



Ministério da Saúde

FIOCRUZ

Fundação Oswaldo Cruz

PROJETO BÁSICO

Contratação de Serviço de Engenharia para Modernização do Sistema de Aquecimento de Água da Creche Bertha Lutz no Campus Manguinhos da Fiocruz – RJ

NOVEMBRO 2021 – REVISÃO 1

1.INTRODUÇÃO

A FIOCRUZ, uma instituição de ciência e tecnologia em saúde vinculada ao Ministério da Saúde, tem por objetivo a produção, a disseminação e o compartilhamento de conhecimentos e tecnologias voltados para o fortalecimento e consolidação do Sistema Único de Saúde (SUS). Sua presença no cenário nacional tem contribuído para a melhoria da qualidade de vida da população brasileira, para a redução das desigualdades sociais e para a dinâmica nacional de inovação, tendo como valor central a defesa do direito à saúde e da ampla cidadania.

Para apoiar a missão da FIOCRUZ, entende-se que a contratação descrita neste projeto básico é de fundamental importância.

2.OBJETO

O objeto da presente contratação é o **serviço de engenharia para modernização do sistema de aquecimento de água da creche Bertha Lutz no Campus Manguinhos / Fiocruz - RJ**, localizada na Avenida Brasil 4.365, Manguinhos, Rio de Janeiro – RJ, CEP: 21.040-360.

3.CARACTERÍSTICAS GERAIS DO PROJETO BÁSICO

3.1.Justificativa

Esta contratação se justifica pela necessidade de modernização do sistema de aquecimento de água da creche no Campus Manguinhos, motivada pela constante falta de água quente para atendimento aos usuários, levando-se em consideração, principalmente, a frequência de utilização, volume de armazenamento e capacidade de recuperação do sistema para atender às novas exigências referentes às atualizações de Normas Brasileiras, como de Projeto e execução de instalações prediais de água quente (NBR 5626).

3.2.Objetivo da contratação

A presente contratação objetiva a modernização do sistema de aquecimento de água da Creche Bertha Lutz na Sede da Fiocruz, Rio de Janeiro – Campus Manguinhos para o correto funcionamento das duchas para atendimento aos usuários.

A construção de um novo sistema de aquecimento de água, vai garantir um melhor funcionamento da rede de água quente da Creche Bertha Lutz.

3.3.Justificativa no que se refere a alternativa escolhida, notadamente quanto a viabilidade técnica, econômica e ambiental do serviço.

O desempenho dos sistemas de aquecimento de água que compõem a creche está insatisfatório. Neste caso, as intervenções serão necessárias para que o sistema volte a atuar com desempenho mínimo requerido. Segundo a NBR 5626 (2020), os sistemas prediais de água quente devem ser projetados e executados de tal forma que

atendam aos seguintes requisitos:

- garantir o fornecimento de água de forma contínua, em quantidade suficiente e temperatura controlável, com segurança, aos usuários, com as pressões e velocidades compatíveis com o perfeito funcionamento dos aparelhos sanitários e das tubulações;
- proporcionar o nível de conforto adequado aos usuários;
- racionalizar o consumo de energia.

3.4.Fornecimento de uma visão global do serviço e identificação dos elementos constituintes

A construção a ser executada compreende os seguintes serviços:

- Instalação de novos reservatórios térmico de alta pressão com revestimento interno em aço inox304, horizontal com resistência e termostato com regulação;
- Instalações de aquecedores de capacidades de 36 litros por minuto, digital com três sensores de segurança;
- Instalações de controladores de temperatura;
- Instalações de bombas de circulação de água para os aquecedores.
- Retirada do sistema antigo.

3.4.1.Localização

A sede da Fiocruz Rio de Janeiro está localizada na Avenida Brasil 4.365, Manguinhos, Rio de Janeiro – RJ, CEP: 21.040-360.

A sede da Fiocruz Rio de Janeiro está localizada na Avenida Brasil 4.365, Manguinhos, Rio de Janeiro – RJ, CEP: 21.040-360.



Figura 1: Demarcação e localização do terreno do Campus Fiocruz-RJ e Expansão. (Google Earth, 2018).

3.4.2.Descrição do empreendimento

Construção do novo sistema de aquecimento de água na área técnica de apoio a creche conforme as normas vigentes já que o antigo sistema não atende a capacidade de funcionamento de uso.

3.4.3.Programa de Necessidades

Novo sistema de aquecimento de água da Creche Bertha Lutz:

- Retirada do antigo sistema existente;
- Construção de um novo sistema de abastecimento de água no mesmo local;
- Ligação do novo sistema na instalação existente;
- Recomposição e limpeza do local.

3.5.Especificação do desempenho esperado

Os sistemas avaliados aplicam diferentes tecnologias, materiais de construção, componentes, e formas de operação, para providenciar o fornecimento de água em condições adequadas e satisfatória com relação ao seu desempenho térmico para os usuários da creche.

3.6.Soluções técnicas adotadas

Estabelecer parâmetros básicos de execução e oferecer aos profissionais diretamente envolvimento, critérios que o auxiliem na construção adequada do sistema de aquecimento de água que corresponda às necessidades da edificação e proporcione um serviço adequado ao longo da sua vida útil.

Nesse tipo de sistema é possível alterar a potência do sistema realizando apenas a troca dos aquecedores, permitindo adequação da potência instalada ao longo da vida útil do sistema e das necessidades de seus usuários. Além disso, é possível trabalhar com diversos aquecedores para aquecimento de água de um mesmo reservatório, o que pode garantir potências mais elevadas e maior segurança quanto ao fornecimento de água quente.

3.7.Identificação e especificações dos tipos de serviços

O serviço de engenharia em questão abrange serviços referentes a construção e reforma, devendo atender à legislação vigente, em particular a Lei n.º 8.666:1993, às Normas Brasileiras Regulamentadoras aplicáveis a projetos e obras de arquitetura e engenharia editadas pela ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas), bem como às referentes à Segurança do Trabalho e à legislação aplicável específica do Estado do Rio de Janeiro e do Município do Rio de Janeiro.

Todos os materiais e equipamentos a serem empregados deverão ser novos, de primeira qualidade, conforme especificados em projetos, neste caderno de especificações e planilhas.

3.8.Prazos estimados pela instituição

A CONTRATANTE considera os prazos abaixo para a conclusão do empreendimento:

Prazo de execução estimado: **60 dias**

A CONTRATADA terá 60 dias para concluir todos os serviços previstos no presente documento, contados a partir da emissão da Ordem de Serviço para o início dos trabalhos.

Os 14 últimos dias do período de execução do contrato deverão ser utilizados para a conclusão de serviços pendentes, ajustes finais e entrega de toda a documentação, licenças, atestados e demais documentos oriundos dessa contratação.

4.EQUIPE DE PROFISSIONAIS

4.1.Descrição das responsabilidades

A CONTRATANTE terá uma equipe da Coordenação de Projetos e Obras (CPO) subdividida em Projetos e Fiscalização. À equipe de Projetos caberá a aprovação dos projetos e alterações desta especificação técnica que se fizerem necessárias e o acompanhamento da execução dos serviços. Já à Equipe de Fiscalização caberá a gestão dos contratos e a fiscalização da execução dos serviços.

A CONTRATADA deverá ser responsável pela observância das leis, decretos, regulamentos, portarias e normas federais, estaduais e municipais direta e indiretamente aplicáveis ao objeto do contrato, inclusive por suas subcontratadas. Em especial pontuam-se os seguintes documentos:

- Normas da ABNT e INMETRO;
- Lei 8.666 de 1993;
- “Manual de Orientações Básicas do Tribunal de Contas da União”;
- Cadernos de Projeto, Construção e Manutenção do “Manual de Obras Públicas – Edificações: Práticas da Secretaria de Estado e Administração do Patrimônio (SEAP)”;

- Normas estabelecidas pela Fiocruz;
- Disposições legais do Estado e Município;
- Normas das concessionárias de serviços públicos locais;
- Recomendações dos fabricantes de materiais.

Todo e qualquer serviço deverá ser executado por profissionais habilitados e a CONTRATADA assumirá integral responsabilidade pela boa execução e eficiência dos serviços que efetuar, bem como, pelos danos decorrentes da realização dos referidos trabalhos.

A CONTRATADA deverá responsabilizar-se pelo fiel cumprimento de todas as disposições e acordos relativos à legislação social e trabalhista em vigor, particularmente no que se refere ao pessoal alocado nos serviços objeto do contrato.

A CONTRATADA deverá garantir que os trabalhos executados estejam de acordo com seus deveres relativos à aquisição, utilização e defeitos de fabricação em materiais, a falhas cometidas pela mão-de-obra ou métodos de execução dos serviços e ao tempo de garantia do serviço, de conformidade com o disposto no Código Civil Brasileiro de 10 de janeiro de 2002, Parte especial, Livro I, Título VI, Capítulo VIII (Da Empreitada).

A CONTRATADA deverá efetuar o pagamento de todos os impostos, taxas e demais obrigações fiscais incidentes ou que vierem a incidir sobre o objeto do contrato, até o recebimento definitivo dos serviços.

Quaisquer desenhos e respectivos detalhes do projeto que se fizerem necessários deverão ser considerados como partes integrantes desta especificação. Em caso de dúvida quanto à interpretação dos desenhos, deverá ser consultada a Equipe de Fiscalização de Obras do CPO.

Em caso de divergência entre cotas de desenho e suas dimensões, medidas em escala, prevalecerão sempre as primeiras. Além disso, todas as medidas especificadas em projeto deverão ser conferidas no local antes da execução dos serviços.

Todos os materiais e equipamentos aplicados/instalados na obra deverão ser novos, de primeira qualidade, conforme especificados em projetos, caderno de especificações e planilhas. No caso de não estarem especificados ou ser necessária qualquer modificação, os mesmos deverão ser apresentados previamente à Equipe de Fiscalização, que consultará a Equipe de Projetos do CPO que, por sua vez, poderá aprovar ou não os materiais e equipamentos apresentados, devendo o fato ser registrado no Diário de Obras.

Todos os materiais e equipamentos fora de especificações técnicas, de má qualidade e/ ou em desacordo com o caderno de especificações serão recusados pela Equipe de Fiscalização do CPO, independente de aviso ou notificação. Em caso de dúvida quanto ao uso de materiais ou a instalação de equipamentos, deverá ser solicitada à Equipe de Fiscalização de Obras do CPO aprovação antecipada.

Para comprovação do atendimento às especificações, no que tange aos materiais empregados ou equipamentos, a CONTRATADA deverá apresentar os resultados dos ensaios e testes preconizados por Normas e Especificações da ABNT e/ ou as notas fiscais de compra. No caso de dúvida, para a aprovação ou recebimento de materiais e equipamentos, a Equipe de Fiscalização de Obras do CPO poderá exigir às expensas da CONTRATADA, que sejam feitos testes complementares, de conformidade com as necessidades envolvidas.

No cumprimento à Lei n.º 8.666/93, a CONTRATADA poderá utilizar materiais equivalentes aos especificados, sendo a equivalência determinada pelos critérios comparativos de:

- Qualidade de padronização de medidas;
- Qualidade de resistência;
- Uniformidade de coloração;
- Uniformidade de textura;
- Composição química;
- Propriedade dúctil do material.

Todos os materiais que forem substituídos deverão ser previamente aprovados pela Equipe de Projetos do CPO e pela

Equipe de Fiscalização de Obras do CPO.

Finalmente, fica estabelecido que os projetos executivos de arquitetura e complementares, e as planilhas orçamentárias são complementares entre si, de modo que qualquer informação que se mencione em um documento e se omita em outro, será considerado especificado e válido. **Já informações divergentes deverão ser relatadas à Equipe de Fiscalização do CPO, que encaminhará a alternativa correta a ser executada, conforme diretrizes a serem discutidas e aprovadas pelo coordenador do projeto e respectivos responsáveis técnicos.**

5.ADMINISTRAÇÃO DO SERVIÇO DE ENGENHARIA

5.1.Documentação geral

Para o início dos trabalhos toda a documentação da CONTRATADA (CREA, INSS, Certidão Cível Negativa, etc.) deverá estar em dia, sendo apresentados comprovantes para a Equipe de Fiscalização de Obras do CPO.

A CONTRATADA deverá emitir o CREA referente à execução do serviço de engenharia, sendo que os profissionais responsáveis pela gerência do serviço de engenharia deverão pertencer ao seu quadro técnico. O serviço de engenharia deverá ser executado pelo engenheiro responsável técnico, conforme ART.

5.2.Controle do Serviço de Engenharia

A CONTRATADA deverá elaborar e submeter à Equipe de Fiscalização de Obras do CPO para aprovação os cronogramas de suprimento de materiais e mão de obra, visando com isto garantir que o serviço de engenharia não sofra atrasos devido a problemas de suprimento. Os materiais devem ser lançados no cronograma “postos em obra”, ou montados, no caso de fabricação e/ou transporte dos mesmos.

Juntamente com estes cronogramas, a CONTRATADA deverá apresentar um plano de trabalho onde deverão estar inclusas todas as providências que serão tomadas para garantir o cumprimento do prazo, explicitando, etapa por etapa, quais os recursos (maquinário, tecnologia e pessoal), que serão empregados.

A apresentação por parte da CONTRATADA do cronograma físico-financeiro do serviço de engenharia indicará as medições e as respectivas datas para pagamentos, não podendo ultrapassar os prazos estabelecidos em contrato.

5.3.Equipe Técnica e Equipamentos de Proteção

A CONTRATADA deverá manter a equipe mínima prevista no item “Administração Local” da planilha de custos, respeitando as quantidades de profissionais e o número de horas previstas pela contratante. Ressalta-se que os profissionais deverão estar habilitados para a realização dos serviços, receber equipamentos de proteção coletiva (EPC) e individual (EPI) adequados e que a empresa contratada assumirá integral responsabilidade, técnica, jurídica e trabalhista, pelos profissionais alocados.

A Equipe de Fiscalização de Obras do CPO poderá interromper a qualquer tempo a execução dos serviços, sem ônus para a Fiocruz, se constatar a falta de tais equipamentos. Não será permitido que qualquer operário exerça suas funções, dentro do local de trabalho, sem os seus equipamentos de proteção correspondentes.

A Fiocruz não emprestará e nem cederá, em hipótese alguma, equipamentos ou ferramentas de qualquer natureza para a execução dos serviços. Todos os equipamentos e ferramentas necessários são de responsabilidade da CONTRATADA.

5.4.Garantias contratuais

Todos os materiais e equipamentos instalados deverão apresentar prazo de garantia definido pelos fabricantes, ficando a CONTRATADA obrigada a substituí-los imediatamente, se necessário, dentro de suas respectivas garantias; sem ônus algum para a Fiocruz. Todos os serviços executados estarão submetidos automaticamente aos prazos de garantia estipulados em legislação pertinente (Código Civil Brasileiro de 10 de janeiro de 2002, Parte especial, Livro I, Título VI, Capítulo VIII).

A CONTRATADA deverá apresentar a Equipe de Fiscalização de Obras do CPO, para arquivamento, todos os certificados de garantia dos materiais e aparelhos instalados no serviço de engenharia.

6.SERVIÇOS PRELIMINARES

6.1.Planejamento e Logística do Serviço de Engenharia

Após a reunião de partida, a CONTRATADA deverá apresentar um planejamento de execução do serviço de engenharia para aprovação da equipe de fiscalização de obras do CPO e/ou escritório de engenharia. O planejamento do serviço de engenharia, deverá levar em consideração, principalmente, o fato de que não haverá paralização das atividades na Creche durante a execução do serviço de engenharia.

Somente após a entrega e a aprovação deste planejamento, bem como da entrega de toda a documentação exigida pelo edital, será emitida a Ordem de Serviço para o início dos trabalhos.

6.2. Implantação da Obra/ Instalações Provisórias

A CONTRATADA deverá responsabilizar-se pelos trabalhos preliminares e técnicos necessários para implantação e desenvolvimento do serviço, bem como por todas as providências correspondentes às instalações provisórias da obra, tais como: barracão, tapumes e telas de proteção, instalações destinadas a depósitos de materiais e ferramentas, escritório e sanitário/vestiário e placas de serviço de engenharia aprovadas pela Equipe de Fiscalização de Obras do CPO.

O barracão contêiner deverá ser instalado em local indicado pela Equipe de Fiscalização de Obras do CPO.

6.2.1. Barracão

A CONTRATADA deverá apresentar um croqui do barracão contêiner contendo, no mínimo: almoxarifado e vestiário/sanitário, nas dimensões necessárias ao porte do serviço de engenharia. Este croqui deverá ser entregue antes do início da obra para ser aprovado pela Equipe de Fiscalização de Obras do CPO.

Ao término do serviço de engenharia o canteiro barracão contêiner deverá ser desmontado e removido para fora do Campus. Todas as instalações provisórias deverão ser desmobilizadas e deverão ser executados todos os acertos necessários no terreno tais como reaterros, regularização, limpezas e reurbanização no local.

6.2.2. Tapumes

Os tapumes deverão ser de telhas metálicas instaladas em posição vertical sobre peças estruturais de madeira ou metálicas, que deverão ser previamente aprovadas pela Equipe de Fiscalização de Obras do CPO. As telhas metálicas e peças estruturais também deverão receber pintura com tinta esmalte sintético, de acordo com o modelo anexo do edital.

A CONTRATADA também poderá optar pela utilização em painéis de OSB (Oriented Strand Board) de 8mm, pintados internamente e externamente com tinta esmalte sintético - cor laranja. Os logotipos e a estrutura do tapume serão pintados com tinta esmalte sintético fosco cor branco neve de acordo com o modelo anexo do edital, com as demãos necessárias a um bom acabamento. Os madeirites a serem usados deverão ser avaliados pela Equipe de Fiscalização de Obras do CPO, podendo os mesmos ser recusados.

Os trechos de calçada ou pista liberados para passagem de pedestres ou carros, com a vala aberta ou com a pavimentação ainda não recomposta integralmente, devem possuir dispositivos de fechamento provisório. Serão utilizadas chapas de aço SAE 1045 para esse fechamento. As chapas de aço para tráfego de veículos terão espessura compatível com a largura da vala e no mínimo 1". As chapas de aço para passagem de veículos devem estar bem firmes e deve ser feito um recorte no asfalto ou na calçada, para perfeito encaixe da chapa fixada com grampos, de modo que este não deslize sobre o piso. Deverá ser colocada borracha sob a chapa de aço, para aumentar a aderência e diminuir o ruído. Na calçada, as chapas de aço poderão ter um desnível máximo de 15 mm. As chapas de aço para passagem de veículos devem estar bem firmes e deve ser feito um recorte no asfalto ou na calçada, para perfeito encaixe da chapa fixada com grampos, de modo que este não deslize sobre o piso.

Caso indicado em projeto, algumas áreas de intervenção poderão ser isoladas com a utilização de tela tapume. O material da tela tapume será em polietileno na cor laranja e as telas serão instaladas com peças estruturais de madeira, distanciadas a cada 1,5m.

6.2.3. Passagens de Pedestres

Quando houver interdições em passeios, a CONTRATADA deverá providenciar caminhos acessíveis para passagem de

pedestres. Os locais de passagem que utilizem laterais de vias deverão proteger o pedestre do fluxo de veículos, utilizando tela tapume. Os caminhos disponibilizados ao pedestre deverão ser acessíveis, respeitando a largura mínima de 1,2m, e deverão possuir rampas provisórias, caso existam desníveis a vencer. As rampas provisórias deverão seguir as orientações da NBR-9050:2015 para obras sobre o passeio

6.2.4.Instalações Provisórias

Deverão ser providenciadas, junto às concessionárias de serviços públicos ou a Coordenação de Projetos e Obras (CPO), as ligações provisórias da água, esgoto, energia elétrica, telefonia e outras facilidades para funcionamento das instalações do barracão contêiner.

6.2.5.Placa do Serviço de Engenharia

A placa do serviço de engenharia deverá ser confeccionada pela CONTRATADA, de acordo com o modelo anexo do edital, e fixada no barracão em local visível, indicado pela Equipe de Fiscalização de Obras do CPO. As informações constantes da placa podem ser conferidas no modelo anexo do edital.

6.3.Demolições, Desmontagens e Remanejamentos

As demolições necessárias à execução do serviço de engenharia deverão ser de responsabilidade da CONTRATADA e deverão ser feitas dentro da mais perfeita técnica. Deverão ser tomados os devidos cuidados de forma a se evitarem danos a integridade nos prédios próximos a instalação.

As desmontagens e remanejamento de instalações existentes, necessárias à execução dos serviços, deverão ser de responsabilidade da CONTRATADA e deverão ser feitas dentro da mais rigorosa técnica, tomados os devidos cuidados para evitar danos às redes de energia elétrica, água, esgoto, gás, telefonia e rede de dados. Caso ocorram danos em tais redes, a CONTRATADA deverá assumir a responsabilidade pela correção dos problemas, sem ônus extra para a Fiocruz.

As operações de transporte de pessoal, material ou equipamento, deverão se dar de modo a afetar ao mínimo possível o tráfego de pessoas e veículos em toda a área sob intervenção. Deverão ser previstos locais e horários adequados às operações de carga e descarga de qualquer natureza.

Os materiais provenientes da demolição, reaproveitáveis ou não, deverão ser convenientemente removidos para os locais indicados pela Equipe de Fiscalização de Obras do CPO.

A CONTRATADA deverá ser responsável pela limpeza da área, ao término dos serviços.

6.3.1.Demolições

A demolição convencional, preferencialmente manual, deverá ser executada conforme previsto no projeto e de acordo com as recomendações da NBR-5682.

A demolição manual deverá ser executada progressivamente, utilizando ferramentas portáteis motorizadas ou manuais.

Deverá ser evitado o acúmulo de entulho em quantidade tal, que provoque sobrecarga excessiva sobre os pisos ou pressão lateral excessiva sobre as paredes.

Quando necessário e previsto em projeto, indicar a demolição por processo manual, de modo a facilitar o prosseguimento dos serviços. Quando forem feitas várias tentativas para demolir uma estrutura, através de um só método executivo, e não for obtido êxito, dever-se-ão utilizar métodos alternativos, desde que aprovados pela Equipe de Fiscalização de Obras do CPO.

Aplicação:

- Demolição das instalações existentes no local

OBSERVAÇÕES:

- Todas as instalações desativadas pelo serviço de engenharia deverão ser retiradas;
- Os materiais de demolição deverão ser retirados em caminhões ou caçambas, obedecidos horários, exigências e restrições estabelecidas pela Prefeitura local.

6.3.2. Remanejamentos

Os remanejamentos dizem respeito às retiradas, desmobilizações e/ou remoções de itens que serão reaproveitados pelo projeto com posterior recolocação / montagem / instalação. É de responsabilidade da CONTRATADA garantir que os itens a serem remanejados mantenham sua integridade e qualidade, bem como seu armazenamento adequado e a reinstalação nas mesmas condições da remoção.

Aplicação:

- 2 (dois) boilers existentes no local

OBSERVAÇÕES:

- Todo material a ser reaproveitado deverá ser recomposto conforme necessário e aprovado pela fiscalização.

6.4. Gerenciamento de Resíduos do Serviço de Engenharia

A CONTRATADA deverá gerenciar os resíduos do serviço de engenharia segundo as diretrizes da resolução 307 de 5 de julho de 2002 da Conama, a saber:

- Os resíduos da construção civil deverão ser identificados, quantificados, classificados e destinados segundo a sua classe (A, B, C e D) estabelecida na resolução acima citada.
- A triagem deverá ser realizada, preferencialmente, na origem, ou ser realizada em áreas de destinação licenciadas para esta finalidade, respeitando as classes de resíduos.
- Os resíduos deverão ser acondicionados após sua geração até a etapa de transporte, assegurando, em todos os casos que seja possível, as condições de reutilização e de reciclagem.
- Os resíduos deverão ser transportados em conformidade com as normas para o transporte de resíduos, destinados somente a locais licenciados e acompanhados do Controle de Transporte de Resíduos.
- A documentação de Controle de Transporte de Resíduos deverá conter as assinaturas do gerador, do transportador e do receptor e deverá ser mantida no local da obra à disposição da fiscalização dos órgãos governamentais e da Fiocruz.
- A empresa deverá possuir permissão da prefeitura local para prestação do serviço de coleta de entulho, e cadastramento no órgão de limpeza urbana local.
- O material recolhido deverá ser destinado a locais e áreas previamente indicadas e autorizadas pela Prefeitura, através de seu órgão de limpeza urbana, e conforme a legislação vigente;
- Para retirada do entulho e para seu transporte até a destinação final, deverão ser utilizados equipamentos e veículos automotores, de responsabilidade da contratada, apropriados e licenciados conforme legislação vigente;
- Os serviços de retirada, transporte e descarte deverão ser executados por profissionais devidamente treinados para o desempenho da atividade, portando EPI's (equipamentos de proteção individual) adequados à realização do serviço;
- O processo de retirada, transporte e descarte do entulho, em local devidamente autorizado, é de inteira responsabilidade da Contratada;
- Apresentar, após atendimento da solicitação de retirada, transporte e descarte do entulho, uma certidão atestando a destinação final do material para local adequado, autorizado pelo órgão de limpeza urbana do município, no prazo máximo de 60 dias após a execução do serviço.

7. INSTALAÇÕES GERAIS

7.1. Instalação Hidráulica

7.1.1. Condições Gerais

A inspeção para recebimento de materiais e equipamentos será realizada no canteiro de obras ou local de entrega, através de processo visual. Quando necessário e justificável, a CONTRATANTE poderá enviar um inspetor devidamente qualificado para testemunhar os métodos de ensaio requeridos pelas Normas Brasileiras. Neste caso, o fornecedor ou fabricante deverá ser avisado com antecedência da data em que a inspeção será feita.

Para o recebimento dos materiais e equipamentos, a inspeção deverá basear-se na descrição constante da nota fiscal ou guia de remessa, pedido de compra e respectivas especificações de materiais e serviços.

A inspeção visual para recebimento dos materiais e equipamentos constituir-se-á, basicamente, no atendimento às observações descritas a seguir, quando procedentes:

- Verificação da marcação existente conforme solicitada na especificação de materiais;
- Verificação da quantidade da remessa;
- Verificação do aspecto visual, constatando a inexistência de amassaduras, deformações, lascas, trincas, ferrugens e outros defeitos possíveis;
- Verificação de compatibilização entre os elementos componentes de um determinado material.

Os materiais ou equipamentos que não atenderem às condições exigidas serão rejeitados.

Os materiais sujeitos à oxidação e outros danos provocados pela ação do tempo deverão ser acondicionados em local seco e coberto. Os tubos de ferro fundido dúctil deverão ser estocados em prateleiras ou leitos, separados por diâmetro e tipos característicos, sustentados por tantos apoios quantos forem necessários para evitar deformações causadas pelo peso próprio. As pilhas com tubos com bolsas ou flanges deverão ser formadas de modo a alternar em cada camada a orientação das extremidades.

Deverão ser tomados cuidados especiais quando os materiais forem empilhados, de modo a verificar se o material localizado em camadas inferiores suportará o peso nele apoiado.

As instalações deverão ser executadas rigorosamente de acordo com o projeto e suas respectivas especificações.

Antes do início da montagem das tubulações, a CONTRATADA deverá examinar cuidadosamente o projeto e verificar a existência de todas as passagens e aberturas nas estruturas. A montagem deverá ser executada com as dimensões indicadas no desenho e confirmadas no local da obra.

Para facilidade de desmontagem das canalizações, deverão ser colocadas uniões ou flanges nas bordas, recalque ou onde for conveniente.

7.1.2.Tubos e Conexões

Tubos e conexões de água fria serão de PVC rígido soldável classe 15, linha hidráulica, pressão de serviço de 7,5 Kgf/cm (75 m.c.a), inclusive conexões e fixação, e devem obedecer às NBR 5648:2018 e NBR 5680:1997. Fornecimento e instalação.

Tubo de cobre rígido, classe E, para água quente diâmetro em projeto, inclusive conexões, emendas, fixação e devem obedecer às NBR 13206:2010 e NBR 11720:2010. Fornecimento e instalação.

Os locais, diâmetros e comprimentos deverão seguir como previsto no projeto;

7.1.3.Tubos Aparentes

Todos os tubos devem ser posicionados de forma a minimizar o risco de impactos à sua integridade.

Todas as tubulações e acessórios aparentes do sistema deverão ser pintados, conforme norma existente.

Ser convenientemente fixadas por meio de abraçadeiras ou suportes guias.

7.1.4.Registros

Registro de gaveta bruto, sem acabamento, rosqueados com corpo em bronze, referência comercial Deca ou equivalente técnico ou superior.

7.1.5.Bomba de Circulação

A Contratada deverá fornecer e instalar 4 (quatro) bomba de circulação de água quente. A eletrobomba fornecida deverá ser do tipo centrífuga indicada para instalações para recirculação de água com temperatura de até 70°C para

centrais térmicas e de aquecimento. A vazão máxima deverá ser de 3,6 m³/h e pressão máxima de 6,2 mca. O material do corpo deverá ser de bronze, com as conexões de entrada e saída com rosca Ø1" BSP. Motor elétrico acoplado a bomba com eixo induzido úmido, bobinado protegido contra funcionamento a seco, com protetor térmico incorporado, classe de isolamento F, de 1 CV, tensão 220V/1F/60Hz.

7.1.6.Procedimento

O projeto e a execução do serviço de engenharia devem atender às Normas Brasileiras e Práticas Complementares abaixo relacionadas:

- NBR 5626:2020 Versão Corrigida:2020 – Sistemas prediais de água fria e água quente — Projeto, execução, operação e manutenção
- Práticas de Projeto, Construção e Manutenção de Edifícios Públicos Federais;
- Especificações Técnicas;
- Códigos, Leis, Decretos, Portarias e Normas Federais, Estaduais e Municipais, inclusive normas de concessionárias de serviços públicos;
- Instruções e Resoluções dos Órgãos do Sistema CREA/ CONFEA.

7.1.7.Descrição dos Serviços

Antes do início da montagem das tubulações, deverá examinar cuidadosamente o projeto e a montagem deverá ser executada com as dimensões indicadas nos desenhos e confirmada no local.

As eventuais interrupções deverão ser planejadas e comunicadas previamente pelo instalador aos usuários atingidos, sempre com o conhecimento da Fiscalização.

O local de trabalho deverá ser mantido permanentemente limpo, sem entulhos ou sobras, não aproveitáveis de material.

Não se permitirá a concretagem de tubulações dentro de colunas, pilares ou outros elementos estruturais.

7.1.8.Recebimento

Antes do recobrimento das tubulações embutidas e enterradas, serão executados testes visando detectar eventuais vazamentos.

7.1.9.Teste em Tubulações Pressurizadas

Estas serão submetidas à prova com água sob pressão 50% superior à pressão estática máxima na instalação, não devendo descer em ponto algum da tubulação a menos de 1 kg/cm². A duração de prova será de, pelo menos, 6 horas, não devendo ocorrer nesse período nenhum vazamento.

Esse teste será procedido na presença da Fiscalização, a qual liberará o trecho testado para revestimento ou acabamento.

Após a conclusão dos serviços de engenharia, a instalação será posta em carga, e o funcionamento de todos os componentes do sistema deverá ser verificado na presença da Fiscalização.

7.1.10.Teste Pneumático

Esses sistemas, desconsiderando a construção, deverão ser capazes de resistir, sem falhas, vazamentos ou distorções permanentes, a uma pressão interna de teste pneumático de acordo com a ANSI B-31.

Os testes pneumáticos serão feitos por ar comprimido com água e sabão aplicado em todas as juntas ou pontos em que possam ocorrer vazamentos. Defeitos revelados, as peças defeituosas serão substituídas e o sistema testado novamente.

7.1.11.Limpeza das Tubulações

As tubulações deverão ser limpas de entulho, poeira e outros detritos, e lavados com água limpa.

7.1.12.Equipamentos e Testes

Para testes hidrostáticos, a CONTRATADA fornecerá as bombas, barris, tanques, anteparos, espaços vazios, conexões, manômetros de testes e todos os outros aparelhos necessários.

A CONTRATADA deverá fornecer, instalar e desmontar todas as linhas temporárias, de fornecimento de água para os sistemas de testes.

O ar comprimido para testes será fornecido pela CONTRATADA através de compressores de ar portáteis.

7.1.13.Geral

Os testes deverão ser executados na presença da Fiscalização. Durante a fase de testes, a CONTRATADA deverá tomar todas as providências para que a água proveniente de eventuais vazamentos não cause danos aos serviços já executados.

A CONTRATADA deverá atualizar os desenhos do projeto, à medida que o serviço de engenharia for sendo executado, devendo entregar, no final do serviço, um jogo completo de desenhos e detalhes do serviço de engenharia concluído.

7.2Instalação de Gás Natural

7.2.1Condições Gerais

Esta especificação foi elaborada com a finalidade de orientar a execução da modernização do sistema de aquecimento, esclarecendo os serviços a executar, bem como fornece as características técnicas dos principais materiais a serem utilizados e normas gerais de serviços a serem obedecidas.

Cabe ressaltar que em áreas onde possam ocorrer grande circulação de pessoal (funcionários, usuários, alunos e acompanhantes) **os respectivos serviços deverão ser planejados e executados de modo a permitir a continuidade dos serviços de aquecimento**, observando-se que as respectivas programações dos serviços deverão ser acertados com a fiscalização, manutenção e usuários com antecedência objetivando minimizar ao máximo possíveis transtornos entre todos os envolvidos.

A inspeção para recebimento de materiais e equipamentos será feita no local de entrega por processo visual, podendo, entretanto, ser feita na fábrica ou ainda em laboratório, quando forem solicitados ensaios. Nesses dois últimos casos, o fornecedor ou fabricante deverá ser avisado com antecedência da data em que a inspeção será feita.

Para o recebimento dos materiais e equipamentos a inspeção será feita com base na descrição constante da nota fiscal ou guia de remessa, pedido de compra e respectivas especificações técnicas.

A inspeção visual para o recebimento dos materiais e equipamentos constituir-se-á, basicamente, no atendimento a:

- Especificação de materiais;
- Especificação e folha de dados dos equipamentos mecânicos e elétricos;
- Verificação da compatibilidade entre os elementos componentes de um determinado material.

Os materiais ou equipamentos que não atenderem às condições exigidas serão rejeitados.

O armazenamento de materiais e equipamentos será feito em local seco e protegido, de modo a evitar-lhes quaisquer danos.

A Contratada é responsável pelo transporte (horizontal e vertical) e frete de todos os materiais e equipamentos até a área da instalação.

O serviço de engenharia deverá ser executado rigorosamente de acordo com o projeto e suas respectivas especificações.

É exigido das licitantes vistoriar o local, a fim de que não possam isentar-se de responsabilidades futuras, devido às condições atualmente existentes.

Antes do início da montagem das tubulações, a CONTRATADA deverá examinar cuidadosamente o projeto e verificar a existência de todas as passagens e aberturas nas estruturas. A montagem deverá ser executada com as dimensões indicadas no desenho e confirmadas no local da obra.

Toda a tubulação será instalada em perfeito alinhamento e de forma correta sob o ponto de vista mecânico.

As ramificações deverão ter as seguintes características:

- Ser totalmente estanques e firmemente fixadas;
- Ter um afastamento mínimo de 20 cm das canalizações de outra natureza;
- As tubulações de gás próximas umas das outras devem guardar entre si um espaçamento pelo menos igual ao diâmetro da maior tubulação.

7.2.2.Procedimento

A realização dos trabalhos deverá estar em conformidade com as normas técnicas e regulamentos vigentes dos seguintes organismos:

- ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas:

NBR 5626:2020 Versão Corrigida:2020 – Sistemas prediais de água fria e água quente — Projeto, execução, operação e manutenção

NBR 10185: 2018 – Reservatórios termossolares para líquidos destinados a sistemas de energia solar - Método de ensaio para desempenho térmico.

NBR 11720: 2010 – Conexões para união de tubos de cobre por soldagem ou brasagem capilar — Requisitos

- MTE – Ministério do Trabalho e Emprego (NR – Normas Regulamentares):

NR 06 – Equipamentos de Proteção Individual. N

NR 12 – Segurança no Trabalho em Máquinas e Equipamentos.

- Práticas de Projeto, Construção e Manutenção de Edifícios Públicos Federais;
- Especificações Técnicas;
- Códigos, Leis, Decretos, Portarias e Normas Federais, Estaduais e Municipais, inclusive normas de concessionárias de serviços públicos;
- Instruções e Resoluções dos Órgãos do Sistema CREA/ CONFEA.

7.2.3.Segurança no Trabalho

No ambiente da instalação durante o expediente, os trabalhadores estarão obrigados ao uso de uniforme e a portar, em local visível, uma identificação funcional com foto.

Durante a realização das atividades os trabalhadores estarão obrigados ao uso de EPI – Equipamento de Proteção Individual apropriados e EPC – Equipamentos de Proteção Coletiva apropriados. Estes equipamentos deverão ser vistoriados e liberados para uso pelo Setor de Engenharia, Segurança e Medicina no Trabalho do IPT.

Antes do início dos trabalhos deverão ser apresentados / agendados os seguintes itens:

- Fornecer lista de funcionários contendo nome e RG para emissão de crachá, bem como dos veículos envolvidos, placa e modelo;
- Reunião de integração com o Setor de Engenharia e Segurança do Trabalho e a CIPA com todos os profissionais envolvidos devendo ser apresentados no ato os seguintes documentos:
- Documentos comprobatórios de relação de trabalho, demonstrando claramente a regularidade de recolhimento de seguridade social (Guia de recolhimento do INSS; Carteira de Trabalho-CTPS; etc.);
- Atestado de Saúde Ocupacional, dentro do prazo de validade, de todos os profissionais operacionais envolvidos, sendo que, em casos específicos deverá ser complementado com informações adicionais do tipo:

apto para trabalho em altura, quando o plano de trabalho estiver em altura igual ou superior a 2 metros. Para eletricista apresentação de atestado, dentro do prazo de validade, de treinamento baseado na NR-10;

- Seguro do pessoal envolvido contra riscos de acidente de trabalho;
- Registro de Serviços.

7.2.4. Tubulação

As tubulações serão em cobre rígido Classe “I”, conforme especificado no projeto.

Todos os requisitos dos padrões de pintura do Contratante e das Normas Brasileiras serão obedecidos. As tintas de acabamento serão compatíveis com as tintas de base. Não serão pintadas quaisquer identificações tais como número de série de equipamentos, plaquetas de marcação, placas de identificação, hastes de válvulas e outros. Estes itens serão convenientemente protegidos, durante a pintura.

Toda a superfície a ser pintada deverá estar completamente seca, livre de qualquer tipo de sujeira, óleo, graxa, respingos de solda, focos de ferrugem, carepas de laminação ou escória.

A empresa instaladora deve possuir soldadores, instaladores e inspetores qualificados para os tipos de soldagem, **montagem de juntas mecânicas e procedimentos de instalação em que atua, conforme ABPE/P009**, dentro da validade estabelecida.

A empresa instaladora deve possuir equipamentos e ferramentas de instalação para os tipos de soldagem e procedimentos de instalação em que atua, conforme ABPE/E006, dentro da validade estabelecida.

Se a empresa instaladora for qualificada, o organismo ou empresa certificadora deve emitir um certificado referente à qualificação que contenha, no mínimo, as seguintes informações:

- a) Razão social da empresa instaladora, CGC e Inscrição Estadual;
- b) Tipos de instalação em que está qualificada;
- c) Relação e quantidades de equipamentos e ferramentas de instalação e soldagem, contendo:

- Modelo, tipo, capacidade, número de registro e se atende especificação;
- Certificado de calibração.

- d) Data da qualificação e validade.

A qualificação tem validade de 12 meses, podendo ser solicitada pela FIOCRUZ a qualquer momento.

7.2.5. Tubulações Aparentes

As tubulações aparentes deverão ter as seguintes características:

- Ser convenientemente fixadas por meio de abraçadeiras ou suportes guias,
- Ter um afastamento mínimo de 30 cm de condutores por eletrodutos e de 50 cm nos casos contrários;
- Ter um afastamento suficiente das demais tubulações para que permita sua manutenção;
- Ter material isolante elétrico quando o cruzamento de tubulações de gás com condutores elétricos for inevitável (recomenda-se para tal o uso de isolantes de fenolite, placa de celoron ou fita de isolamento de autofusão).

No caso de superposição de tubulações diversas, as de gás deverão ficar acima das demais.

As tubulações não devem passar por pontos que as sujeitem a tensões inerentes à estrutura do prédio.

Não é permitida a passagem de canalização das ramificações, quer descoberta, quer embutida ou enterrada nas seguintes situações:

- Em compartimentos sem ventilação;
- Em paredes, tampas e interior de depósito d'água e de incineradores;
- Em qualquer vazio ou parede contígua a qualquer vazio formado pela estrutura ou alvenaria, a menos que amplamente ventilado.

Todas as tubulações que forem instaladas para uso futuro deverão ser fechadas nas extremidades com bujão ou tampa rosqueada de metal.

A rede de distribuição interna aparente deve ser identificada através de pintura da tubulação na cor amarela (NBR6493:2019 - Amarelo-segurança 5 Y 8/12) ou 110 Pantone, com as seguintes ressalvas:

- Fachadas ou interior de prédios: em função da necessidade de harmonia arquitetônica, a tubulação pode ser pintada na cor da fachada e, neste caso deve ser identificada com a palavra “GÁS” na tubulação a cada 2 m ou em cada trecho, ou o que ocorrer primeiro;
- Em áreas comuns de prédios: a tubulação deve ser pintada na cor amarela e identificada com a palavra “GÁS” na tubulação a cada 2 m ou em cada trecho aparente que primeiro ocorrer.

7.2.6 Tubulação Enterrada

A tubulação enterrada deve manter um afastamento de outras utilidades, tubulações e estruturas o suficiente para permitir sua manutenção.

Os tubos devem ser revestidos com fita de isolamento de auto fusão ou 2 demãos de primer ou envolvidos totalmente em uma canaleta de concreto.

Quando do cruzamento com condutores elétricos for inevitável é necessário ter material isolante elétrico (recomenda-se para tal o uso de placas cimentícias para proteção mecânica);

A sinalização destas tubulações deverá ser feita com a utilização de alguns de dispositivos de sinalização para redes de distribuição de gás natural constituídos por placas cimentícias, marcos de concreto, tachões de via, pintura e tachões delimitadores de área, além da fita de advertência enterrada, marcos delimitadores de faixa, marcos quilométricos e pontos de teste.

A profundidade das tubulações enterradas que derivam da rede geral até o medidor do consumidor deve ser no mínimo:

- 30 cm a partir da geratriz superior do tubo em locais não sujeitos a tráfego de veículos, em zonas ajardinadas ou sujeitas a escavações;
- 60 cm a partir da geratriz superior do tubo em locais sujeitos a tráfego de veículos.

Caso não seja possível atender às profundidades determinadas, deve-se estabelecer um mecanismo de proteção adequado - laje de concreto ao longo do trecho, tubo em jaqueta de concreto, tubo-luva ou outro.

Quando os tubos forem assentados diretamente no solo, o fundo da vala deve ser plano e o reaterro deve ser feito de modo a não prejudicar o revestimento da tubulação, usando-se terra de boa qualidade (livre de pedras), torrões de terra dura ou restos de raízes.

7.2.7. Aquecedores de Passagem

A Contratada deverá fornecer e instalar 6 (seis) aquecedores de passagem, para gás natural, 36 litros, consumo elétrico 88W. A instalação deverá estar em conformidade com a norma técnica NBR 13.103:2020.

7.2.8. Reservatório Térmico

A Contratada deverá fornecer e instalar 2 (dois) reservatórios térmicos horizontal, sendo um de 1500 litros e um de 2000 litros de, no mínimo, pressão de trabalho de 40 mca (alta pressão), fabricado em aço inoxidável AISI 304, isolamento térmico em poliuretano expandido, acabamento em alumínio naval, com pés em aço carbono com tratamento contra corrosão. Os reservatórios deverão ter poço para sensor de temperatura, resistência auxiliar elétrica com potência mínima de 6000W com termostato de controle, para aquecimento em dias de baixa incidência solar, alimentação elétrica em 220V ou 380V. A Contratada deverá também fornecer tanque de expansão, conforme norma NBR 15569. Os reservatórios deverão ser testados e aprovados pelo INMETRO.

7.2.9 Válvulas

Na entrada de cada aparelho, deve ser instalada uma válvula de bloqueio manual, cumprindo as seguintes

especificações:

- O mais próximo possível do aparelho;
- Em local livre, sem obstrução;
- Em local de fácil acesso e de conhecimento de todos os usuários da unidade usuária.

Todas as válvulas devem ser posicionadas de modo a permanecerem protegidas contra danos físicos e permitirem fácil acesso para sua conservação e substituição a qualquer tempo.

7.2.10.Áreas mínimas para ventilação dos ambientes

Todo ambiente que contiver aparelhos a gás deverá ter sempre uma área total mínima permanente de ventilação de 800 cm², constituída por 2 aberturas, uma superior, se comunicando diretamente com o ar livre ou prisma de ventilação, acima de 1,5m de altura, e a outro inferior, abaixo de 0,8 m de altura de forma a permitir a circulação de ar no ambiente, devendo a abertura inferior varia de 200 a 400 cm².

Nos casos em que não for possível realizar as adequações permanente de ventilação de 800 cm², deverá ser instalado detectores destinados a detecção de acúmulo de gás e monóxido de carbono no ambiente quando ao nível de vazamento:

- Quando o nível de gás estiver em aproximadamente 10% abaixo do limite de explosão (LEL), o detector acionará a sirene interna e um relé com contato NA/NF.
- Quando houver detecção de CO em níveis perigosos, o detector acionará a sirene.

Considerando que o Gás Natural é menos denso do que o ar, o detector deverá ser instalado de 30 a 40 cm abaixo do nível do teto. Não instalar o mesmo próximo a cantos ou encostados no teto.

7.2.11.Descrição dos Serviços

Antes do início da montagem das tubulações, deverá examinar cuidadosamente o projeto e a montagem deverá ser executada com as dimensões indicadas nos desenhos e confirmada no local.

As eventuais interrupções deverão ser planejadas e comunicadas previamente pelo instalador aos usuários atingidos, sempre com o conhecimento da Fiscalização.

O local de trabalho deverá ser mantido permanentemente limpo, sem entulhos ou sobras, não aproveitáveis de material.

Não se permitirá a concretagem de tubulações dentro de colunas, pilares ou outros elementos estruturais.

7.2.12.Testes

Toda tubulação, antes de ser abastecida com gás natural, deve ser obrigatoriamente submetida ao teste de estanqueidade.

Devem ser realizados dois ensaios:

- O primeiro na montagem, com a tubulação aparente e em toda a sua extensão;
- O segundo, na liberação para abastecimento com Gás Natural.

Para as tubulações embutidas e subterrâneas, os testes de estanqueidade devem ser feitos antes do revestimento da parede ou do aterramento da vala.

O manômetro a ser utilizado deve possuir sensibilidade adequada para registrar qualquer variação de pressão (ex.: coluna d'água).

Os parâmetros para execução do teste segundo a NBR 13.933/97 - Instalações internas de gás natural (GN) - Projeto e execução, são:

- Pressão mínima de teste: A pressão mínima de ensaio exigida é de 1,5 vez a pressão de trabalho ou 20 kPa (0,2

kgf/cm²), a maior delas;

- Fluido: Ar ou gás inerte, sendo proibido o emprego de água ou qualquer outro líquido;
- Tempo mínimo de manutenção da tubulação na pressão de teste: 60 minutos depois de estabilizada a pressão, na qual a fonte de pressão deve ser desconectada da tubulação logo após a pressão na tubulação atingir o valor de teste.

Uma vez verificada a estanqueidade da tubulação, a mesma está aprovada para uso, condição está a ser identificada no laudo de estanqueidade. Se existirem vazamentos, após repará-los deve ser realizado um novo teste, de acordo com as premissas anteriormente descritas.

7.3.Instalação Elétrica

7.3.1.Condições Gerais

Esta especificação foi elaborada com a finalidade de orientar os serviços de execução para **alimentação elétrica** da reforma do sistema de aquecimento de água, localizado na **Central de Água Quente da Creche, situado no Campus de Manguinhos da Fundação Oswaldo Cruz**, com a elaboração das novas instalações elétricas esclarecendo os serviços a executar, bem como fornece as características dos principais materiais a serem utilizados e normas gerais de serviços a serem obedecidas.

A execução dos projetos deverá obedecer rigorosamente a Norma NBR-5410. Todo e qualquer serviço deverá ser efetuado por profissionais habilitados.

Os materiais a serem utilizados na obra, deverão ser de qualidade comprovada, preservando-se à Equipe de Fiscalização de Obras do CPO (Coordenação de Projetos e Obras) o direito de recusar aqueles que julgarem de má qualidade.

As eventuais interrupções de energia no local deverão ser planejadas e comunicadas diretamente pelo instalador aos usuários atingidos, sempre com o conhecimento da Equipe de Fiscalização de Obras do CPO e/ou Escritório de Engenharia.

Deve-se manter o local de trabalho permanentemente limpo, sem entulhos ou sobras, não aproveitáveis de material.

A empresa CONTRATADA deverá, obrigatoriamente, programar medidas de controle de risco e sistemas preventivos, de forma a garantir a segurança e a saúde dos trabalhadores que, direta ou indiretamente estiverem envolvidos com instalações elétricas e serviços de eletricidade.

A CONTRATADA deverá seguir os requisitos e condições mínimas contidas na Norma Reguladora NR-10 e demais Portarias correspondentes.

7.3.2.Descrição dos Serviços

A presente especificação técnica tem como objetivo apresentar as características mínimas e necessárias para a execução dos serviços, assim como o fornecimento de materiais para as instalações elétricas da modernização do sistema de aquecimento de água da **Central de Água Quente da Creche**, compreendendo a instalação com novos alimentadores para o novo QDLF (Quadro de Distribuição de Luz e Força) da **Central de Água Quente da Creche** assim como os pontos de força específicos dos equipamentos de aquecimento e controle, projetados e dimensionados para as necessidades atuais do novo projeto.

No que diz respeito à nova distribuição do sistema de água quente, serão alimentadas pelo novo quadro elétrico (QDLF) a ser instalado, conforme representado em projeto.

O QDLF receberá também uma nova alimentação oriunda de um quadro existente no bloco do prédio da creche próximo a **Central de Água Quente da Creche**, para essa alimentação nova também deverá ser feito um novo caminhamento conforme representado em projeto, vale ressaltar que não será permitido o reaproveitamento de cabos e nem emendas de cabos, os mesmos serão trocados por cabeamentos novos conforme previstos em planilha orçamentária.

Todos os cabos, eletrodutos e os acessórios serão novos, obedecendo-se a localização conforme os pontos indicados

em projeto.

Todos os cabos condutores terra dos circuitos de distribuição deverão ser interligados, objetivando-se a equalização do potencial em toda esta área.

Todos os circuitos de distribuição deverão possuir aterramento individualizado, conectados diretamente ao barramento de terra de seus respectivos quadros de distribuição construindo-se uma configuração TN-S em acordo com a norma NBR 5410.

Toda tubulação deverá ser de sobrepor em PVC, obedecendo a prumos níveis e paralelismo estético, interligado por condutores quando for para instalar equipamentos ou para as descidas de acesso aos pontos de interruptor, pontos de força e/ou de tomadas, intermediados por caixas de passagem de PVC 4"x4" ou 4"x2", conforme projeto.

Não serão admitidas curvas nos eletrodutos de PVC, feito a quente no local da obra.

Os caminhamentos em eletroduto corrugados serão executados embutidos em valas com 35cm de profundidade sendo interligados por caixas de passagens de 40x40x40 em concreto, também com tampas em concreto, conforme projeto.

Execução do serviço de desmontagem e desativação das instalações existentes na sequência de ocupação das áreas de trabalho é válido esclarecer que os materiais retirados deverão ser cadastrados e entregue em local determinado pela fiscalização do CPO dentro da área do campus da Fiocruz

7.3.3. Abrangência do Fornecimento

Fazem parte da presente especificação de serviços:

1. Fornecimento e instalação de 01 (um) disjuntor tripolar de 63A tipo "DIN", no Quadro existente da edificação da creche para instalação dos alimentadores do novo Quadro de Distribuição de Força que será instalado na Central de Água Quente da Creche, conforme representados em projeto;
2. Fornecimento e instalação de materiais e acessórios necessários e suficientes à construção dos caminhamentos para alimentação do sistema de aquecimento de água, oriundo da edificação da Creche, conforme representado em projeto;
3. Fornecimento e instalação dos cabos condutores de 1kV para alimentação do sistema de aquecimento de água, oriundo da edificação da Creche, conforme representado em projeto;
4. Fornecimento e instalação de 1 (um) Quadro de Distribuição de Luz e Força (QDLF) a ser instalado na Central de Água Quente da creche para distribuição da alimentação dos equipamentos a serem instalados, conforme representados no diagrama trifilar em projeto;
5. Fornecimento e instalação de materiais e acessórios necessários e suficientes à construção dos caminhamentos de alimentação dos equipamentos do sistema de aquecimento de água, conforme representado em projeto;
6. Fornecimento e instalação dos cabos condutores de 750V para alimentação de todos os equipamentos do sistema de aquecimento de água, conforme representado em projeto;

7.3.4. Instalação de Eletrodutos

As roscas deverão ser executadas segundo a NBR-6414, o corte deverá ser feito aplicando as ferramentas na sequência correta e, no caso de cossinetes com ajuste programado. Os eletrodutos ou acessórios que tiverem as roscas com uma ou mais voltas completas ou fios cortados deverão ser rejeitados, mesmo que a falha não se situe na faixa de aperto.

Após a execução das roscas, as extremidades deverão ser escariadas para a eliminação de rebarbas.

O rosqueamento deverá abranger, no mínimo, cinco fios completos de rosca.

As roscas, depois de prontas, deverão ser limpas com escova de aço.

O curvamento dos eletrodutos metálicos deverá ser executado a frio, sem enrugamento, amassadura, avarias do revestimento ou redução do diâmetro interno.

O curvamento dos eletrodutos em PVC deverá ser executado da seguinte maneira:

- Cortar um pedaço reto do eletroduto a encurvar, com comprimento igual ao arco da curva a executar e abrir roscas nas duas extremidades;
- Vedar uma das extremidades por meio de um tampão rosqueado, de ferro, provida de punho de madeira, preenchendo a seguir o eletroduto com areia e serragem. Bater lateralmente na peça a fim de adensar a mistura areia/serragem. Vedar a outra extremidade com um tampão idêntico ao primeiro;
- Mergulhar a peça numa cuba contendo glicerina aquecida a 140°C, por tempo suficiente para o material permitir o encurvamento. O tamanho da cuba e o volume do líquido deverão ser os estritamente necessários à operação;
- Retirar em seguida a peça aquecida da cuba e procurar encaixá-la num molde de madeira tipo meia-cana, tendo o formato (diâmetro, raio de curvatura, comprimento do arco) igual ao da curva desejada.

Os punhos de madeira dos tampões rosqueados servem para o manuseio da peça. Deve-se cuidar de evitar o enrugamento do lado interno da curva. O resfriamento da peça deve ser natural.

Não deverão ser permitidos, em uma única curva, ângulos maiores que 90º, conforme NBR-5410.

O número de curvas entre duas caixas não poderá ser superior a 3 de 90º ou equivalente a 270º, conforme a NBR-5410.

As emendas dos eletrodutos só deverão ser permitidas com o emprego de conexões apropriadas, tais como luvas ou outras peças que assegurem regularidade na superfície interna, bem como a continuidade elétrica.

Nos eletrodutos de reserva, após a limpeza das roscas, deverão ser colocadas em ambas as extremidades tampões adequados.

Durante a construção e montagem todas as extremidades dos eletrodutos, caixas de passagem e condutores deverão ser vedados com tampões e tampas adequadas. Estas proteções não deverão ser removidas antes da colocação da fiação.

Os eletrodutos deverão ser cortados perpendicularmente ao seu eixo longitudinal, conforme a NBR-5410.

Os eletrodutos metálicos, incluindo as caixas de chapa, deverão formar um sistema de aterramento contínuo.

Deverão ser usados graxas especiais nas roscas a fim de facilitar as conexões e evitar a corrosão, sem que fique prejudicada a continuidade elétrica do sistema.

Os eletrodutos subterrâneos deverão ser instalados em envelopes de concreto, nas travessias de vias.

Nos eletrodutos de reserva deverão ser deixados, como sonda, fios de aço galvanizado 16AWC.

As linhas de eletrodutos subterrâneas deverão ter declividade mínima de 0,5% entre poços de inspeção, para assegurar a drenagem.

A face superior dos envelopes de concreto deverá ficar, no mínimo, 50cm abaixo do nível do solo, nas transversais de vias.

Após a instalação deverá ser feita verificação e limpeza dos eletrodutos por meio de mandris com diâmetro aproximadamente 5 mm menor que o diâmetro interno do eletroduto, passando de ponta a ponta.

Nas lajes, os eletrodutos deverão ser instalados antes da concretagem, assentando os mesmos sob as armaduras. Nas paredes de alvenaria deverão ser montados antes de serem executados os revestimentos. As extremidades dos eletrodutos deverão ser fixadas nas caixas por meio de buchas e arruelas rosçadas.

As instalações de eletrodutos deverão obedecer a prumos, níveis e paralelismos estéticos.

7.3.5. Eletrodutos Flexíveis

As curvas nos tubos metálicos flexíveis não devem causar deformações ou redução do diâmetro interno, nem produzir aberturas entre as espiras metálicas de que são constituídos. O raio de qualquer curva em tubo metálico flexível não

poderá ser inferior a 12 vezes o diâmetro interno do tubo.

A fixação dos tubos metálicos flexíveis não embutidos deverá ser feita por suportes ou braçadeiras com espaçamento não superior a 30cm.

Os tubos metálicos flexíveis deverão ser fixados às caixas por meio de peças conectadas à caixa, através de buchas e arruelas, prendendo os tubos por pressão do parafuso.

Não deverá ser permitido emendar tubos flexíveis. Estes tubos deverão formar trechos contínuos de caixa a caixa.

7.3.6.Eletrodutos Expostos

As extremidades dos eletrodutos, quando roscadas diretamente em caixas ou conexões, deverão ser providas de buchas e arruelas roscadas. Na medida do possível, deverão ser reunidos em um conjunto.

As uniões deverão ser convenientemente montadas, garantido não só o alinhamento, mas também o espaçamento correto, de modo a permitir o roscamento da parte móvel sem esforços.

A parte móvel da união deverá ficar, no caso de lances verticais, do lado superior.

Em instalações aparentes os espaçamentos entre as abraçadeiras de sustentação não deverão estar espaçadas por distâncias superiores a 1,5 m.

As fixações de eletrodutos sobre o gesso deverão ser executadas com braçadeiras plásticas de PVC, quando presas diretamente na laje, e com fita metálica galvanizada perfurada ou braçadeira copo presa a tirantes, quando fixadas afastada da laje. Estas fixações deverão estar distanciadas em no máximo 1,5 metros.

Em lances horizontais ou verticais superiores a 10 m deverão ser previstas juntas de dilatação nos eletrodutos.

7.3.7.Caixa e Conduletes

Deverão ser empregadas caixas:

- Nos pontos de entrada e saída dos condutores;
- Nos pontos de emenda ou derivação dos condutores;
- Nos pontos de instalação de aparelhos ou dispositivos;
- Nas divisões das tubulações;
- Em cada trecho contínuo de quinze metros de canalização, para facilitar a passagem ou substituição de condutores.

Poderão ser usados conduletes:

- Nos pontos de entrada e saída dos condutores na tubulação;
- Nas divisões da tubulação.

Nas redes de distribuição o emprego das caixas deverá ser feito da seguinte forma, quando não indicado nas especificações ou no projeto:

- Octogonais de fundo móvel, nas lajes, para o ponto de luz;
- Octogonais estampadas, com 75x75mm (3"x3"), entre lados paralelos, nos extremos dos ramais de distribuição;
- Retangulares estampadas, com 100x50mm (4"x2"), para pontos e tomadas ou interruptores em número igual ou inferior a 3;
- Quadradas estampadas, com 100x100mm (4"x4"), para caixas de passagem ou para conjunto de tomadas e interruptores em número superior a 3.

As caixas deverão ser fixadas de modo firme e permanente às paredes, presas às pontas dos condutos por meio de arruelas de fixação e buchas apropriadas, de modo a obter uma ligação perfeita e de boa condutibilidade entre todos os condutos e respectivas caixas; deverão também ser providas de tampas apropriadas, com espaço suficiente para

que os condutores e suas emendas caibam folgadamente dentro das caixas depois de colocadas as tampas.

As caixas com interruptores e tomadas deverão ser fechadas por espelhos que completem a montagem desses dispositivos.

As caixas a ser embutidas nas lajes deverão ficar firmemente fixadas às formas.

Só poderão ser removidos os discos das caixas nos furos destinados a receber ligação de eletrodutos.

As caixas embutidas nas paredes deverão facear o revestimento da alvenaria; deverão ser niveladas e aprumadas de modo a não provocar excessiva profundidade depois dos revestimentos.

As caixas de tomadas e interruptores de 100x50mm (4"x2") deverão ser montadas com o lado menor paralelo ao plano do piso.

As caixas de arandelas e de tomadas altas deverão ser instaladas de acordo com as indicações do projeto, ou, se este for omissivo, em posição adequada, a critério da Equipe de Fiscalização de Obras do CPO.

As diferentes caixas de uma mesma sala deverão ser perfeitamente alinhadas e dispostas de forma a apresentar uniformidade no seu conjunto.

7.3.8.Enfição

Só poderão ser enfiados nos eletrodutos condutores isolados para 600v ou mais e que tenham proteção resistente à abrasão.

A enfição só poderá ser executada após a conclusão dos seguintes serviços:

- Telhado ou impermeabilização de cobertura;
- Revestimento de argamassa;
- Colocação de portas, janelas e vedação que impeça a penetração da chuva;
- Pavimentação que leve argamassa.

Antes da enfição, os eletrodutos deverão ser secos com estopa e limpos pela passagem de bucha embebida em verniz isolante ou parafina.

Para facilitar a enfição, poderão ser usados lubrificantes como talco, parafina ou vaselina industrial.

Para auxiliar a enfição poderão ser usados fios ou fitas metálicas.

As emendas de condutores só poderão ser feitas nas caixas, não sendo permitida a enfição de condutores emendados, conforme a NBR-5410.

O isolamento das emendas e derivações deverá ser no mínimo, características equivalentes às dos condutores utilizados.

A enfição deverá ser feita com o menor número possível de emendas, caso em que deverão ser seguidas as prescrições abaixo:

- Limpar cuidadosamente as pontas dos fios e emendas;
- Para circuitos de tensão entre fases inferior a 240V, isolar as emendas com fita isolante até formar espessura igual ou superior à do isolamento normal do condutor;
- Executar todas as emendas dentro das caixas.

Nas tubulações de pisos, só iniciar a enfição após o acabamento.

Todos os condutores de um mesmo circuito deverão ser instalados no mesmo eletroduto.

Condutores em trechos verticais longos deverão ser suportados na extremidade superior do eletroduto, por meio de fixador apropriado, para evitar danificação do isolamento na saída do eletroduto e não aplicar força nos terminais.

7.3.9.Cabos

7.3.9.1.Instalação de Cabos

O diâmetro dos condutores utilizados na distribuição dos circuitos deverá atender à norma NBR 5410, e às seguintes recomendações:

- Circuitos de iluminação: diâmetro mínimo de # 2,5 mm²;
- Circuitos de tomadas: diâmetro mínimo de # 4 mm²;
- Circuitos de equipamentos de força: diâmetro mínimo de # 6,0 mm²;

Os condutores deverão ser identificados com o código do circuito por meio de indicadores, firmemente preso, e estes, em caixas de junção e onde mais se faça necessário.

As emendas dos cabos de 240V e 1000V deverão ser feitas em conectores de pressão ou luvas de aperto. As emendas, exceto quando feitas com luvas isoladas, deverão ser revestidas com fita de borracha moldável, até se obter uma superfície uniforme, sobre a qual deverão ser aplicadas, em meia sobreposição, emendas de fita isolante adesiva. A espessura da reposição do isolamento deverá ser igual ou superior à camada isolada do condutor.

As emendas dos cabos com isolamento superior a 100 v deverão ser executadas conforme recomendações do fabricante.

Circuitos de áudio, radiofrequência e de compilação deverão ser dos circuitos de força com vista à ocorrência de indução de acordo com os padrões aplicáveis a cada classe de ruído.

As extremidades dos condutores, nos cabos não deverão ser expostas à umidade de ar ambiente, exceto pelo espaço de tempo estritamente necessário à execução de emendas, junções ou terminais.

7.3.9.2.Emendas de cabos

As emendas de condutores só poderão ser feitas nas caixas de passagem e no interior das eletrocalhas, não sendo permitida a enfição de condutores emendados, conforme a NBR-5410.

O isolamento das emendas e derivações deverá ter no mínimo, características equivalentes às dos condutores utilizados. As emendas e derivações dos condutores deverão assegurar a resistência mecânica adequada e continuidade elétrica por meio de conectores apropriados. Para condutores de baixa tensão são admitidas emendas nas caixas de passagem através de isolação com fita de borracha de alta fusão e fita isolante plástica da 3M ou similar. A espessura da reposição do isolamento deverá ser igual ou superior à camada isolada do condutor.

As emendas de cabos com isolamento superior a 1000 V deverão ser executadas conforme recomendações do fabricante.

7.3.9.3.Instalação de Cabos em Linhas Subterrâneas

Em linhas subterrâneas, os condutores não poderão ser enterrados diretamente no solo, devendo, obrigatoriamente, serem instalados em manilhas, em tubos de aço galvanizado dotados de proteção contra corrosão, dutos corrugados em polietileno de alta densidade (PEAD) ou, ainda outro tipo de dutos que assegure proteção mecânica aos condutores e permita sua fácil substituição em qualquer tempo.

Os condutores que saem de trechos subterrâneos e sobem ao longo de paredes ou outras superfícies, deverão ser protegidos por meio de eletrodutos rígidos, esmaltados ou galvanizados até uma altura não inferior a 3 metros em relação ao piso acabado, ou até atingirem a caixa protetora do terminal.

Na enfição das instalações subterrâneas, ou cabos não deverão estar sujeitos a esforços de tração capazes de danificar sua capa externa ou o isolamento dos condutores.

Todos os condutores de um circuito deverão fazer parte do mesmo duto.

7.3.9.4.Instalação de Cabos em Dutos e Eletrodutos

A enfição de cabos deverá ser precedida de conveniente limpeza dos dutos e eletrodutos com ar comprimido ou com

passagem de bucha embebida em verniz isolante ou parafina.

O lubrificante para facilitar a enfição, se necessário, deverá ser adequado à finalidade e compatível com o tipo de isolamento dos condutores. Poderão ser usados talco industrial neutro e vaselina industrial neutra, porém não deverá ser permitido o emprego de graxas.

Emendas ou derivações de condutores só deverão ser aprovadas em caixas de junção. Não deverão ser permitidas, de forma alguma, emendas dentro de eletrodutos ou dutos.

As ligações dos condutores nos bornes de aparelhos e dispositivos deverão obedecer aos seguintes critérios:

- Cabos e cordões flexíveis, de bitola igual ou menor que 4mm², deverão ter as pontas dos condutores previamente endurecidas com soldas de estanho;
- Condutores de seção maior que os acima especificados deverão ser ligados, sem solda, por conectores de pressão ou terminais de aperto.

7.3.10.Montagem de Quadros de Distribuição

Os diversos quadros de uma mesma área deverão ser perfeitamente alinhados e dispostos de forma a apresentar um conjunto ordenado. Quando não especificado em projeto, os quadros deverão ser afixados com seu ponto médio (centro) a 1,5 m de altura.

Os quadros para montagem aparente deverão ser fixados às paredes ou sobre o piso, através de chumbadores, em quantidades e dimensões necessárias à sua perfeita fixação.

A fixação dos eletrodutos aos quadros deverá ser feita por meio de buchas e arruelas roscadas.

Os disjuntores e peças principais, quando necessárias, deverão ser afixados ao chassi em furações macheadas, para permitir a montagem e desmontagem sem que seja necessária a desmontagem completa do chassi.

Os cabos de alimentação de Fase, Neutro e Terra quando possuírem a necessidade de serem afixados aos barramentos, deverão ser executados através de terminais de compressão.

Os disjuntores dos quadros de distribuição deverão ser colocados em ordem crescente, de cima para baixo, da esquerda para a direita. Deverão ser fixados na coluna da esquerda, os disjuntores dos circuitos ímpares, e na coluna da direita os disjuntores dos circuitos pares. Os disjuntores serão identificados por estes n^{os} no espelho interno do quadro assim como os cabos que são conectados a eles. A carga a que se destina este circuito será especificada em uma lista presa na parte interna da tampa descrevendo os circuitos e as cargas que estes atendem.

Após a conclusão da montagem, da enfição e da instalação de todos os equipamentos, deverá ser feita medição do isolamento, cujo valor não deverá ser inferior ao da tabela 81 do anexo J da NBR-5410.

Antes da energização dos quadros, todas as conexões deverão ser revistas quanto a aperto de parafusos e fixação de disjuntores e cabos, a fim de serem evitados acidentes por sobreaquecimento ou deslocamento de conexões.

7.3.11.Quadro de Distribuição de Luz e Força - QDLF

O quadro será de sobrepor e será instalado na parte interna no lado direito da edificação, fabricado em chapa #14 MSG, devendo ser montado conforme indicado em diagrama elétrico.

QDLF – Quadro de Distribuição de Luz e Força, oriundo do Quadro localizado na área externa da edificação da Creche próximo ao Centro de Água quente da Creche, contendo:

3Ø + N + T; 220/127 V; In ≥ 63A, Icc ≥ 5 kA - 60Hz, Norma IEC 60695-2-1.

MATERIAL	QUANT.	FABRICANTE (Ref.
Disjuntor 3Ø geral; 63A	01	Merlin Gerin/Eaton ABB GE
Disjuntor 3Ø geral; 20A	01	Merlin Gerin/Eaton ABB GE
Disjuntor 2Ø; 32A	02	Merlin Gerin/Eaton ABB GE
Disjuntor 1Ø; 16A	01	Merlin Gerin/Eaton ABB GE
Disjuntor 1Ø; 20A	01	Merlin Gerin/Eaton ABB GE
Disjuntor 1Ø; 16A	02	Merlin Gerin/Eaton ABB GE
Supressor de surto 275 V / 12 kA (3F - T / N - T)	04	Clamper

7.3.11.1. Disjuntores em Caixa Moldada

Deverão possuir construtividade em acordo com a norma IEC 947-2.

Deverão ser com disparador termomagnético, sem fusíveis, adequado para montagem em quadros, com indicação clara de posição aberta, fechada, disparada.

Deverão ter parafusos estranhos ou prateados com arruelas planas e de pressão para fixação de terminais de cobre.

O disparador térmico deverá ter compensação de temperatura ambiente.

Até 100A inclusive, os disjuntores poderão ser com unidade de disparo térmica e magnética fixas não intercambiáveis.

A exceção ao item anterior serão os disjuntores-motor que deverão possuir ajuste de térmico e magnético de acordo com a potência do motor.

Acima de 100A, deverão possuir obrigatoriamente:

Disparadores térmicos e magnéticos ajustáveis (ajustado em 1,0 In salvo indicação contrária no projeto).

7.3.11.2. Protetor Contra Surtos de Tensão

Os protetores contra surto de tensão deverão ser dispositivos de proteção contra sobretensões transitórias (DPST) monopulares, os quais deverão ser compostos por varistores de óxido de zinco associado a um dispositivo térmico de segurança, que atuam tanto por sobrecorrente, como por sobretemperatura, devendo possuir ainda sinalização luminosa bicolor, “verde” quando em serviço e “vermelha” quando fora de serviço. Possuindo as seguintes características principais:

Tensão Nominal de Operação 127/220 V;

Tensão de operação contínua **275 V**;

Corrente de surto nominal (8/20 µs) 10 kA;

Corrente máxima de surto (8/20 µs) **12 kA**;

Tensão residual em função de In (Up/Ures) 1350 V;

Nível de proteção a tensão residual 5kA (Up/Ures).....1100 V;

Ref.: - VCL 275 V 12 kA, para proteção de fases para condutor de proteção, de fabricação da Clamper.

7.3.11.3. Observações Especiais

Especial atenção deverá ser dada, quando houver necessidade de execução de derivações a partir de quadros elétricos existentes. Deverá ser obedecida não só as marcas dos fabricantes dos equipamentos (disjuntores, etc.) existentes neste quadro, como também as características técnicas primordiais, tais como:

A corrente de curto circuito deverá ser igual ou superior à dos equipamentos existentes no quadro elétrico de onde partiram estas derivações.

Todos os circuitos instalados neste novo quadro, assim como, o alimentador derivado a partir de um quadro existente, deverão possuir plaquetas de identificação, contendo o respectivo número do circuito, como também, quando indicado no projeto, o descritivo de identificação do destino deste circuito.

Todos os quadros de distribuição deverão possuir identificação codificada, bem como, faseamento, tensão de operação e frequência de operação, indicadas em plaqueta de acrílico com fundo preto e letras brancas, na parte superior externa do quadro, conforme identificadas em projeto.

7.3.12.LUMINÁRIAS

Luminária 1 x 18 W, de Sobrepor tipo “arandela”

Luminária de sobrepor, para uso com A70 Bulbo de LED 18W, fabricada em alumínio injetado, borracha de vedação, difusor em vidro prensado e construída em corpo e grade de proteção em alumínio silício, com soquete E27, acabamento em pintura epóxi na cor branca.

Ref.: EX02-S1E27, de fabricação da Lumicenter ou similar.

7.3.13.TOMADAS

Tomadas 2 p+t padrão brasileiro

Para as tomadas 2P+T novo padrão brasileiro, deverão ser observadas as seguintes características técnicas:

- Esta em conformidade com a norma ABNT NBR 14136;
- Tomadas 127V, deverão ser de 10A~250Vpinos cilíndricos Ø4,0mm, na cor branca;
- Tomadas 220V, deverão ser de 10A~250Vpinos cilíndricos Ø4,0mm, na cor vermelha;
- Etiquetas para identificação de tomadas – informando tensão 127, 220, 380 volts e respectivos circuitos, etiquetas feitas em vinil auto-adesivo com fundo amarelo e letras pretas para melhor visualização. Resistentes a ambientes internos e externos, no tamanho de 1,5cm x 3,0cm (cada).

7.4.Instalação de Automação

7.4.1.CONDIÇÕES GERAIS

O objetivo do Sistema de Automação é controlar, monitorar, gerenciar e integrar os diversos sistemas e equipamentos das instalações, utilizando para isto controladores lógicos programáveis (CLP), softwares e instrumentação adequada às aplicações.

Para o projeto que será desenvolvido, devem ser seguidas as recomendações constantes nas Normas Técnicas listadas a seguir:

NORMA TÉCNICA	CONTEÚDO/ DESCRIÇÃO
ABNT NBR 5410	Instalações Elétricas de Baixa Tensão
ABNT NBR 7289	Cabos de Controle com Isolação Extrudada de PE ou PVC para tensões até 1kV – Requisitos de Desempenho
ABNT NBR 10300	Cabos de Instrumentação com Isolação Extrudada PE ou PVC para Tensões até 300 V
ABNT NBR 13487	Fibras ópticas tipo multimodo índice gradual — Especificação
ABNT NBR 16401-1	Instalações de ar-condicionado - Sistemas centrais e unitários Parte 1: Projetos das instalações
ABNT NBR 16401-2	Instalações de ar-condicionado - Sistemas centrais e unitários Parte 2: Parâmetros de conforto térmico
ABNT NBR 16401-3	Instalações de ar-condicionado - Sistemas centrais e unitários Parte 3: Qualidade do ar interior
NR-10 – REV508	Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade
ISA 5.1	Instrumentation Symbols and Identification
ISA 101	Interfaces Homem Máquina
NFPA 72	National Fire Alarm and Signaling Code
IEEE 802.3at	PoE – Power over Ethernet
IEEE 802.11ac	Wireless Networking

7.4.2.CONDIÇÕES ESPECÍFICAS

O presente Termo de Referência tem por objetivo apresentar os serviços/ atividades que deverão ser executados para manter a carga térmica da água, que abastece os chuveiros da Creche Bertha Lutz, em níveis de processo.

A temperatura da água que será mantida nos Boilers será definida em projeto executivo, uma vez a temperatura final (chuveiros) será determinada no Estudo Preliminar.

O Sistema de Automação realizará a circulação da água entre os boilers e os aquecedores, no momento que verificar perda da capacidade térmica da água armazenada nos boilers.

Para atingir os objetivos citados nos parágrafos acima, o sistema deverá basicamente realizar as seguintes atividades:

- **Medição de Temperatura da Água de Reservatórios Térmicos;**
- **Acionamento Automático de Bombas Hidráulicas.**

Nos próximos tópicos serão apresentadas as funcionalidades que o sistema deverá possuir e um projeto básico para orientar a execução, no entanto as condições específicas, necessárias à operação/ parametrização do sistema, deverão ser detalhadas em documentos técnicos entregues após a conclusão dos serviços.

7.4.3.ESTUDO PRELIMINAR

Antes de iniciar as atividades de Execução, Compra de Materiais/ Equipamentos, Parametrização/ Programação e Elaboração de Documentos, a empresa CONTRATADA deverá realizar:

- Levantamentos nos locais onde serão desenvolvidas os serviços de engenharia;
- Reuniões com o Corpo de Engenharia da FIOCRUZ.

Estas atividades têm por finalidade munir a empresa CONTRATADA de informações para a adequada execução de atividades.

Ao término da fase de Estudo Preliminar deverá ser emitido um relatório contendo o seguinte conteúdo:

1. **Particularidades para execução do serviço de engenharia (caso haja);**
2. **Lista consolidada de documentos a serem fornecidos;**
3. **Equipe técnica que será direcionada para execução das atividades.**

É válido informar que este relatório deverá ser apresentado pela empresa CONTRATADA e aprovado pela FIOCRUZ.

Mesmo os recursos e serviços que não estejam diretamente mencionados nesta Especificação Técnica, mas que se

mostrem necessários ao correto atendimento às funcionalidades especificadas ou decorrentes da aplicação dos produtos ofertados, deverão ser também objeto do fornecimento, sem qualquer ônus adicional.

7.4.4.PROJETO EXECUTIVO

Neste tópico serão detalhados os serviços que deverão ser executados, as funcionalidades do sistema e os equipamentos que deverão ser empregados.

Vale informar que os conteúdos apresentados são orientativos, o que significa que a lista deverá ser ratificada ou, se for o caso, ter conteúdo adicionado por ocasião do projeto executivo.

7.4.4.1.COMPONENTES DO SISTEMA

O sistema será composto pelos seguintes equipamentos:

EQUIPAMENTO	QUANTITATIVO (unidade)
Aquecedor a Gás	6
Reservatório Térmico (Boiler)	2
Transmissor de Temperatura (água)	2
Bomba Hidráulica	4
**Quadro de Automação	1

Tabela 1 - Equipamentos do Sistema

O detalhamento do Quadro de Automação será realizado em tópico separado.

7.4.4.2.FUNCIONALIDADE DO SISTEMA

Conforme mostrado na tabela do tópico anterior, na localidade haverá dois Reservatórios Térmicos (*Boilers*), destinados ao armazenamento e conservação da temperatura da água, que será utilizada nos chuveiros da creche.

Os *boilers* serão abastecidos através de duas entradas independentes e possuem duas saídas igualmente independentes. São elas:

- ENTRADAS:

1. Abastecimento proveniente da rede (REDE DE ABASTECIMENTO FIOCRUZ);
2. Água oriunda do Sistema de Aquecimento (recirculação).

- SAÍDAS:

1. Sistema de aquecimento a gás, sempre que houver perda de sua capacidade térmica;
2. Abastecimento dos chuveiros da creche (finalidade principal).

Vale informar que as saídas destinadas aos chuveiros serão unificadas a partir de certo ponto.

Verticalmente os *boilers* estão localizados abaixo do sistema de aquecimento e acima dos chuveiros. Por este motivo, o fluxo de água dos *boilers* para o sistema de aquecimento será recalcado através de duas bombas hidráulicas e o abastecimento dos chuveiros será feito por gravidade. O esquema abaixo mostra este abastecimento:

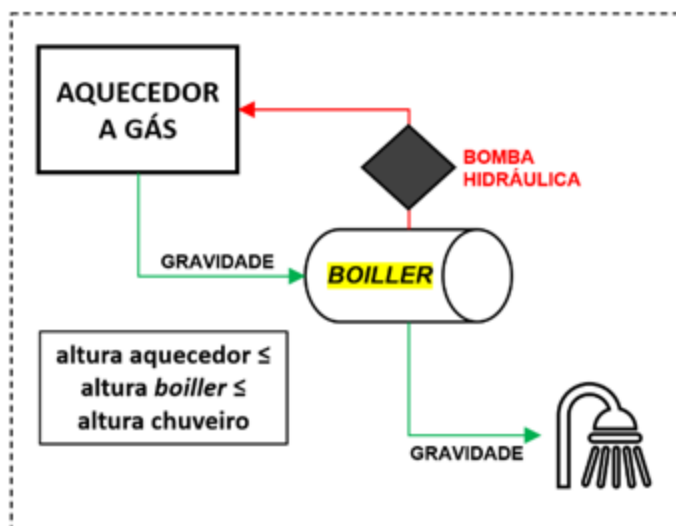


Figura 1 - Esquema Altura X Abastecimento

Vale informar que o funcionamento das bombas ocorrerá em regime de revezamento, ou seja, apenas uma bomba será acionada por vez. O tempo de funcionamento de cada bomba será definido pela empresa contratada, pois depende especificamente da solução que será adotada.

- **FUNCIONAMENTO AUTOMÁTICO:**

Os dois reservatórios devem ser equipados com Transmissores de Temperatura. Estes equipamentos devem ser específicos para medição de temperatura de água e devem possuir as seguintes características:

- **Realizar a medição da temperatura da água dos reservatórios de maneira contínua e ininterrupta;**
- **Informar através de sinal analógico 4 ~ 20mA a temperatura da água.**

A empresa contratada deverá verificar o local mais adequado para instalar um Quadro de Automação. Este quadro será equipado com um CLP (controlador lógico programável), o qual será responsável pelo acionamento e revezamento das bombas, através de uma Lógica de Programação.

A lógica de programação será parametrizada com um valor de referência de temperatura. Este valor é fixo e recebe o nome de *SET POINT*.

O valor de temperatura, oriundo dos transmissores, será enviado para uma entrada analógica do CLP, o qual através de sua lógica, comparará o *set point* com o valor recebido. Quando a temperatura da água (valor recebido) estiver abaixo do *set point*, deverá acionada uma bomba hidráulica, a qual recalcará a água do reservatório térmico para os aquecedores. O acionamento será feito através de uma saída digital do CLP.

Após passar pelo aquecedor e ter incremento em sua temperatura, a água retornará para os reservatórios térmicos. No momento em que a temperatura da água do reservatório assumir o valor operacional, a saída digital será desenergizada e a bomba será desligada.

A parametrização do CLP deverá ainda levar em consideração a lógica de revezamento das bombas hidráulicas.

Deverão ser instalados dois sinaleiros na porta do painel indicando se a temperatura da água dos reservatórios térmicos está dentro do valor especificado pelo projetista.

7.4.4.3. LISTA DE ENTRADAS E SAÍDAS

A lista de entradas e saídas trata-se de uma tabela que resume os sinais e acionamentos que serão tratados pela lógica de automação do CLP.

TIPO DE SINAL	DESCRIÇÃO	ORIGEM	DESTINO
Entrada Analógica	Medição de Temperatura - Sensor Boiler 1	Sensor de Temperatura 1	Régua de Bornes - Painei de Automação
Entrada Analógica	Medição de Temperatura - Sensor Boiler 2	Sensor de Temperatura 2	Régua de Bornes - Painei de Automação
Saída Digital	Acionamento Bomba - Boiler 1	Régua de Bornes - Painei de Automação	Contator de Partida das Bombas - Boiler 1
Saída Digital	Acionamento Bomba - Boiler 2	Régua de Bornes - Painei de Automação	Contator de Partida das Bombas - Boiler 2
Saída Digital	Indicação Temperatura Boiler 1 OK	Régua de Bornes - Painei de Automação	Sinaleiro Temperatura - Boiler 1
Saída Digital	Indicação Temperatura Boiler 2 OK	Régua de Bornes - Painei de Automação	Sinaleiro Temperatura - Boiler 2

Tabela 2 - Lista de Entradas e Saídas

Vale informar que os produtos listados são orientativos, o que significa que a lista deverá ser ratificada e, se for o caso, ter itens adicionados por ocasião do projeto executivo.

A empresa contratada deverá considerar em seu escopo a execução das seguintes funcionalidades:

- **Instalação de Protetores de Surto para Entradas Analógicas;**
- **Instalação de Relés de Interface para o acionamento das saídas digitais.**

7.4.4.4.PAINEL DE AUTOMAÇÃO

O painel de automação deverá possuir grau de proteção IP-54 para equipamentos abrigados, superfícies de metal adequadamente tratadas, incluindo processos de aplicação de inibidores de corrosão e preparação de superfície antes do acabamento.

Deverá ainda possuir dimensões tais que comportem os equipamentos que serão acondicionados em seu interior, pintura eletrostática a base de pó de epóxi na cor cinza RAL e tratamento anti-óxido, porta documentos.

No quadro serão instalados os equipamentos que farão o acionamento e o controle das cargas que compõem o processo em questão, tais como: disjuntores mecânicos, contadores, PLC modular, cartões de I/O, sinaleiros, fontes, borneiras de I/O, dentre outros itens.

Os equipamentos/dispositivos deverão ser instalados de modo a serem evitadas interferências eletromagnéticas entre os mesmos e o meio externo, podendo haver necessidade de compartimentos específicos.

A empresa contratada deverá avaliar a viabilidade de instalar os Circuitos de Potência e Comando/ Controle no mesmo quadro, dado que o sistema possui funcionamento simples e reduzido número de equipamentos.

Os equipamentos e os quantitativos descritos na planilha a seguir indicam a composição do Quadro de Automação. O quadro em questão condiciona itens de um circuito de potência e de um circuito de controle.

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	QTDD
1	CLP Modular. Referência: ALTUS - Modelo: Série <u>Nexto</u> NX3010	1
2	Software para Programação CLP. Referência: ALTUS - Modelo: Família Série <u>Nexto</u>	1
3	Fonte de Alimentação para PLC. Referência: ALTUS - Modelo: NX8000	1
4	Cartão de Entrada Analógica. Referência: ALTUS - Modelo: NX6000	1
5	Cartão de Saída Digital. Referência: ALTUS - Modelo: NX2001	1
6	Bastidor. Referência: Referência: ALTUS - Modelo: NX9000	1
7	Sinaleiro Verde para Painele de Automação. Referência: WEG - Modelo: CEW-SM2-D23	2
8	Fonte Retificadora (24Vcc). Referência: Schneider Electric - Modelo: ABL8RPS24050	1
9	Relé de Sobrecarga Térmico. Referência: WEG - Modelo: Família RW	2
10	Disjuntor Termomagnético. Referência: Schneider Electric - Modelo: Família <u>EasyPact</u>	3
11	Contator de Potência (partida de motor). Referência: WEG - Modelo: Família CWB	6
12	Plaqueta em Acrílico para Identificação de Painele.	10
13	Relés de Interface (acionamento de saída digital). Referência: Schneider Electric - Modelo: Família Zélio	16
14	Dispositivo de Proteção Contra Surto (proteção de entrada analógica). Referência: CLAMPER - Modelo: Série 900	8
15	Bornes de Conexão. Referência: <u>Conexel</u> - Modelo: Adequado às Bitolas de Cabos	30

Tabela 3 - Componente do Quadro de Automação

As referências e os modelos citados na planilha acima são orientativos e se destinam ao balizamento da solução da empresa contratada, o que significa que a lista deverá ser ratificada e, se for o caso, ter itens adicionados por ocasião do projeto executivo.

7.4.4.5.SENSOR DE TEMPERATURA

A tabela abaixo traz uma referência para o fornecimento dos Sensores de Temperatura.

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	QTDD
1	Sensor de Temperatura. Referência: NIVETEC - Modelo: Série 2350	2

Tabela 4 - Especificação Sensor de Temperatura

7.4.4.6.LISTA DE DOCUMENTOS (LDD)

Ao término das atividades de instalação e testes do sistema, a empresa contratada deverá entregar em formato digital e editável os documentos que serão considerados o projeto executivo.

Abaixo estão listados os produtos esperados pelo Corpo de Engenharia da FIOCRUZ. As documentações deverão ser apresentadas pela empresa contratada e aprovadas por esta Fiscalização.

1. **Folhas de Dados de todos os equipamentos instalados;**
2. **Lista de Entradas e Saídas definitiva com indicação de bornes de conexão;**
3. **Esquema Elétrico do Painele;**
4. **Fluxograma Hidráulico definitivo (caso haja alteração);**
5. **Diagrama de Interligação;**
6. **Template da Programação do CLP;**

7. Manual de Parametrização dos Sensores de Temperatura.

Vale informar que os produtos listados são orientativos, o que significa que a lista deverá ser ratificada e, se for o caso, ter itens adicionados por ocasião do projeto executivo.

7.4.4.7.FLUXOGRAMA HIDRÁULICO

Abaixo pode ser observado o fluxograma do sistema com as malhas de alimentação e controle.

A título de complemento das informações tratadas neste documento, a empresa contratada deve consultar o documento “SISTEMA DE AQUECIMENTO – CRECHE_10032021.dwg”

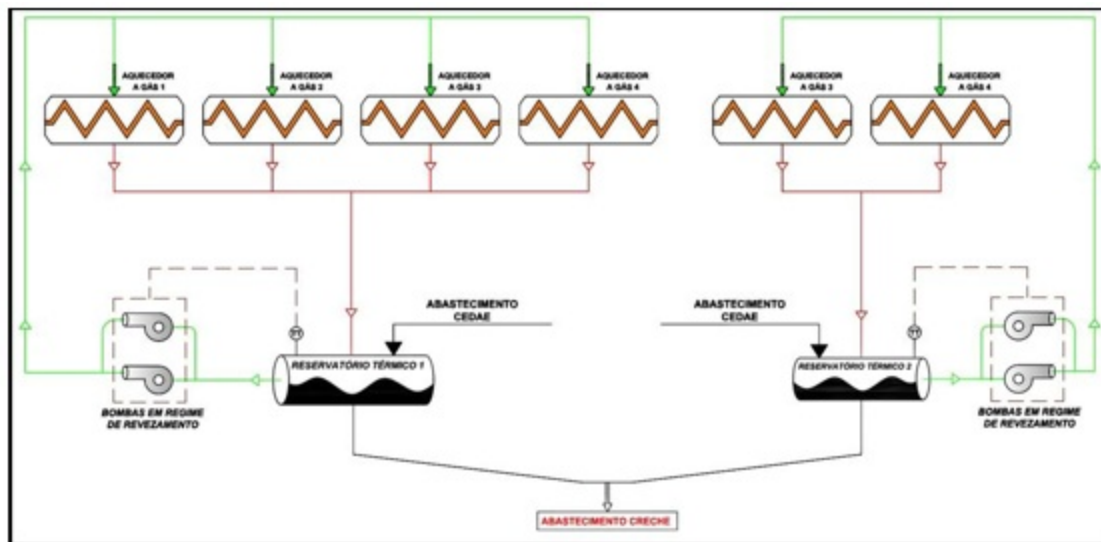


Figura 2 - Fluxograma Hidráulico/ Automação

8.ENTREGA Do serviço de engenharia/ DESMOBILIZAÇÃO

O serviço somente deverá ser considerado como concluído após aprovação final pela Equipe de Fiscalização de Obras do CPO.

Ao término do serviço, a empresa contratada deverá executar toda a desmobilização do canteiro, constando do desmonte ou demolição dos barracões, tapumes, instalações provisórias, bases, placa, andaimes, passarelas, etc.

O material removido deverá ser levado para fora do Campus de Manguinhos, em local apropriado e autorizado pelos órgãos competentes, e feitos todos os acertos necessários no terreno tais como reaterros, regularização, limpeza e reurbanização do local que se fizerem necessárias.

9.Limpeza

9.1.Limpeza diária

Diariamente o entulho deverá ser removido para local indicado pela Equipe de Fiscalização de Obras do CPO ou retirado para fora do Campus de Manguinhos e Expansão, em local apropriado e autorizado pelos órgãos competentes, conforme a disponibilidade de espaço no canteiro. As áreas de circulação e acessos deverão estar sempre limpas e varridas de modo a evitarem acidentes de trabalho.

Os serviços de limpeza deverão satisfazer as seguintes condições:

- Deverá haver particular cuidado em removerem-se quaisquer detritos ou salpicos de argamassa endurecida das superfícies.
- Todas as manchas e salpicos de tinta deverão ser cuidadosamente removidos, dando-se especial atenção à perfeita execução dessa limpeza nos vidros e ferragens das esquadrias.
- O serviço somente deverá ser recebido, após uma limpeza geral.

9.2.Limpeza geral

9.2.1.Procedimentos gerais

- Remover devidamente da obra todos os materiais e equipamentos, assim como as peças remanescentes e sobras utilizáveis de materiais, ferramentas e acessórios;
- Proceder à remoção de todo o entulho da obra, deixando-a completamente desimpedida de todos os resíduos de construção, bem como cuidadosamente varridos os seus acessos;
- Limpar os elementos de modo a não danificar outras partes ou componentes da edificação;
- Dedicar particular cuidado na remoção de quaisquer detritos ou salpicos de argamassa endurecida das superfícies;
- Remover cuidadosamente todas as manchas e salpicos de tinta de todas as partes e componentes da edificação, dando-se especial atenção à limpeza dos vidros, ferragens, esquadrias, luminárias e peças e metais sanitários;

Para assegurar a entrega da edificação em perfeito estado, a CONTRATADA executará todos os que a Equipe de Fiscalização de Obras do CPO determinar.

A execução de serviços de limpeza de obras deverá atender também às seguintes Normas e Práticas complementares:

- Norma do INMETRO
- Prática DASP (Departamento Administrativo do Serviço Público) – Decreto nº 92.100, de 10/12/1985.
 - Serviços Complementares - Limpeza de Obras - Execução 09.02 – Volume V.

10. LEVANTAMENTO CADASTRAL E REGISTRO GRÁFICO-ELETRÔNICO (*AS BUILT*)

10.1. Condições gerais dos serviços

Caberá a CONTRATADA no término dos serviços, o fornecimento do registro/projeto completo (*as built*), de todas as plantas relacionadas abaixo, conforme as normas de desenho em sistemas CAD implantadas na COGIC e de acordo com os procedimentos das etapas de trabalho descritos neste documento.

Compreende-se por levantamento e registro gráfico-eletrônico denominados *as built*, o conjunto completo dos registros das memórias de levantamento de execução de serviço e desenhos eletrônicos (Sistema CAD) da edificação, de toda a sua área e elementos construídos conforme o efetivamente edificado, ou seja, alterações e modificações de qualquer espécie.

Todos os desenhos *as built* a serem emitidos deverão estar em total conformidade com o normatizado no "Caderno de Procedimentos para Desenvolvimento de Projetos em Sistema CAD" (revisão D, dezembro de 1997) e na ABNT NBR 14.645 ("[Elaboração do 'como construído' \(as built\) para edificações](#)").

Toda a simbologia e/ou padronização de camadas (*layers*) adotadas nos projetos que não constem do "Caderno de Procedimentos para Desenvolvimento de Projetos em Sistema CAD" e que venham a ser utilizadas, deverão sofrer prévia aprovação pela Fiocruz.

Todas as orientações para o desenvolvimento desses serviços serão fornecidas pela Equipe de Fiscalização de Obras do CPO.

10.2. Equipe Técnica para levantamento, equipamento e registros gráfico-eletrônicos de *as built*

A CONTRATADA deverá fornecer ao menos 01 (um) computador e 01 (um) desenhista/ cadista/ projetista, que deverá realizar o levantamento e registros gráficos de todas as alterações que ocorrerem em relação ao projeto executivo original, segundo os critérios relacionados neste documento e orientações da Equipe de Fiscalização de Obras do CPO.

Os desenhos decorrentes do *as built* deverão ser gravados em formato "DWG" e o formato seguirá os padrões definidos pela ABNT e pelo "Caderno de Procedimentos para Desenvolvimento de Projetos em Sistema CAD" (revisão D, dezembro de 1997).

Observação: A Fiocruz utiliza como sistema CAD o programa AutoCAD 2010. Desse modo, todos os arquivos em DWG gerados pela CONTRATADA deverão ser compatíveis com este programa.

10.3. Memórias de levantamento do efetivamente edificado (alterações e modificações)

10.3.1.1.Procedimentos e etapas de trabalho

Os levantamentos deverão ser executados, obrigatoriamente, concomitantemente com o processo do serviço de engenharia, ou seja, todas as etapas diárias executadas (alterações e modificações) de qualquer espécie deverão ser registradas nas plantas/plotagens do projeto executivo original.

Estas plotagens serão de responsabilidade da CONTRATADA, que deverá disponibilizar 1 (uma) cópia de cada planta do projeto executivo para que um profissional exclusivo (desenhista/ cadista/projetista) realize o levantamento e o registro das memórias do efetivamente construído (alterações e modificações) de qualquer espécie.

Para a etapa de levantamento, o registro gráfico nas plantas/plotagens do projeto executivo original deverá ser graficamente registrado a mão livre através de caneta na cor vermelha para o modificado/construído e na cor amarela para o modificado/suprimido ou relocado, todos com cotas/dimensões respectivas. Os registros gráficos serão acompanhados de Relatórios Fotográfico e Descritivo constando os serviços executados no período.

Estes registros (memória de levantamento) deverão ser entregues **semanalmente** à Equipe de Fiscalização de Obras do CPO, que será responsável pela conferência, avaliação e aprovação dos mesmos através de assinatura nas plantas de registro de memória datadas e registro no Diário de Obras para posterior faturamento, conforme cronograma físico-financeiro presente neste edital.

Caso a Equipe de Fiscalização de Obras do CPO considere inexpressivos os documentos, ou ainda, que os mesmos contenham erros ou ausência de alguma informação, estes deverão ser recusados e a CONTRATADA deverá apresentar novos documentos (plotagens) para nova conferência e aprovação.

O levantamento do efetivamente edificado (alterações e modificações) diz respeito ao acompanhamento sistemático diário do engenheiro residente junto do profissional responsável (desenhista/ cadista/ projetista), que registrará todas as modificações na plotagem do projeto original, de modo a documentar fielmente o efetivamente executado, assim como os desenhos e informações complementares a estes projetos.

Estes registros referem-se, obrigatoriamente, a todas as disciplinas de projeto que compõem o objeto da licitação e deverão conter todas as informações conforme o descrito graficamente no projeto executivo, dentre outros dados necessários ao perfeito entendimento do que realmente sofreu alteração, se comparado ao projeto executivo original.

Este conjunto de documentos semanais que compõem a “Memória de Levantamento” deverá, obrigatoriamente, ter suas informações transferidas para os arquivos digitais originais (em formato “DWG”) que deverão ser entregues à Equipe de Fiscalização de Obras do CPO a cada mês, correspondendo assim a uma etapa mensal de “Levantamento e Registro Gráfico-Eletrônico de As *built*”, correspondente àquele momento da obra.

Os arquivos em formato “DWG” do projeto executivo original serão fornecidos à CONTRATADA pela Equipe de Fiscalização de Obras do CPO para o desenvolvimento dos registros eletrônicos/digitais. Além dos arquivos eletrônicos do projeto executivo relativos ao objeto da licitação, a Equipe de Fiscalização de Obras do CPO fornecerá também, os arquivos em formato “DWG” de toda a edificação.

Desta forma, a CONTRATADA deverá, ao término dos serviços, inserir e compatibilizar o trecho que corresponderão objeto da licitação no pavimento onde este está localizado, permitindo a atualização do pavimento/edificação como um todo.

OBSERVAÇÕES:

- A CONTRATADA não será responsável por executar o *as built* de todo o pavimento e edificação se este não for o objeto da licitação. Porém, faz parte do serviço de “Levantamento e Registro Gráfico-Eletrônico de As *built*” a inserção do trecho contratado no pavimento e/ou edificação.
- A medição mensal referente a este serviço contempla, obrigatoriamente: o conjunto de documentos denominados “Memória de Levantamento” semanais, somados aos arquivos digitais (em formato “DWG”) denominados “Levantamento e Registro Gráfico-Eletrônico de As *built*” daquele mês;
- O “Levantamento e Registro Gráfico – Eletrônico de As *built*” deverá ser entregue em duas vias plotadas e mais uma cópia digital em mídia CD-ROM com os arquivos em formato “DWG”. Uma cópia plotada e assinada deverá ficar com a Equipe de Fiscalização de Obras do CPO e a outra cópia plotada e assinada deverá ficar com a CONTRATADA e deverá ser mantida no escritório da obra.

10.3.1.2.Conferência e aprovação do *as built* semanal vinculada ao desenvolvimento do Serviço de Engenharia

Todo o desenvolvimento dos trabalhos deverá ser acompanhado por fiscal nomeado pela COGIC/ Fiocruz que deverá conferir, na obra, todas as informações contidas na memória de levantamento semanal (registros sistemáticos da execução dos serviços de alteração, modificações etc.).

Este material e documentos deverão estar disponíveis no escritório da CONTRATADA na obra junto ao desenhista/ cadista/ projetista que deverá ser contratado por esta.

OBSERVAÇÃO:

- Fica estabelecido e considerado como obrigatório que para este serviço qualquer instalação embutida (elétrica, hidráulica, esgoto, drenagem, gases, gases especiais, dutos de ar-condicionado, ventilação e exaustão mecânica, telefonia e rede de dados/voz, dentre outras existentes no projeto executivo) somente poderá receber fechamento com alvenaria, painel divisório, pavimentações, pisos e forros, após a aprovação da Equipe de Fiscalização de Obras do CPO, mediante a conferência da memória de levantamento e registro a mão livre fornecidos pela CONTRATADA.

10.3.1.3.Entrega final

No término dos serviços, ou seja, no término do serviço de engenharia (entrega final), a CONTRATADA deverá reunir todas as informações levantadas, registradas e contidas em todos os meses da obra, realizar conferências e compatibilizações pertinentes para posterior inserção das alterações (efetivamente construído/ reformado/ alterado) no arquivo em formato "DWG" do pavimento e/ou edificação o trecho contratado.

As pranchas e arquivos em formato "DWG" finais do registro gráfico-eletrônico de *as built* deverão estar em total conformidade com todas as alterações e mudanças registradas nas pranchas assinadas pela Equipe de Fiscalização de Obras do CPO semanalmente/ mensalmente durante o prazo do serviço de engenharia, a qual caberá a responsabilidade de conferência e aprovação.

Neste momento, a CONTRATADA deverá fornecer somente o arquivo em formato "DWG" de todo o pavimento e/ou edificação com o trecho já inserido, conforme os padrões estabelecidos pela Fiocruz através "Caderno de Procedimentos para Desenvolvimento de Projetos em Sistema CAD" (revisão D, dezembro de 1997).

Caso a Equipe de Fiscalização de Obras do CPO considere inexpressivos os documentos, ou ainda, que os mesmos contenham erros ou ausência de alguma informação, estes deverão ser recusados e a CONTRATADA deverá apresentar novos arquivos em formato "DWG" para nova conferência e aprovação, reiniciando o processo conforme descrito anteriormente.

O levantamento cadastral e registro gráfico-eletrônico (*as built*) somente será considerado como finalizado, mediante a conferência e aprovação pela Equipe de Fiscalização de Obras do CPO de todos os arquivos eletrônicos (em formato "DWG") correspondentes ao efetivamente construído, a inserção correta do trecho, objeto da licitação, no arquivo do pavimento e/ou edificação e se o mesmo estiver em absoluta conformidade com os padrões de desenho da Fiocruz.

Após a aprovação do levantamento cadastral e registro gráfico-eletrônico (*as built*), a CONTRATADA deverá fornecer em mídia CD-ROM todos os arquivos em formato "DWG", já aprovados.

10.3.1.4.Descrição das informações de *as built* relacionadas às disciplinas de projetos

Caberá à Equipe de Fiscalização de Obras do CPO fornecer os arquivos do projeto executivo original e a Ordem de Emissão (OE) contendo a lista dos desenhos a serem elaborados, sua nomenclatura, escala de plotagem e dados para preenchimento dos carimbos das pranchas e código para inserção digital dos arquivos em formato "DWG" no Sistema Informatizado da COGIC/ Fiocruz.

OBSERVAÇÃO:

- Com relação aos cortes longitudinais e transversais, fica estabelecido que a CONTRATADA deverá realizar tantos quantos forem necessários à perfeita compreensão de todos os elementos construtivos/ alterados/ modificados.

Para as disciplinas de projetos deverão constar as seguintes informações descritas nos itens abaixo.

10.4.Instalações

10.4.1.Instalação de água fria, quente, elétrica e automação

- Planta Baixa (escala 1:50).

11.MANUAL DE MANUTENÇÃO PREDIAL

A CONTRATADA deverá produzir um manual de manutenção preventiva contemplando os materiais e equipamentos instalados, apontando a periodicidade de manutenções necessárias, o quantitativo ou metragens de materiais ou peças a serem substituídas e os aspectos técnicos relevantes para execução de tais manutenções.

12.JUSTIFICATIVAS TÉCNICAS

Este anexo tem o propósito de oferecer um indicativo das marcas apenas como parâmetro referencial, em conformidade com o “Manual de Orientações Básicas do Tribunal de Contas da União” (Brasília, 2003), que em suas páginas 59 a 61 esclarece o seguinte:

“A indicação de marca como parâmetro de qualidade pode ser admitida para facilitar a descrição do objeto a ser licitado, desde que seguida das expressões ‘ou equivalente’, ‘ou similar’ e ‘ou de melhor qualidade’. Neste caso, o produto deve, de fato e sem restrições, ser aceito pela Administração [...]”.

Em consonância com a Lei n.º 8.666 de 1993, artigo 7, parágrafo 5º, afirma-se que não há vínculos a qualquer fabricante aqui citado, visto que, para todos os materiais existe equivalência e similaridade no mercado de construção civil, conforme definição do “Manual de Obras Públicas – Edificações: Práticas da Secretaria de Estado e Administração do Patrimônio” (Brasília):

- **Similaridade:** “componentes que têm a mesma função na edificação”;
- **Equivalência:** “componentes que têm a mesma função e desempenho técnico na edificação”.

Tais aplicações se justificam porque, através da realização de serviços de engenharia de construção e reforma, desenvolvidas e fiscalizadas pela COGIC, ao longo de vários anos, o corpo técnico da unidade tem podido avaliar e testar o emprego de alguns materiais e técnicas construtivas. Tal procedimento tem possibilitado a identificação de algumas marcas que apresentam resultados satisfatórios quanto à durabilidade e qualidade do produto.

Os materiais e marcas especificados são indicados por sua notória qualidade e como referência para a normatização dos orçamentos desta instituição. Além disso, tornasse necessário utilizar os materiais definidos, citados os devidos fabricantes ou as marcas, para que haja correspondência com os materiais instalados no local, a fim de manter o padrão já existente e garantir a qualidade final do serviço, além de proporcionar uma manutenção mais adequada de tais materiais.

Desse modo, a descrição dos materiais construtivos segue critérios estritamente técnicos ou funcionais, e é necessária para atingirem-se parâmetros qualitativos e orçamentários orientativos que devem atender às características específicas de cada tipo de projeto.

A equipe técnica também procura conciliar a qualidade técnica dos materiais construtivos com a manutenção dos mesmos, conforme recomendação da Lei n.º 8.666/93, de acordo com o projeto, tipologia e uso da edificação.

Ressalta-se ainda que, com base na Lei n.º 8.666/93, para a escolha dos materiais construtivos são levados em conta os seguintes requisitos:

- Funcionalidade e adequação ao interesse público; observando as possibilidades de mudanças de uso e reforma dos espaços.
- Economia na execução, conservação e operação, adotando, sempre que possível, um sistema de modulação de componentes.
- Utilização de materiais, componentes e soluções técnicas adequadas à realidade regional e ao objetivo da edificação.
- Facilidade na execução, conservação e operação sem prejuízo da durabilidade.

- Adoção de normas técnicas de saúde e de segurança do trabalho adequadas.

No cumprimento à Lei n.º 8.666/93, poderão ser utilizados materiais equivalentes aos especificados, sendo a equivalência determinada pelos critérios comparativos de: Qualidade de padronização de medidas; Qualidade de resistência; Uniformidade de coloração; Uniformidade de textura; Composição química; e Propriedade dúctil do material.

A substituição dos materiais descritos nesta especificação técnica poderá ser aceita, bastando que a CONTRATADA apresente comprovação, através do INMETRO ou órgão equivalente, das características técnicas dos produtos propostos. Tal parecer deverá ser encaminhado ao corpo técnico da COGIC.

OBSERVAÇÃO:

- As marcas citadas são marcas comerciais ou marcas registradas de seus respectivos fabricantes no Brasil e/ ou em outros países.

13.PAGAMENTO E REAJUSTE

13.1.pagamento

O pagamento será efetuado pela Contratante no prazo máximo de 30 (trinta) dias úteis, contados do recebimento da Nota Fiscal/Fatura.

Os pagamentos decorrentes de despesas cujos valores não ultrapassem o limite de que trata o inciso II do art. 24 da Lei 8.666, de 1993, deverão ser efetuados no prazo de até 5 (cinco) dias úteis, contados da data da apresentação da Nota Fiscal/Fatura, nos termos do art. 5º, § 3º, da Lei nº 8.666, de 1993.

A emissão da Nota Fiscal/Fatura será precedida do recebimento definitivo do serviço, conforme este Projeto Básico

A Nota Fiscal ou Fatura deverá ser obrigatoriamente acompanhada da comprovação da regularidade fiscal, constatada por meio de consulta on-line ao SICAF ou, na impossibilidade de acesso ao referido Sistema, mediante consulta aos sítios eletrônicos oficiais ou à documentação mencionada no art. 29 da Lei nº 8.666, de 1993.

Constatando-se, junto ao SICAF, a situação de irregularidade do fornecedor contratado, deverão ser tomadas as providências previstas no do art. 31 da Instrução Normativa nº 3, de 26 de abril de 2018.

O setor competente para proceder o pagamento deve verificar se a Nota Fiscal ou Fatura apresentada expressa os elementos necessários e essenciais do documento, tais como:

- o prazo de validade;
- a data da emissão;
- os dados do contrato e do órgão contratante;
- o período de prestação dos serviços;
- o valor a pagar; e
- eventual destaque do valor de retenções tributárias cabíveis.

Havendo erro na apresentação da Nota Fiscal/Fatura, ou circunstância que impeça a liquidação da despesa, o pagamento ficará sobrestado até que a Contratada providencie as medidas saneadoras. Nesta hipótese, o prazo para pagamento iniciar-se-á após a comprovação da regularização da situação, não acarretando qualquer ônus para a Contratante;

Nos termos do item 1, do Anexo VIII-A da Instrução Normativa SEGES/MP nº 05, de 2017, será efetuada a retenção ou glosa no pagamento, proporcional à irregularidade verificada, sem prejuízo das sanções cabíveis, caso se constate que a Contratada:

- não produziu os resultados acordados;
- deixou de executar as atividades contratadas, ou não as executou com a qualidade mínima exigida;
- deixou de utilizar os materiais e recursos humanos exigidos para a execução do serviço, ou utilizou-os com qualidade ou quantidade inferior à demandada.

Será considerada data do pagamento o dia em que constar como emitida a ordem bancária para pagamento.

Antes de cada pagamento à contratada, será realizada consulta ao SICAF para verificar a manutenção das condições de habilitação exigidas no edital.

Constatando-se, junto ao SICAF, a situação de irregularidade da contratada, será providenciada sua notificação, por escrito, para que, no prazo de 5 (cinco) dias úteis, regularize sua situação ou, no mesmo prazo, apresente sua defesa. O prazo poderá ser prorrogado uma vez, por igual período, a critério da contratante.

Previamente à emissão de nota de empenho e a cada pagamento, a Administração deverá realizar consulta ao SICAF para identificar possível suspensão temporária de participação em licitação, no âmbito do órgão ou entidade, proibição de contratar com o Poder Público, bem como ocorrências impeditivas indiretas, observado o disposto no art. 29, da Instrução Normativa SEGES/MP nº 3, de 26 de abril de 2018.

Não havendo regularização ou sendo a defesa considerada improcedente, a contratante deverá comunicar aos órgãos responsáveis pela fiscalização da regularidade fiscal quanto à inadimplência da contratada, bem como quanto à existência de pagamento a ser efetuado, para que sejam acionados os meios pertinentes e necessários para garantir o recebimento de seus créditos.

Persistindo a irregularidade, a contratante deverá adotar as medidas necessárias à rescisão contratual nos autos do processo administrativo correspondente, assegurada à contratada a ampla defesa.

Havendo a efetiva execução do objeto, os pagamentos serão realizados normalmente, até que se decida pela rescisão do contrato, caso a contratada não regularize sua situação junto ao SICAF.

- Será rescindido o contrato em execução com a contratada inadimplente no SICAF, salvo por motivo de economicidade, segurança nacional ou outro de interesse público de alta relevância, devidamente justificado, em qualquer caso, pela máxima autoridade da contratante.

Quando do pagamento, será efetuada a retenção tributária prevista na legislação aplicável, nos termos do item 6 do Anexo XI da IN SEGES/MP n. 5/2017, quando couber.

É vedado o pagamento, a qualquer título, por serviços prestados, à empresa privada que tenha em seu quadro societário servidor público da ativa do órgão contratante, com fundamento na Lei de Diretrizes Orçamentárias vigente.

No caso de obras, caso não seja apresentada a documentação comprobatória do cumprimento das obrigações de que trata a IN SEGES/MP nº 6, de 2018, a contratante comunicará o fato à contratada e reterá o pagamento da fatura mensal, em valor proporcional ao inadimplemento, até que a situação seja regularizada.

- Na hipótese prevista no subitem anterior, não havendo quitação das obrigações por parte da contratada no prazo de quinze dias, a contratante poderá efetuar o pagamento das obrigações diretamente aos empregados da contratada que tenham participado da execução dos serviços objeto do contrato.
- O contrato poderá ser rescindido por ato unilateral e escrito da contratante e a aplicação das penalidades cabíveis para os casos do não pagamento dos salários e demais verbas trabalhistas, bem como pelo não recolhimento das contribuições sociais, previdenciárias e para com o Fundo de Garantia do Tempo de Serviço (FGTS), em relação aos empregados da contratada que efetivamente participarem da execução do contrato.

Nos casos de eventuais atrasos de pagamento, desde que a CONTRATADA não tenha concorrido, de alguma forma, para tanto, fica convencionado que a taxa de compensação financeira devida pela Contratante, entre a data do vencimento e o efetivo adimplemento da parcela é calculada mediante a aplicação da seguinte fórmula:

$EM = I \times N \times VP$, sendo:

EM = Encargos moratórios;

N = Número de dias entre a data prevista para o pagamento e a do efetivo pagamento;

VP = Valor da parcela a ser paga.

I = Índice de compensação financeira = 0,00016438, assim apurado:

$I = (TX)$

$I = \left(\frac{6}{100} \right)$
365

$I = 0,00016438$

TX = Percentual da taxa anual = 6%

13.1.1.Documentação Trabalhista

Caberá à CONTRATADA o envio da seguinte documentação ao setor de Controle de Processos, no prazo de 10 a 5 dias antes de cada medição de serviços:

- Declaração de quantidade e dados dos funcionários nos serviços, projeto ou serviço conforme modelo a ser fornecido pela CONTRATANTE;
- Declaração de ausência de Comunicação de Acidente de Trabalho - CAT, conforme modelo a ser fornecido pela CONTRATANTE;
- Folha de pagamento analítica e sintética com comprovantes de pagamento;
- Comprovante de fornecimento de vale transporte;
- Comprovante de fornecimento de vale refeição, alimentação ou fornecimento de quentinhas;
- Guia de Recolhimento do FGTS e de Informações à Previdência Social - GFIP - completa;
- Guia da Previdência Social – GPS - com comprovante de pagamento;
- Guia de Recolhimento do FGTS - GRF com comprovante de pagamento;
- Em caso de desligamento de funcionários, por favor enviar a TRCT assinada pelo ex-funcionário e empresa.

Os documentos acima devem ser enviados por e-mail, mensalmente.

A Nota Fiscal referente aos serviços da respectiva medição só deverá ser emitida após a aprovação desta documentação pelo setor de Controle de Processos.

13.2.Reajuste

Os preços são fixos e irredutíveis no prazo de um ano contado da data limite para a apresentação das propostas.

Dentro do prazo de vigência do contrato e mediante solicitação da contratada, os preços contratados poderão sofrer reajuste após o interregno de um ano, aplicando-se o Índice Nacional da Construção Civil - INCC exclusivamente para as obrigações iniciadas e concluídas após a ocorrência da anualidade.

Nos reajustes subsequentes ao primeiro, o interregno mínimo de um ano será contado a partir dos efeitos financeiros do último reajuste.

No caso de atraso ou não divulgação do índice de reajustamento, o CONTRATANTE pagará à CONTRATADA a importância calculada pela última variação conhecida, liquidando a diferença correspondente tão logo seja divulgado o índice definitivo. Fica a CONTRATADA obrigada a apresentar memória de cálculo referente ao reajustamento de preços do valor remanescente, sempre que este ocorrer.

Nas aferições finais, o índice utilizado para reajuste será, obrigatoriamente, o definitivo.

Caso o índice estabelecido para reajustamento venha a ser extinto ou de qualquer forma não possa mais ser utilizado, será adotado, em substituição, o que vier a ser determinado pela legislação então em vigor.

Na ausência de previsão legal quanto ao índice substituto, as partes elegerão novo índice oficial, para reajustamento do preço do valor remanescente, por meio de termo aditivo.

O reajuste será realizado por Apostilamento.

14.LISTA DE PRANCHAS DE DESENHO COMPLEMENTARES AO CADERNO DE ENCARGOS E ESPECIFICAÇÕES

Tipo de projeto	Nome do arquivo	Título	Rev.	Data
GAS – 001	G585A01A.DWG	PLANTA BAIXA E DETALHES RAMIFICAÇÃO INTERNA DE GÁS NATURAL	A	26/03/2021
HID – 001	H585A01A.DWG	PLANTA BAIXA E DETALHES SISTEMA DE CIRCULAÇÃO DOS RESERV.	A	26/03/2021
ELE – 001	E585A01A.DWG	PLANTA DE CAMINHAMENTO DOS ALIMENTADORES DO QDLF E DET	A	26/03/2021
ELE – 002	E585A02A.DWG	PLANTA BAIXA – ILUMINAÇÃO, TOMADAS E PONTOS DE FORÇA	A	26/03/2021

Aprovo este Projeto Básico indicando os elementos técnicos fundamentais que o apoiam, bem como quanto aos elementos contidos no orçamento estimativo e no Cronograma Físico-Financeiro de desembolso.

Ana Paula Garcia de Medeiros
Coordenadora do Departamento de Arquitetura e Engenharia
DAE/COGIC/FIOCRUZ
SIAPE: 1791789

AUTORIZO

Ana Beatriz Alves Cuzzatti
Coordenadora Geral de Infraestrutura dos Campi
COGIC/FIOCRUZ
SIAPE: 1567804



Documento assinado eletronicamente por **ISMAEL SANTIAGO DE ASSIS, Tecnologista em Saúde Pública**, em 24/11/2021, às 14:56, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



Documento assinado eletronicamente por **COSME LUIZ CHINIARA JUNIOR, Tecnologista em Saúde Pública**, em 25/11/2021, às 09:28, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



Documento assinado eletronicamente por **ANA PAULA GARCIA DE MEDEIROS, Gestor(a) do Departamento de Arquitetura e Engenharia**, em 25/11/2021, às 09:43, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



Documento assinado eletronicamente por **Fabiane Sousa da Fonseca, Coordenador(a) Geral de Infraestrutura dos Campi Substituto**, em 25/11/2021, às 16:28, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site http://sei.fiocruz.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0, informando o código verificador **1275383** e o código CRC **D458DFFE**.