

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS

OBRA:

NOVA SEDE DO SIARQ

MEMORIAL DESCRITIVO
SERVIÇOS INICIAIS E ESTRUTURA



1- INTRODUÇÃO

Este memorial descritivo descreve as atividades a serem seguidas para execução da Nova Sede do SIARQ, situado na Cidade Universitária “Zeferino Vaz” no Município de Campinas/SP. Trata-se de um prédio em estrutura pré-fabricada de concreto, com 3 pavimentos.

A CONTRATADA cumprirá o projeto, dentro da melhor técnica, e segundo as prescrições das normas técnica aplicáveis para o caso. No caso de dúvidas, omissões ou divergências, a interpretação deve seguir orientação da FISCALIZAÇÃO da CONTRATANTE.

O projeto da estrutura pré-fabricada é orientativo e cabe a CONTRATADA a execução e fornecimento dos projetos de fabricação, montagem, conforme as normas vigentes.

Caberá a CONTRATADA a compatibilização dos projetos de infra e super estrutura e as adequações necessárias o perfeito funcionamento do edifício.

Pelo simples fato de apresentar sua proposta, a CONTRATADA reconhece ter examinado cuidadosamente todos os documentos do edital de licitações e indicado à CONTRATANTE quaisquer imprecisões.

A relação e quantificação de materiais e serviços nos documentos é apenas orientativa para a licitação, cabendo à CONTRATADA indicar, quantificar e cotar eventuais omissões, e em não o fazendo concorda que tais materiais e serviços estão implicitamente incluídos.

2- INSTALAÇÃO E MOBILIZAÇÃO

A CONTRATADA fica responsável por qualquer instalação provisória necessária para a construção. Entre elas:

1) A construção de escritórios, depósitos, almoxarifado, galpões e sanitários e vestiários provisórios, etc; conforme necessidade e dimensionamento da CONTRATADA, atendendo normas legais e respeitando as condições impostas no Memorial descritivo quanto ao mínimo necessário. A área destinada para a sua instalação, bem como o pátio para armazenamento de produtos a granel, deverá ser mínima.

2) As ligações de redes (luz, força, telefone, água, esgoto etc.) necessárias para perfeita execução da obra, devendo ser solicitadas ao órgão competente e executadas sob responsabilidade da CONTRATADA.

3) Todos os equipamentos e instalações necessários a execução de cada um dos serviços, como andaimes e outros; todas as proteções aplicáveis a cada caso de acordo com as diretrizes fixadas.

As instalações provisórias da obra deverão ser dotadas de todos os dispositivos de proteção e segurança necessários.

2.1- Serviços iniciais

2.1.1- Placa de obra pintada, fixada em estrutura de madeira

Será de responsabilidade do CONTRATADA providenciar a confecção e fixação em local visível, das placas de obra, inclusive àquela relativa ao projeto, da Nova Sede do SIARQ, com os nomes dos responsáveis técnicos, de acordo com as exigências do CREA e da Prefeitura da Cidade Universitária “Zeferino Vaz”.



2.1.2- Limpeza do terreno

A completa limpeza do terreno precederá à implantação do canteiro-de-obras e será feita dentro da mais perfeita técnica tomando-se todos os cuidados para evitar danos a terceiros. A limpeza do terreno compreenderá os serviços de: capina, roçado, destocamento, queima e remoção; o que fará com que a área fique limpa de tocos e raízes.

Serviço que visa desobstruir o terreno, através da remoção de arbustos e árvores que venham a interferir na execução da obra, incluindo a retirada da raiz (destocamento) de árvores, utilizando trator sobre esteiras.

2.2- Instalações provisórias

2.2.1- Abrigo provisório em madeira

Em locais previamente acordados junto a FISCALIZAÇÃO, deverão ser executados abrigos em estrutura de madeira e cobertura em telha de fibrocimento (e=4 mm) para, sanitários, refeitório, depósito de materiais e ferramentas. Na execução dos abrigos admitir-se-á o uso de material equivalente ou superior, desde que com autorização escrita da FISCALIZAÇÃO e atendendo às condições prescritas na NR-18.

2.2.2- Abrigo provisório metálico tipo container

Em locais previamente acordados junto a FISCALIZAÇÃO, durante toda a obra, a CONTRATADA deverá manter abrigo provisório tipo container para os seguintes fins: vestiários com chuveiro elétrico e escritório.

A CONTRATADA deverá submeter a aprovação da FISCALIZAÇÃO antes da instalação do mesmo, atendendo às condições prescritas na NR-18.

2.2.3- Ligação provisória de água e esgoto para obra e instalação sanitária provisória

Em atendimento aos sanitários provisórios e necessidades da obra, fica a cargo da CONTRATADA a instalação provisória de água e esgoto, com entrada e saída independente na rede pública, obedecendo às prescrições locais.

Não havendo coletor público sanitário disponível, a CONTRATADA deverá instalar fossa séptica e sumidouro, conforme o que estabelece a NB/41.

Os reservatórios serão de fibra, com tampa, dimensionados para atender a todos os pontos previstos no canteiro, sem interrupção. Será necessário, neste dimensionamento, considerar o consumo para a confecção de concreto, alvenaria, argamassa, pavimentação etc.

Os tubos e conexões serão rosqueáveis ou soldáveis para instalações de água fria, em PVC rígido.

O abastecimento de água do canteiro será sem interrupção, mesmo que a CONTRATADA seja obrigada a utilizar-se de caminhão pipa.

2.2.4- Ligação provisória de luz e força para obra

Em atendimento às necessidades da obra, fica a cargo da CONTRATADA a ligação provisória de energia elétrica, obedecendo às normas de concessionária local.

Os ramais internos serão feitos com condutores isolados por camadas termoplásticas e serão dimensionados para atender a toda a demanda.



Os ramais aéreos serão instalados em postes com isoladores de porcelana.

As emendas de cabos de fios serão executadas com conectores (obrigatoriamente) e guarnecidas com fita isolante.

As prumadas de condutores que alimentarão as máquinas e equipamentos serão protegidas por eletrodutos.

Todos os circuitos serão dotados de disjuntores termomagnéticos. Cada máquina ou equipamento receberá proteção individual, de acordo com a respectiva potência, por disjuntor magnético fixado próximo ao local de operação do equipamento devidamente abrigado em caixa apropriada.

A FISCALIZAÇÃO atuará na vigilância sobre as instalações provisórias de energia elétrica, podendo exigir reparos, consertos, substituições sempre que desconfiar da sua segurança. Entretanto tal ação não elidirá a responsabilidade da CONTRATADA que terá a obrigação primordial de instalá-la e mantê-la em ordem e conservação, a fim de evitar acidentes de trabalho e curtos-circuitos.

Para início dos trabalhos, após a expedição da ordem de serviço, o PROPRIETÁRIO poderá exigir que a CONTRATADA instale gerador com capacidade suficiente para atender a demanda da maquinaria necessária à execução da obra, esta decisão, cujo critério ficará exclusivamente por conta do PROPRIETÁRIO, dependerá da existência ou não de rede local.

Todas as instalações deverão atender a NR 10 do Ministério do Trabalho e Emprego.

2.3- Locação de obra

Será efetivada, pela CONTRATADA, com apoio topográfico e utilização de equipamentos devidamente certificados, a locação e implantação do piqueteamento necessário à execução dos serviços, dentro das tolerâncias admitidas pela norma, para execução do prédio e apoios.

Quaisquer erros de implantação em qualquer estágio da obra, serão de responsabilidade da CONTRATADA que poderá ser intimada a corrigi-los a seu custo e sem qualquer tipo de indenização, seja pela demolição do serviço não conforme, seja por todos os serviços perdidos pelas deficiências de implantação detectadas.

A CONTRATADA manterá, em perfeitas condições, toda e qualquer referência de nível (RN) e de alinhamento, o que permitirá aferir a locação em qualquer tempo.

Periodicamente a CONTRATADA deverá proceder à rigorosa verificação no sentido de comprovar se a obra está sendo executada de acordo com o projeto de locação.

3- MOVIMENTAÇÃO DE TERRA

A CONTRATADA deverá executar o movimento de terra necessário para o nivelamento do terreno e obras nas cotas fixadas pelo projeto arquitetônico e demais, que compreende:

- 1) Retirada da terra para local apropriado
- 2) Aterro
- 3) Reaterro
- 4) Compactação
- 5) Transportes necessários
- 6) Depósitos provisórios e definitivos



Este serviço engloba, também, todas as providências necessárias para não danificar os serviços existentes.

Qualquer instalação encontrada nas escavações deverá ser adequadamente exposta e submetida à FISCALIZAÇÃO.

3.1- Escavações

É de responsabilidade da CONTRATADA todas as escavações previstas em projeto, ou que se façam necessárias, ao longo do eixo e no interior dos limites das seções transversais, para remoção de camada vegetal, estruturas de antiga pavimentação, remoção de solos inadequados ou simplesmente a escavação necessária para ser atingido o greide de terraplenagem projetado.

Deverão ser utilizados equipamentos adequados à escavação dos materiais, conforme sua categoria, exigindo-se, entretanto, como mínimo:

- trator de esteira com lâmina de corte;
- retroescavadeira
- motoniveladora equipada com escarificador;
- pá-carregadeira
- caminhões para transporte do material escavado.

Quando se tratar de materiais de terceira categoria, serão empregados compressores de ar, marteleiros, perfuratrizes.

A FISCALIZAÇÃO poderá ordenar a retirada ou a troca de equipamentos sempre que for constatada deficiência no desempenho ou não adaptação aos trabalhos aos quais está destinado.

As escavações mecânicas serão realizadas nos trechos liberados pela FISCALIZAÇÃO, obedecidas às exigências de segurança e com a prévia seleção de utilização ou rejeição dos materiais escavados. Os trechos deverão ser delimitados, devendo ser garantidas as condições de circulação e segurança no trânsito, levando-se em conta, também, as condições climáticas.

Deverão ser providenciadas proteções adequadas, como drenagem, terraceamento e escoramentos; evitando erosões e deslizamentos ou outros fatores que comprometam a estabilidade da obra.

O acabamento da seção transversal deverá obedecer, rigorosamente, as cotas de projeto. Não serão computados excessos de escavação que venham a ocorrer, sendo obrigação da CONTRATADA a reposição do material que se fizer necessário, em condições técnicas compatíveis com o projeto.

3.1.1- Escavação mecanizada de vala até 2m

A abertura de valas para execução da subestrutura do edifício, bem como para a passagem de tubulações ou outros equipamentos necessários, no prédio, ficam a cargo da CONTRATADA, seguindo as normas supracitadas. Será considerado material de primeira categoria os solos em geral, residual ou sedimentar, seixos rolados ou não, com diâmetro máximo inferior a 15 cm.

3.1.2- Escavação mecanizada de profundidade variável

Fica a cargo da CONTRATADA a regularização e compactação do terreno, compreendendo cortes e aterros de até 20 cm de espessura, dando condições geométricas e geotécnicas previstas em projeto.

O acabamento da seção transversal deverá obedecer, rigorosamente, as cotas de projeto. Não serão computados excessos de escavação que venham a ocorrer, sendo obrigação da CONTRATADA a reposição do material que se fizer necessário, em condições técnicas compatíveis com o projeto.

3.2- Aterros

Fica a cargo da CONTRATADA a execução de aterro nos locais onde não corresponder às cotas previstas no projeto.

As operações compreendem a descarga, espalhamento, umedecimento ou aeração e compactação dos materiais, oriundos de escavações ou empréstimos, até ser atingido o greide de terraplenagem estabelecido. A substituição destes materiais selecionados por outros, de qualidade nunca inferior, quer seja por necessidade de serviço ou interesse da CONTRATADA, somente poderá ser processada com expressa autorização da FISCALIZAÇÃO.

Os materiais deverão ser isentos de matérias orgânicas, micáceos e diatomáceas. Turfa e argila orgânica não devem ser empregadas.

Somente será permitido o uso de materiais que tenham índice de suporte compatível com a estrutura de pavimento projetada e apresentem expansão menor do que 2%.

Em regiões onde houver ocorrência de materiais rochosos, na falta de outros materiais, admitir-se-á, desde que exista autorização da FISCALIZAÇÃO, o emprego destes, desde que satisfeitas as condições previstas neste caderno.

A operação será precedida da execução dos serviços de limpeza do terreno. Preliminarmente, também, deverão estar concluídas as obras correntes necessárias à drenagem e previstas no projeto.

O lançamento do material constituinte do aterro deve ser feito em camadas sucessivas, em toda a largura da seção transversal e em extensões tais que permitam seu umedecimento ou aeração e compactação, de acordo com o previsto nesta especificação. Para o corpo dos aterros, a espessura da camada compactada não deverá ultrapassar 30 cm; para camadas finais, esta espessura não deverá ultrapassar 20 cm.

Todas as camadas deverão ser convenientemente compactadas, na umidade ótima (mais ou menos 2%), até ser atingida a massa específica aparente seca correspondente a 100%, no mínimo, do ensaio de Proctor com energia normal. Os trechos que não atenderem às condições mínimas de compactação e máxima de espessura deverão ser escarificados, homogeneizados, levados à umidade adequada e novamente compactados, até atingir a massa específica aparente seca exigida.

No caso de alargamento de aterros, a execução, obrigatoriamente, será feita de baixo para cima, acompanhada de degraus nos taludes. Desde que justificado no projeto, a execução poderá ser feita por meio de arrasamento parcial do aterro existente, até que o material escavado preencha a nova seção transversal, complementando-se, depois, com material importado, o volume necessário para obtenção da seção transversal desejada. No caso de aterros em meia encosta, o terreno natural também deverá ser escalonado em degraus.

A inclinação dos taludes a adotar, tendo em vista a natureza dos materiais e as condições locais, será definida no projeto executivo.

Os aterros em áreas restritas, de acesso difícil ou impossível às máquinas e equipamentos pesados de terraplenagem, junto a meios-fios existentes, caixas de

inspeção, poços de visita, canalizações etc., serão espalhados e compactados manualmente, com emprego de soquetes manuais, sapos e placas vibratórias, devendo atender às mesmas exigências de acabamento e de características geotécnicas das demais áreas.

Para Controle Tecnológico deverão ser tomadas as seguintes providências:

- um ensaio de compactação na energia normal, para cada 250m³ de material depositado e espalhado e, no mínimo, dois ensaios por dia;
- uma determinação do teor de umidade do material, imediatamente antes da compactação, a cada 40m e, no mínimo, duas por camada espalhada;
- um ensaio para determinação da massa específica aparente seca, *in situ*, com espaçamento máximo de 40m de pista, ou, ainda, para cada 150m² de camada compactada e, no mínimo, duas determinações por camada, por dia;
- um ensaio de caracterização (LL, IP e granulometria) para todo o grupo de dez amostras submetidas ao ensaio de compactação segundo a alínea “a”;
- um ensaio de ISC, com a energia de compactação do ensaio de Proctor normal, para cada grupo de quatro amostras submetidas ao ensaio de compactação segundo a alínea “a”.

O acabamento da plataforma de aterro será feito mecanicamente, de forma a ser atingida a conformação e as cotas da seção transversal de projeto, admitidas as seguintes tolerâncias:

- variação da altura máxima de + 0,03 m para o eixo e bordos, desde que não ocorram cotas obrigatórias em relação ao greide final;
- variação máxima de largura de + 0,30 m para a plataforma total, não se admitindo faltas;
- até 20%, em excesso, para a flecha de abaulamento, não se admitindo faltas. No caso de segmentos serem liberados nestas condições, o material faltante para que sejam atingidas as cotas projetadas será compensado com material da camada imediatamente subsequente a ser colocada; o volume resultante desta compensação será considerado de aterro compactado.

O controle será efetuado por nivelamento geométrico da seção transversal, verificando-se, também o atendimento da inclinação dos taludes às determinações de projeto.

3.2.1- Reaterro manual

Nas valas abertas para passagem de tubulações ou equipamentos de qualquer tipo, fica a cargo da CONTRATADA a execução do reaterro manual.

O reaterro será executado em camadas adequadamente umedecidas e compactadas com material limpo, até a obtenção das características adequadas, inclusive a retirada do bota-fora.

Se o material retirado das escavações não apresentar qualidade satisfatória para as características do reaterro, será substituído por material de boa qualidade.

4- INFRAESTRUTURA

4.1- Fundações e estruturas enterradas

Deverão ser respeitados as distâncias e alinhamentos pré-lançados no projeto básico arquitetônico.

As fundações do prédio serão executadas com estacas pré-moldadas de concreto, conforme indicado em projeto básico. Os elementos pré-moldados deverão ser íntegros, sem fissuras ou falhas de concretagem. O arrasamento das cabeças das estacas deverão ser executados de maneira correta, manualmente com uso de ponteiros sobre as faces laterais da estaca, evitando golpes sobre o topo da estaca, em ângulo reto. Caso seja usado marteleiro no arrasamento, este deverá ser usado somente até 15 cm antes da cota de arrasamento e, o restante com uso manual de ponteiros. A ligação da estaca ao bloco deve ser realizada de maneira que o concreto estrutural do Bloco entre em contato direto com a superfície do topo da estaca arrasada, não devendo existir entre as superfícies, qualquer tipo de impureza, tais como resíduos de solo, areia, resto de concreto ou concreto magro. Serão executados blocos de concreto armado nas cabeças de estacas para apoio dos pilares, conforme detalhado em projeto, observando as cotas de arrasamento determinado em projeto.

A verticalidade da torre e das estacas deverá ser conferida em diversas fases da cravação.

Os blocos e cálices que receberão a estrutura pré moldada, bem como as vigas baldrame, serão executados em concreto armado moldado no local. Deverá ser garantida a distância mínima de 20 cm para embasamento.

4.2- Vigas de fundação

Deverão ser executadas conforme o projeto estrutural e impermeabilizadas na base superior com quatro demãos de vedapren ou equivalente técnico, com 1,5kg/m². As vigas ficarão enterradas no solo e terão seu fundo assentado sobre concreto magro de espessura maior ou igual a 5 cm.

5- SUPRAESTRUTURA

A superestrutura será composta por pilares, vigas, lajes alveolares, painéis de fechamento e escada, pré-fabricados em concreto armado ou protendido, conforme cada caso.

Os elementos serão dimensionados pela CONTRATADA seguindo o critério indicado no projeto básico de estrutura.

As dimensões poderão ser revisadas de acordo com o dimensionamento da Contratada, desde que respeitada a modulação e cotas de piso estabelecidos no projeto de arquitetura, e não causem interferências nos projetos complementares (arquitetura, elétrica, hidráulica e climatização).

- Vigas – Em concreto armado e protendido para apoio de lajes, escada e alvenaria. Nas vigas internas deverá executado de caixas e furos, para futura passagem de dutos e tubulações.
- Pilares – Em concreto armado, seção conforme indicado no projeto, e condutores de águas pluviais embutidos.
- Escada – Em concreto armado, seção conforme indicado no projeto.

- Lajes – Laje alveolar protendida deverá ser modulada, recortada e reforçada quando necessário para garantir todas as aberturas previstas no projeto de arquitetura e complementares. Sobre a laje deverá ser executado capeamento com espessura mínima de 5 cm mais a contra flecha admissível por norma, com tela soldada.
- Painéis de Fechamento – Em concreto armado ou protendido. Serão dispostos horizontalmente e fixados nos pilares. Deverão ser modulados, recortados e reforçados quando necessário para garantir todas as aberturas previstas no projeto de arquitetura e complementares.

Deverá ser executado projeto de fabricação e montagem da estrutura proposta, com detalhes de fixação, solidarização, apoio, juntas, espaçamento e demais complementares necessários para o perfeito entendimento e execução. Todos os elementos pré-fabricados deverão seguir as normas e critérios específicos para dimensionamento, fabricação, estocagem, transporte, armazenagem e montagem das peças.

Antes de iniciar a fabricação a Contratada deverá submeter o projeto a aprovação da Contratante.

A qualidade e uniformidade do acabamento da estrutura deverão ser garantidas pela Contratada.

5.1- Concreto

Todos os serviços e materiais necessários para a completa execução das peças estruturais deverão estar incluídos neste item, ficando a cargo da contratada, todo e qualquer outro serviço, mesmo não especificado nos subitens descritos, porém necessários para a conclusão de todos os serviços.

O concreto a ser usado na obra é conforme abaixo:

- Pilares vigas armadas: $F_{ck} > 30 \text{ MPa}$.
- Lajes protendidas: $F_{ck} > 40 \text{ MPa}$
- Capeamento in loco: $F_{ck} > 30 \text{ MPa}$.
- Fator água/cimento máximo em massa = 0,50
- Consumo mínimo de cimento = 300 Kg/m^3
- Consumo mínimo de cimento = 400 Kg/m^3
- Cimento portland CII-E-RS ou CIII-RS
- Diâmetro máximo do agregado = 19 mm
- Cobrimento da armadura:
 - Pilares e vigas = $3,0 \text{ cm}$
 - Lajes = $2,0 \text{ cm}$

O cimento empregado no concreto deverá atender a NBR-5732 no caso de Portland Comum ou, a NBR-5736 se for Portland Pozolânico.. Os agregados grão e miúdos que fizerem parte do concreto deverão atender a todas as exigências da NBR-7211.

Toda água a ser empregada no concreto deverá ser isenta de teores prejudiciais proveniente de substâncias estranhas, conforme previsto na NBR-6118.

Fica proibido a concretagem de elementos estruturais quando a temperatura ambiente estiver fora dos limites compreendidos entre 5º e 40º C.

Todo o concreto usado na obra deverá ser usinado e lançado nas formas com uso de vibrador mecânico. A contratada deverá apresentar a nota fiscal de cada concretagem, comprovando a resistência do concreto utilizado.

5.2- Armadura

As barras de armadura passiva a serem empregadas na obra serão de aço CA-50 e CA-60 e deverão atender as normas NBR-7480 e NBR-6116/2003 e a armadura ativa será em aço CP160-RN conforme norma brasileira NBR 7482. O corte e dobramento das barras deverão ser executados obrigatoriamente a frio, com equipamento adequado, de acordo com a NBR-6118/2003. O posicionamento das armaduras na forma deverá seguir as indicações do projeto, de forma a suportar sem deslocamentos e deformações durante o lançamento e adensamento do concreto.

É obrigatório o uso de espaçadores na confecção de toda a estrutura, garantindo os recobrimentos das armaduras em relação as faces internas das formas. Os cobrimentos mínimos são os determinados em projeto, de acordo com a NBR-6118/2003.

5.3- Transporte e montagem

A contratada deve submeter a apreciação e aprovação prévia um plano minucioso de transporte e montagem descrevendo as etapas, movimentações, equipamentos utilizados e medidas de segurança adotadas.

6- ESTRUTURA METÁLICA

Os elementos metálicos serão fabricados com perfis de chapa dobrada, perfis redondos e chapas em aço ASTM A36 ou superior. A estrutura metálica deverá ser executada conforme práticas recomendadas pela norma NBR 8800 – Projeto e execução de estruturas metálicas de aço em edifícios. A estrutura deverá ser pré-montada na fábrica para avaliação de discordâncias dimensionais entre conexões antes de ser transportadas para a obra, onde ocorrerá a montagem final.

Todas medidas relativas às distâncias entre eixos de vigas deverão ser confirmadas em obra antes do início de fabricação das vigas.

As soldas deverão obedecer às normas AWS. Os eletrodos deverão ter especificação AWS E6013 e E7018. Os cordões de solda deverão ter espessura mínima igual ou maior a espessura da chapa de menor espessura a ser soldada na conexão. As soldas de topo deverão ter penetração total. Deverão ser removidas todas as cascas geradas no processo de soldagem. Não deverão deixar término de cordões de solda, restos ou pontas agudas de soldas (respingos e restos de arame de solda).

A limpeza do substrato deve ser por jateamento de areia ou granelha, de modo que deixe o substrato quase branco, conforme norma As 2 ½ e NBR 7348.



Todas as demãos de pintura deverão ocorrer preparação conforme indicações do fabricante de cada tinta a ser aplicada na demão. A pintura na fábrica deverá ser por pistola de ar comprimido. Deverá ser aplicado duas demãos de zarcão de ferro Epóxi, espessura por demão (Película seca), 30 a 35 micrômetros. Após será aplicado duas demãos de tinta Epóxi semi-brilho para acabamento, espessura da demão seca de 35 micrômetros. Deverá ocorrer a preparação para transporte da estrutura metálica da fábrica à obra, de maneira que não sofram riscos na pintura. Todas as soldas feitas em obra deverão ser pintadas conforme especificação anterior, porém com pincel.

As ligações parafusadas deverão seguir as orientações da norma NBR 8800. Em todas conexões parafusadas deverão ser usados parafusos do tipo ASTM A-325.