fiscalização para análise junto ao projetista.

4.2.6.2.2.1 Desforma

A desforma somente deve ser iniciada quando decorrido o prazo necessário para que o concreto obtenha a resistência especificada e o módulo de elasticidade necessário;

O prazo para desforma está condicionado ao resultado dos ensaios em corpos de prova do concreto, moldados no ato da concretagem da peça;

Devem ser adotados, para concreto comum, os seguintes tempos mínimos:

- a. Retirada das laterais das formas: 3 dias;
- b. Faces inferiores das formas, permanecendo as escoras principais espaçadas: 14 dias;
- c. Retirada total das formas e escoras: 21 dias.

O material resultante da desforma, não sendo reaproveitado, deve ser removido da obra.

4.2.6.2.3 Controle

O controle consiste na observância dos quesitos apresentados e deve constar no livro de registro da obra como referência executiva;

O controle deve ser elaborado através das seguintes etapas:

a. Verificar o certificado de procedência das madeiras, de modo a confirmar a autorização ambiental de exploração;

b. Verificar se as formas estão suficientemente estanques de modo a impedir a perda da pasta de cimento do concreto;

c. Verificar se as formas estão lisas e solidamente estruturadas, para suportar as pressões resultantes do lançamento e da vibração do concreto;

Verificar se as formas estão mantidas rigorosamente na posição correta e não sofrem deformações além dos limites especificados;

d. Verificar se as formas apresentam geometria, alinhamentos e dimensões conforme indicado nos desenhos de projeto, admitindo-se as seguintes tolerâncias:

Desvio máximo no prumo estabelecido + 5 mm;

Desvio máximo no nível estabelecido:

- Em vãos de até 3 m: - 5 mm;
- Em vãos de até 6 m: -10 mm;
- Para o comprimento total da estrutura: - 20 mm

Desvio máximo nos alinhamentos estabelecidos:

- Em vãos de até 6 m: -10 mm;
- Para o comprimento total da estrutura: - 20 mm;

Variações máximas nas dimensões a de peças estruturais moldadas no local : ± 6 mm.

4.2.6.2.4 Aceitação

As formas são aceitas desde que todos os itens de controle sejam atendidos;

A concretagem da peça só pode ser liberada em função desta constatação.

4.2.6.3 Concreto

4.2.6.3.1 Material

O concreto deverá ser usinado com total controle de qualidade, respeitando-se o Fck exigido, conforme observações em projeto;

Todo concreto da estrutura deve possuir Fck mínimo conforme estabelecido em projeto, bem como obedecer às especificações estabelecidas para o abatimento no ensaio de tronco de cone e a dimensão máxima dos agregados, também definidos em projeto.

4.2.6.3.2 Execução

4.2.6.3.2.1 Preparo do concreto

O concreto a ser utilizado na obra será fornecido pré-misturado por empresa especializada, em caminhões-betoneira, devendo os materiais utilizados atender às condições desta especificação;

Para pequenos volumes, para utilização em peças não estruturais, o concreto poderá ser preparado na própria obra, em central ou betoneira;

O concreto pré-misturado será transportado em caminhões-betoneira, equipados com contadores de voltas localizados onde se possa fazer uma fácil leitura;

Junto com cada carregamento, o fornecedor deverá enviar os dados de volume e tipo de concreto e outros dados que forem exigidos pela FISCALIZAÇÃO;

Após a chegada do caminhão-betoneira à obra, será adicionada água e o tambor deverá dar 30 voltas antes da descarga. Em nenhum caso poderá decorrer mais de uma hora desde a adição da água até o final do lançamento do concreto;

Na preparação do concreto na obra, tanto em betoneira quanto em central, os componentes deverão ser medidos em peso e separadamente;

Fica a critério da FISCALIZAÇÃO aceitar a mistura e o amassamento manual de volume de concreto inferiores a 0,25 m³.

4.2.6.3.2.2 Transporte

O transporte do concreto do local do amassamento até o local de lançamento poderá ser feito manualmente, por calhas inclinadas, por meios mecânicos, ou bombeamento.

4.2.6.3.2.3 Lançamento

Deve-se dar preferência ao concreto bombeado, sempre que as condições locais e de logística permitirem;

O lançamento do concreto obedecerá a plano prévio específico e aprovado pela FISCALIZAÇÃO, não se tolerando juntas de concretagem não previstas no referido plano;

A CONTRATADA comunicará previamente à FISCALIZAÇÃO, em tempo hábil, o início de toda e qualquer operação de concretagem, a qual somente poderá ser iniciada após sua correspondente liberação;

O início de cada operação de lançamento está condicionado à realização dos ensaios de abatimento (slump-test) pela CONTRATADA, na presença da FISCALIZAÇÃO;

O concreto só será lançado depois que todo o trabalho de formas, instalação de peças embutidas e preparação das superfícies esteja inteiramente concluído e aprovado;

Todas as superfícies e peças embutidas que tenham sido incrustadas com argamassa proveniente de concretagem deverão ser limpas antes que o concreto adjacente ou de envolvimento seja lançado;

O concreto deverá ser depositado nas formas, tanto quanto for possível praticar, diretamente em sua posição final, e não deverá fluir de maneira a provocar sua segregação;

O lançamento será contínuo e conduzido de forma a não haver interrupções superiores ao tempo de pega de concreto;

A FISCALIZAÇÃO só poderá autorizar o lançamento do concreto nas formas após a verificação e aprovação de:

- a. Geometria, prumos, níveis, alinhamentos e medidas das formas;
- b. Montagem correta e completa das armaduras, bem como a suficiência de suas amarrações;
- c. Montagem completa das peças embutidas na estrutura, como tubulações, eletrodutos e chumbadores;
- d. Estabilidade, resistência e rigidez dos escoramentos e seus apoios;
- e. Limpeza rigorosa das formas e armaduras; e vedação das formas.

4.2.6.3.2.4 Adensamento

Durante e imediatamente após o lançamento, o concreto deverá ser vibrado ou socado continuamente com equipamento adequado à sua trabalhabilidade;

O adensamento será executado de modo que o concreto preencha todos os vazios em formas;

Durante o adensamento, tomar as precauções necessárias para que não se formem ninhos ou haja segregação dos materiais;

Deverá ser evitado a vibração de armadura para que não se formem vazios em seu redor, com prejuízo de aderência;

O adensamento de concreto se fará por meio de equipamentos mecânicos, através de vibradores de imersão, de configuração e dimensões adequadas às várias peças a serem preenchidas;

Para os pisos e lajes, poderão ser utilizados vibradores de placa;

A utilização de vibradores de forma estará condicionada à autorização da FISCALIZAÇÃO e às medidas especiais para evitar o deslocamento e a deformação dos moldes;

Os vibradores de imersão não serão operados contra formas, peças embutidas e armaduras. Observar as prescrições da ABNT NBR 6118:2026.

4.2.6.3.2.5 Cura do concreto

Depois de lançado nas formas e durante o período de endurecimento, o concreto deverá ser protegido contra chuvas, secagem, mudanças bruscas de temperatura, choques e vibrações que possam produzir fissuras ou prejudicar a aderência com a armadura, devendo-se adotar os procedimentos de cura do concreto, de acordo com a ABNT NBR 14931:2023.

4.2.6.3.3 Controle e aceitação

Durante a concretagem de todos elementos estruturais deverão ser realizados ensaios para a aceitação do concreto conforme as normas brasileiras, sendo que estes ensaios estão descritos abaixo e serão executados às custas da contratada:

Ensaio de consistência (abatimento) - destinado ao concreto dosado em central, devendo ser realizados em todas as betoneiras - ABNT NBR 16889:2020;

Ensaio de resistência à compressão (ABNT NBR 5739:2018) - em corpos de prova cilíndricos moldados durante a concretagem. Sendo que estes ensaios deverão ser elaborados por laboratório independente da empresa responsável pelo fornecimento de concreto.

Os resultados obtidos nesses ensaios vão determinar a aceitação ou rejeição de lotes;

A amostragem do concreto fresco deverá ser de acordo com a ABNT NBR 16886:2020;

Os relatórios sobre a resistência à compressão aos 7 dias e slump-test deverão ser entregues à FISCALIZAÇÃO até 10 dias no máximo, após a respectiva concretagem e 31 dias para o rompimento aos 28 dias;

Para as peças em que o concreto não atinja a resistência especificada poderão ser necessários reforços ou refazimento, a critério da FISCALIZAÇÃO, e dos projetistas, e de acordo com as normas da ABNT;

No caso de não atendimento das especificações, deverá ser realizada uma contra prova de preferência por laboratório independente, às custas da CONTRATADA;

A CONTRATADA deverá atentar para a rastreabilidade do concreto utilizado, para a identificação de alguma possível não-conformidade, atentando para peça concretada, número da nota fiscal, data, slump-test, hora de início e final de concretagem e Fck projetado.

4.2.7 Lajes Pré-moldadas

4.2.7.1 Definição

Lajes pré-fabricadas unidirecionais (LT) (ABNT NBR 14859-1:2016) compostas de vigotas de concreto armado, com altura e largura nominal conforme projeto executivo estrutural do fornecedor;

Enchimento com elemento inerte de blocos de EPS (Poliestireno Expandido);

As alturas das lajes são orientadas pelos projetos executivo estrutural em função do vão, das condições de vínculos dos apoios e das cargas aplicadas de peso próprio, permanentes e variáveis e pela especificação dos concretos e aço utilizados; Quando necessário for a mudança de alturas de lajes isto deve ser comunicado aos autores de todos os projetos.

Capa em concreto com Fck especificado em projeto, espessura e armadura negativa e de distribuição conforme projeto executivo estrutural.

4.2.7.2 Execução

4.2.7.2.1 Procedimentos executivos

Obedecer rigorosamente o projeto executivo da estrutura e as normas da ABNT;

Executar nivelamento dos apoios dentro das tolerâncias para montagem especificadas no projeto executivo estrutural ou indicadas pelo fabricante;

Os furos para passagem de tubulações devem ser assegurados com o emprego de buchas, caixas ou pedaços de tubos, de acordo com os projetos executivos de instalações e de estrutura;

Nenhuma peça pode ser embutida na estrutura de concreto senão aquelas previstas em projeto, salvo excepcionalmente, quando autorizado pela FISCALIZAÇÃO.

4.2.7.2.2 Cimbramento e escoramento

Os escoramentos devem ser contraventados para impedir deslocamentos laterais do conjunto;

Deve ser prevista contraflecha de 0,35% do vão quando não indicado em projeto;

O cimbramento e o escoramento devem ser retirados de acordo com as Normas da ABNT e recomendações do fabricante, e deverá obedecer os prazos mínimos especificados no item "Desforma" para a Execução da Estrutura de Concreto moldada "*in loco*";

A retirada do escoramento deve ser feita de forma progressiva.

4.2.7.2.3 Montagens, armadura e concretagem

Os painéis serão montados devendo o processo ser executado com cuidado para evitar trincas ou quebra do elemento inerte;

A armadura deve obedecer, no que couber, ao projeto executivo estrutural, às Normas da ABNT;

Devem ser colocadas as armaduras negativas previstas nos apoios e as armaduras de distribuição de acordo com o projeto executivo;

O concreto deve cobrir completamente todas as tubulações embutidas na laje e deve ter sua espessura definida e especificada pelo projeto executivo estrutural, obedecendo quanto aos cobrimentos e à execução o disposto nas normas ABNT NBR 9062:2017 e ABNT NBR 14859-1:2016;

Para a cura observar o disposto da ABNT NBR 14931:2023 e molhar continuamente a superfície do concreto logo após o endurecimento, durante pelo menos 7 dias.

4.2.7.3 Controle e aceitação dos materiais

No recebimento das vigotas treliçadas na obra, deverá ser verificado se não existem trincas ou defeitos que possam comprometer a resistência ou aparência da laje;

A Fiscalização deve exigir comprovação de procedência das pré-lajes através dos ensaios de resistência e módulo de elasticidade do concreto e da existência de profissional habilitado responsável pela fabricação;

A contratada deverá fornecer à contratante a Anotação de Responsabilidade Técnica de fabricação das lajes pré-moldadas.

4.2.7.4 Controle e aceitação da execução

O fabricante das lajes deverá obrigatoriamente elaborar o Projeto de Montagem das mesmas, respeitando rigorosamente os detalhes contidos no projeto estrutural e as especificações aqui contidas, e submetê-lo com tempo suficiente, para a análise e aprovação da FISCALIZAÇÃO;

A laje só poderá ser concretada mediante prévia autorização e verificação por parte da FISCALIZAÇÃO da sua exata disposição, dimensões, ligações, cimbramento e escoramento das formas e das pré-lajes bem como das armaduras correspondentes;

Também é necessária a constatação da correta colocação das tubulações elétricas, hidráulicas e outras que ficarão embutidas na laje;

A Fiscalização deve comprovar a obediência às especificações do projeto executivo estrutural quanto: ao interesse, à altura e especificações das vigotas e do material de enchimento e à resistência dos concretos das vigotas e da capa;

A Fiscalização pode exigir prova de carga para comprovar a rigidez e a resistência da laje pré-fabricada, caso haja qualquer dúvida, sendo que a prova não pode gerar qualquer ônus a CONTRATANTE;

Deverão ser seguidos também para as lajes pré-moldadas, os demais requisitos descritos anteriormente para as Estruturas de Concreto Moldadas "*in loco*", aplicáveis ao caso.

A contratada deverá comprovar por meio de Anotação de Responsabilidade Técnica, à fiscalização, que as lajes atendem as condições de resistência para as cargas de serviço, especificadas em projeto.

As lajes pré-fabricadas são de responsabilidade do fornecedor das mesmas. As alturas definidas neste projeto são sugeridas pelo engenheiro projetista conforme projeto arquitetônico. Portanto fica a cargo do executor, com todos os responsáveis pelos projetos e com o(s) fornecedor(es) as alturas que sejam diferentes das sugeridas contudo respeitando suas cargas máximas.

4.2.8 Vergas e Contravergas de Concreto Armado

Todos os vãos de portas e janelas, cujas partes superiores não venham a confrontar vigas ou lajes, terão vergas de concreto, armadas em todo o vão, conforme detalhe no projeto estrutural;

Também deverão ser previstas contravergas armadas nas janelas, conforme detalhes em

projeto.

4.2.9 Contrapiso

No pavimento térreo, onde não há indicação de lajes, será executado, um lastro de concreto sobre lastro de brita graduada.

Sobre o lastro de concreto, onde há indicação em projeto será executada uma camada de regularização.

4.2.9.1 Material

Argamassa de cimento e areia - traço 1:4 cimento:Areia;

Espessura variável, conforme a regularidade superficial da base e os caimentos necessários, nunca inferior a 1 cm;

4.2.9.2 Execução

A base deve passar por um processo de compactação, que pode ser feito com auxílio de soquete confeccionado na própria obra, pesando cerca de 8 kg.

Antes da aplicação da camada de regularização, deve-se executar uma ponte de aderência sobre o lastro de concreto armado, que consiste na pulverização de cimento e lançamento de quantidade suficiente de água sobre a superfície, para formação de uma pasta de consistência plástica, com posterior espalhamento com auxílio de vassoura de pelos duros, formando camada com espessura não maior que 5 mm. Imediatamente após a aplicação da ponte de aderência e antes da secagem da mesma, deve-se aplicar a argamassa de regularização sobre o lastro;

4.2.9.3 Aceitação

Serão aceitos os serviços que atendam as condições de fornecimento e execução, conforme as especificações acima.

4.2.10 Impermeabilização com Tinta Asfáltica

4.2.10.1 Material

Tinta a base de asfalto dispersa em água, monocomponente.

4.2.10.2 Execução

A superfície a ser impermeabilizada deverá estar áspera e desempenada, limpa e isenta de partículas soltas, ponta de ferro, pinturas, óleo e nata de cimento, para garantir boa aderência do produto;

Chapiscar o substrato (concreto) com argamassa aditivada com resina sintética de alto desempenho;

Promover a regularização da superfície com argamassa impermeável de cimento e areia (traço 1:3) e aditivo impermeabilizante para concreto/argamassa;

Aplicar uma demão com broxa, trincha ou pincel, na face superior e laterais das vigas baldrame (mínimo 20 cm);

Aguardar o tempo de secagem da primeira demão e aplicar a segunda demão.

Obs.: As três primeiras fiadas de alvenaria deverão ser assentadas com argamassa com aditivo impermeabilizante para concreto/argamassa.

4.2.10.3 Aceitação

Os serviços são aceitos e passíveis de medição desde que atendam simultaneamente, às exigências de materiais e de execução estabelecidas nesta especificação.

4.2.11 Junta de Dilatação Com EPS (Poliestireno Expandido)

4.2.11.1 Materiais

Placa de poliestireno expandido;

Selante elástico, monocomponente, que cura com a umidade do ar, a base de poliuretano, de alta resistência química para aplicação em ambientes externos.

4.2.11.2 Execução

Nos locais previstos em projeto serão executadas juntas de dilatação, horizontais e verticais. As juntas de dilatação serão constituídas por placas de poliestireno expandido (isopor), com espessura da junta, conforme o projeto, empregando-se posteriormente no acabamento da junta, selante, monocomponente a base de poliuretano com capacidade de movimentação de $\pm 25\%$, com largura de 2 ou 3 cm e altura de 1 cm (2:1) ou (3:1);

A superfície de aderência deverá estar limpa, isenta de óleo, desmoldante, etc;

A aderência do selante deverá ocorrer somente nas laterais da junta;

Deverá ser utilizada uma fita crepe nas bordas;

Aplicar o selante com a utilização de pistola específica para este fim;

Deverá ser respeitada a temperatura de trabalho e condições ambientais recomendadas pelo fabricante;

No acabamento das juntas entre as edificações, deverão ser previstos acabamentos em barras chata de alumínio conforme o projeto arquitetônico.

4.2.11.3 Aceitação

Serão aceitos os serviços que atendam as condições de fornecimento e execução, as juntas não devem apresentar falhas de aderência no material que as confina.

4.2.12 Reaterro compactado

4.2.12.1 Definição

O reaterro consiste preenchimento do talude de escavação, após a execução das contenções;

4.2.12.2 Materiais

O solo destinado ao reaterro deve ser, preferencialmente, o próprio material da escavação, desde que este seja de boa qualidade, caso contrário o material deve ser importado.

O solo para reaterro deve: - possuir CBR $\geq 2\%$ e expansão $< 4\%$ e ser isento de matéria orgânica.

Não se admite a utilização de materiais de qualidade inferior ao do terreno adjacente.

4.2.12.3 Equipamentos

Antes do início dos serviços, todo equipamento deve ser inspecionado e aprovado pela Fiscalização.

Os equipamentos básicos necessários ao serviço de reaterro de vala compreendem:

- a) compactadores manuais: placas vibratórias ou sapos mecânicos;
- b) equipamentos manuais: pás, enxadas, soquetes etc.

4.2.12.4 Execução

A execução e compactação do reaterro deve estar compatibilizada com os serviços de execução de drenagem do terreno e das contenções;

A compactação do material de reaterro deve ser executada em camadas individuais de 15,0 cm de espessura, com sapos mecânicos, placas vibratórias ou soquetes manuais;

O equipamento utilizado deve ser compatível com as dimensões de trabalho. Deve ser dada atenção especial à compactação junto aos tubos de drenagem e as paredes das contenções, de modo a não danificá-los;

O reaterro deve prosseguir até atingir a cota prevista em projeto.

A variação do teor de umidade admitido para o material de reaterro é de -2% a +1% em relação à umidade ótima de compactação, e o grau de compactação mínimo exigido é de 95% em relação à massa específica aparente seca máxima, determinada conforme ABNT NBR 7182:2025, na energia normal.

O grau de compactação é aceito desde que não sejam obtidos valores individuais inferiores a 95%

4.2.12.5 Aceitação

Os serviços são aceitos e passíveis de medição desde que atendam simultaneamente as exigências de materiais e de execução, estabelecidas nesta especificação.

5-Condições gerais:

5.1 GENERALIDADES

O presente Memorial Descritivo tem por objetivo especificar os materiais e serviços a serem empregados, justificar tecnicamente as soluções adotadas no Projeto Executivo e orientar a correta execução dos serviços da obra.

A execução da obra, em todos os seus elementos, deverá obedecer rigorosamente aos projetos executivos, seus respectivos detalhamentos, especificações técnicas e demais documentos integrantes do contrato.

Todos os materiais empregados deverão ser de primeira qualidade, fornecidos integralmente pela CONTRATADA, atendendo às especificações técnicas do projeto. Para os materiais especificados, somente serão aceitos produtos equivalentes mediante comprovação técnica de desempenho, qualidade e compatibilidade, condicionados à aprovação prévia da fiscalização.

Todos os materiais, equipamentos e serviços deverão atender às normas técnicas vigentes da Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT, bem como às demais legislações e regulamentações aplicáveis. Na eventual indisponibilidade de determinado material no mercado, poderão ser admitidos materiais equivalentes, desde que previamente aprovados pela fiscalização.

Os detalhes construtivos constantes nos projetos e não mencionados neste memorial, assim como os serviços descritos neste documento e não representados graficamente, serão considerados parte integrante do projeto executivo.

Nenhuma alteração poderá ser executada sem prévia autorização formal da fiscalização e aprovação do responsável técnico pelo respectivo projeto, devendo toda modificação ser devidamente registrada no Diário de Obra.

Quando da apresentação da proposta comercial, ficará subentendido que a CONTRATADA analisou integralmente os projetos, memoriais, especificações e demais documentos fornecidos, não restando dúvidas quanto aos serviços a serem executados.

Dessa forma, a execução de qualquer serviço implicará na plena aceitação, por parte da CONTRATADA, dos materiais, métodos construtivos, especificações técnicas e demais condições estabelecidas nos projetos, memoriais e orçamento da obra.

5.2 RESPONSABILIDADE E RESPEITO AO PROJETO

Os presentes memoriais descritivos têm por finalidade estabelecer os requisitos e condições técnicas para a execução das obras contratadas pela CONTRATANTE.

A execução dos serviços deverá obedecer rigorosamente aos projetos executivos, especificações técnicas e materiais definidos. Eventuais dúvidas, omissões ou necessidade de esclarecimentos deverão ser formalmente encaminhadas à fiscalização antes da execução dos serviços.

Havendo divergências entre projetos, memoriais, especificações ou orçamento, a CONTRATADA deverá comunicar imediatamente, por escrito, à fiscalização, para análise e definição da solução adequada antes do prosseguimento da execução.

Nenhuma modificação poderá ser realizada nos projetos sem autorização prévia e formal da fiscalização e/ou dos autores dos projetos envolvidos.

A CONTRATADA deverá manter obrigatoriamente, no canteiro de obras, uma via atualizada de todos os projetos, memoriais descritivos, especificações técnicas e demais documentos contratuais necessários à execução dos serviços.

Os serviços deverão ser executados em estrita conformidade com as informações e indicações constantes nos documentos fornecidos pela CONTRATANTE.

Caso sejam identificados problemas de compatibilização entre projetos durante a execução da obra, caberá à CONTRATADA comunicar formalmente a situação à fiscalização e apresentar proposta de adequação técnica para análise e aprovação da CONTRATANTE, sem que tal procedimento implique em ônus adicional à CONTRATANTE.

5.3 NORMAS PERTINENTES

Todos os serviços, materiais, sistemas construtivos e procedimentos executivos deverão atender integralmente às normas técnicas vigentes da ABNT, bem como às legislações, regulamentações e normas complementares aplicáveis ao objeto da contratação.

As referências normativas indicadas nos projetos e memoriais deverão conter, obrigatoriamente,

a identificação completa da norma, incluindo número, ano de publicação e eventual versão ou revisão vigente.

Na hipótese de atualização, substituição ou cancelamento de normas técnicas durante o período de execução da obra, deverão ser observadas as versões vigentes aplicáveis ao objeto, mediante avaliação e aprovação da fiscalização

- NR18 - Condições de segurança e saúde no trabalho na indústria da construção;
- ABNT NBR 5564:2021 - Via Férrea - Lastro ferroviário - Requisitos e métodos de ensaio;
- ABNT NBR 5674:2024 - Manutenção de edificações - Requisitos para o sistema de gestão de manutenção;
- ABNT NBR 5738:2015 Versão Corrigida:2016 - Concreto - procedimento para moldagem e cura de corpos de prova;
- ABNT NBR 5739:2018 - Concreto - Ensaio de compressão de corpos de prova cilíndricos;
- ABNT NBR 6118:2026 - Projeto de estruturas de concreto;
- ABNT NBR 6120:2019 Versão corrigida:2019 - Ações para o cálculo de estruturas de edificações;
- ABNT NBR 6122:2022 - Projeto e execução de Fundações;
- ABNT NBR 6123:2023 Versão Corrigida:2025 - Forças devidas ao vento em edificações;
- ABNT NBR 6484:2020 - Solo - Sondagem de simples reconhecimento com SPT - Método de ensaio
- ABNT NBR 6502:2022 - Solos e rochas - Terminologia
- ABNT NBR 7182:2025 - Solos - Ensaio de Compactação;
- ABNT NBR 7185:2025 - Determinação da massa específica aparente, *in situ*, com emprego de frasco de areia;
- ABNT NBR 7212:2024 - Concreto dosado em central - Preparo, fornecimento e controle
- ABNT NBR 7480:2024 - Aço destinado às armaduras para estruturas de concreto armado - requisitos;
- ABNT NBR 7481:2022 Versão corrigida:2023 - Tela de aço soldada para armadura de concreto - Requisitos;
- ABNT NBR 8681:2025 - Ações e segurança nas estruturas;
- ABNT NBR 8800:2024 Versão Corrigida:2025 - Projeto de estruturas de aço e de estruturas mistas de aço e concreto de edifícios;
- ABNT NBR 9061:1985- Segurança de escavação a céu aberto - Procedimento;
- ABNT NBR 9574:2008 - Execução de impermeabilização;
- ABNT NBR 9575:2010 - Impermeabilização - seleção e projeto;
- ABNT NBR 9685:2005 - Emulsão asfáltica para impermeabilização;
- ABNT NBR 9686:2006 - Solução e emulsão asfálticas empregadas como material de imprimação na impermeabilização;
- ABNT NBR 9895:2016 - Solo - Índice de Suporte Califórnia (ISC) - Método de ensaio;
- ABNT NBR 11905:2015 - Argamassa polimérica industrializada para impermeabilização;
- ABNT NBR 12052:1992 - Solo ou agregado miúdo - Determinação do equivalente de areia - Método de ensaio;
- ABNT NBR 16903:2020 - Solo - Prova de carga estática em fundação profunda;
- ABNT NBR 9952:2024 - Manta asfáltica para impermeabilização;
- ABNT NBR 11682:2009 - Estabilidade de encostas;
- ABNT NBR 12655:2022 - Concreto de cimento Portland - Preparo, controle, recebimento e aceitação - Procedimento;
- ABNT NBR 13208:2007 - Estacas - Ensaio de carregamento dinâmico;
- ABNT NBR 14931:2023 - Execução de estruturas de concreto armado, protendido e com fibras - Requisitos;
- ABNT NBR 14859-1:2016 - Laje pré-fabricada de concreto - Parte 1: Vigotas, minipainéis e painéis - Requisitos;
- ABNT NBR 15200:2024 Versão Corrigida:2024 - Projeto de estruturas de concreto em situação de incêndio;
- ABNT NBR 15696:2025 - Sistema de formas e de escoramentos para estruturas de concreto - Projeto, dimensionamento e procedimentos executivos;
- ABNT NBR 16258:2014 - Estacas pré-fabricadas de concreto — Requisitos;

de cone;

Angeles.

- ABNT NBR 16886:2020 - Concreto - Amostragem de concreto fresco;
- ABNT NBR 16889:2020 - Concreto — Determinação da consistência pelo abatimento do tronco
- ABNT NBR 9062:2017 - Projeto e execução de estruturas de concreto pré-moldado;
- ABNT NBR 16974:2022 - Agregados - Ensaio de resistência ao impacto e à abrasão de Los Angeles.



Documento assinado eletronicamente por **Alexandre Smore Silva Siebauer, Servidor(a) Público(a)**, em 22/06/2026, às 12:44, conforme a Medida Provisória nº 2.200-2, de 24/08/2001, Decreto Federal nº 8.539, de 08/10/2015 e o Decreto Municipal nº 21.863, de 30/01/2014.



A autenticidade do documento pode ser conferida no site <https://portalsei.joinville.sc.gov.br/> informando o código verificador **29896003** e o código CRC **30C7A1FB**.

Rua Doutor João Colin, 2719 - Bairro Santo Antônio - CEP 89218-035 - Joinville - SC - www.joinville.sc.gov.br

25.0.281907-0

29896003v10