

APÊNDICE 02

1. DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS DE DESENVOLVIMENTO DE PROJETO	2
2. DESENVOLVIMENTO DOS PROJETOS	2
3. ETAPAS DE PROJETO	3
3.1 ESTUDO PRELIMINAR	5
3.2 ANTEPROJETO	5
3.3 PROJETO BÁSICO E PROJETO LEGAL	6
3.4 PROJETO EXECUTIVO	7
4. DISCIPLINAS	8
4.1 ARQUITETURA	8
4.2 URBANIZAÇÃO	11
4.3 PAISAGISMO	13
4.4 DESENHO INDUSTRIAL – SINALIZAÇÃO	15
4.5 FUNDAÇÕES	19
4.6 ESTRUTURA	24
4.7 INSTALAÇÕES ELÉTRICAS E DE PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS ...	30
4.8 INSTALAÇÕES DE TELEFONIA E REDE DE DADOS	34
4.9 INSTALAÇÃO DE AUTOMAÇÃO	41
4.10 INSTALAÇÃO DE CIRCUITO FECHADO DE TV (CFTV)	62
4.11 INSTALAÇÕES DE CLIMATIZAÇÃO E RENOVAÇÃO DE AR	66
4.12 INSTALAÇÕES DE HIDROSSANITÁRIAS(ÁGUA)	70
4.13 INSTALAÇÃO DE DRENAGEM	75
4.14 INSTALAÇÕES DE ESGOTO	80
4.15 INSTALAÇÕES DE DETECÇÃO, ESCAPE E COMBATE A INCÊNDIO	85
4.16 INSTALAÇÕES DE LINHA DE VIDA E ANCORAGEM	87
4.17 IMPERMEABILIZAÇÃO	88
APENDICE 03 – FOTOS DO LOCAL	92
APENDICE 04 – ESTUDO DE REFERÊNCIA – ANÁLISE DE VIABILIDADE DE PROJETO	92



1. DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS DE DESENVOLVIMENTO DE PROJETO

Todos os aspectos relacionados aos produtos esperados de cada disciplina estão discriminados neste **APÊNDICE**.

GENERALIDADES:

- Todos os serviços deverão ser executados de acordo com os desenhos do projeto, relação de materiais e as indicações e especificações aprovados pela fiscalização;
- Todas as especificações e os desenhos destinam-se a descrição e a execução de uma obra completamente acabada. Eles devem ser considerados complementares entre si e o que constar de um dos documentos é tão obrigatório como se constasse em ambos;
- O projeto poderá ser modificado e/ou acrescido, a qualquer tempo, a critério exclusivo do proprietário e acertado com a projetista, que de acordo com o executor, fixará as implicações e acertos decorrentes, visando a boa continuidade da obra;
- Os serviços deverão ser executados por pessoal qualificado para a execução de determinada tarefa;
- Para a execução de todo e qualquer serviço de instalações, constantes no projeto e descritos nos respectivos memoriais, a contratada se obriga a seguir as normas pertinentes, bem como as práticas usuais consagradas para uma perfeita execução dos serviços.

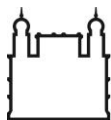
2. DESENVOLVIMENTO DOS PROJETOS

À FISCALIZAÇÃO caberá a supervisão e aprovação dos projetos elaborados pela CONTRATADA.

Os projetos deverão ser apresentados através de um conjunto completo de informações obtidas a partir de memoriais descritivos e justificativos, memórias de cálculos, planilhas, desenho em 3D e 2D, croquis e/ou outros documentos necessários à perfeita compreensão dos objetivos estabelecidos pela FISCALIZAÇÃO.

Os projetos deverão ser desenvolvidos de maneira harmônica e compatibilizados entre si, atendendo, sempre que possível, aos seguintes requisitos gerais, baseados na Lei nº 8.666/1993:

- 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.

Caberá a CONTRATADA a coordenação da elaboração dos projetos de maneira a considerar todas as suas interferências. A elaboração dos projetos, por sua vez, deverá ser de responsabilidade de técnicos legalmente habilitados por Conselho Profissional – Conselho de Arquitetura e Urbanismo (CAU) ou Conselho Regional de Engenharia e Agronomia (Crea) –, devendo a CONTRATADA providenciar os respectivos Registros (RRT) ou Anotações de Responsabilidade Técnica (ART) referentes aos projetos, nos termos da Lei n.º 6496/77.

A CONTRATADA deverá elaborar um **CADERNO DE ENCARGOS E ESPECIFICAÇÕES (CE)** a partir de critérios fornecidos pela CONTRATANTE. Não será aceito um CE que não esteja compatibilizado com o projeto.

Para a especificação de materiais, deverão ser consideradas, sempre que possível, as características da região onde o projeto será executado, em especial quanto às peculiaridades do mercado local. Assim como as condições locais em relação ao clima e técnicas construtivas a serem utilizadas, visando equilibrar economia e desempenho técnico, custos de fornecimento e de manutenção, sem prejuízo da vida útil das edificações e seus componentes.

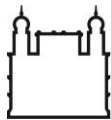
O **PLANEJAMENTO DA EXECUÇÃO DA OBRA (PO)** e seu respectivo cronograma físico-financeiro deverá ser elaborado utilizando-se de programas de gerenciamento de projetos, tais como o Microsoft Project, e salvo em formato “MPP”.

Caso o CONTRATANTE determine modificações em qualquer projeto, implicando alterações em desenhos já aprovados, estas deverão ser indicadas nos desenhos e referenciadas nos carimbos e nome dos arquivos (letra de revisão).

Ao final do desenvolvimento do projeto, os documentos elaborados pela CONTRATADA deverão ser entregues em *pendrive*, juntamente com 2 (duas) cópias impressas em papel tipo sulfite com 90 gramas e assinadas pelo respectivo responsável técnico. O formato de impressão e tipo de encadernação serão aqueles que melhor se adequarem à fase de projeto executivo.

3. ETAPAS DE PROJETO

	1	2	3	4
ETAPA	ESTUDO PRELIMINAR	ANTEPROJETO	PROJETO BÁSICO E PROJETO LEGAL	PROJETO EXECUTIVO
PRAZO	30	30	30	60
PRODUTOS ESPERADOS	○ RELATÓRIO com o Programa de Necessidades inicial e os	▪ RELATÓRIO completo com Programa de Necessidades consolidado:	• ANTEPROJETO • PROJETO LEGAL	• PROJETO EXECUTIVO



	<p>levantamentos realizados (arbóreo, sondagem, redes, topografia).</p> <ul style="list-style-type: none">• PLANTA BAIXA (layout, alvenaria, piso e teto)• PLANTA DE COBERTURA• CORTES• FACHADAS	<p>o Levantamentos de campo, equipamentos.</p> <ul style="list-style-type: none">• PLANTA DE LAYOUT com as soluções e compatibilização das demais disciplinas.• CADERNO DE ESPECIFICAÇÕES• PLANILHA DE QUANTITATIVOS• ORÇAMENTO PRELIMINAR	<ul style="list-style-type: none">• CADERNO DE ESPECIFICAÇÕES• PLANILHA DE QUANTITATIVOS• ORÇAMENTO	<ul style="list-style-type: none">• CADERNO DE ESPECIFICAÇÕES• ORÇAMENTO DETALHADO DO PROJETO EXECUTIVO• CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO• PLANEJAMENTO LOGÍSTICO DA EXECUÇÃO DA OBRA
--	---	---	--	--

NOTAS:

- Uma etapa só poderá ter início após a aprovação pela CONTRATANTE da etapa anterior e a emissão da sua respectiva **ORDEM DE SERVIÇO**.
 - ORDEM DE SERVIÇO 1 – ETAPA DE ESTUDO PRELIMINAR
 - ORDEM DE SERVIÇO 2 - ETAPA DE ANTEPROJETO
 - ORDEM DE SERVIÇO 3 – ETAPA DE PROJETO BÁSICO
 - ORDEM DE SERVIÇO 4 – ETAPA DE PROJETO LEGAL
 - ORDEM DE SERVIÇO 5 – ETAPA DE PROJETO EXECUTIVO

Durante a Etapa de Projeto Legal, poderá haver a previsão de suspensão do contrato sem ônus para a CONTRATANTE por tempo indeterminado, até a conclusão dos trâmites legais, inerentes a determinadas aprovações em órgãos pertinentes, (a concessionária local, por exemplo).

- **RELATÓRIOS** – Todos os relatórios elaborados durante o desenvolvimento dos projetos e execução das obras deverão ser entregues em formato .pdf e impressos em A4.
- **CADERNO DE ENCARGOS E ESPECIFICAÇÕES** - Definem em detalhes todos os materiais, acabamentos e normas para a execução de serviços, necessários à execução da obra. – Entrega em formato .pdf e impresso em A4
- **PLANILHA DE QUANTITATIVOS** – Levantamento da quantidade de insumos e serviços que serão necessários à execução da obra– Entrega em formato .pdf e impresso em A4
- **PLANTAS DOS PROJETOS** – Desenhos elaborados de todas as disciplinas para o perfeito entendimento do projeto assim como para sua execução durante a obra - Entrega em .dwg, .pdf e impresso (A3, A2, A1 e/ou A0) em quantas cópias fizerem necessárias.
- **PLANEJAMENTO DA EXECUÇÃO DA OBRA (PO)**: indica detalhadamente as etapas de execução da obra e seu cronograma físico-financeiro (relação entre a execução da obra e os pagamentos decorrentes). Apresentação em formato adequado à representação.



▪ **PRAZO – cada período deve compreender as seguintes atividades:**

- desenvolvimento pela contratada (20 dias),
- análise pela contratante (7 dias),
- correção da contratada (7 dias),
- aprovação da contratante (5 dias)

3.1 ESTUDO PRELIMINAR

É a etapa destinada a concepção e a representação do conjunto de informações técnicas iniciais e aproximadas, necessárias a compreensão da configuração das edificações e urbanização, podendo incluir soluções alternativa.

3.2 ANTEPROJETO

O Anteprojeto é a etapa na qual os profissionais – técnicos e especialistas da CONTRATADA – realizarão de maneira aprofundada e detalhada as análises de todos e quaisquer documentos fornecidos pela Fiocruz. Esse aprofundamento tem o objetivo de revisar todas as informações e dados incluídos nesses documentos, mas também e, obrigatoriamente, o de complementá-los com tudo aquilo que for imprescindível para o desenvolvimento do Projeto.

É nesta etapa também que caberá à CONTRATADA, sem prejuízo de quaisquer outras realizações pertinentes ao desenvolvimento integral do objeto contratual:

- Consolidar o levantamento do programa de necessidades;
- Providenciar a Licença Prévia – Certificado de Licença Ambiental emitida pelo INEA - [Instituto Estadual de Ambiente](#);
- Atender às exigências e Normatização para projetos da Prefeitura do Rio de Janeiro;
- Utilizar o conteúdo do Inventário Arbóreo da Área de Futura Implantação;
- Utilizar o conteúdo do Levantamento Topográfico e Cadastro de Redes de Infraestrutura;
- Respeitar as determinações contidas no documento de Consulta Prévia sobre Licenciamento de Atividades emitido pela Prefeitura, Secretaria Municipal do Rio de Janeiro e pelo INEA.

Nesta etapa é o momento onde serão delineadas todas as instalações necessárias, em atendimento ao Caderno de Encargos, normas e condições da legislação e legalizações e eventuais impactos ambientais. O projeto deverá resultar na solução mais vantajosa, considerando parâmetros técnicos, econômicos e de segurança.

O Anteprojeto deverá integrar todos os aspectos mencionados relativizando-os com as compatibilizações dos projetos elétricos, de Arquitetura, Urbanismo, Fundações, Estruturas e demais sistemas de Instalações, considerando as principais necessidades inerentes ao perfeito funcionamento das instalações a serem desenvolvidas, assim como, ao acesso para a inspeção e manutenção de todos os sistemas.



O Anteprojeto deverá também contemplar os layouts de todas as áreas envolvidas na presente intervenção. O layout deverá conter o posicionamento de todos os equipamentos necessários a execução da proposta em pauta.

Durante esta etapa a CONTRATADA deverá efetuar consultas aos órgãos públicos de modo a adequar o Anteprojeto às exigências legais e levantar a documentação necessária para o posterior processo de licenciamento, e aprovação em especial na concessionária de energia local. Os documentos necessários ao licenciamento cujo fornecimento dependa da CONTRATANTE deverão ser informados tão logo sejam identificados para que possam ser providenciados.

Nesta etapa deverá também ser apresentado o **CADERNO DE ESPECIFICAÇÕES, PLANILHA DE QUANTITATIVOS E ORÇAMENTO PRELIMINAR** de todas as disciplinas.

3.3 PROJETO BÁSICO E PROJETO LEGAL

O Projeto Básico corresponde à identificação das interfaces entre as diversas disciplinas mais as determinações de soluções e definições técnicas de cada projeto, ou seja, corresponde ao aprofundamento das soluções técnicas conjugadas e ao desdobramento do que foi aprovado na etapa anterior. Deverão apresentar em suas representações bidimensionais (plantas e cortes) ou tridimensionais, a compatibilização com todas as demais disciplinas do projeto do empreendimento.

O objetivo fundamental é possibilitar a verificação, a avaliação das interferências entre as soluções adotadas no projeto elétrico e demais áreas envolvidas do projeto.

Nesta etapa devem estar incluídas e explicitamente claras as configurações de todas as áreas representativas das necessidades técnicas e de uso, ambientes que apresentam características de uso exclusivamente de apoio técnico. Isto visa a que o projeto resultante tenha todas as suas interfaces resolvidas nesta etapa, possibilitando uma avaliação preliminar dos custos, métodos construtivos e prazos de execução.

Nesta etapa o **CADERNO DE ESPECIFICAÇÕES, PLANILHA DE QUANTITATIVOS E ORÇAMENTO** de todas as disciplinas deverão ser revisados e reapresentados contemplando o desenvolvimento do projeto.

Esta etapa deverá subsidiar os documentos para os trâmites relativos às **APROVAÇÕES NOS ÓRGÃOS PÚBLICOS e da concessionária local**. Ao final desta etapa a CONTRATADA deverá apresentar a documentação necessária para licenciamento do projeto junto aos órgãos públicos. Neste caso, quaisquer alterações solicitadas e/ou exigidas por quaisquer desses órgãos deverão ser discutidas com a CONTRATANTE e incorporadas, pela CONTRATADA, aos processos de desenvolvimento subsequentes dos projetos, sem ônus para a CONTRATANTE. O processo de licenciamento deverá ser acompanhado pela CONTRATADA perante os órgãos públicos de modo a assegurar que todas as ações estão sendo tomadas para sua aprovação.



3.4 PROJETO EXECUTIVO

O Projeto Executivo corresponde ao detalhamento de todas as especialidades do projeto como um todo, ou seja, à etapa final de consolidação de todas as disciplinas e elementos aprovados na etapa anterior. Nesta etapa a CONTRATADA deverá assegurar que os projetos se encontram dentro dos padrões da concessionária local, foram aprovados junto aos órgãos públicos que se façam necessários e que todas as licenças perante esses órgãos e as concessionárias foram obtidas de modo a permitir o imediato início das obras.

Esta etapa tem o objetivo de gerar um conjunto de documentos com referências e informações técnicas claras, objetivas e suficientes para o perfeito entendimento e caracterização de todo o empreendimento em todos os seus aspectos e detalhes pormenorizadamente elaborados, de modo a permitir a execução das obras e serviços a serem executados que deverão abranger todos os parâmetros desta contratação, evitando toda e qualquer inserção de adendos no processo de construção.

Para desenvolver esta etapa, a CONTRATADA não poderá prescindir do contínuo processo de compatibilização entre todas as disciplinas, de maneira a poder integrá-las e harmonizá-las em toda a sua complexidade. Dessa forma, deverá buscar esgotar as interferências, conhecer todas as suas interfaces e solucionar os problemas enquanto o projeto está em desenvolvimento. O objetivo, neste momento do processo do projeto, é buscar minimizar, ao máximo, os problemas oriundos do desconhecimento dessas interfaces que tanto prejudicam a execução das obras. Portanto, caberá à CONTRATADA esta responsabilidade, tanto no momento de execução desta etapa quanto nos momentos futuros de execução das obras, quando a CONTRATADA será acionada caso seja necessário solucionar eventuais problemas oriundos das questões aqui relacionadas, sem ônus para a Fiocruz. Neste caso, a CONTRATADA deverá atender tempestivamente ao solicitado e em prazo mínimo acordado entre as partes.

Todas as memórias de cálculo de todas as disciplinas deverão ser entregues juntamente com seus respectivos projetos.

A CONTRATADA deverá elaborar todos e quaisquer detalhes e mais todos aqueles que forem solicitados pela CONTRATANTE, incluindo os que, porventura, sejam identificados durante a etapa de obra como fundamentais para sua execução.

Embora todos os materiais e equipamentos, tecnologias e processos construtivos tenham sido definidos durante as etapas anteriores em conjunto com a CONTRATANTE, caberá à CONTRATADA a busca e pesquisa de informações técnicas e construtivas sobre todos e quaisquer elementos especificados e orçados.

O CADERNO DE ESPECIFICAÇÕES, PLANILHAS DE QUANTITATIVOS, ORÇAMENTO DETALHADO DO PROJETO EXECUTIVO E CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO E O PLANEJAMENTO DA EXECUÇÃO DA OBRA deverão ser, mais uma vez, compatibilizadas e integrados a todo o conteúdo do empreendimento, e serão avaliados previamente pela CONTRATANTE antes de sua finalização.



4. DISCIPLINAS

4.1 ARQUITETURA

CONDIÇÕES GERAIS

- Conhecer as características locais, tais como, vias de acesso e outros.
- Adotar soluções padronizadas, flexíveis e sustentáveis.
- Fornecer as soluções que vierem a servir de condicionantes na definição dos demais projetos complementares e urbanização.
- Zelar pela relação do edifício com o seu entorno
- Adotar soluções para prover conforto acústico, térmico e visual.

CONDIÇÕES ESPECÍFICAS

- Os serviços preliminares (levantamento topográfico, arbóreo e de redes e a sondagem geotécnica de reconhecimento do solo) devem fundamentar as soluções construtivas a serem adotadas;
- Atender, conforme necessidade, às exigências demandadas pela Secretaria Municipal de Serviços Urbanos da prefeitura e demais órgãos públicos.
- Atender as normas e legislações específicas no que considere a arquitetura focada nas atividades previstas para o empreendimento, considerando todas as esferas governamentais.
- Envoltória, esquadrias, corrimãos e guarda-corpos deverão ter resistência e durabilidade compatíveis com o uso previsto, considerando a circulação de pessoas e normas específicas.
- As esquadrias de janela, portas externas deverão ser confeccionadas por empresa especializada em alumínio anodizado, com as respectivas ferragens e serralheria, resistentes à ação das intempéries e que possibilite segurança e durabilidade. As portas de acesso principal da unidade deverão ter um sistema de perfis reforçados para garantir a segurança ao patrimônio da Administração. Deverão ainda atender a todos os requisitos de resistência ao seu respectivo uso, bem como de nivelamento, prumo e alinhamento no seu assentamento; todas as partes móveis deverão ser dotadas de pingadeiras ou dispositivos que assegurem perfeita estanqueidade ao conjunto, impedindo a infiltração de águas pluviais.



- As portas deverão ser em padrão de painéis simples, com visores simples (exceção para banheiros), e largura mínima de 80 cm, com cantos arredondados para facilitar a limpeza dos ambientes;
- Os equipamentos sanitários e de cozinha deverão ser fornecidos com todas as peças e materiais necessários aos serviços de instalação e assentamento; as louças para os diferentes tipos de aparelhos sanitários e acessórios, deverão ser de grés branco (grés porcelânico), em peças bem cozidas, desempenadas, sem deformações ou fendas, duras, sonoras, resistentes e praticamente impermeáveis, Deca ou similar; os metais e peças complementares deverão ter acabamento cromado, Deca ou similar.
- As fachadas das áreas técnicas devem seguir padronização existente.

ESTUDO PRELIMINAR

Determinação de viabilidade econômica e legal, o partido a ser adotado e as características genéricas do projeto, com representação gráfica em escala adequada e de forma simplificada.

- Atualização do Levantamento Topográfico, Arbóreo e de Redes
- Sondagem Geotécnica de Reconhecimento do solo
- Programa de Necessidades
- Estudo de Viabilidade
- Planta Baixa (layout, alvenaria, piso e teto)
- Planta de Cobertura
- Cortes
- Fachadas

ANTEPROJETO

Solução geral com a definição do partido adotado, da concepção estrutural e das instalações em geral, possibilitando clara compreensão da obra a ser executada, em escala conveniente.

- Memorial Construtivo
- Planta de Situação
- Planta de Locação
- Planta Baixa (layout, alvenaria, piso e teto)
- Planta de Cobertura
- Cortes
- Fachadas
- Caderno de Especificação



PROJETO EXECUTIVO DE ARQUITETURA

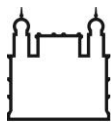
Deverá ser apresentada a concepção e a representação final das informações técnicas da edificação e de seus elementos, instalações e componentes, completas, definitivas, necessárias e suficientes à licitação (contratação) e à execução dos serviços de obra correspondentes. O projeto deve estar compatibilizado com todas as outras disciplinas.

* **Compatibilização dos projetos de execução:** avaliação da interferência entre as soluções arquitetônicas e sistemas prediais e de infraestrutura propostos.

- **Planta de Situação/Locação**
- **Planta Baixa (layout, alvenaria, piso, teto)**
- **Planta de Cobertura**
- **Cortes**
- **Fachadas**
- **Detalhes Construtivos**
- **Detalhes de Esquadrias**
- **Quadro Geral de Esquadrias, Acabamentos e Áreas**

Conforme a natureza dos materiais especificados, os detalhes poderão ser agrupados em seções:

- Detalhes gerais (em concreto, alvenarias, argamassas, mármore e granitos, materiais cerâmicos, plásticos e borrachas, produtos sintéticos e outros).
 - Detalhes construtivos (escadas, rampas, painéis de elementos vazados; tijolos de vidro e alvenarias especiais; soleiras, peitoris, chapins, rodapés e outros arremates; forros, telhados e estruturas de telhamento, domus, lanternins e sheds).
 - Detalhes de carpintaria e marcenaria (madeira).
 - Detalhes de serralheria (ferro, alumínio e outros metais).
 - Detalhes de vidraçaria.
 - Ampliação de áreas molhadas e gabarito de alturas dos equipamentos sanitários.
 - Conforme o grau de industrialização dos componentes, os detalhes podem ser executivos ou esquemáticos. Neste último caso, os detalhes executivos deverão ser elaborados pelo fabricante do componente e aprovados pela FISCALIZAÇÃO, como os seguintes exemplos: esquadrias de alumínio; forros industrializados.
- **Caderno de Encargos e Especificações**
 - **Planilha de Quantitativos**



4.2 URBANIZAÇÃO

CONDIÇÕES GERAIS

- Elaborar a urbanização segundo as normas da ABNT.
- Utilizar o Levantamento Topográfico atualizado para o desenvolvimento dos projetos e, necessariamente, realizar visitas aos locais de intervenção para conferência de informações e complementação de levantamentos.
- Elaborar a urbanização priorizando segurança e acessibilidade aos pedestres.
- Manter a semi-permeabilidade de vias e passeios.
- Adotar soluções padronizadas e sustentáveis.
- Deverão ser consideradas as necessidades dos projetos complementares de redes de infraestrutura, arquitetura e desenho industrial.

CONDIÇÕES ESPECÍFICAS

- Utilizar o padrão de pavimentação do DAE para passeios, a ser fornecido no início do contrato.
- Utilizar template para representação gráfica da disciplina de Urbanismo, a ser fornecido no início do contrato.

ESTUDO PRELIMINAR

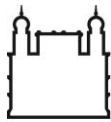
Determinação das características gerais do projeto, com representação gráfica em escala adequada e de forma simplificada.

- **Planta de situação:** área de intervenção, entorno imediato, acessos, setorização (áreas a serem pavimentadas, elementos construídos e a construir, áreas de canteiro, fechamento em gradil).
- **Planta de urbanização:** Deve apresentar o estudo de acessos, vias, estacionamentos, passeios, escadas, rampas, contenções, com propostas preliminares de materiais e acabamentos.

ANTEPROJETO

Solução geral com a definição do partido adotado, possibilitando clara compreensão da obra a ser executada, em escala conveniente.

- **Planta de situação:** área de intervenção, entorno imediato, acessos, passeios, vias, estacionamentos, elementos construídos e a construir, áreas de canteiro, fechamento em gradil, entre outros.



- **Planta de urbanização:** Deve apresentar todos os elementos urbanos cotados: vias, estacionamentos, passeios, escadas, rampas, contenções, entre outros, incluindo especificação de materiais, níveis, inclinações e acabamentos.

Deve apresentar, também, todos os novos elementos verticais, como placas de sinalização e postes, e novas tampas de poços de visita.

- **Planta de demolir e construir:** identifica as áreas dos elementos urbanos e arquitetônicos a demolir e a construir.
- **Planta de sinalização:** identifica sinalização vertical e horizontal.
- **Detalhes gerais:** detalhes padronizados de pavimentação.
- **Cortes gerais do terreno:** perfil esquemático em local de maior intervenção urbana, caracterizando as movimentações de terra e as relações entre os elementos construídos, com cotas, caimentos e níveis aproximados.
- **Compatibilização de redes de infraestrutura:** Deve apresentar uma planta contendo as redes externas de infraestrutura, identificadas por diferentes cores.
- **Caderno de Especificação**

PROJETO EXECUTIVO

Deverá ser apresentada a concepção e a representação final das informações técnicas da urbanização e de seus elementos e componentes, completas, definitivas, necessárias e suficientes à licitação (contratação) e à execução dos serviços de obra correspondentes. O projeto deve estar compatibilizado com todas as outras disciplinas.

- **Planta de situação:** área de intervenção, entorno imediato, acessos, passeios, vias, estacionamentos, elementos construídos e a construir, áreas de canteiro, fechamento em gradil, entre outros.
- **Planta de urbanização:** Deve apresentar todos os elementos urbanos cotados: vias, estacionamentos, passeios, escadas, rampas, contenções, entre outros, incluindo especificação de materiais, níveis, inclinações e acabamentos.

Deve apresentar, também, todos os novos elementos verticais, como placas de sinalização e postes, e novas tampas de poços de visita.
- **Planta de demolir e construir:** identifica as áreas dos elementos urbanos e arquitetônicos a demolir e a construir.
- **Planta de sinalização:** identifica sinalização vertical e horizontal.
- **Cortes gerais do terreno:** representam perfis em locais com intervenções urbanas significativas, caracterizando as movimentações de terra e as relações entre os elementos construídos, com cotas, caimentos e níveis aproximados.
- **Compatibilização final de redes de infraestrutura:** Deve apresentar uma planta contendo as redes externas de infraestrutura, identificadas por diferentes cores.



- **Detalhes gerais:** detalhes padronizados de pavimentação, vagas de estacionamento, sinalizações, entre outros.
- **Detalhes construtivos:** detalhes construtivos de escadas, rampas, quebra-molas, entre outros.
- **Caderno de Encargos e Especificações**
- **Planilha de Quantitativos**

4.3 PAISAGISMO

CONDIÇÕES GERAIS

O PROJETO DE PAISAGISMO DEVERÁ CONTER DE FORMA CLARA TODOS OS ELEMENTOS CONSTRUÍDOS OU NATURAIS QUE VISAM ORGANIZAR E DISCIPLINAR O USO DOS ESPAÇOS EXTERNOS E A RECOMPOSIÇÃO DA PAISAGEM, DE MODO A INTEGRÁ-LA AO CONJUNTO EDIFICADO, DANDO CONTINUIDADE AO OLHAR INTEGRADO DO PAISAGISMO DO CAMPUS, DE ACORDO COM OS OBJETIVOS ESTABELECIDOS PELO DEPARTAMENTO DE GESTÃO AMBIENTAL.

- Elaborar o paisagismo segundo as orientações da CONTRATANTE;
- Elaborar o paisagismo utilizando as espécies disponíveis no horto do campus e segundo orientações da CONTRATANTE;
- Acessos e calçadas deverão acompanhar o padrão construtivo do Campus, assegurando interligações da nova edificação às edificações existentes, no que couber;
- Adotar soluções sustentáveis;
- Elaborar o paisagismo levando em consideração a localização das árvores e visar a permanência delas.

CONDIÇÕES ESPECÍFICAS

Deverão ser observadas as seguintes condições:

- O conceito do projeto de paisagismo deverá estar atrelado ao conceito do projeto de urbanização, devendo o primeiro ser compatibilizado com o segundo.
- O projeto de paisagismo deverá ser compatível com os objetivos, partido, forma e função definidos pelo setor de Projetos Paisagísticos do Departamento de Gestão Ambiental, considerando as especificidades para cada setor e contribuindo para a construção de uma linguagem única para o campus Manguinhos.



- O projeto de paisagismo deverá considerar, a partir da topografia, do clima, do inventário florístico, das condições de manutenção, as potencialidades da área em questão, verificando a vegetação existente, suas características e porte, a fim de delimitar as áreas a serem preservadas ou bem exploradas.
- O Setor de Projetos Paisagísticos apresentará as diretrizes paisagísticas, de acordo com plano de intervenções construído pelo DGA, para cada setor.
- Os jardins existentes deverão ser formalizados.
- Quando houver necessidade de supressão de indivíduos arbóreos, todas as condicionantes ambientais deverão ser atendidas conforme legislação específica.
- A legislação ambiental referente aos aspectos vegetais deverá ser considerada de acordo com os órgãos competentes, sejam eles municipais, estaduais e/ou federais.
- Deverão ser consideradas as necessidades dos projetos complementares de impermeabilização, iluminação, drenagem, segurança e irrigação ou outros.
- O solo deverá ser descartado e substituído por terra orgânica ou substrato apropriado, de boa qualidade.
- As áreas de corte e aterro deverão ser protegidas por meio do plantio de espécies com características adequadas a essa finalidade, ou por estrutura construída para contenção, quando necessário.
- É fundamental que nas áreas de passagem de pedestres, a acessibilidade pelos jardins seja garantida. Em tais áreas deverão ser evitadas as espécies com características que apresentem algum aspecto de insegurança (plantas tóxicas ou alergênicas, presença de elementos que possam causar machucados como espinhos ou folhas cortantes, porte que obstrua a vista, entre outros aspectos).
- Caso haja necessidade de arborização urbana, deverão ser respeitadas as normas preconizadas na Portarias FPJ "N" nº 111 e "N" nº 112
- As espécies deverão ser elencadas a partir de listagem fornecida pelo Departamento de Gestão Ambiental, durante o desenvolvimento do projeto, preferindo sempre as nativas contidas nessa listagem.
- As condições de manutenção das espécies vegetais deverão sempre ser consideradas e o DGA deverá ser consultado sobre a inserção de novas espécies.
- Deverão ser adotadas, preferencialmente, espécies resistentes, que não exijam cuidados excessivos, visando a eficiência nas atividades de manutenção dos jardins, sempre dentro da listagem fornecida pelo Departamento de Gestão Ambiental, durante o desenvolvimento do projeto.
- As espécies em seus estratos vegetais deverão ser combinadas de forma harmoniosa quanto às exigências específicas de tipos de solo, iluminação, irrigação, drenagem e segurança pública e pessoal e objetivos do DGA.



PROJETO EXECUTIVO DE PAISAGISMO

- **Plantas de demolir e construir:** identificam as áreas dos elementos paisagísticos a demolir e a construir. Apresentação em escala 1:100.
- **Planta de remanejamento de vegetação:** Apresentação em escala 1:100.
- **Planta de plantio:** Apresentação em escala 1:50.
- **Plano de cotas:** Apresentação em escala 1:50.
- **Detalhes construtivos:** desenvolvem e complementam as informações contidas nos desenhos acima relacionados. Apresentação em escala 1:25, 1:10 ou 1:5.
- **Especificações:** definem os principais materiais e acabamentos. Devem ser resumidamente grafadas nos desenhos (plantas), em quadro geral de materiais e acabamentos referenciais, e descritas em um Caderno de Encargos e Especificações (CE).
- **Planilhas de Quantitativos (PQ):** Trata-se do Orçamento Definitivo, será apresentado um documento único, separado por disciplinas.

4.4 DESENHO INDUSTRIAL – SINALIZAÇÃO

CONDIÇÕES GERAIS

O projeto de sinalização (interna e externa) deve orientar com excelência todos os diferentes usuários, através de interface amigável, levando em consideração fatores como visibilidade e legibilidade, através de sistemas e padronização.

O projeto deve prever a possibilidade de mudanças na sinalização, decorrentes de remanejamento de espaços, e considerar a localização de equipamentos, mobiliário, quadros de energia e outros elementos na definição do posicionamento das placas de sinalização. É imprescindível considerar também detalhes da arquitetura tais como acabamentos de paredes e tetos, tipos de portas, tipos de visores, cores e etc. Além disso, o projeto deve dar atenção à compatibilização da identidade visual com os diversos tipos de sinalização externa e interna: orientação direcional, identificação, regulamentação, advertência e emergencial.

O projeto deve contemplar o mapeamento de todos os ambientes; identificar e definir fluxos e rotas; definir a localização das placas de modo a respeitar os aspectos ergonômicos, a legibilidade e a visibilidade; assegurar enunciados completos para a perfeita compreensão da informação; sistematizar as informações, indicando áreas de uso comum, salas, etc.; utilizar pictogramas para melhor compreensão; dispor de quadro geral remissivo na recepção; utilizar placas direcionais em corredores, halls, etc.; utilizar plantas de localização; sinalizar saídas de



emergência; letreiros da fachada; considerar, para a tipologia escolhida, aspectos como legibilidade, visibilidade, estabilidade, simplicidade e proporção.

A Contratante ficará responsável por entregar um Manual da Sinalização, que deverá ser seguido como padrão pela Contratada com objetivo de padronizar o projeto de sinalização a ser desenvolvido com a sinalização existente no Campus.

PRODUTOS

- Relatório Inicial
- Estudo Preliminar Consolidado
- Anteprojeto
- Projeto Básico
- Projeto Executivo

RELATÓRIO INICIAL

Momento em que serão realizados levantamentos de dados e informações durante visita, junto aos usuários, junto aos projetistas da arquitetura e das instalações, por meio de entrevistas e reuniões.

ESTUDO PRELIMINAR CONSOLIDADO

Deverão ser apresentados croquis esquemáticos para explicar e/ou elucidar os seguintes itens técnicos:

Sinalização:

Fluxos de trabalho

Circulação

Nomes para identificação de todos os locais

Rotas de fuga

Necessidade de uso de equipamentos individuais

Avisos, proibições necessárias

Áreas externas, urbanismo, paisagismo entre outros que forem solicitados pela CONTRATANTE.

- **Orçamento Estimativo**

ANTEPROJETO

Corresponde à aplicação no projeto das identificações das interfaces entre as diferentes necessidades (arquitetônicas, do ambiente e das instalações) mais as determinações de soluções e definições técnicas recomendadas no que diz respeito a dimensões, tipologias,



materiais, sistemas e/ou quaisquer outros aspectos que forem necessários ou solicitados pela CONTRATANTE.

Os produtos a serem entregues são:

- **Projeto de programação visual**

Sinalização

. Pranchas de layouts, diagramações, desenhos técnicos com explosões, perspectivas e renderizações 3D de todo o sistema de sinalização, bem como especificações de materiais.

. Mapa de localização das placas e estudo da identificação externa do prédio, assim como das placas direcionais externas.

Todos os produtos deverão ser apresentados em escala adequada à visualização.

- **Caderno de especificações técnicas do projeto de programação visual**

Deve conter a descrição técnica detalhada de todos os materiais propostos para as famílias de placas/sinalização, e as respectivas unidades de comercialização.

Deverão ser apresentados catálogos e/ou amostras para prévia aprovação pela CONTRATANTE.

Deverão ser apresentadas, de forma sucinta e por meio de documento assinado pelo responsável técnico, as justificativas técnicas e estéticas para as escolhas dos materiais sugeridos.

- **Orçamento Intermediário**

PROJETO BÁSICO

Corresponde à aplicação no projeto das identificações das interfaces entre as diferentes necessidades (arquitetônicas, do ambiente e das instalações) mais as determinações de soluções e definições técnicas recomendadas, para a programação visual, no que diz respeito a dimensões, tipologias, materiais, sistemas e/ou quaisquer outros aspectos que forem necessários ou solicitados pela CONTRATANTE.

Os produtos a serem entregues são:

- **Projeto de programação visual**

Sinalização

Pranchas de layouts, diagramações, desenhos técnicos com explosões, perspectivas e renderizações 3D de todo o sistema de sinalização, bem como especificações de materiais.

Mapa de localização das placas e estudo da identificação externa do prédio, assim como das placas direcionais externas.

Todos os produtos deverão ser apresentados em escala adequada à visualização.

- **Caderno de especificações técnicas do projeto de programação visual**



Deve conter a descrição técnica detalhada de todos os materiais propostos para as famílias de placas/sinalização, e as respectivas unidades de comercialização.

Deverão ser apresentados catálogos e/ou amostras para prévia aprovação pela CONTRATANTE.

Deverão ser apresentadas, de forma sucinta e por meio de documento assinado pelo responsável técnico, as justificativas técnicas e estéticas para as escolhas dos materiais sugeridos

- **Orçamento Intermediário**

Projeto Executivo

Corresponde ao detalhamento de todas as especificidades da sinalização, incluindo a revisão e compatibilização com a arquitetura, urbanismo e paisagismo, com as necessidades requeridas pelas atividades,) com as instalações, mobiliário e tudo aquilo que já foi aprovado nas fases anteriores.

Essa etapa tem o objetivo de gerar um conjunto de documentos com referências e informações técnicas claras, objetivas e suficientes para o perfeito entendimento e caracterização de cada produto em todos os seus aspectos e detalhes visando à futura contratação/compra por meio de licitação pública.

As especificações e as planilhas de quantitativos deverão ser, mais uma vez, revisadas e atualizadas.

Os produtos a serem entregues são:

- **Manual de sinalização contendo:**

O Sistema de Sinalização com todos os tipos de placas (internas e externas – estacionamentos, vagas especiais, rotas de acesso ao prédio, etc.)

Identificação externa do prédio com layout, diagramações, desenhos técnicos, perspectivas e renderizações 3D

Layout de cada tipo de placa (internas e externas), com respectivas diagramações, fontes e cores

Desenhos técnicos (detalhamentos construtivos), explosões e especificação de todos os materiais utilizados

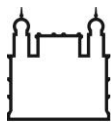
Modo de fixação

Perspectivas e renderizações 3D, coloridas

Listagem dos tipos de placas (exemplos: direção, identificação, emergência, risco, proibição, advertência, acesso restrito, saídas de emergência, etc.)

Planta baixa com a localização de todas as placas.

Pranchas com a listagem (desenhos) de todas as placas com respectivos nomes, diagramação e localização



Layout dos pictogramas (família) com grade construtiva, diagramação e respectivas cores (Pantone, RGB, CMYK).

▪ **Caderno de Especificações Técnicas do projeto de programação visual**

Deve conter a descrição técnica detalhada (com características para sua identificação) de todos os materiais que serão utilizados na sinalização (interna e externa), organizada por tipo, indicando quantitativo de cada item com respectivas especificações.

Deverão ser apresentadas, de forma sucinta e por meio de documento assinado pelo responsável técnico, as justificativas técnicas e estéticas para as escolhas dos materiais sugeridos, bem como unidades de comercialização.

Deverão ser apresentados catálogos e/ou amostras para prévia aprovação pela CONTRATANTE.

▪ **Orçamento Definitivo**

4.5 FUNDAÇÕES

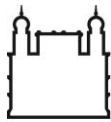
As fundações serão projetadas por profissional habilitado, Engenheiro Geotécnico, ou Engenheiro Civil com especialidade em Engenharia de Fundações ou Solos, com base nos resultados das sondagens do terreno. Este projeto deverá satisfazer integralmente as Normas da ABNT vigentes e pertinentes ao assunto, em especial, a NBR 6122 - Projeto e execução de Fundações – Procedimento. Além de estar compatibilizado com os projetos das demais disciplinas referentes à mesma edificação.

A responsabilidade do projeto de geotécnico será comprovada através de Anotação de Responsabilidade Técnica (ART).

A Contratante possui dois boletins de sondagens na região da Subestação Geral e uma delas é posicionada próxima à Casa de Controle, ver anexo. O projeto de fundação dos elementos construídos também está de posse da Contratante e poderá ser disponibilizado. Caso a Contratada entenda como necessário a realização de mais furos de sondagens, ela poderá fazer a contratação de 2 (dois) furos adicionais com previsão de até 15 m de profundidade cada, na região das novas construções. A Contratada terá a responsabilidade de fiscalizar, conforme as recomendações das normas vigentes da ABNT, todo o processo de execução, assim como o relatório final.

A escolha do tipo de fundação ficará sob responsabilidade do projetista de fundação, podendo ser adotada fundação direta/superficial ou indireta/profunda, buscando sempre obter a construção do empreendimento de forma mais racional e eficiente possível. O projeto de fundação deverá conceber uma edificação segura, durável, eficiente e confortável aos usuários e ao tipo de ocupação multifunção a que se destina.

A escolha do tipo de fundação deverá ser apresentada à Gerência de Estrutura/Fundação do DAE/COGIC-FIOCRUZ, para que ela possa analisar a solução adotada, e, se necessário, apontar algumas observações.



Durante a execução da obra, o responsável técnico do projeto poderá ser convocado pela Fiocruz para responder sobre dúvidas de projeto e/ou procedimentos executivos, e caso ocorra divergências do projeto em relação à execução, o mesmo deverá fornecer consultoria no local da obra. Afirma-se que para os motivos citados, a Fiocruz não arcará com os custos, portanto não terá ônus, pois ficará entendido que o projeto não cumpriu, pelo menos parcialmente, a função orientativa para a completa execução da obra.

O projeto de maior relevância neste Contrato é da disciplina de elétrica, pois serão projetados novos equipamentos para a subestação de alta tensão, que se encontra em uso, e novos caminhamentos de cabos energizados. Deve-se atender, compatibilizar e planejar todas as etapas junto como o projetista de elétrica, para se evitar possíveis imbróglis entre as disciplinas na fase de execução e operação.

Verificar, junto à disciplina de elétrica, a estrutura de fundação e/ou proteção para os cabos que serão passados ao longo do campus para as respectivas subestações.

As pranchas apresentadas devem estar numeradas na ordem didática de construção, adotando a seguinte sugestão:

- Planta de locação e cargas;
- Plantas de forma;
- Planta de cortes;
- Planta das armações e possíveis detalhes.

Atender à Instrução Normativa IN02/2014 que obriga as instituições públicas a utilizarem critérios de sustentabilidade ambiental.

CONSIDERAÇÕES GERAIS

O Projeto deverá prever:

- A análise e estudos de sondagem geotécnica mista (percussão e rotativa) para a precisa caracterização das camadas definidas como “impenetráveis à percussão”. Esta caracterização precisa se torna fundamental e imprescindível, principalmente se o projeto indicar a utilização de fundações profundas em estacas. A partir desses elementos, devem ser estudadas alternativas de solução com grau de detalhamento suficiente para permitir comparações entre elas, para selecionar a melhor solução técnica e econômica para a obra. Nesta etapa devem ser determinados os elementos que fixam e definem os diversos componentes da obra. Incluem-se o memorial de cálculo com os pré-dimensionamentos estruturais e geotécnicos, desenhos de implantação da obra, de corte longitudinal e transversal e a planilha de quantitativos.
- Memorial de Cálculo: O memorial de cálculo justificativo da solução desenvolvida no projeto deve obrigatoriamente conter a uniformização de unidades, conforme o Sistema Internacional de Unidades (SI), todas as indicações necessárias a boa e fácil compreensão e ao acompanhamento da sequência e operações de cálculo.
- Cálculos de dimensionamento por fórmulas ou tabelas aplicadas, condições e valores numéricos admitidos, como por exemplo, a resistência característica; fontes



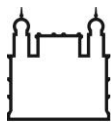
bibliográficas relativas a qualquer processo de cálculo de estabilidade ou dimensionamento adotado; hipóteses admitidas, incluindo as propriedades dos materiais; dedução de expressões ou fórmulas empregadas, se originais; elementos ou símbolos utilizados; sequência didática dos cálculos numéricos na aplicação das fórmulas, sem omitir valores intermediários; croquis elucidativos, quando indispensáveis ou convenientes para maior clareza do significado dos símbolos ou da entrega de memoriais em rascunhos. As tentativas de cálculo posteriormente abandonadas não devem figurar no memorial.

- Os cálculos processados por computadores devem vir acompanhados dos documentos justificativos;
- Indicação, se necessário, de ensaios qualitativos e de desempenho em números necessários e suficientes para as fundações e estrutura de contenção;
- Em qualquer etapa, compatibilidades entre o sistema definido e os projetos arquitetônicos, de elétrica e outros;
- Análise das sugestões da Contratante para utilização de materiais, esquemas executivos ou apresentação de projeto;
- Todas as interferências entre as atividades a serem desenvolvidas na edificação e possíveis riscos decorrentes dos mesmos;
- Volume de concreto estrutural e magro, área de formas;
- Descarga e guarda de materiais e equipamentos com conforto e segurança;
- Entre outros itens, que podem ser exigidos pela Fiscalização do projeto e/ou que a Contratada pode entender como pertinente para a compreensão e execução do projeto.

CONSIDERAÇÕES ESPECÍFICAS

– Fundação Indireta

- Especificar o tipo, quantidade, dimensão, capacidade de carga nominal e comprimento das estacas;
- O estudo de capacidade de carga das fundações deverá ser verificado, no mínimo, por 03 métodos semiempíricos consagrados de literatura, e indicado ao tipo de estaca adotado, considerando a prática usual de trabalhar com a sondagem média, ou por subdivisão do estaqueamento em regiões de abrangência de cada furo de sondagem, analisando em separado cada uma dessas regiões. Deverá apresentar um quadro resumo apresentando as sondagens utilizadas em cada grupo de estacas e seus comprimentos;
- Indicação de níveis, arrasamento, topo dos blocos, fundo e entre outros;
- Indicar a cota da face superior dos blocos de coroamento em relação aos pisos acabados; cota de arrasamento das estacas, resistência característica do concreto; capacidade de carga;



- Resistência característica do concreto e consumo mínimo de cimento;
- Face superior dos baldrame em relação aos pisos acabados.

– Fundação Direta

Fornecer a cota de apoio só quando claramente definida no Parecer Técnico sobre fundações, caso contrário, indicar a profundidade (máxima e mínima) de apoio que foram consideradas no cálculo da estrutura. Deverá constar do projeto a resistência do solo, na qual as fundações devem ser assentadas, por exemplo: "Assentar as sapatas sobre solo com tensão $\sigma_{adm} \geq 1,5 \text{ kgf/cm}^2$ ". Ademais, outras notas técnicas relevantes a ser inseridas no projeto: "O construtor deverá consultar o projetista, caso seja ultrapassada a profundidade máxima de apoio considerada", resistência característica do concreto, consumo mínimo de cimento, slump, tensão admissível utilizada.

PRODUTOS

– Relatório Inicial (RI)

Como atividade inicial é fundamental o levantamento das diversas informações necessárias ao desenvolvimento do projeto. O conteúdo desse relatório deve considerar as informações obtidas com a visita ao local, e estudo geotécnico (sondagens) da área do empreendimento.

Nesse relatório a Contratada deve apresentar as possíveis soluções de fundação, e, se possível, a definição.

O relatório consolidado deverá ser entregue devidamente assinado e com respectiva ART do responsável técnico da disciplina.

– Estudo Preliminar (EP)

Após a conclusão e a respectiva aceitação da etapa anterior, a contratada deverá dar início ao desenvolvimento do Estudo Preliminar, que deverá conter as premissas iniciais do escopo do projeto da disciplina, considerando aspectos técnicos, normativos e legais. Deverão ser apresentadas nessa etapa, as seguintes informações:

- Concepção Estrutural: Definição do tipo de fundação e lançamento dos elementos de fundações e contenções, com a definição geométrica de todos os seus elementos ("pré-formas"), com a representação gráfica (pranchas plotadas) em escala adequada e de forma simplificada contendo:
 - Planta de locação e cargas nos elementos de fundações;
 - Plantas de fôrmas (geometria);
 - Seções/cortes;
 - Notas iniciais referentes ao projeto.
- Memórias de cálculo simplificadas, com as principais hipóteses, dados e carregamentos considerados.
- Caderno de especificações preliminar.



- Orçamento Estimativo

Anteprojeto (AP)

Após a conclusão e a respectiva aceitação da etapa anterior, a contratada deverá dar início ao desenvolvimento do Anteprojeto, que deverá conter as premissas iniciais do escopo do projeto da disciplina acrescidas das informações obtidas no RI e no EP, considerando aspectos técnicos, normativos e legais. Deverão ser apresentadas nessa etapa as seguintes informações:

- Solução geral simplificada, possibilitando clara compreensão, em desenhos e escala conveniente:
 - Lançamento total dos elementos de fundação e contenção com cálculo de esforços e verificações.
 - Planta de locação e cargas das fundações;
 - Planta de forma.
- Notas mais elaboradas referentes ao projeto, conforme o desenvolvimento desta etapa;
- Memória de cálculo das soluções;
- Caderno de Especificações com as características básicas dos principais elementos e respectivas características das fundações a serem utilizadas.
- Orçamento intermediário

Projeto Básico (PB)

O Projeto Básico deverá conter informações suficientes para entendimento do projeto. Deverão ser apresentadas nessa etapa as seguintes informações:

- Solução geral completa, possibilitando clara compreensão, em desenhos e escala conveniente:
 - Geometria de todos os elementos estruturais;
 - Seções/cortes;
 - Quadros resumo de materiais estimado.
- Memória de Cálculo demonstrando o dimensionamento de todos os elementos do projeto;
- Caderno de especificações intermediário, descrevendo os principais itens;
- Orçamento intermediário, prevendo o valor orçamentário com baixa margem de variação.

Projeto Executivo (PE)

Conjunto que definirá todas as informações necessárias à edificação da obra como um todo: Memória de cálculo do projeto, memorial descritivo, caderno de especificações técnicas, planilha de quantitativo dos serviços, relação qualitativa e quantitativa dos materiais empregados em escalas adequadas (nas pranchas), com os detalhes necessários e suficientes para a perfeita compreensão da equipe de execução da obra:

- Plantas de formas em escalas adequadas ao entendimento da equipe de execução:
 - Geometria e detalhamentos de todos os elementos estruturais;
 - Seções/cortes;



- Quadros resumo de materiais;
 - Lançamento total dos elementos de fundação e contenção com cálculo de esforços e dimensionamentos.
- Caderno de especificações:
 - Armação detalhada em planta e cortes de todos os elementos de concreto armado em escalas adequadas ao entendimento da equipe de execução;
 - Descrição dos serviços a serem executados;
 - Planilha completa de quantitativos de serviços;
 - Compatibilizar o projeto estrutural com todas as disciplinas do projeto do complexo, revisado, atualizado e completo.
- Planilha de quantitativos de materiais e serviços devem conter os itens necessários à implementação do projeto, revisado, atualizado e completo;
- Notas técnicas completas e, quando necessário, descrição de processos de executivos;
- Orçamento Definitivo.

4.6 ESTRUTURA

CONDIÇÕES GERAIS

O projeto estrutural será projetado por profissional habilitado, Engenheiro Civil com especialidade em Engenharia Estrutural, com base nas informações obtidas em levantamentos, na arquitetura e noutras engenharias. Este projeto deverá satisfazer integralmente as Normas da ABNT vigentes e pertinentes ao assunto. Além de estar compatibilizado com os projetos das demais disciplinas referentes à mesma edificação.

A responsabilidade do projeto será comprovada através de Anotação de Responsabilidade Técnica (ART).

Toda a concepção estrutural deverá ser definida de modo a que se obtenha a construção do empreendimento de forma mais racional e industrializada possível, garantindo uma execução mais rápida e com maior controle de qualidade.

Caberá ao projetista escolher dentre os sistemas estruturais existentes (estrutura concreto armado moldado “in loco” ou pré-moldados, concreto protendido ou estrutura mista aço-concreto) o que melhor atende as questões de segurança, eficiência e economia. O autor do projeto deverá realizar um estudo comparativo entre os sistemas estruturais, para justificar a escolha do sistema estrutural adotado no empreendimento. Esse estudo deverá ser apresentado à Gerência de Estruturas/Fundações do DAE/COGIC ainda na fase de Estudo Preliminar, para análise e observações pertinentes.

Durante a execução da obra, o responsável técnico do projeto poderá ser convocado pela Fiocruz para responder sobre dúvidas de projeto e/ou procedimentos executivos, e caso ocorra divergências do projeto em relação à execução, o mesmo deverá fornecer consultoria no local da obra. Afirma-se que para os motivos citados, a Fiocruz não arcará com os custos, portanto



não terá ônus, pois ficará entendido que o projeto não cumpriu, pelo menos parcialmente, a função orientativa para a completa execução da obra.

O projeto estrutural executivo de estrutura, seja para infraestrutura, superestrutura ou cobertura deverá conter todos os elementos gráficos, como: desenhos, especificações técnicas e detalhes de elementos de suporte, fixação ou ancoragem da estrutura, além de orientações sobre o a sua correta execução.

As definições dos carregamentos devem ser realizadas conforme NBR 6120, caso existam carregamentos não mencionados na mesma, a Contratada deve pesquisar em normas internacionais, fabricantes ou outras fontes responsáveis. Os carregamentos adotados devem constar no projeto, por meio de notas técnicas ou desenho.

O projeto de maior relevância neste Contrato é da disciplina de elétrica, pois serão projetados novos equipamentos para a subestação de alta tensão, que se encontra em uso, e novos caminhamentos de cabos energizados. Deve-se atender, compatibilizar e planejar todas as etapas junto como o projetista de elétrica, para se evitar possíveis imbróglis entre as disciplinas na fase de execução e operação.

A Contratada deverá elaborar uma vistoria na edificação existente que compõe a subestação. Caso sejam identificadas patologias como fissuras, rachaduras, armaduras expostas e/ou deformações excessivas, ela deverá propor as soluções necessárias para correção dos problemas. Ressalta-se que a Contratante possui, em formato digital, o projeto estrutural do prédio citado e poderá ceder à Contratada, se solicitado.

Deverá ser indicado e detalhado, quando necessário, os locais das furações para a passagem das instalações elétricas, de ar-condicionado, hidrossanitárias e águas pluviais nos elementos estruturais.

O detalhamento do projeto deverá utilizar o formato A1, excluindo exceções, que devem ser aprovadas pela Contratante.

O Memorial de Cálculo deverá ser apresentado de forma clara e legível bem como, conter no mínimo os itens relacionados a seguir:

- Objetivo; documentos de referência; análise Estrutural contendo: Materiais, Propriedades Geométricas, Carregamentos, Combinações de Carregamentos, Sistema Estrutural, Esforços Solicitantes, Deslocamentos e Efeitos Dinâmicos;
- Dimensionamento e verificações estruturais, conforme as prescrições normativas da ABNT; e anexos.

Atender à Instrução Normativa IN02/2014 que obriga as instituições públicas a utilizarem critérios de sustentabilidade ambiental.

CONDIÇÕES GERAIS

Deverão constar no projeto da estrutura os seguintes produtos:

- Planta de locação e cargas de pilares;
- A referência usada para locação (construções existentes ou sistema de coordenadas);



- Desenho das formas contendo plantas, em escala 1:50, de todos os pavimentos, escadas e elementos estruturais indicados no projeto arquitetônico;
- Cortes e detalhes necessários ao correto entendimento da estrutura, em escala 1:50 ou 1:25;
- Indicação, em planta, das contra flechas, caso existam;
- Desenhos das armaduras contendo os detalhamentos de todas as peças do esquema estrutural;
- Tabela e resumo de aço com suas devidas especificações de tipo e bitoladas de armaduras por prancha de desenho;
- Devem ser apresentadas as cargas variáveis e permanentes de utilização consideradas no projeto da estrutura. Também deverá ser apresentada a classe de agressividade ambiental considerada na elaboração do projeto conforme definições da NBR 6118 ou a categoria de corrosividade para o caso de estrutura metálica, conforme ANEXO N da NBR 8800:2008;
- Apresentar especificações detalhadas dos processos construtivos (chanfros em arestas de elementos aparentes, juntas de dilatação, retração e construção e outros);
- Poderão ser apresentados outros produtos gráficos que venham a facilitar o entendimento da montagem da estrutura;
- Em qualquer etapa, compatibilidades entre o sistema definido e os projetos arquitetônicos, de elétrica e outros;
- Locação, quantidade e detalhamento de elementos acessórios, tais como: chumbadores; peças embutidas no concreto; aparelhos de apoio; defensas e outros;
- Indicação de paredes portantes - pilares, cintas e ferragens de amarração;
- Indicação de pilaretes e cinta de amarração em oitões e platibanda de alvenaria;
- Brises: dimensionamento de peças estruturais; detalhes de fixação;
- Lista de materiais dos elementos acessórios contendo descrição, quantidade e massa;
- Resistência característica do concreto à compressão (f_{ck}), relação água/cimento (a/c) máxima e consumo mínimo de cimento por m^3 de concreto; a relação a/c e o f_{ck} devem ser definidos em função das condições de agressividade a que estão expostas as estruturas;
- Dimensão máxima característica do agregado graúdo;
- Volume de concreto estrutural e magro, área de formas;
- Entre outros itens, que podem ser exigidos pela Fiscalização do projeto e/ou que a Contratada pode entender como pertinente para a compreensão do projeto.



CONDIÇÕES ESPECÍFICAS

– Estrutura Metálica

- Plantas e elevações em escalas convenientes;
- Dimensão e secção de todas as peças;
- Detalhes ampliados de nós de ligação com todos os elementos especificando: chapas, pinos, parafusos, pregos, cortes, soldas, encaixes etc.;
- Detalhe dos chumbadores de fixação;
- Tipo de telha, tipo de madeira, tipo de aço;
- Esquema e detalhes dos contraventamentos;
- No caso de estrutura metálica fornecer: tabela resumo de todas as peças, peso total do aço, metragem quadrada da estrutura em projeção e peso por metro quadrado, previsões de consumo de materiais e a sequência executiva obrigatória, se for requerida pelo esquema estrutural.

– Qualidade, Durabilidade e Sustentabilidade

O projetista deverá garantir que, independente da estrutura projetada, seja alcançada a vida útil prevista para o ambiente existente, com a manutenção preventiva especificada, dentro das condições de carregamento impostas.

Deverá ser identificada a categoria de agressividade/corrosividade do ambiente no qual a estrutura será implantada, a fim de se definir a classe de concreto a ser utilizado e cobrimento de armadura, ou o sistema de proteção à corrosão do aço, principalmente no caso de a estrutura ser aparente, visando garantir sua durabilidade.

Para atender a essas exigências de norma, o projeto estrutural deverá prever:

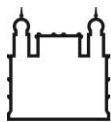
- Classe de agressividade ambiental prevista pela NBR 6118 e a classificação correta do tipo de ambiente e sua categoria de corrosividade (Anexo N da NBR 8800);
- Escolha conforme a NBR 6118 da espessura do cobrimento para estrutura em concreto armado.

PRODUTOS

– Relatório Inicial (RI)

Como atividade inicial é fundamental o levantamento das diversas informações necessárias ao desenvolvimento do projeto. Portanto, a contratada deverá levantar uma série de informações a serem consolidadas em um documento único da disciplina. O conteúdo desse relatório deve considerar as atividades abaixo:

- Entendimento e conhecimento do projeto de Arquitetura;



- Estudos iniciais dos sistemas estruturais a ser adotado no empreendimento, visando a melhor técnica construtiva, eficiência e economia;

O relatório consolidado deverá ser entregue devidamente assinado e com respectiva ART do responsável técnico da disciplina.

Estudo Preliminar (EP)

- Concepção Estrutural: Lançamento da Estrutura, com a definição geométrica de todos os seus elementos. ("pré-formas");
- Verificações necessárias para garantir a estabilidade global da estrutura;
- Representação gráfica da concepção do projeto, em escala adequada e de forma simplificada (pranchas plotadas) contendo as plantas de formas (geometria);
- Notas técnicas iniciais referentes ao projeto;
- Seções/cortes simplificados, apenas para o entendimento básico do projeto;
- Orçamento estimativo.

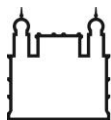
Anteprojeto (AP)

- Solução geral, possibilitando clara compreensão, em desenhos e escala conveniente;
- Lançamento total da estrutura com cálculo de esforços e dimensionamentos;
- Pré-Formas dos pavimentos escolhidos, cotados e com cortes, com dimensões dos elementos estruturais calculadas com boa tolerância de acerto;
- Planta de cargas nos pilares para o desenvolvimento do projeto de fundações
- Quantitativos de materiais de cada solução em estudo;
- Dimensionamento dos diversos elementos estruturais quanto aos seus respectivos estados limites (deformações verticais, horizontais e vibrações);
- Notas técnicas mais elaboradas referentes ao projeto, conforme o desenvolvimento desta etapa;
- Seções e cortes;
- Memória de Cálculo simplificada, com as principais hipóteses, dados e carregamentos considerados;
- Caderno de Especificações Técnicas com as características básicas dos principais elementos e respectivas características estruturais a serem utilizadas.
- Orçamento Intermediário.

Projeto Básico (PB)

O Projeto Básico deverá conter informações suficientes para entendimento do projeto. Deverão ser apresentadas nessa etapa as seguintes informações:

- Planta de cargas nas fundações;
- Planta de locação de pilares;
- Formas de todos os Pavimentos;
- Memória de Cálculo atualizada para essa fase de projeto;



- Plantas de formas (geometria de todos os elementos estruturais);
- Seções/cortes;
- Orçamento Intermediário, prevendo o valor orçamentário com baixa margem de variação.

Projeto Executivo (PE)

Conjunto que definirá todas as informações necessárias à edificação da obra como um todo: Memória de cálculo completa do projeto; memorial descritivo; relação qualitativa e quantitativa dos materiais empregados; todos os desenhos em escalas adequadas, com as informações e detalhes necessários e suficientes para a perfeita compreensão da equipe de execução da obra. Nesta fase ainda há possibilidade de se negociar e efetuar poucas e pequenas alterações se houver algum tipo de interferência com os demais projetistas envolvidos, como por exemplo: furos em lajes, vigas e pilares.

Deverão ser apresentadas nessa etapa as seguintes informações:

- Planta de cargas nas fundações e locação de pilares;
- Formas de todos os Pavimentos;
- Detalhamento da armação dos elementos estruturais em concreto armado;
- Relatório de Quantitativos (área de forma, volume de concreto, e tabela de aço nas respectivas pranchas);
- Plantas de formas (geometria, dimensionamentos e detalhamentos de todos os elementos estruturais);
- Notas técnicas completas e, quando necessário, descrição de processos de executivos;
- Seções/cortes para o perfeito entendimento para a execução do projeto;
- Quadros resumo de materiais;
- Memória de Cálculo definitiva;
- Detalhes das ligações parafusadas ou soldadas de: fundação-pilar, pilar-viga, viga-viga, viga-laje, etc;
- Detalhes de ligações com os elementos de vedação (alvenaria, gesso acartonado, etc.). Principalmente quando a escolha da estrutura for estrutura metálica, esse detalhe da amarração da alvenaria com a estrutura deverá ter um detalhe típico;
- Plantas construtivas, de escoramentos, etc., se exigido pela Contratada;
- Caderno de Especificações compatibilizado com todas as disciplinas do projeto do complexo, revisado, atualizado e completo;
- Planilha de materiais e serviços contendo os itens necessários à implementação do projeto, revisado, atualizado e completo.
- Orçamento Definitivo.



4.7 INSTALAÇÕES ELÉTRICAS E DE PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS

Conjunto de elementos gráficos que visa definir e disciplinar a instalação de sistemas elétricos e de proteção contra descargas atmosféricas (SPDA; para-raios).

CONDIÇÕES GERAIS

Deverão ser obedecidas às seguintes condições gerais:

- Observar os projetos do arranjo eletromecânico, da arquitetura, da estrutura e das demais instalações de maneira a poder integrar e harmonizar o projeto com os demais sistemas.
- O projeto elétrico deve, também, facilitar obras e possíveis manutenções futuras. Para isso devem ser inseridas características conforme representadas no anteprojeto inserido neste processo. As delimitações das áreas e respectivos setores apresentadas a CONTRATANTE para aprovação.

Considerar as informações das plantas do arranjo eletromecânico e leiaute fornecidos pela CONTRATANTE, sobre a localização e características dos principais equipamentos para o desenvolvimento do projeto.

- Considerar no desenvolvimento do projeto a determinação dos seguintes critérios:
 - Ampliação da subestação considerando o arranjo apresentado como orientação;
 - Adotar sempre que possível as mesmas características dos principais equipamentos a serem instalados na ampliação da subestação em relação aos existentes;
 - Adotar onde possível características construtivas, similares as existentes no projeto de ampliação da subestação;
 - Ampliação da sala de cubículos, objetivando uma melhor distribuição e saída dos cabos de MT;
 - Considerar sempre que possível o aprimoramento de técnicas atualizadas para execução dos trabalhos, de forma a interferir o mínimo possível na continuidade dos trabalhos da Fiocruz;
 - Implementação de sistemas que corroborem para a melhor performance dos objetivos a serem alcançados, particularmente nos sistemas de supervisão e monitoramento dos principais equipamentos da subestação;
 - Desenvolver o projeto adotando características de objetivando facilitar a sua respectiva aprovação, onde couber, junto a concessionária local;
- Adotar, sempre que possível, os seguintes critérios de projeto:



- Utilização de soluções objetivando facilitar a manutenção e operação do sistema como um todo, compatíveis com o custo da instalação do sistema.
- Utilização de soluções de norma que visem à segurança da operação, contra incêndio, de pessoas e da instalação.
- Prever sempre possível a possibilidade de aumento na capacidade de disponibilidade de carga para o sistema;
- Flexibilidade da instalação, admitindo que futuramente o novo transformador inserido na ampliação da subestação possa vir a ser utilizado não só como back up do sistema, mas como aumento da capacidade de suprimento de energia para a instituição;
- Flexibilidade nas instalações sempre que possível objetivando facilitar a montagem sem prejuízo da qualidade e dos resultados finais a serem almejados;
- Padronização da instalação, materiais e equipamentos visando facilidades de montagem, manutenção, estoque e de possíveis peças de reposição.

CONDIÇÕES ESPECÍFICAS

- **Ampliação da Subestação, parte de AT:** cabe esclarecer que a ampliação da parte de Alta Tensão desta subestação corresponderá a instalação de um novo Transformador abaixador, que deverá possuir as mesmas características técnicas dos outros dois transformadores existentes, assim como a instalação de uma nova chave seccionadora responsável pelo Chaveamento pelo lado de AT a partir do barramento principal de 138 kV, incluindo por sua vez todas ampliações dos sistemas de proteção e controle necessários a ampliação pretendida nesta contratação. Observando o arranjo conforme representação em desenho anexo.
- **Alimentadores gerais no lado de MT:** estes alimentadores se apresentarão de mesma forma e característica construtiva observando o arranjo do projeto original desta subestação, interligando o secundário do novo transformador a sala de painéis de MT, possivelmente adotando os mesmos dimensionamento e características do cabeamento dos transformadores existentes.
- **Cubículos de distribuição de MT:** os equipamentos em questão deverão ser projetados observando as mesmas características técnicas e construtivas dos equipamentos existentes, incluindo-se, entretanto, as modernizações que se façam necessárias para a inserção do novo sistema de monitoramento e supervisão de parâmetros elétricos. Os quais serão dispostos, apresentando as principais características conforme representado no diagrama unifilar, incluindo-se três futuros cubículos de saídas reservas, conforme representação em anexo.
- **Supervisão e Monitoramento de parâmetros elétricos:** está incluso neste projeto a instalação de equipamentos objetivando a supervisão e o monitoramento dos parâmetros elétricos dos principais equipamentos de AT e de MT da subestação, inclusive dos equipamentos existentes e em funcionamento, objetivando o acompanhamento destes



parâmetros remotamente pela sala COF de supervisão e monitoramento do campus de Manguinhos.

- **Redimensionamento dos principais ramais de distribuição:** está incluso também nesta contratação de projeto o redimensionamento de determinados trechos dos 4 principais ramais de distribuição do campus da Fiocruz, quais sejam: a duplicação dos cabeamentos dos trechos iniciais dos ramais 3B, 4B e 5B, assim como o ramal de alimentação do pavilhão do CDTs, objetivando não só a implantação de uma reserva estratégica de suporte de energia do campus da Fiocruz em Manguinhos, mas também a possibilidade de disponibilizar-se esta nova carga inserida no sistema, o que aumentará a eficácia na distribuição desta mesma carga.
- **Estudo de seletividade do sistema:** mediante as inúmeras inserções de novas cargas, e observando também a inclusão de novas subestações no sistema de distribuição do campus, faz-se necessário ajustes, um novo dimensionamento das proteções deste sistema como um todo.
- **Sistema de para-raios:** o sistema de para-raios deverá atender às seguintes condições:
 - Apresentar análise de risco do projeto de SPDA;
 - Apresentar projeto com suas características conforme análise de risco do SPDA;
 - Instalar DPS individuais por fase, conforme nível de proteção indicado em projeto, e em acordo com as orientações do fabricante;
 - Instalar caixa de equipotencialização;
 - Realizar testes e medições no sistema de SPDA garantindo a funcionalidade do sistema;
 - Fornecer laudo do sistema de SPDA e do atual sistema de aterramento da subestação;
 - Considerar que nenhum ponto da edificação poderá ficar fora do campo de proteção do para-raios;
 - Considerar equipotencialização do sistema de aterramento, ou seja, conectar os sistemas de aterramentos existentes nas malhas de aterramento a ser ampliada e demais elementos necessários.
- **Instalações externas (iluminação):** Deverá ser desenvolvido um sistema de iluminação externa, considerando todos os elementos de urbanização, estacionamento, vias, segurança patrimonial e de contexto urbano.
 - Caso necessário deverá ser instalado um quadro de iluminação externa (QDLex), temporizadores, relé foto elétrico, dispositivos de proteção e demais elementos necessários funcionamento do sistema; (QDLex) deverá estar posicionado de comando da subestação);
 - Deverão ser instalados postes com luminária do tipo LED, adotando tipo e modelo dos padrões da Fiocruz;
 - Prever toda a infraestrutura com tubulações e caixas de passagens, caminhamentos das tubulações, observando as mesmas características das infraestruturas existentes;



ESTUDO PRELIMINAR

Determinação de viabilidade econômica e legal, o partido a ser adotado e as características genéricas do projeto, com representação gráfica em escala adequada e de forma simplificada.

- Atualização do Levantamento Elétrico e de Redes
- Programa de Necessidades
- Estudo de Viabilidade
- Planta Baixa (layout's- sala de controle e bay's)
- Cortes

ANTEPROJETO

Solução geral com a definição do partido adotado, da concepção estrutural e das instalações em geral, possibilitando clara compreensão da obra a ser executada, em escala conveniente.

- Memorial Construtivo
- Planta de Situação
- Planta de Localização
- Planta Baixa (layout's - sala de controle e bay's)
- Cortes
- Caderno de Especificação

PROJETO EXECUTIVO INSTALAÇÕES ELÉTRICAS E DE PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS

Consiste no dimensionamento do sistema adotado e na localização precisa de seus componentes, contendo todos os detalhes das instalações, inclusive elementos de suporte, fixação, tubulações e furos nas estruturas. Deverão ser apresentados os seguintes produtos gráficos:

- Plantas de situação na escala 1:250.
- Plantas, de corte e elevação da subestação, compreendendo a parte civil e a parte elétrica, na escala 1:50, caso seja necessária sua ampliação.
- Diagramas unifilares, trifilares, de comando, controle e proteção do sistema, nos moldes e características dos existentes inserindo-se as características de modernização de monitoramento e supervisão que se fizerem necessárias;
- Memoriais de cálculo dos sistemas incluindo as ampliações objeto da atual contratação;
- Detalhes de interligações, circuitos de comando, fixações e outros;



- Detalhes de execução, montagem e instalações de componentes do sistema, inclusive todos os furos necessários nos elementos de estrutura para passagem da instalação;
 - Complementação das plantas de aterramento e proteção atmosférica observada as necessidades que se apresentem mediante a ampliação do novo transformador no sistema;
 - Caderno de encargos e especificações.
 - Memórias de cálculo do projeto;
 - Desenvolvimento de detalhes logísticos, tanto de execução dos trabalhos de implantação dos serviços oriundos da fase de implantação, possíveis intervenções de operação do sistema, quanto em possíveis necessidades de manutenção futuras. Vislumbrando sempre as menores interrupções possíveis no pleno funcionamento operacional da subestação.
- É parte integrante das fases do projeto a elaboração de planos logísticos para coordenar a execução dos trabalhos oriundos deste projeto, assim como, de possíveis intervenções no sistema.

4.8 INSTALAÇÕES DE TELEFONIA E REDE DE DADOS

CONDIÇÕES GERAIS

Deverão ser obedecidas às seguintes condições gerais:

- obter os projetos de arquitetura, estrutura e demais instalações, de maneira a poder integrar e harmonizar o projeto de telefonia e rede de dados com os demais sistemas.
- observar as recomendações, critérios técnicos e padronizações da Embratel.
- observar as informações quanto às características da rede de telefonia da concessionária local e do PITS, e dos serviços de dados das operadoras locais e do PITS com relação a:
 - Tipo de instalação, aérea ou subterrânea;
 - Localização dos cabos;
 - Previsões de alteração da rede;
 - Capacidade da rede atual.
- conhecer as atividades previstas para a edificação, o tipo e número de usuários e determinar, junto à Fiocruz, as necessidades de equipamentos e pontos telefônicos e de dados.
- considerar que o projeto executivo da rede telefônica interna e externa da edificação, deverá ser aprovado pelos setores internos da Fiocruz responsáveis pela gerência de redes de telecomunicações.
- adotar, sempre que possível, os seguintes critérios de projeto:

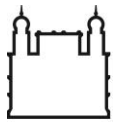


- utilização de soluções de custos de manutenção e operação compatíveis com o custo de instalação do sistema;
- dimensionamento dos equipamentos do sistema dentro de padrões disponíveis no mercado nacional.

CONDIÇÕES ESPECÍFICAS

Rede Estruturada

- O projeto executivo de rede estruturada deverá ser construído obedecendo rigidamente à norma NBR 14565 – “Cabeamento estruturado para edifícios comerciais e data centers” em sua versão mais recente. Para todo o projeto deverá ser considerada a instalação de cabeamento secundário categoria 6.
- O projeto deverá prever áreas técnicas específicas para a instalação e manutenção dos equipamentos de telecomunicações; os racks padrão 19” projetados deverão ser instalados nessas áreas técnicas reservadas. A distância máxima dos pontos aos equipamentos concentradores deve ser de 90m, portanto, caso essa condição não seja satisfeita para todos os pontos, deve-se projetar outros racks mais próximo dos pontos, em quantidade suficiente para satisfazer essa necessidade.
- O dimensionamento dos racks deverá considerar a expansão da quantidade de pontos, portanto deve ser projetado com folga de unidades e/ou de portas nos equipamentos. Deverão ser utilizados um guia de cabo horizontal para cada um dos equipamentos a serem instalados, e sempre que necessárias guias de cabo verticais, inferior ou superior. Deve ser projetado no padrão cross connect, ou seja, com patch panels de pontos de telecomunicações, switches e voice panels para serviço de telefonia. A organização e especificação dos racks para equipamentos de entrada de rede, equipamentos e para servidores deverá ser realizada de forma específica para atender as particularidades desses equipamentos. Deverá ser prevista o crescimento da rede prevendo posições para futuros racks. Deverão ser previstos painéis de fechamento de 1U para todas as unidades vagas dos racks de equipamentos.
- Não é indicado o compartilhamento da sala de equipamentos com outros sistemas. O arranjo físico dos equipamentos deverá atender à funcionalidade, à facilidade de operação e manutenção, bem como deve permitir eventual crescimento futuro. A sala técnica deverá dispor de piso elevado para facilitar a distribuição do cabeamento.



- O projeto executivo deverá levar em consideração a utilização de telefonia IP corporativa, como sistema de comunicações de voz. A grande vantagem é a utilização de uma só infraestrutura de rede. Sendo assim, o cabeamento estruturado atenderá as demandas de dados, voz, e automação; e a infraestrutura metálica de telefonia propriamente dita, será utilizada somente no PTR, ponto de entrada das prestadoras de serviço. Deve ser projetado um distribuidor geral para o prédio e, quando necessário, para facilitar a organização, quadros distribuidores intermediários. O distribuidor geral deve ser instalado ou em sala técnica, ou em local de fácil acesso para operação e manutenção, assim como os quadros intermediários, quando necessário. Localizar o quadro de distribuição geral, ao Rack de rede estruturada, diminuindo o cabeamento primário necessário para a rede estruturada. Os blocos telefônicos deverão ser do tipo engate rápido, IDC. Os blocos telefônicos deverão ser organizados nas caixas de distribuição seguindo o padrão da Telebrás. No distribuidor geral que receba cabos da rede externa (PTRs /armários intermediários), deverão ser utilizados blocos telefônicos com protetores elétricos contra sobretensão e sobrecorrente, padrão da Fiocruz.
- O distribuidor geral, deverão utilizar cabos telefônicos do tipo CTP-APL, e cabos ópticos para o sistema de dados, com capacidade prevista para fibras reservas. A classe de proteção da capa do cabo contra a propagação de chama deve ser estudada e indicada em projeto, sendo o padrão mínimo a classe CR.
- O projeto de rede, tipicamente, deverá prever a utilização cabos metálicos UTP 4 pares Cat 6. Deve ser exigido que todo o cabeamento instalado tenha certificação de funcionamento compatível com sua categoria. A classe de proteção da capa do cabo contra a propagação de chama deve ser estudada e indicada em projeto, sendo o padrão mínimo a classe CM. Deve ser prevista a utilização de um patch cord para cada um dos pontos de telecomunicações e para cada uma das portas do rack.
- As tomadas de rede deverão ser alimentadas através de circuitos individuais, um cabo UTP para cada tomada RJ-45. Deverão ser previstos no mínimo dois pontos de telecomunicações para cada posto de trabalho, tipicamente um ponto de voz e outro de dados. Dispor, da forma mais uniforme possível, as tomadas nas paredes, nos rodapés ou no piso, observadas as eventuais particularidades decorrentes das condições construtivas do local e da ocupação a que se destinam. Deverão ser previstas tomadas extras em todas as salas, quando possível, prevendo mudanças futuras de layout.



- Para o projeto de instalações não deverá ser prevista a utilização de eletrodutos de bitola menor que 1" de diâmetro, sendo que um eletroduto com esse diâmetro poderá atender a no máximo 6 pontos de rede. Poderão ser instalados, a título de previsão de reserva, eletrodutos com bitolas superiores às necessárias para as bitolas iniciais dos condutores, ou eletrodutos vazios. O projeto deverá determinar os percursos das tubulações primárias, secundárias e de entrada do edifício e dimensioná-las em função do número de pontos de telecomunicações previstos, acumulados em cada uma das suas partes.
- Para distribuição do cabeamento por corredores comuns, deve-se dar preferência a eletrocalhas metálicas. Nos casos em que o projeto de arquitetura especifique forro para as áreas de passagem de eletrocalhas, e este não for removível, deverão ser previstas visitas técnicas com espaçamento máximo de 5m entre elas, salvo locais em que existam curvas, descidas ou outros trechos críticos, onde sempre devem ser oferecidas visitas.
- O projeto de cabeamento estruturado também deverá abranger as disciplinas dependentes da rede de dados, como controles de acesso e circuito fechado de tv. Os projetos das disciplinas citadas, assim como outras que caibam na descrição acima, deverão ser casados com o projeto da rede estruturada, para uma perfeita distribuição dos pontos de rede.
- Prever aterramento e circuitos independentes para cada um dos equipamentos. Todos os materiais metálicos de infraestrutura deverão ser devidamente aterrados, devendo ser projetado em prancha à parte, o aterramento do prédio, com diagrama unifilar, indicação de cabos, barra de terra, etc. Será utilizado o Terra único do projeto de elétrica para esse fim, sendo que o projetista deverá garantir que esse deverá possuir resistência máxima de 5 Ohms.
- Na especificação técnica deverão ser apresentadas as características técnicas mínimas para os equipamentos ativos necessários para atender o projeto, exemplificando equipamentos ativos: switches, roteadores, roteadores wireless, conversores de mídia, etc. Porém, esse tipo de equipamentos não deverá constar na planilha de quantitativos, pois a compra destes será realizada em um processo diferente de contratação.

Rede Externa

- Deverão ser projetadas e dimensionadas alimentações externas, tanto de dados como de telefonia para o projeto, levantamento cadastral da rede existente de telecomunicações, inclusive projetar as intervenções civis de dutos e caixas. Esse projeto de alimentação



externa deverá atender as normas e práticas Telebrás e Anatel, devendo ser aprovado junto aos setores internos da Fiocruz responsáveis pela gerência de redes de telecomunicações.

- Os detalhes de tubulações e caixas deverão ser apresentados.
- Deverá ser projetada uma sala de entrada de rede de forma a receber os equipamentos de borda de telecomunicações a serem instalados para fornecimento dos serviços de telefonia e dados.
- O projetista também será responsável pelo levantamento da instalação da rede de fibra óptica.

ESTUDO PRELIMINAR

Deverá ser apresentado sob forma de relatório:

- Levantamento dos pontos telefônicos de ramais, linhas diretas e LPCD's.
- Levantamento dos equipamentos e pontos de dados.
- Propostas dos sistemas telefônicos e de dados a serem implantados.
- Localização e pré-dimensionamento dos equipamentos propostos.

ANTEPROJETO

Consiste no dimensionamento do sistema adotado e na localização precisa de seus componentes. Deverão ser apresentados os seguintes produtos gráficos:

- Planta de cada nível da edificação, na escala 1:50, contendo indicação da tubulação secundária, locação das caixas de saída, distribuição geral e entrada de cabos.
- Leiaute preliminar dos componentes e equipamentos da rede de dados
- Caderno de encargos e especificações preliminares e planilha de quantitativo

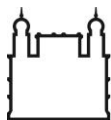


PROJETO EXECUTIVO DE TELEFONIA E REDE DE DADOS

- Plantas baixas de instalações de rede estruturada para todos os pavimentos da EDIFICAÇÃO.
 - Plantas baixas de instalações em quantidade suficiente para atender o projeto de todas as áreas da edificação, na escala 1:50;
 - Indicação da localização e o dimensionamento dos equipamentos sugeridos pelo projetista (Racks, switches, patch panels, caixas de distribuição, blocos, etc.);
 - Indicação de encaminhamento, material, diâmetro das tubulações, localização dos equipamentos, caixas, pontos e outros;
 - Identificações de cabos e pontos, conforme a norma de administração de cabeamento da ABNT;
 - Indicação de cotas aproximadas para os pontos de telecomunicações e equipamentos;
- Pranchas com detalhes de instalações de rede estruturada
 - Pranchas em quantidade suficiente para não deixar dúvidas quanto as instalações de todas as áreas da edificação, na escala 1:10, ou em escala compatível com o detalhe;
 - Indicação dos detalhes de instalação e vistas de racks, caixas de distribuição, pontos, access points, eletrocalhas e outros componentes de rede;
 - Indicação dos detalhes gráficos das caixas de distribuição e racks, com seus respectivos planos de face;
 - Definições de diagramas unifilares, incluindo esquemas verticais de backbone, representação gráfica esquemática de instalação do shaft e distribuição horizontal nos andares;
- Detalhes gerais de instalações;
- Plantas baixas da sala de servidores e de entrada de rede.
 - Plantas baixas de instalações em quantidade suficiente para atender o projeto das salas, na escala 1:50;
 - Indicação da localização e o dimensionamento dos equipamentos sugeridos pelo projetista (Racks, switches, distribuidores ópticos, patch panels, servidores, etc.);
 - Indicação de encaminhamento, material, diâmetro das tubulações, localização dos equipamentos, caixas, pontos e outros;
 - Identificações de cabos e pontos, conforme a norma de administração de cabeamento da ABNT;



- Pranchas com detalhes da sala de servidores e de entrada de rede
 - Pranchas em quantidade suficiente para não deixar dúvidas quanto as instalações de todos os equipamentos das salas de servidores e Entrada de Rede, na escala 1:10, ou em escala compatível com o detalhe;
 - Indicação dos detalhes de instalação e vistas de racks, eletrocalhas e outros componentes das salas;
 - Indicação dos detalhes gráficos dos racks, com seus respectivos planos de face;
 - Definições de diagramas unifilares de cabos para definição lógica do sistema;
 - Detalhes gerais de instalações;
- Planta de Situação de instalações de Rede Externa.
 - Planta de situação indicando todo o percurso de interligação entre o objeto e demais áreas do campus, na escala 1:100;
 - Indicação da localização e o dimensionamento dos equipamentos sugeridos pelo projetista (quadros, blocos telefônicos, caixas de distribuição, caixas subterrâneas, etc.);
 - Indicação de encaminhamento, material, diâmetro das tubulações, localização dos equipamentos, caixas subterrâneas, prédios e outros;
 - Identificações de cabos, caixas subterrâneas e percursos, conforme a norma de administração de cabeamento da ABNT;
 - Indicação de cotas aproximadas para os trechos e posicionamento de caixas subterrâneas.
- Pranchas com detalhes de Instalações de Rede Externa
 - Pranchas em quantidade suficiente para não deixar dúvidas quanto as instalações de rede externa, na escala 1:10, ou em escala compatível com o detalhe;
 - Indicação dos detalhes de instalação e vistas de tubulações, caixas subterrâneas, envelopamentos, dutos de entrada na edificação e outros componentes de rede;
 - Indicação dos detalhes gráficos das caixas de distribuição telefônica, com seus respectivos planos de face;
 - Definições de diagramas unifilares, incluindo esquemas verticais de backbone, representação gráfica esquemática de instalação do shaft e distribuição horizontal nos andares;
 - Detalhes gerais de instalações.



4.9 INSTALAÇÃO DE AUTOMAÇÃO

CONDIÇÕES GERAIS

A presente Especificação Técnica tem por objetivo definir as características principais, bem como as condições, premissas e requisitos de engenharia para o projeto dos seguintes produtos voltados para a Disciplina de Automação:

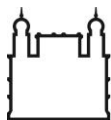
- **Sistemas de proteção, comando, controle e supervisão da Disciplina na Subestação de 138KV do campus de Manguinhos da Fiocruz;**
- **Sistema de Controle de Acesso;**
- **Sistema de Detecção e Alarme de Incêndio;**
- **Sistema HVAC.**

Nessa especificação o termo Contratante designa a FUNDAÇÃO OSWALDO CRUZ e as pessoas e empresas por ela formalmente indicadas para adquirir, diligenciar o processo de compra, aprovar documentação técnica, inspecionar e verificar o provimento de todos os atos necessários ao fornecimento dos equipamentos objeto dessa Especificação.

Nessa especificação o termo Fornecedor designa a empresa autorizada a cotar e prover toda matéria prima, subcomponentes, equipamentos de fabricação, projetos, processos fabris, laboratórios de testes, pessoas e empresas necessários ao fornecimento dos equipamentos objeto dessa Especificação.

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

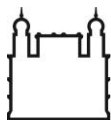
NORMA TÉCNICA	ANO	TÍTULO
ABNT NBR 5410	2008	Instalações Elétricas de Baixa Tensão
ABNT NBR 5419-1	2015	Proteção contra descargas atmosféricas
		Parte 1: Princípios gerais
ABNT NBR 5419-2	2018	Proteção contra descargas atmosféricas
		Parte 2: Gerenciamento de risco
ABNT NBR 5419-3	2018	Proteção contra descargas atmosféricas
		Parte 3: Danos físicos a estruturas e perigos à vida
ABNT NBR 5419-4	2018	Proteção contra descargas atmosféricas
		Parte 4: Sistemas elétricos e eletrônicos internos na estrutura
ABNT NBR 5597	2013	Eletroduto Rígido de Aço Carbono com Revestimento Protetor e rosca NPT
ABNT NBR 6493	2019	Emprego de cores para identificação de tubulações industriais
ABNT NBR 6943	2016	Conexões de ferro fundido maleável, com rosca
ABNT NBR 7195	2018	Cores para segurança



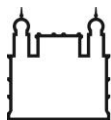
ABNT NBR 7289	2014	Cabos de controle com isolamento extrudada de PE ou PVC para tensões até 1 kV — Requisitos de desempenho
ABNT NBR 7290	2016	Cabos de controle com isolamento extrudada de XLPE, EPR ou HEPR para tensões até 1 kV - Requisitos de desempenho
ABNT NBR ISO 7240-1	2017	Sistemas de detecção e alarme de incêndio
		Parte 1: Generalidades e definições
ABNT NBR ISO 7240-2	2012	Sistemas de detecção e alarme de incêndio
		Parte 2: Equipamentos de controle e de indicação
ABNT NBR ISO 7240-3	2015	Sistemas de detecção e alarme de incêndio
		Parte 3 - Dispositivos de alarme sonoro
ABNT NBR ISO 7240-4	2013	Sistemas de detecção e alarme de incêndio
		Parte 4: Fontes de Alimentação
ABNT NBR ISO 7240-5	2014	Sistemas de detecção e alarme de incêndio
		Parte 5: Detectores pontuais de temperatura
ABNT NBR ISO 7240-7	2015	Sistemas de detecção e alarme de incêndio
		Parte 7: Detectores pontuais de fumaça utilizando dispersão de luz ou ionização
ABNT NBR ISO 7240-11	2012	Sistemas de detecção e alarme de incêndio
		Parte 11: Acionadores manuais
ABNT NBR ISO 7240-20	2016	Sistemas de detecção e alarme de incêndio
		Parte 20: Detectores de fumaça por aspiração
ABNT NBR ISO 7240-23	2016	Sistemas de detecção e alarme de incêndio
		Parte 23: Dispositivos de alarme visual
ABNT NBR ISO 7240-25	2016	Sistemas de detecção e alarme de incêndio
		Parte 25: Componentes utilizando meios de transmissão por rádio
ABNT NBR 10300	2013	Cabos de Instrumentação com Isolamento Extrudado PE ou PVC para Tensões até 300 V
ABNT NBR 11003	2009	Tintas — Determinação da aderência (ERRATA 2010)
ABNT NBR 11742	2018	Porta corta-fogo para saída de emergência
ABNT NBR 13231	2015	Proteção contra incêndio em subestações elétricas convencionais, atendidas e não atendidas, de sistemas de transmissão
ABNT NBR 13434-1	2004	Sinalização de segurança contra incêndio e pânico - Parte 1: Princípios de projeto
ABNT NBR 13434-2	2004	Sinalização de segurança contra incêndio e pânico - Parte 2: Símbolos e suas formas, dimensões e cores



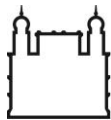
ABNT NBR 13434-3	2004	Sinalização de segurança contra incêndio e pânico - Parte 3: Requisitos e métodos de ensaio
ABNT NBR 13487	2012	Fibras ópticas tipo multimodo índice gradual — Especificação
ABNT NBR 13488	2013	Fibra óptica tipo monomodo de dispersão normal — Especificação
ABNT NBR 14039	2005	Instalações elétricas de média tensão de 1,0 kV a 36,2 Kv
ABNT NBR 14100	1998	Proteção contra incêndio - Símbolos gráficos para projeto (EM REVISÃO)
ABNT NBR 14106	2019	Cordão óptico - Especificação
ABNT NBR 14153	2013	Segurança de Máquinas – Parte de Sistemas de Comando à Segurança
ABNT NBR 14433	2013	Conectores de fibra óptica montados em mídias ópticas e adaptadores — Especificação
ABNT NBR 14566	2004	Cabo óptico dielétrico para aplicação subterrânea em duto e aérea espinado (EM REVISÃO)
ABNT NBR 14771	2007	Cabo óptico interno – Especificação (EM REVISÃO)
ABNT NBR 14772	2006	Cabo óptico de terminação - Especificação
ABNT NBR 14773	2009	Cabo óptico dielétrico protegido contra ataque de roedores para aplicação em linhas de dutos - Especificação (EM REVISÃO)
ABNT NBR 17240	2010	Sistemas de detecção e alarme de incêndio – Projeto, instalação, comissionamento e manutenção de sistemas de detecção e alarme de incêndio – Requisitos (EM REVISÃO)
ABNT NBR ISO 10012	2004	Sistemas de gestão de medição - Requisitos para os processos de medição e equipamentos de medição
ABNT NBR IEC 60079-0	2013	Atmosferas explosivas Parte 0: Equipamentos — Requisitos gerais (Errata 2:2016)
ABNT NBR IEC 60079-10	2018	Atmosferas explosivas Parte 10-1: Classificação de áreas - Atmosferas explosivas de gás (Errata 1:2019)
ABNT NBR IEC 60079-10-2	2016	Atmosferas explosivas - Parte 10-2: Classificação de Áreas — Atmosferas de Poeiras Explosivas
ABNT NBR IEC 60839-11	2013	Sistema de segurança eletrônica e alarme: Parte 11-1: Sistemas eletrônicos de controle de acesso - Requisitos do sistema e dos componentes
ABNT NBR IEC 60079-14	2016	Atmosferas explosivas Parte 14: Projeto, seleção e montagem de instalações elétricas (Errata 1:2018)
ABNT NBR IEC 60439-1	2003	Conjuntos de manobra e controle de baixa tensão



		Parte 1: Conjuntos com ensaio de tipo totalmente testados (TTA) e conjuntos com ensaio de tipo parcialmente testados (PTTA)
ABNT NBR IEC 60439-2	2004	Conjuntos de manobra e controle de baixa tensão
		Parte 2: Requisitos particulares para linhas elétricas pré-fabricadas (sistemas de barramentos blindados)
ABNT NBR IEC 60439-3	2004	Conjuntos de manobra e controle de baixa tensão
		Parte 3: Requisitos particulares para montagem de acessórios de baixa tensão destinados a instalação em locais acessíveis a pessoas não qualificadas durante sua utilização - Quadros de distribuição
ABNT NBR IEC 60529-1	2017	Graus de Proteção para Invólucros de Equipamentos Elétricos (Código IP)
ABNT NBR IEC 61537	2013	Sistemas de Eletrocalhas e de Escadas para Acomodação de Cabos
ABNT NBR IEC 61850-10	2018	Redes e sistemas de comunicação para automação de sistemas de potência - Parte 10: Ensaio de conformidade
ABNT NBR NM 247-1	2002	Cabos isolados com policloreto de vinila (PVC) para tensões nominais até 450/750 V, inclusive
		Parte 1: Requisitos gerais (IEC 60227-1, MOD) (ERRATA 2: 2008)
ABNT NBR NM 247-2	2002	Cabos isolados com policloreto de vinila (PVC) para tensão nominais até 450/750 V, inclusive
		Parte 2: Métodos de ensaios (IEC 60227-2, MOD) (Errata 1:2006)
ABNT NBR NM 247-3	2002	Cabos isolados com policloreto de vinila (PVC) para tensões nominais até 450/750 V, inclusive
		Parte 3: Condutores isolado (sem cobertura) para instalações fixas (IEC 60227-3, MOD) (Errata 2:2006)
ABNT NBR NM 247-5	2009	Cabos isolados com policloreto de vinila (PVC) para tensões nominais até 450/750 V, inclusive
		Parte 5: Cabos flexíveis (cordões) (IEC 60227-5, MOD)
ABNT NBR NM 280	2011	Condutores de cabos isolados (IEC 60228, MOD)
ANSI/EIA/TIA 568		Commercial building telecommunications cabling standard
ANSI/EIA/TIA 569 A		Commercial Building standard for telecommunications pathways and spaces
ANSI/EIA/TIA 942		Telecommunications Infrastructure
ANSI/TIA/EIA-568-2	2018	Balanced Twisted-pair Telecommunications Infrastructure Standard
CBMERJ NT 1-02	2019	Terminologia de segurança contra incêndio e pânico



CBMERJ NT 1-03	2019	Símbolos gráficos para projetos de segurança contra incêndio e pânico
CBMERJ NT 2-01	2019	Sistema de proteção por extintores de incêndio
CBMERJ NT 2-02	2019	Sistemas de hidrantes e de mangotinhos para combate a incêndio
CBMERJ NT 2-04	2019	Conjunto de pressurização para sistemas de combate a incêndio
CBMERJ NT 2-06	2019	Iluminação de emergência
CBMERJ NT 2-07	2019	Sistema de detecção e alarme de incêndio
CBMERJ NT 2-13	2019	Sistemas fixos de gases para combate a incêndio
CBMERJ NT 3-03	2019	Motogeradores de energia em edificações e áreas de risco
CBMERJ NT 3-04	2019	Subestações elétricas
IEC 60603-7-7		Connectors for electronic equipment
IEC 60794-1-1	2015	Optical Fiber Cables – Part 1-1: Generic Specification – General
IEC 60839-11-1:2013	2019	Sistemas de segurança eletrônica e alarme
		Parte 11-1: Sistemas eletrônicos de controle de acesso - Requisitos do sistema e dos componentes
IEC 60950		Information Technology Equipment
IEC 61000		Electromagnetic Compatibility (EMC)
IEC 61131	2020	Programmable Controllers – All Parts
IEC 61131-3	2013	Programmable Controllers – Part 3: Programming Languages
IEC 61850	2020	Communication networks and systems for power utility automation - ALL PARTS
IEC 62271-100		High Voltage Switchgear and Controlgear - Part 100: Alternating Current Circuit-breakers
IEEE 802.11ac		Wireless Networking
IEEE 802.3at		PoE – Power over Ethernet
ISA-5.1	2009	Instrumentation Symbols and Identification
ISA-5.2	1992	Binary Logic Diagrams for Process Operations
ISA-5.3	1983	Graphic Symbols for Distributed Control/Shared Display Instrumentation, Logic, and Computer Systems
ISA-5.4	1991	Instrument Loop Diagrams
ISA-95		Enterprise-Control System Integration 1
ISA-99		Security for Industrial Automation and Control Systems
ISO 16069	2017	Graphical Symbols - Safety signs - Safety way guidance systems (SWGS)
ISO 8421		Fire protection
ISO/IEC 11801		Cabling standards



NFPA 2001		Standard on Clean Agent Fire Extinguishing Systems;
NFPA 70	2020	National Electrical Code
NFPA 72	2019	National Fire Alarm and Signaling Code
NFPA 72E		Standard on Automatic Fire Detectors
NR-10 – REV508	2016	Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade
NR-12 – REV326	2018	Segurança no Trabalho em Máquinas e Equipamentos
NR-17 – REV13	2007	Ergonomia
NR-26	2015	Sinalização de Segurança
NBR IEC 60839-11-1		Sistemas de segurança eletrônica e alarme – Parte 11-1: Sistemas eletrônicos de controle de acesso – Requisitos do sistema e dos componentes
NBR 17240		Sistemas de detecção e alarme de incêndio – Projeto, instalação, comissionamento e manutenção de sistemas de detecção e alarme de incêndio – Requisitos

CONDIÇÕES ESPECÍFICAS

As premissas para definição do projeto de Automação na Subestação serão consideradas de forma a estabelecer condições diferenciadas para as subestações do legado existente e subestações revitalizadas ou subestações novas.

Fatores Locais

Para a implantação das instalações de interface de automação, estabelecendo infraestruturas de redes, deverão ser consideradas nos projetos as condições, instalações existentes, níveis de tensão, protocolos de rede e outras interferências e definição a serem levantadas e tratadas a cada projeto.

Necessidades operacionais: Deverão ser identificadas as necessidades operacionais através da declaração do escopo do projeto e através de discussões preliminares com a engenharia local responsável pelo projeto.

Requisitos gerais da Engenharia:

Essencialidade

Redução de custos

Oportunidade

Aperfeiçoamento de processos

Facilidade de manutenção e operação

Padronização de soluções

Flexibilidade de espaços e sistemas

Eficiência energética

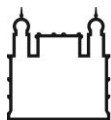
Ergonomia

Durabilidade

Preservação do meio ambiente

Eco eficiência

Conformidade e construtibilidade



Os projetos deverão ser executados de acordo com as particularidades de cada local, utilização e trabalho específico, atendendo todas as normas pertinentes a cada segmento e/ou tema, citadas ou não neste critério. Durante o desenvolvimento do projeto devem ser avaliadas as lições aprendidas tanto pela Fiocruz quanto pela contratada para evitar erros já ocorridos em outros projetos.

Unidades de Engenharia

Para os projetos regidos por este critério, é solicitada a adoção do Sistema Internacional de Unidades (SI), conforme NBR ISO 80000.

Temperatura:	°C (Graus Celsius)
Potência Elétrica:	kW (Ativa), kVAr (Reativa), kVA (Aparente)
Corrente:	A
Tensão:	V
Frequência:	Hz

ESTUDO PRELIMINAR

Antes de iniciar as atividades de Elaboração de Documentação, a empresa CONTRATADA deverá realizar:

- *Levantamentos nos locais onde serão desenvolvidas as obras;*
- *Reuniões com o Corpo de Engenharia da FIOCRUZ.*

Estas atividades têm por finalidade munir a empresa CONTRATADA de informações para elaboração dos documentos que serão fornecidos através deste contrato.

As documentações citadas no parágrafo acima serão detalhadas em tópico específico desta Especificação Técnica.

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

- 1. Particularidades para execução das obras (caso haja);**
- 2. Lista consolidada de documentos a serem fornecidos;**
- 3. Equipe técnica que será direcionada para gestão 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.

ANTEPROJETO



Após o término das atividades do Estudo Preliminar, a empresa CONTRATADA dará início à elaboração do DFF (Detalhamento Final do Fornecimento).

O objetivo deste DFF é definir o detalhamento executivo de todo o fornecimento, a partir do conhecimento das características técnicas dos sistemas que serão implementados e para um atendimento integral a esta Especificação Técnica. Adicionalmente possui objetivo fundamental de identificar todas as necessidades de suprimento e os respectivos critérios para projeto do painéis.

Caso a empresa CONTRATADA considere que seja necessário, poderão ser realizadas novas reuniões com o corpo de Engenharia da FIOCRUZ para apresentações parciais da documentação.

A coordenação do DFF estará a cargo da empresa CONTRATADA, com a participação e aprovação do Contratante.

O documento de DFF final deverá ser apresentado num prazo não superior a trinta dias após a assinatura do contrato.

Os profissionais envolvidos na elaboração do documento deverão ser pessoas suficientemente experientes, com experiência em aplicação dos sistemas que estão sendo especificados e com experiência em sistemas de controle e proteção de sistemas elétricos de potência. Esta experiência não precisa estar concentrada em um único profissional, mas toda ela deverá ser disponibilizada para os trabalhos do DFF.

A comprovação da experiência solicitada deverá ser demonstrada através da apresentação dos currículos dos profissionais que participarão efetivamente da elaboração do DFF. A equipe apresentada deverá ser composta, no mínimo, pelos técnicos especialistas abaixo relacionados, que deverão ter participação integral até ao término do DFF e apresentação do respectivo relatório final:

- **Coordenador do Fornecimento;**
- **Especialista em sistemas de controle e supervisão;**
- **Especialista em sistemas de proteção;**
- **Especialista em sistemas digitais;**
- **Especialista de suprimento e produtos;**

A versão final do DFF deverá ser um anteprojeto dos painéis/sistemas de controle e proteção, com definição de toda a sua concepção básica, permitindo definir todo o suprimento necessário, a integração com os sistemas de controle e proteção existentes, a identificação de processos prioritários e críticos para o atendimento das metas estabelecidas, e conter informações suficientes para elaboração do projeto elétrico executivo de engenharia.

Conteúdo Mínimo do Documento “Detalhamento Final do Fornecimento”:

Diagrama Unifilar preliminar de controle e proteção;

Diagrama detalhado de arquitetura do sistema digital de controle e supervisão;

Descritivo das soluções técnicas que serão implementadas em todos os painéis/sistemas fornecidos;

Lista preliminar de pontos de interface com o processo, seguindo padrão do Contratante;



Quantificação dos painéis, características construtivas, vistas e listas de dispositivos preliminares;

Diagramas lógicos gerais e preliminares para proteção e controle;

Critérios de distribuição de corrente contínua 125 Vcc;

Locação de painéis na casa de controle;

Detalhamento da apresentação do tipo de documentação (desenhos, memórias, manuais, protocolos de teste, instruções, relatórios, etc.);

Detalhamento do treinamento;

Detalhamento dos testes;

Lista de sobressalentes, ferramentas e acessórios;

Lista de documentos;

Modelo de procedimentos de teste;

Hardwares e softwares a serem fornecidos – relação e características principais;

Desempenho dos sistemas;

Relação de documentos.

PROJETO EXECUTIVO (CRITÉRIOS PARA A IMPLANTAÇÃO DA INTERFACE DE AUTOMAÇÃO NA SUBESTAÇÃO PRINCIPAL - 138KV)

Os critérios a serem adotados para a implantação da interface de automação na Subestação Principal do Campus Manguinhos devem considerar a operação remota a partir da sala de controle, sem prejuízo da operação local nos casos de perda de comunicação e operação degradada. A automação deverá prever todos os requisitos de supervisão e controle de forma a garantir a segurança na execução de manobras do sistema. Toda a interface entre a sala de controle e a subestação e os respectivos intertravamentos deverão ser baseados em rede Ethernet.

Padrões de Comunicação

Deverá ser empregado o protocolo IEC 61850 para comunicação entre dispositivos do Sistema Elétrico em rede Ethernet TCP/IP, suportando os protocolos mapeamentos padrões MMS (Manufacturing Message Specification), GOOSE (Generic Object Oriented Substation Event), SV (Sampled Variables) e WebServices.

O protocolo NBR IEC 61850 deverá ser empregado nos níveis de tensões de 138kV, 13,8kV e 0,48kV.

A rede de comunicação deverá efetuar o sincronismo de tempo de todos os dispositivos da rede local, com a utilização do método Precision Time Protocol (PTP), definido na norma IEEE-1588, obtido por servidor de tempo GPS. Todos os componentes de rede deverão suportar o protocolo PTP.

As instalações da subestação deverão ser equipadas com recursos de acesso WiFi que permitam o uso de ferramentas de apoio a manutenção com a utilização de dispositivos móveis para visualização de todas as variáveis e consulta a documentação dos equipamentos. A



ferramenta deverá possibilitar o acesso à documentação digitalizada, visualização de status e condições operacionais deverá ser de fácil utilização e fazer uso de leitura de TAGs através de sistema de código de barras ou QR Code, a ser implantado para todos os TAGs cadastrados no sistema de controle de ativos.

Os componentes para a interface de automação da subestação serão indicados e aplicados considerando custo/qualificação técnica assim como, as estimativas dos custos para a execução de instalações e intervenções necessárias de obras civis e montagens elétricas, estabelecendo os níveis de alterações correspondentes com atendimento de áreas consideradas de baixa complexidade, bem como em subestações consideradas como nível intermediário, de média complexidade e, para subestações com atendimento de áreas consideradas como nível de alta complexidade, estabelecendo em unidades necessárias, as premissas para o interface de automação com operação totalmente remota, de acordo com a qualificação.

Como se trata de uma Subestação Principal, é recomendável que se estabeleça via remota UTR, o monitoramento de temperaturas de conexões/interligações entre barramentos, assim com entre terminais de equipamentos.

Subestação Principal 138kV - Adequações

Para a subestação principal de entrada, deverá ser considerada a interface de automação via Ethernet protocolo IEC 61850, para o monitoramento de todos os equipamentos de manobra de pátio, como seccionadoras e disjuntores/TP/TC, estabelecendo também a supervisão e controle do sistema de serviços auxiliares, bem como de grandezas elétricas para gestão e consumo de energia.

Para a interface deverá ser considerada a aplicação de componentes em equipamentos existentes, conforme a seguir:

Chaves Seccionadoras e Disjuntores – Deverá ser supervisionados e controlados através de uma unidade remota próxima ao local, atuando na supervisão e controle pelo CCO-Cento de Controle Operacional;

Transformadores de Potência – Os circuitos de controle deverão ser adequados a partir da unidade de controle local, visando o monitoramento das temperaturas, ventilação forçada, pressão, nível do óleo, comutador dos TAPs e contagem de descargas atmosféricas. Com a substituição dos transformadores de potência existentes do tipo à óleo, por tipo à seco, as unidades de controle deverão ser fornecidas como parte integrante dos transformadores.

Serviços Auxiliares – Os circuitos de controle dos equipamentos do sistema de serviços auxiliares deverão ser adequados a partir da unidade de controle local para monitoramento das grandezas elétricas dos carregadores/retificadores/baterias;

Geradores - Deverá ser adequado para a integração ao sistema de automação a partir do switch concentrador no painel de controle do gerador, considerando as grandezas elétricas para o monitoramento através do sistema de supervisão e controle.

Bancos de Capacitores - Os bancos de capacitores existentes (automáticos ou fixos), deverão ser adequados para estabelecer a interface, a partir de um switch concentrador de comunicação, para o monitoramento das grandezas elétricas para a correção do fator de potência.



Descrição do Tratamento dos Sinais

No emprego dos IED (Relés Eletrônicos Inteligentes), além das funções de proteção elétrica da carga a ser acionada, serão a eles interligados todas as solicitações de acionamento do campo via sinal discreto (liga, desliga e seleção local/remoto).

As subestações serão dotadas de um PLC (Controlador Lógico Programável), onde deverá residir toda a lógica de controle das cargas alimentadas definida nos fluxogramas para a supervisão e controle.

Todo os comandos de acionamento para ligar ou desligar uma carga seguirá uma lista de permissivos residentes nas lógicas do CLP e dos IEDs, inversores e soft starters.

A definição dos pontos de interface de automação, deve ser feita em conjunto com as áreas de operação e manutenção, indicada em fluxogramas. A definição da utilização de inversores deve também ser feita em conjunto incluído também a disciplina de elétrica.

Toda instrumentação, dispositivos de segurança e de controle devem permitir uma operação automatizada e supervisão do equipamento pela sala de controle da planta, incluindo, também, toda proteção necessária para seu perfeito funcionamento.

Os instrumentos deverão ser selecionados de forma tal que permita uma padronização de componentes entre si e entre os existentes na planta (quando aplicável), possibilitando um intercâmbio maior entre eles, simplificando os serviços de reparos e estoque, como também na experiência do desempenho em aplicações similares de forma a garantir uma alta eficiência de operação com um mínimo de manutenção.

A utilização de instrumentos sem o uso consolidado nas unidades da Fiocruz deve ser submetida à aprovação.

Todos os instrumentos deverão possuir certificado de calibração, com rastreabilidade, conforme normas ISO 9000.

Todos os equipamentos ou sistemas mecânicos com acionamento elétrico devem ser possuir laudo NR 12 com análise de riscos, e nos casos onde requerido sistemas de desligamento em emergência, por dispositivos junto ao motor de acionamento, deve ser previsto interligação discreta por fio direto no alimentados do painel de acionamento na subestação, com sinal paralelo ao sistema de supervisão.

Todos os iniciadores de lógica de desligamento por alarme ou trip devem receber tratamento de sequência de eventos com o registro de data/hora em uma resolução igual ou melhor que 2 milissegundos.

Topologia de comunicação

A figura a seguir ilustra de forma típica a configuração da comunicação entre subestações e o CCO. Para este projeto deverá ser considerado somente a Comunicação entre o Centro de Controle e a Subestação Principal de 138KV.

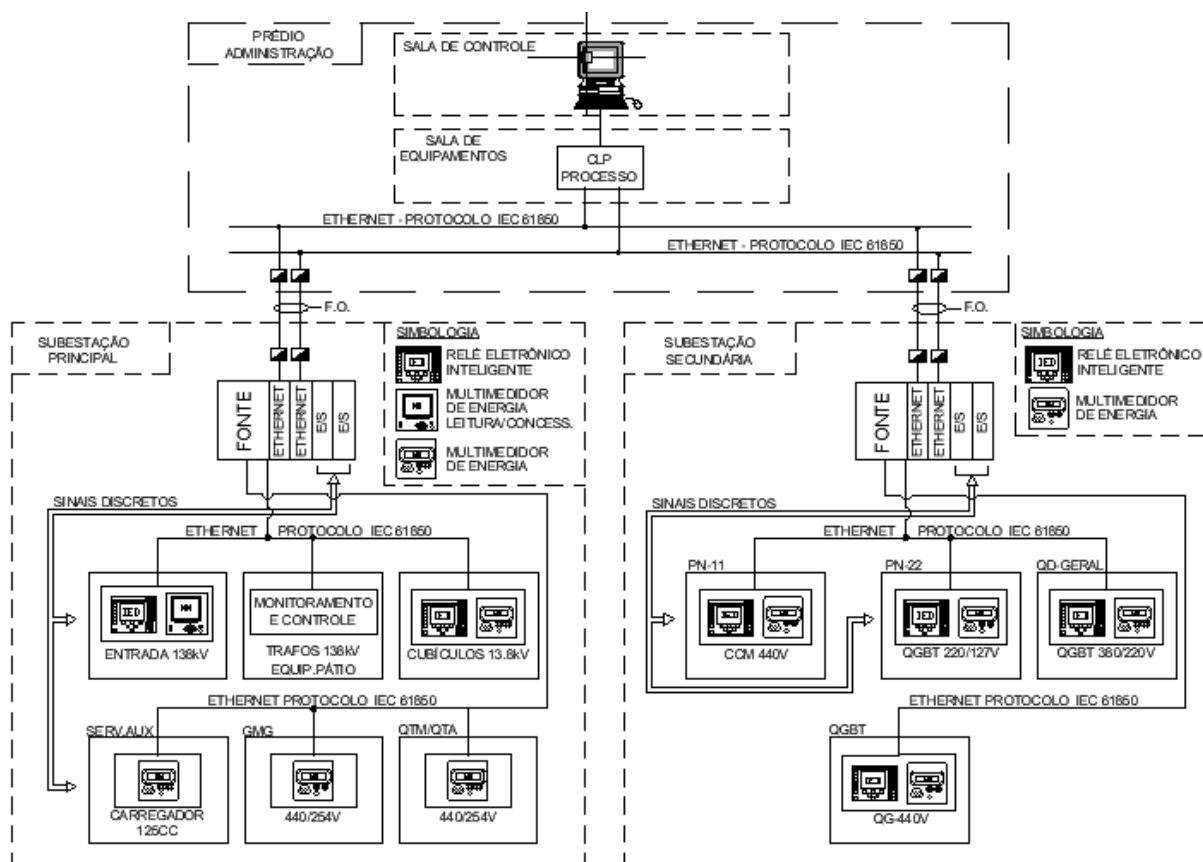
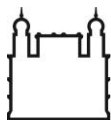


Figura 1: Unifilar Rede de Interface de Automação Proposto – Típico Ethernet Protocolo IEC 61850

SUBESTAÇÕES NOVAS OU REVITALIZADAS

Considerações Gerais

As subestações novas ou revitalizadas deverão possuir dispositivos eletrônicos inteligentes, com painéis de MT e BT fabricados e dotados dos recursos de comunicação para a integração ao sistema de supervisão e controle, via Ethernet protocolo IEC 61850;

O conjunto de painéis MT deverá ser formado através de cubículos blindados, com os componentes montados em invólucros metálicos, sendo que todo setor de MT, (entrada/proteção/ chaves H-H), até os transformadores, deverão ser instalados em sala independente dos painéis/equipamentos de BT;

Descrição do Tratamento dos Sinais

No emprego dos IED-Relés Eletrônicos Inteligentes, além das funções de proteção elétrica da carga a ser acionada, serão a eles interligados todas as solicitações de acionamento do campo via sinal discreto (liga, desliga e seleção local/remoto).

As subestações serão dotadas de um PLC (Controlador Lógico Programável), onde deverá residir toda a lógica de controle das cargas alimentadas definida nos fluxogramas para a supervisão e controle.

Todos os comandos de acionamento para ligar ou desligar uma carga seguirá uma lista de permissivos residentes nas lógicas do CLP e dos IEDs, inversores e soft starters.



A definição dos pontos de interface de automação deve ser feita em conjunto com as áreas de operação e manutenção, indicada em fluxogramas. A definição da utilização de inversores deve também ser feita em conjunto incluído também a disciplina de elétrica.

Toda instrumentação, dispositivos de segurança e de controle devem permitir uma operação automatizada e supervisão do equipamento pela sala de controle da planta, incluindo, também, toda proteção necessária para seu perfeito funcionamento.

Os instrumentos deverão ser selecionados de forma tal que permita uma padronização de componentes entre si e entre os existentes na planta (quando aplicável), possibilitando um intercâmbio maior entre eles, simplificando os serviços de reparos e estoque, como também na experiência do desempenho em aplicações similares de forma a garantir uma alta eficiência de operação com um mínimo de manutenção.

A utilização de instrumentos sem o uso consolidado nas unidades da Fiocruz deve ser submetida à aprovação.

Todos os instrumentos deverão possuir certificado de calibração, com rastreabilidade, conforme normas ISO 9000.

Todos os equipamentos ou sistemas mecânicos com acionamento elétrico devem ser possuir laudo NR 12 com análise de riscos, e nos casos onde requerido sistemas de desligamento em emergência, por dispositivos junto ao motor de acionamento, deve ser previsto interligação discreta por fio direto no alimentados do painel de acionamento na subestação, com sinal paralelo ao sistema de supervisão.

Todos os iniciadores de lógica de desligamento por alarme ou trip devem receber tratamento de sequencia de eventos com o registro de data/hora em uma resolução igual ou melhor que 2 milissegundos.

ARRANJO DOS EQUIPAMENTOS – LAYOUT PROPOSTO

Subestações Existentes (Legado) – Arranjo dos Equipamentos

Todos os novos painéis (MT e BT) deverão ter a qualificação dos testes adequados, considerando na montagem e energização, totalmente testada.

Está considerado também a substituição de transformadores a óleo mineral, por transformadores do tipo à seco, para a instalação abrigada (IP-00), em compartimento tipo baia, com as interligações ao primário e secundário, através de cabos com isolamento 0,6/1kV-EPR-90°C, instalados adequadamente em canaleta no piso com tampas metálicas antiderrapante.

Em casos específicos de subestações com espaços reduzidos, os transformadores à seco poderão ser do tipo enclausurados, montados em invólucros metálicos (IP-21).

Subestações Novas ou Revitalizadas – Arranjo dos Equipamentos

Para as subestações novas ou revitalizadas, a nova concepção de arranjo, deverá ser com a entrada de energia e setor de transformação, instalados separados da sala de painéis (CCMs/QGBT).

Todos os novos painéis (MT e BT), deverão ter a qualificação dos testes adequados, considerando na montagem e energização, totalmente testados.



Todos os transformadores deverão ser do tipo à seco, para a instalação abrigada (IP-00), em compartimento tipo baia, com as interligações ao primário e secundário, através de cabos com isolamento 0,6/1kV-EPR-90°C, instalados adequadamente em canaleta no piso com tampas metálicas antiderrapante.

Em casos específicos de subestações com espaços reduzidos, os transformadores à seco poderão ser do tipo enclausurados, montados em invólucros metálicos (IP-21).

A figura a seguir ilustra uma sugestão de arranjo, as dimensões e disposição mudam em função do porte.

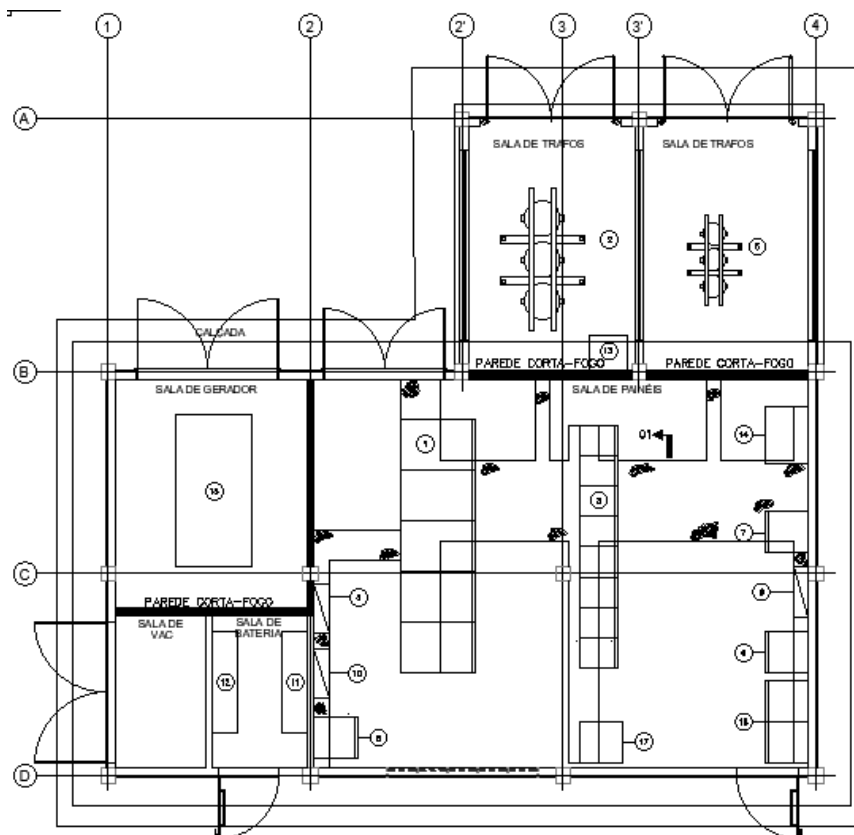
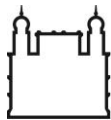


Figura 2: Sala de Subestação – Arranjo de Equipamentos - Proposto (Típico)



ÍTEM	DESCRIÇÃO
①	QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO DE ENTRADA – 13,8kV
②	TRANSFORMADOR DE FORÇA – 13,8–0,44kV
③	QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO DE 440V
④	TRANSFORMADOR DE ILUMINAÇÃO 440–380/220V
⑤	PAINEL DE ILUMINAÇÃO 380/220V
⑥	PLC (INSTRUMENTAÇÃO)
⑦	CARREGADOR DE BATERIA
⑧	NO–BREAK
⑨	PAINEL DE CORRENTE CONTÍNUA
⑩	PAINEL DE CARGAS – 220/127V
⑪	BANCO DE BATERIAS (125Vcc)
⑫	BANCO DE BATERIAS (NO–BREAK)
⑬	RESISTOR DE ATERRAMENTO
⑭	BANCO DE CAPACITORES
⑮	GRUPO GERADOR DIESEL
⑯	QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO DE 380/220V
⑰	TRANSFORMADOR DE EMERGÊNCIA 220/127V

Figura 3: Lista de Equipamentos (Típico)

Para facilidade de manutenção e acesso de cabos ao interior das salas, onde possível, os projetos de arquitetura devem considerar a utilização de porão de cabos ao invés de canaletas ou piso elevado no interior da sala de painéis.

As subestações devem ser climatizadas de forma a garantir a funcionalidade, confiabilidade e longevidade dos componentes microprocessados.

Deve ser evitada a utilização de janelas.

Equipamentos com maior risco de incêndio (transformadores e geradores) devem possuir barreira de proteção conforme recomendações do Corpo de Bombeiros.

Painéis

O espaço livre para a instalação do Painel deverá ser sempre de no mínimo, 1,5 m na frente e 1,5 m na parte traseira quando existir acesso traseiro.

Para o projeto referente à instrumentação devem ser tomados os seguintes cuidados:

Os cabos de sinais e de potência deverão ser segregados e consideradas as distâncias mínimas entre os mesmos, conforme estabelecido na API RP 552.

Os cabos de sinais devem ter seus percursos afastados de equipamentos geradores de interferência elétrica, tais como: Transformadores, fornos de indução, motores, cabos de alimentação de inversores de frequência, etc.

Cabos de rede e de fibras ópticas devem ser instalados em dutos separados.

Na interligação entre o instrumento e o painel de controle não devem ser usados cabos ou multicabos com níveis de tensão diferentes no mesmo duto.



Deve ser tomada atenção especial aos raios de curvaturas dos cabos de fibras ópticas.

PROJETO EXECUTIVO (SISTEMA DE CONTROLE DE ACESSO)

O Sistema de Controle de Acessos tem por finalidade garantir que determinados ambientes da edificação sejam acessados por pessoas devidamente habilitadas.

Para efetivar a operação do sistema, na entrada dos ambientes que possuírem o controle de acesso, o transeunte passará por uma ou mais autenticações. A empresa contratada deverá especificar em projeto executivo a quantidade e o tipo da tecnologia utilizada para acesso aos ambientes.

Vale informar que as autenticações são mandatórias para que o acesso ao ambiente seja liberado, no entanto para que o funcionário deixe o local não é necessário nenhum tipo de autenticação, para tanto basta o acionamento de um botão de liberação.

De uma maneira geral, para se acessar algum ambiente, o controle de acesso será feito em apenas uma porta, no entanto existem ambientes nos quais existirá um compartimento anterior ao destino.

Nestas situações, o acesso se dará da seguinte forma:

O transeunte realizará a autenticação na porta que dá acesso ao primeiro ambiente e para realizar o acesso ao ambiente de destino (imediatamente posterior), é necessário que a primeira porta esteja fechada, ou seja, em nenhuma hipótese as duas portas estarão abertas simultaneamente.

O acesso ao ambiente de destino não carecerá de nenhum tipo de autenticação, ou seja, será necessário somente o acionamento do botão de liberação. Desta maneira, para os ambientes de destino, tanto a entrada quanto a saída serão liberadas através de botão.

Este procedimento recebe o nome de intertravamento de portas e é realizado para minimizar o risco de contaminação/ comprometimento nos ambientes de destino. Todo o procedimento técnico, realizado para efetivar o intertravamento das portas, deverá estar detalhado em projeto executivo.

Além das funcionalidades supracitadas, o Projeto Executivo de Automação, no que tange ao controle de acesso, deverá conter:

- *O tipo de fechadura a ser utilizada nas portas;*
- *Lista com marca, modelo, quantidade e funcionalidade de todos os equipamentos;*
- *Quais ambientes terão a funcionalidade do intertravamento de portas.*

Interface SCA/SDAI

O Sistema de Controle de Acesso terá seu funcionamento associado ao Sistema de Detecção e Alarme de Incêndio. A intenção desta interface é a liberação das portas, dos ambientes controlados, na ocorrência de algum evento de incêndio.

A empresa contratada deverá detalhar em projeto executivo os equipamentos que serão utilizados para esta funcionalidade e todas as conexões elétricas entre a central de incêndio e o elemento de controle do SCA. Convém salientar que a informação de ocorrência de incêndio não deve ser oriunda do Sistema de Controle de Acessos via protocolo e sim via contato físico, pois caso ocorra alguma falha no sistema, a segurança do usuário não ficará comprometida.



Gerenciamento do Sistema

O projeto executivo deverá citar o método de gerenciamento do sistema. Deve ser especificado se o elemento gerenciador será um equipamento ou um software a ser instalado no servidor de serviços da edificação. Caso o elemento seja um software, deverão estar presentes suas características técnicas para que o servidor seja adequadamente projetado.

O gerenciamento em questão deve manter histórico dos acessos realizados com identificação de usuário, bem como data, horário e ambientes acessados.

A tabela a seguir serve como base para especificação técnica do SCA. Vale informar que os produtos listados são orientativos, o que significa que a lista deverá ser ratificada ou, se for o caso, ter itens adicionados por ocasião do projeto executivo.

SISTEMA DE CONTROLE DE ACESSO	
1	Definição da tecnologia mais adequada para acesso (biometria digital, cartão de acesso, reconhecimento de iris, adesivo QR CODE, teclado numérico)
2	Definição para acionamento de saída
3	Definição de gerenciamento (físico ou lógico)
4	Estudo de ambientes com intertravamento
5	Interface com SDAI
6	Elaboração de arquitetura e topologia de equipamentos
7	Previsão em projeto de instalação de botões "quebra vidro"
8	Elaboração de projeto elétrico dos quadros
9	Definição de premissas para integração SCA/ SCADA
10	Definição de protocolo de comunicação da gerenciadora SCA
11	Emissão de planta constando as salas que possuem e as salas que não possuem o controle de acesso

Por fim, todo o projeto executivo do Sistema de Controle de Acesso deverá ter como base a NBR IEC 60839-11-1 (Sistemas de segurança eletrônica e alarme – Parte 11-1: Sistemas eletrônicos de controle de acesso – Requisitos do sistema e dos componentes).

PROJETO EXECUTIVO (SISTEMA DE DETECÇÃO E ALARME DE INCÊNDIO)

O Sistema de Detecção e Alarme de Incêndio que será instalado na Subestação é tratado por uma disciplina específica e à Disciplina de Automação cabe realizar a integração deste sistema com o SSC.

No projeto executivo de automação devem ser abordados os seguintes tópicos:

Interface SDAI e SCA

Neste tópico deve ser indicado o método e o dispositivo da Central de Incêndio que informará à automação a ocorrência de alarme, bem como o tratamento que esta informação terá na lógica dos controladores de automação.

Interface SDAI e HVAC



Neste tópico devem ser indicados os dispositivos que terão o funcionamento alterado e as ações que deverão ser desencadeadas, tendo como foco o Sistema HVAC.

Interface SDAI e Supervisão

A Central de Incêndio da Subestação deve ser supervisionada através da Central de Operações da FIOCRUZ, para tanto deve ser prevista, em projeto executivo, toda montagem de infra, lançamento de cabos e parametrizações/ programações para que esta funcionalidade seja atendida.

O software instalado na COF permite a supervisão de centrais de incêndio específicas e, por este motivo, a empresa CONTRATADA deve verificar as funcionalidades do software e projetar o SDAI de maneira que a supervisão seja possível.

Interface Bombas de Combate a Incêndio e Supervisão

A definição dos parâmetros elétricos das bombas de combate a incêndio, das características do sistema hidráulico e da instrumentação utilizada no SDAI é realizada por uma disciplina específica e à Disciplina de Automação cabe realizar a supervisão dos parâmetros elétricos das bombas e da pressão da linha.

O projeto de automação deve prever e justificar a necessidade da inserção de instrumentação específica para o acionamento do PLC. No projeto deve ainda ser indicada qual será a filosofia utilizada para indicação de sinistro (queda de pressão, atuação de CMB, cruzamento com bit de incêndio e etc).

Por fim, todo o projeto executivo da interface entre o Sistema de Supervisão e Controle e o Sistema de Detecção e Alarme de Incêndio, além de obedecer às boas práticas de automação, deverá ter como base a NBR 17240 (Sistemas de detecção e alarme de incêndio – Projeto, instalação, comissionamento e manutenção de sistemas de detecção e alarme de incêndio – Requisitos).

PROJETO EXECUTIVO (SUPERVISÃO DE CLIMATIZAÇÃO E EXAUSTÃO DA UNIDADE)

O sistema de automação, associado ao sistema de HVAC, buscará as informações diretamente nos controladores dos equipamentos de ar condicionado e ventilação mecânica.

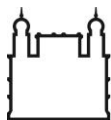
Sendo assim, o SSC não realizará controle sobre nenhuma variável de processo, pois executará somente leitura de parâmetros através da rede industrial que estabelecerá a comunicação dos controladores HVAC.

Ao sistema de automação caberá confeccionar um sistema de supervisão no qual conterá todas as informações relativas ao sistema HVAC.

No projeto executivo deverá constar minimamente as seguintes informações:

- Status de funcionamento das unidades condensadoras e unidades evaporadoras (funcionamento normal e falhas);
- Valores pré-determinados para as variáveis do processo.
- Informação em tempo real da temperatura nos ambientes da subestação.

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



O projeto de automação deverá ainda mostrar todas as ações desencadeadas pelo sistema HVAC na ocorrência de princípio de incêndio.

SOFTWARE DE CONTROLE E SUPERVISÃO (SCADA)

O projeto executivo deverá detalhar e diferenciar:

- **SCADA específicos para Supervisão de Processos;**
- **SCADA específico para Supervisão dos Parâmetros da Subestação;**
- **Especificação Técnica das Estações de Trabalho, contendo minimamente:**
 1. Capacidade HD;
 2. Processador
 3. Memória;
 4. Detalhes Placa de Vídeo;
 5. Resolução e quantidade de monitores;

Minimamente deverão ser especificados em projeto executivo, os seguintes produtos/informações:

1 FUNCIONALIDADES;	13 REGISTRO DE TENDÊNCIA;
2 COMUNICAÇÃO;	14 PROGRAMAS E CONTROLES;
3 AQUISIÇÃO DE DADOS;	15 ESTATÍSTICAS DE FALHA DE COMUNICAÇÃO;
4 PROCESSAMENTO DOS DADOS COLETADOS;	16 TRATAMENTO DE FALHAS LOCAIS, REMOTAS E FALHAS DE COMUNICAÇÃO;
5 EXECUÇÃO DE ROTINAS DE CÁLCULO;	17 FORMATAÇÃO E EMISSÃO DE RELATÓRIOS;
6 ARMAZENAMENTO DE DADOS;	18 CONFIGURAÇÃO E MANUTENÇÃO DE BASE DE DADOS E CÁLCULOS;
7 REGISTRO DE EVENTOS;	19 SEGURANÇA;
8 SCRIPT;	20 GRÁFICOS DE TENDÊNCIAS;
9 COMANDO REMOTO DE DISPOSITIVOS E EQUIPAMENTOS;	21 ARQUITETURA INTERNA;
10 CONTROLE SOBRE DISPOSITIVOS E EQUIPAMENTOS;	22 CONFIGURAÇÃO;
11 GERENCIAMENTO DO ALARMES;	23 RESOLUÇÃO DAS TELAS.
12 ARQUIVO HISTÓRICO DE DADOS;	24 SINCRONISMO DAS IED's

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

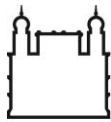
IDENTIFICAÇÃO

Para a identificação de equipamentos e instrumentos, consultar documento Tab3-I1-P1-2019-GU-0001 – Guia de Engenharia para Identificação de Equipamentos e Sistemas.

DOCUMENTAÇÃO DE PROJETO DE AUTOMAÇÃO DO SISTEMA ELÉTRICO

A documentação do sistema de automação elétrica, com base em redes Ethernet, protocolo IEC 61850 ou outros protocolos, deve apresentar os diagramas de arquitetura e de interligação entre as redes de automação e redes corporativas, incluindo os requisitos de Zona Desmilitarizada (DMZ), em conjunto com o departamento de Telecomunicações, atendendo aos requisitos de segurança de redes de comunicação de dados contra ataques cibernéticos.

A documentação de implantação do protocolo IEC 61850 deve incluir diagramas e lógicas de configuração em conformidade com os requisitos de segurança de comunicação de dados indicados na IEC/TS 62351-6.



A documentação do projeto de eletricidade deve incluir o fornecimento dos arquivos de configuração e parametrização dos equipamentos elétricos digitais e redes de comunicação, de engenharia e de manutenção, incluindo, mas não se limitando a relés digitais de proteção, IEDs, “Merging Units”, conversores de frequência, “soft-starter”, UPS em corrente contínua e alternada, GPS, “switches” ópticos industriais, UTR, PLC, PMS, sistema de gerenciamento de transformadores, sistema de monitoração de descargas parciais, sistema de monitoração de fuga a terra em sistemas de aterramento por alta impedância, “gateways”, servidores, concentradores de dados, monitores de temperatura e medidores de energia (arquivos gerados por softwares dos fabricantes dos equipamentos).

Para sistemas com base no padrão IEC 61850, a documentação do projeto do sistema de automação elétrico deve incluir a elaboração e o fornecimento dos arquivos em linguagem SCL, em conformidade com a IEC 61850-6, para todos os dispositivos IED, o que inclui os arquivos *.SSD, *.SCD, *.SED, *.IID, *.ICD e *.CID.

Para sistemas com base no padrão IEC 61850, a documentação do projeto de eletricidade deve levar em consideração a configuração dos IEDs com base, sempre que aplicável, na utilização dos LN padronizados indicados na IEC 61850-7-4. LN “genéricos” do tipo GGIO (“Generic process” I/O) não devem ser utilizados.

Devem ser elaborados e fornecidos documentos ou listas relacionando os pontos físicos e digitais de entrada, saída, valores analógicos ou endereços digitais do sistema automação do sistema Elétrico.

Devem ser elaborados também documentos ou lista indicando os pontos físicos ou digitais do sistema de automação elétrico que são diretamente conectados ou fazem interface com os sistemas de automação de processo, utilidades e BMS.

Os pontos devem consolidar todas as interligações indicadas nos diagramas lógicos, diagramas funcionais e diagramas de interligação dos equipamentos envolvidos no sistema de automação.

Os diagramas unifilares e demais documentos aplicáveis de projeto de eletricidade devem referenciar ou representar as funções de proteção, intertravamento, comando, controle, medição, sinalização ou alarme por meio dos códigos mnemônicos dos respectivos LN, de acordo com a IEC 61850-7-4, ao invés dos números das funções dos dispositivos indicados na IEEE C 37.2 .

Nos casos de sistemas de automação com IEC 61850, a sequência de elaboração e de utilização dos arquivos SSD, SCD, IID, SED e CID, no padrão SCL na documentação do projeto e no processo de engenharia de configuração de sistemas de automação e proteção elétrica devem estar em conformidade com a sequência e o fluxo indicado na norma IEC 61850-6 (“Configuration description language for communication in electrical substations related to IED”).

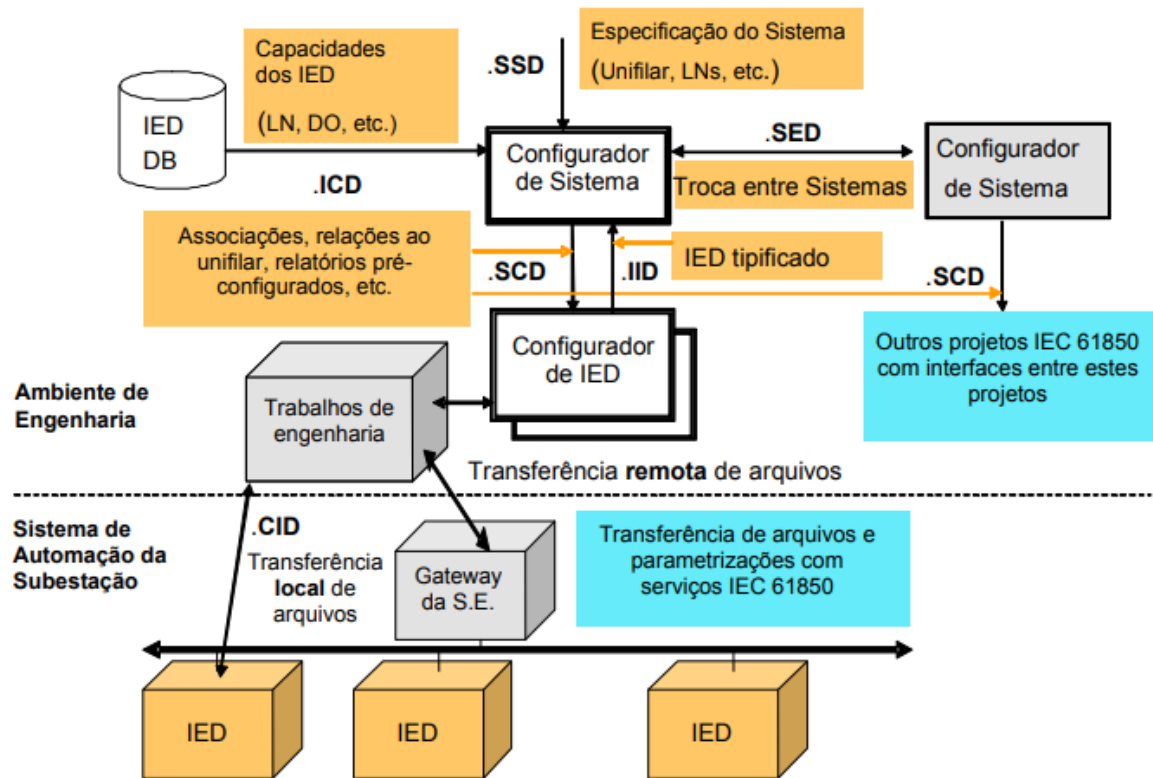


Figura 4: Modelo de Referência para o Fluxo de Informações no Processo de Configuração do Sistema de Automação e Proteção de Subestações (IEC 61850-6)

As ferramentas de configuração do sistema IEC 61850 ou de outros protocolos, a serem utilizadas pela Projetista, deve incluir a possibilidade da elaboração de lógicas de automação, proteção e de intertravamento por meio de diagramas lógicos, de acordo com a IEC 61131-1 e a IEC 61131-3. [Prática Recomendada]

Toda documentação de projeto deverá seguir os padrões e modelos do sistema de gestão da qualidade da Fiocruz.

Responsável Técnico	Assinatura	

Tabela 1: Assinaturas



4.10 INSTALAÇÃO DE CIRCUITO FECHADO DE TV (CFTV)

CONDIÇÕES GERAIS

Conjunto de elementos gráficos que visa definir e disciplinar a instalação do circuito fechado de televisão (CFTV) de modo a suprir as necessidades específicas de cada setor da edificação e do *campus* (SUBESTAÇÃO).

Deverão ser obedecidas às seguintes condições gerais:

- obter os projetos de arquitetura, estrutura e demais instalações, de maneira a poder integrar e harmonizar o projeto de CFTV os demais sistemas;
- observar as informações quanto à política de segurança do PITS, com relação à: Tipo de instalação. Localização dos cabos e câmeras. Previsões de alteração do circuito;
- conhecer as atividades previstas para a edificação e as necessidades de equipamentos e pontos;
- utilizar soluções de custos de manutenção e operação compatíveis com o custo de instalação do CFTV e dimensionar os equipamentos do circuito dentro de padrões disponíveis no mercado nacional.

CONDIÇÕES ESPECÍFICAS

Circuito Fechado de Televisão

- O sistema de CFTV deve utilizar um projeto de infraestrutura, para encaminhamento de cabos UTP Cat. 6, diferente do utilizado para rede de instalações elétricas. Essas instalações devem seguir as mesmas premissas anteriormente indicadas para as instalações de rede estruturada.
- O sistema de CFTV deverá ser projetado tendo como base uma rede de câmeras interligadas e alimentadas por circuitos individuais de cabos UTP Cat 6. As câmeras deverão ser interligadas por tais cabos a um ou mais equipamentos concentradores capazes de armazenar as imagens, transmitir via internet e exibi-las localmente.
- Deverá ser previsto em projeto, a utilização de NVR's, onde as câmeras poderão ser ligadas aos switches da rede de dados, e nestes, haverá VLAN's exclusiva para este sistema.
- As câmeras devem ser especificadas completamente, explicitando tipo, modelo e funções. Tipo de lente utilizada, seu raio de captura, sua distância focal etc. Deverão ser previstas câmeras específicas para áreas externas, com proteção física para esse tipo de área, possibilidade de gravação à noite e outras necessidades para esse tipo de instalação.

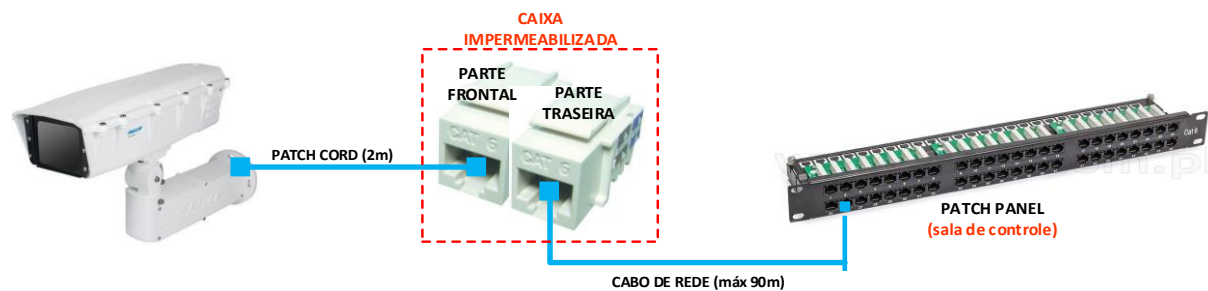


- Recomenda-se que a contratada mantenha o padrão (modelo) existente dos equipamentos instalados no Campus, por motivo de manutenção e padronização.
- Para as áreas internas onde não seja necessária a utilização de fibra óptica as câmeras deverão possuir tecnologia IP PoE.
- Para esse projeto serão implementados Switches com tecnologia IEEE 802.3af PoE (Power Over Ethernet) que provê alimentação direta para os equipamentos como Access Points (Rede Wireless), Câmeras de CFTV, telefones entre outros que trabalham com esse padrão.
- Deverão ser indicados em planta baixa: os cabos componentes do sistema e sua distribuição na infraestrutura; o posicionamento dos equipamentos concentradores e sua localização em sala para sua instalação.

Deve-se definir o arranjo geral dos equipamentos com definição dos pontos de contribuição, seu plano de faces e diagramas, o layout da sala de monitoramento do prédio com monitores e postos de trabalho de acordo com as necessidades, cortes e detalhes, cortes e detalhes específicos dos pontos de trabalho para monitoramento das imagens.

- Especificar completamente os equipamentos de captura, gravação e reprodução de imagens, definindo quantidades, posicionamento, tipos, modelos e funções necessárias. Devem ser previstas funções de transmissão via internet, gravação condicional, captura simultânea de todas as câmeras, bem como exibição simultânea das imagens de pelo menos doze câmeras.
- Projeto com áreas técnicas específicas para a instalação e manutenção dos equipamentos de CFTV.
- O cabo de rede lançado no percurso entre o patch panel e o ponto onde será instalado a câmera não deverá ser conectado diretamente ao equipamento. A conexão será feita em um conector fêmea-fêmea, no qual em um dos lados será conectado um patch cord, conectando à câmera, e, no outro lado será conectado o cabo de rede lançado no percurso citado.
- O conector fêmea-fêmea deverá ser instalado em caixa impermeabilizada o mais próximo possível da câmera.

A imagem abaixo mostra de maneira simplificada esta conexão.



ANTEPROJETO

- Plantas baixas de pontos de sistema de CFTV para todos os pavimentos da edificação
 - Planta de distribuição de câmeras em quantidade suficiente para atender o projeto de todas as áreas da edificação, na escala 1:50;
 - Indicação prévia de encaminhamento, localização dos equipamentos, caixas, câmeras e pontos; localização dos racks e suas respectivas identificações;
 - Marcação do posicionamento dos racks de equipamentos concentradores do sistema de CFTV;
 - Prévia de layout e cortes da sala de monitoramento do sistema, com posicionamento dos equipamentos;
 - Determinação de legendas e das convenções usadas;
 - Apresentação em arquivo eletrônico (.dwg e .pdf) e 01 impressão de cada prancha no formato e escala compatíveis assinadas pelo responsável técnico.

PROJETO EXECUTIVO DE INSTALAÇÕES DE CIRCUITO FECHADO DE TV (CFTV)

- Plantas baixas de instalações de CFTV, para os pavimentos da EDIFICAÇÃO.
- Plantas baixas de instalações em quantidade suficiente para atender o projeto de todas as áreas da edificação, na escala 1:50;
- Indicação da localização e o dimensionamento dos equipamentos sugeridos pelo projetista (Racks, câmeras, monitores, gravadores, etc.);

Indicação de encaminhamento, material, diâmetro das tubulações, localização dos equipamentos, caixas, câmeras e outros; Indicação de ângulo e área de captura, altura de instalação, ângulo de instalação e características técnicas das câmeras; Identificações de cabos e câmeras, seguindo uma lógica de administração para o sistema; Indicação de cotas



aproximadas para os pontos de telecomunicações e equipamentos; Planta de Situação de instalações externas do sistema de CFTV.

- Planta de situação indicando as áreas externas atendidas por câmeras, altura de instalação, ângulo de instalação, os ângulos e áreas de captura das câmeras, na escala 1:100;
- Indicação de localização e dimensionamento dos equipamentos projetados (postes, câmeras, caixas subterrâneas, etc.);
- Indicação de encaminhamento, material, diâmetro das tubulações, localização dos equipamentos, caixas subterrâneas, prédios e outros;
- Identificações de cabos, caixas subterrâneas e percursos, conforme a lógica de administração do sistema;
- Indicação de cotas aproximadas para os trechos, câmeras e posicionamento de caixas subterrâneas.
- Pranchas com detalhes de Instalações de CFTV.
- Pranchas em quantidade suficiente para não deixar dúvidas quanto as instalações de todas as áreas da edificação, na escala 1:10, ou em escala compatível com o detalhe;
- Indicação dos detalhes de instalação e vistas de racks, câmeras, monitores, eletrocalhas e outros componentes de sistema;
- Indicação dos detalhes gráficos dos racks, com seus respectivos planos de face;
- Definições de diagramas unifilares, incluindo esquemas verticais de backbone, representação gráfica esquemática de instalação do shaft e distribuição horizontal nos andares; Detalhes gerais de instalações.

Caderno de Especificações Técnicas

Caderno completo (revisado e atualizado) com descrição detalhada dos materiais e equipamentos projetados separados por disciplina de projeto. Incluindo, entre outros elementos que se façam necessários: descrição detalhada e relação qualitativa dos materiais e equipamentos a serem utilizados nos diversos sistemas, tipo e qualidade dos materiais; Características para sua identificação e conferências de avaliação; Unidade de comercialização; processos construtivos e de instalação.



Projeto Executivo de Redes Externas Revisados e Aprovados

Os projetos de redes externas revisados e aprovados, tendo por base os Projetos Executivos e elaborados segundo as exigências dos órgãos competentes, será composto por plantas, cortes, esquemas e demais desenhos complementares, contendo as eventuais alterações ao longo do desenvolvimento do projeto executivo que implique em reapresentação do projeto nos órgãos públicos e concessionárias mantenedoras. O projetista deverá apresentar o documento comprobatório da aprovação dos projetos por parte dos órgãos pertinentes.

Orçamento Definitivo

4.11 INSTALAÇÕES DE CLIMATIZAÇÃO E RENOVAÇÃO DE AR

CONDIÇÕES GERAIS

Deverão ser obedecidas às seguintes condições gerais:

- Observar os projetos de arquitetura, estrutura e demais instalações, de maneira a poder integrar e harmonizar o projeto de condicionamento de ar e de ventilação mecânica com os demais sistemas.
- Conhecer as atividades previstas para cada ambiente, o tipo e número de usuários, o leiaute dos equipamentos e demais componentes do espaço, para adotar uma boa distribuição e movimentação do ar;
- Conhecer as fontes internas de calor tais como: equipamentos, iluminação, pessoas e outros, bem como as fontes externas, através dos elementos arquitetônicos da edificação, como orientação geográfica, tipo de fachada, cobertura e outros;
- Conhecer as vazões de ar exigidas pelos equipamentos providos de exaustão própria.

CONDIÇÕES ESPECÍFICAS

Deverão ser obedecidas às seguintes condições específicas:

- Determinar as dimensões das áreas técnicas dos equipamentos de condicionamento de ar e de ventilação mecânica, de modo a garantir as suas características de desempenho, bem como permitir livre acesso para inspeção, manutenção e remoção dos equipamentos, levando em conta os espaços estabelecidos pelos fabricantes.
- Localizar os pontos de alimentação de força requeridos pelos equipamentos e dimensioná-los pelo maior consumo operacional;
- Localizar os pontos de drenagem junto aos condicionadores;



- Adotar disposição de dutos e bocas de insuflamento e retorno de modo a garantir uma adequada distribuição do ar;
- No caso de ar condicionado especial, verificar junto a Fiocruz a necessidade de equipamento de reserva;
- Determinar o peso e as dimensões dos equipamentos para consideração no projeto da estrutura da edificação;
- Definir a forma de controle das condições ambientais através do memorial descritivo, bem como indicar a localização dos sensores nos desenhos.

PROJETO EXECUTIVO DE CLIMATIZAÇÃO E RENOVAÇÃO DE AR

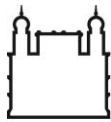
Anteprojeto

Consiste no dimensionamento do sistema adotado e na localização precisa de seus componentes. Deverão ser apresentados os seguintes produtos gráficos:

- Zoneamento da edificação em função dos sistemas de ar condicionado;
- Planta geral de cada nível da edificação, na escala 1:50, contendo o caminhamento e dimensionamento dos dutos de ar (unifilar), a indicação das bocas de insuflamento, retorno e exaustão de ar; abertura para tomadas e saídas de ar; pontos de alimentação de força com os respectivos consumos e pontos de dreno; localização dos componentes do sistema, como áreas técnicas de equipamentos e demais utilidades, com os respectivos pesos e outros elementos;
- Planta geral de cada nível da edificação e cortes, em escala 1:50, contendo indicação do caminhamento da interligação frigorífica entre unidades, hidráulica e de rede de dutos;
- Dimensionamento e leiaute das áreas técnicas;
- Detalhes de todos os furos necessários nos elementos de estrutura, para passagem da instalação;
- Caderno de encargos e especificações preliminares e planilha de quantitativos;
- Compatibilização dos elementos de difusão com luminárias;
- Compartimentação horizontal e vertical da edificação e adoção de “dampers” corta-fogo nas redes de dutos (se aplicável).

Projeto Executivo

Consiste na complementação da etapa anterior, apresentando todos os detalhes de execução, montagem e instalação dos componentes do sistema, inclusive elementos de suporte, fixação, apoio de dutos e tubulações, isolamento e outros. Deverão ser apresentados os seguintes produtos gráficos:



- Desenhos contendo fluxogramas de ar, hidráulica e de controle de cada sistema (individualizado);
- Listas de Materiais por plantas;
- Planta de cada nível da edificação, na escala 1:50, com ampliações, cortes e detalhes, indicação de tipos, modelos e fabricantes de todos os dispositivos, suporte e acessório;
- Detalhes típicos de instalações;
- Detalhes da instalação de todos os equipamentos, com indicação dos modelos, capacidade e fabricantes;
- Projeto Executivo completo dos quadros elétricos, contendo Esquemas Elétricos de força (trifilar) e comando, desenhos dimensionais dos gabinetes vista externa, interna e lateral, lista de componentes e interface com o sistema de automação e controle;
- Projeto Executivo completo do Sistema de Automação (caso aplicável), contendo Esquemas de Controle, desenhos dimensionais, lista de componentes; “loops” de controle por sistemas e arquitetura geral de controle;
- Memorial descritivo, Especificação técnica e Folha de Dados dos equipamentos;
- Relatório técnico;
- Caderno de encargos e especificações e planilha de quantitativos.
- **Aprovação do Projeto**

Deverá ser prevista a aprovação do projeto executivo no CBMERJ (CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO) e no GEM (Gerência de Engenharia Mecânica do Município do Rio de Janeiro), inclusive todos os insumos necessários como cópias físicas e a logística de protocolização e acompanhamento dos processos junto aos órgãos em questão.

ESPECIFICAÇÕES BÁSICAS PARA A INSTALAÇÃO DO SISTEMA DE VENTILAÇÃO MECÂNICA E AR-CONDICIONADO | REQUISITOS TÉCNICOS NECESSÁRIOS:

Descrição da filosofia do sistema a ser instalado, perfil de funcionamento e descrição dos principais elementos que irão compor o sistema.

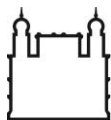
CONDIÇÕES GERAIS

- Controle de temperatura individualizado por recinto, de acordo com os seguintes padrões, que atendem aos requisitos do programa, das normas ABNT:NBR-16.401, ABNT:NBR-7256 e RE-09 da Anvisa;
- Deverá ser previsto renovação de ar e a devida filtragem de acordo com os diferentes perfis dos recintos de acordo com a ABNT:NBR-16401-3 e ANVISA:RESOLUÇÃO-RE Nº 09;
- A tomada de ar exterior deve ser localizada longe de descargas de exaustão, áreas de docas, manobras de veículos, estacionamentos, dentre outros;



- Os banheiros PNE e DML deverão ser dotados de ventilação mecânica, dimensionada de acordo com ABNT:NBR-16.401 e requisitos do GEM/RioLuz;
- Todos os equipamentos mecânicos devem ser assentados em bases dimensionadas para seu peso, sobre calços amortecedores; a distância entre unidades deve respeitar todas as recomendações do fabricante; devem ser facilmente acessíveis para manutenção; sua disposição na edificação deve respeitar diretrizes estéticas e funcionais;
- As redes de interligação frigorífica devem seguir as recomendações do fabricante (sifões, caimentos, comprimento máximo etc.). Devem ser fabricadas em tubos de cobre sem costura, com isolamento térmico e quando instalados ao tempo deverão possuir proteção mecânica em revestimento em argamassa de base acrílica, capaz de se adequar a diversos tipos de contornos e ambientes, flexível, incombustível, impermeável e monocomponente e resistente aos raios UV e antibacteriano. Para instalação abriga o isolamento térmico deverá ser revestido com fita de PVC;
- As redes de dutos de ar devem ser construídas para as classes de pressão compatíveis com a operação, e para classes de vazamento compatíveis com a aplicação laboratorial e deverão possuir porta de inspeção removível a cada 3,0m. Os dutos devem receber isolamento térmico em função da aplicação e de modo a prevenir qualquer possibilidade de condensação superficial; Os dutos isolados termicamente e instalados ao tempo deverão possuir proteção mecânica em revestimento em argamassa de base acrílica, capaz de se adequar a diversos tipos de contornos e ambientes, flexível, incombustível, impermeável e monocomponente e resistente aos raios UV e antibacteriano. Todos os dispositivos de difusão deverão ser alumínio anodizado na cor natural com a seguinte configuração:

	Difusores (N1)	Venezianas De dupla deflexão com aletas ajustáveis (N1)	Venezianas com aletas fixas (N1)
Insuflação de ar condicionado	•	•	
Insuflação de ar exterior	•	•	
Exaustão de ar dos laboratórios			•
Retorno de ar condicionado			•
Banheiros, vestiários, copas e DML		•	



Tomadas de ar exterior (N2)			•
-----------------------------	--	--	---

Notas:

- 1) Todos os dispositivos com reguladores de vazão;
- 2) Própria para esse tipo de aplicação

Todas as instalações devem ser entregues completas e operacionais, com procedimentos de partida, testes, manuais e balanceamentos documentados, executados conforme norma ABNT:NBR-16.401 e recomendações dos fabricantes.

CONDIÇÕES ESPECÍFICAS

- Deverá ser previsto ponto(s) para interligação com o sistema de supervisão predial – “ModBus” – para que se possa remotamente monitorar e comandar o sistema de ar-condicionado e ventilação mecânica instalado na edificação como um todo;
- Atendimento aos requisitos do Nível A (ENCE A) do PROCEL–PBE Edifica, de modo a atender a IN-01/2010 do Ministério do Planejamento;

4.12 INSTALAÇÕES DE HIDROSSANITÁRIAS(ÁGUA)

É obrigação da CONTRATADA:

- Obter informações quanto à disponibilidade de vazão e pressão na rede da existente, considerando as condições atuais e futuras.
- Obter o arranjo geral dos equipamentos, com definições dos pontos de demanda e distribuições.
- Determinar a quantidade de água para consumo diário e o volume de reservação de acordo com as recomendações do item 4.4.6 da Norma NBR 5626, exigências da CONTRATANTE, concessionária local e legislação regional. Para este fim, deve-se considerar: a área a ser construída; equipamentos a serem utilizados; necessidades de demanda; turnos de trabalho e períodos de utilização dos pontos de consumo e dos equipamentos. Além disso, considerar as demandas de ampliações futuras, bem como o volume total de armazenamento a reserva de água para combate a incêndio.
- Adotar, sempre que possível, os seguintes critérios de projeto:
 - Utilização de soluções com custos de manutenção e operação compatíveis com o custo de instalação do sistema;
 - Preservação rigorosa da qualidade da água fornecida pela rede interna local;Utilização de dispositivos que provoquem menor consumo de água, como caixas ou bacias acopladas em vez de válvulas de descarga para bacias sanitárias, torneiras de fechamento automático e outras soluções;
 - Recomenda-se que as tubulações principais sejam aparentes, localizadas em “shafts”, poços ou dutos de tubulações, de modo a facilitar os serviços de manutenção.

- **Alimentação:**

A CONTRATADA deverá analisar o alimentador existente a partir da pressão e vazão disponíveis na rede, de modo a confirmar se a oferta existente supre a demanda necessária à reservação.

- **Medição do Consumo de Água:**



A CONTRATADA deverá prever a instalação de medidor (hidrômetro) com medição remota na ramificação de abastecimento. Esse medidor deverá estar locado junto a edificação em cabine dimensionada conforme normas vigentes e em área de fácil acesso e manutenção.

✓ **Rede de Distribuição:**

Todas as tubulações da instalação de água fria serão dimensionadas para funcionar como condutos natural, definindo-se, para cada trecho, os parâmetros hidráulicos do escoamento (diâmetro, vazão, velocidade e perda de carga).

Na determinação das vazões máximas para dimensionamento dos diversos trechos da rede de água fria, durante o seu uso normal, será verificada a possibilidade de uso simultâneo dos pontos de consumo (aparelhos, equipamentos e outros).

Prever registros para bloqueio de fluxos d'água nos seguintes pontos:

- Junto a aparelhos e dispositivos sujeitos a manutenção e substituição como hidrômetros, torneiras de boia, válvulas redutoras de pressão e outros;
- Nas saídas de reservatórios, exceto no extravasor
- Nas colunas de distribuições;
- Nos ramais de grupos de aparelhos e pontos de consumo;
- Antes de cada válvula de descarga;
- Antes de pontos de consumo específicos, tais como bebedouros, filtros, equipamentos de laboratórios e outros;
- Noutros casos especiais (seccionamentos, isolamentos e outros).

Toda a instalação de água fria será projetada de modo a que as pressões estáticas e dinâmicas, bem como as supressões, se situem dentro dos limites estabelecidos pelas normas, regulamentações, características e necessidades dos equipamentos e materiais das tubulações que forem especificados no projeto de edificação.

Os trechos horizontais longos das tubulações possuirão inclinação no sentido de favorecer o encaminhamento de ar para pontos altos.

Em pontos altos da rede de distribuição, quando da existência de sifões invertidos, serão colocados dispositivos para eliminação de ar.

Não serão permitidas tubulações solidárias a estruturas de concreto, exceto nas passagens das paredes e lajes dos reservatórios. As passagens através de uma estrutura serão projetadas de modo a permitir a montagem e desmontagem das tubulações em qualquer ocasião, sem que seja necessário danificar esta estrutura.

A localização das tubulações será independente das estruturas e alvenarias, prevendo espaços livres verticais e horizontais para a sua passagem, com abertura para inspeções e substituições, podendo ser empregados forros ou paredes falsas para escondê-las.

Para as tubulações enterradas, deverá ser verificada sua resistência quanto às cargas externas permanentes e eventuais a que estarão expostas e, se necessário, projetar reforços para garantir que as tubulações não sejam danificadas.

Os suportes para as tubulações suspensas serão posicionados e dimensionados de modo a não permitir a sua deformação física.

Deverão ser verificadas as dilatações térmicas das tubulações de PVC quando embutidas em alvenarias que recebem a incidência de raios solares com muita intensidade. Nas juntas estruturais, as tubulações deverão ser projetadas para absorver eventuais deformações.

✓ **Condições Complementares:**

Fiocruz | Coordenação-Geral de Infraestrutura dos Campi (Cogic)

Av. Brasil 4.365, Manguinhos - Rio de Janeiro | CEP:21.040-360 - RJ/ Brasil

Telefone: (+55 21) 2209-2020 | <http://www.fiocruz.br>



Nos trechos de tubulação sujeitos a variação de temperatura, deverá ser verificada a necessidade de dispositivos de expansão, devido às diferentes dilatações dos diversos materiais usados e, caso seja necessário, indicar o dispositivo a ser empregado.

Prever a possibilidade de desmontagem dos equipamentos e dispositivos, para reparos ou substituições, sem que seja necessário danificar ou destruir parte das instalações.

Quando forem previstas aberturas ou peças embutidas em qualquer elemento de estrutura, o autor do projeto de estruturas será cientificado para efeito de verificação e inclusão no desenho de fôrmas.

PRODUTOS POR FASES

- **Estudo Preliminar (fase 1);**
- **Anteprojeto (fase 2);**
- **Projeto Executivo (fase 3).**

Estudo Preliminar

- **Visita técnica ao local de implantação dos projetos**

Deverão ser efetuadas visitas na Subestação Principal 138kV de modo a conhecer suas máquinas e equipamentos de trabalho.

Apresentar documento de visita técnica validado por funcionários do Departamento de Arquitetura e Engenharia do Campus Fiocruz/RJ.

Deverá ser preparado e entregue um documento indicando as áreas visitadas, dias, pessoas contatadas e atas de reuniões com as informações obtidas nessa visita. Um profissional da CONTRATANTE deverá acompanhar a visita técnica, devendo ser agendada a data e horário de visita. Esse documento deverá ser assinado pelo responsável técnico pelo projeto e pelos funcionários da Fiocruz, lotados nos setores anteriormente citados, que acompanharam a visita do profissional responsável.

Levantamento das informações básicas sobre o local de implantação do projeto.

Relatório com fotos e pareceres técnicos sobre as instalações e ambientes físicos existentes no local, incluindo análises relativizando as informações recolhidas nesta etapa, com o estudo conceitual fornecido pela Fiocruz e com os requisitos técnicos e legais exigidos.

Levantamento das redes externas existentes no local e analisar o impacto causado a elas pela implantação do projeto.

Elaboração do estudo comparativo técnico e econômico das alternativas técnicas para os sistemas, aliando preço, facilidade e tempo de execução.

Complementação da planilha de máquinas e equipamentos para a edificação com a descrição das informações e características dos aparelhos indicando os dados informados pelo usuário.

- **Relatório Inicial**

Apresentar ideia geral da solução a ser adotada, com a definição global da edificação, em função da forma e área da edificação e do terreno, localização, entorno, do programa de necessidades e diretrizes básicas apresentadas bem como seguimento dos parâmetros técnicos das Normas Técnicas Brasileiras e Internacionais aplicadas aos serviços e/ou projetos específicos.

Este relatório deverá conter de forma geral:

- Vistoria na Subestação Principal 138kV Campus Fiocruz/RJ onde será a obra;
- Levantamento dos serviços públicos existentes;



O Estudo Preliminar propriamente dito, consiste na concepção do sistema de água fria, a partir do conhecimento das características arquitetônicas e de uso da edificação, consolidando definições preliminares quanto à localização e características técnicas dos pontos de consumo, demanda de água fria, e pré-dimensionamento dos componentes principais, como alimentadores, reservatórios, instalações de recalque, prumadas e tubulações.

- **Planta da edificação, em escala adequada, contendo o caminhamento das tubulações, horizontal e vertical, e a localização dos elementos componentes do sistema tais como: alimentador, pontos de consumo e outros;**
- **Representação isométrica esquemática da instalação;**
- **Relatório justificativo, conforme Prática Geral de Projeto.**
- **Caderno de Especificações Técnicas - Apresentação preliminar do Caderno de Especificações**
- **Orçamento Estimativo**

Anteprojeto

Consistem do anteprojeto, todos os produtos finalizados apresentados e aprovado no estudo preliminar, e, é na prática um avanço do anteprojeto que servirá de base para o projeto executivo, de tal modo que modificações conceituais deverão a priori ser minimizadas ao máximo com o intuito de evitar alterações que impactarão no tempo de desenvolvimento do projeto e compatibilidade com as outras engenharias envolvidas.

Deve apresentar soluções técnicas globais e localizadas, suficientemente detalhadas, de forma a minimizar a necessidade de reformulação ou de variantes durante as fases de elaboração do projeto executivo e de realização das obras e montagem; identificação dos tipos de serviços a executar e de materiais e equipamentos a incorporar à obra, bem como suas especificações que assegurem os melhores resultados para o empreendimento, sem frustrar o caráter competitivo para a sua execução.

Nesta fase cabe a projetista apresentar subsídios para montagem do plano de licitação e gestão da obra, compreendendo a sua programação, a estratégia de suprimentos, as normas de FISCALIZAÇÃO e outros dados necessários em cada caso.

São produtos do projeto básico os documentos a seguir relacionados:

- **Plantas Baixas**

Plantas de cada nível das edificações, preferencialmente em escala 1:50, contendo indicação das tubulações quanto a comprimentos, material, diâmetro e elevação, quer horizontais ou verticais, localização precisa dos aparelhos sanitários e pontos de consumo. Devem ser utilizadas como matriz as plantas de arquitetura, de forma a manter padrão na apresentação dos documentos e das edificações. Identificar todos os ambientes conforme planta de arquitetura a fim de se certificar dos sistemas que serão necessários existir em cada ambiente.

- **Isométricos Sanitários**

Desenho, em escala 1:20 ou 1:25 da instalação de água fria em representação isométrica, referente aos ambientes de consumo de água, com indicação de diâmetro e comprimentos dos tubos, cotas, conexões, registros, válvulas e outros elementos.

- **Lista Materiais**

Descrição e relação qualitativa dos materiais e equipamentos a serem utilizados nos diversos sistemas, contendo: Tipo e qualidade; Características para sua identificação; Unidade de comercialização e de conferências de avaliação.

Apresentação dos materiais e equipamentos à GERENCIADORA / coordenação FIOCRUZ para aprovação, incluindo, entre outros elementos que se façam necessários: descrição dos materiais e equipamentos a serem utilizados nos



diversos sistemas, contendo: Tipo e qualidade; Características para sua identificação; Unidade de comercialização; processos construtivos e de instalação e de conferências de avaliação; respectivas quantidades.

- **Orçamento Intermediário**

Projeto Executivo

Consiste no desenvolvimento do anteprojeto, apresentando o detalhamento das soluções de instalação, conexão, suporte e fixação de todos os componentes do sistema de água fria a ser implantado, incluindo os embutidos, furos e rasgos a serem previstos na estrutura da edificação.

- **Planta de situação**
- **Plantas Baixas**

Da edificação, conforme anteprojeto, com a indicação de ampliações, cortes e detalhes;

Plantas dos conjuntos de sanitários ou ambientes com consumo de água, preferencialmente em escala 1:20 ou 1:25, com o detalhamento das instalações;

- **Isométricos Sanitários**

Isométrico dos sanitários e ambientes e esquema vertical da rede geral.

- **Planta de Furos**

Detalhes de todos os furos necessários nos elementos de estrutura e de todas as peças a serem embutidas ou fixadas nas estruturas de concreto ou metálicas, para passagem e suporte da instalação.

- **Esquema vertical**
- **Lista detalhada de materiais e equipamentos**
- **Memória de cálculo**

Documento onde serão apresentados os critérios, parâmetros, gráficos, fórmulas, ábacos e “softwares” utilizados na análise e dimensionamento dos sistemas e componentes.

O memorial de cálculo deve conter, no mínimo:

- Dimensionamento dos consumos das diversas fontes de água utilizadas no sistema (água potável, água de reuso pluvial, água do sistema de ar condicionado, outros);
- Dimensionamento da distribuição de água potável. Independente das soluções de reuso, a distribuição de água deve conter, no mínimo, a seguinte separação (tubulação): rede de distribuição independente para vasos sanitários e mictórios, de forma a permitir a utilização de água de menor qualidade nesses equipamentos, atualmente ou no futuro, sem que sejam necessárias novas obras. Para o cálculo dos banheiros, deve ser utilizado o consumo máximo possível e para o cálculo da distribuição, deve ser utilizado o consumo máximo provável;
- Dimensionamento da perda de carga desde a caixa d'água até cada um dos pontos de consumo, tal qual estabelecem as Normas Brasileiras;

Outros dimensionamentos que se façam necessários à perfeita verificação do projeto.

- **Relatório técnico, conforme Prática Geral de Projeto.**
- **Caderno de Especificações**

Documento que estabelece as diretrizes para caracterização de materiais, equipamentos e serviços a serem apresentados na PSQ (Programa Setorial da Qualidade) de cada disciplina, revisado, atualizado e complexo.

Todos os itens que compõem o sistema devem ser discriminados.



- **Planilha de quantitativos de materiais**

Planilha que deverá relacionar os serviços, materiais e equipamentos da respectiva disciplina necessários à implementação do projeto, revisado, atualizado e completo.

- **Orçamento Definitivo**

4.13 INSTALAÇÃO DE DRENAGEM

Identificar e classificar as águas pluviais em:

- ✓ Águas pluviais referentes às edificações e provenientes de coberturas, terraços e outros;
- ✓ Definir os pontos prováveis de lançamento das águas pluviais, em função do levantamento planialtimétrico da área e dos desenhos cadastrais da rede pública de drenagem de águas pluviais.
- ✓ Definir as vazões de projeto que serão utilizadas para o dimensionamento da instalação de águas pluviais e drenagem, determinando:
- ✓ A intensidade pluviométrica, a partir da fixação da duração da precipitação e do período de retorno adequados para a região;
- ✓ A vazão do projeto para cada área de contribuição.
- ✓ Adotar, sempre que possível, os seguintes critérios de projeto:
- ✓ Garantir, de forma homogênea, a coleta de águas pluviais, acumuladas ou não, de todas as áreas atingidas pelas chuvas;
- ✓ Conduzir as águas pluviais excedentes coletadas para fora dos limites da propriedade até um sistema público ou qualquer local legalmente permitido;
- ✓ Não interligar o sistema de drenagem de águas pluviais com outros sistemas;
- ✓ Permitir a limpeza e desobstrução de qualquer trecho da instalação, sem que seja necessário danificar ou destruir parte das instalações.

- **Determinação da Vazão**

Para a determinação da intensidade pluviométrica, deverá ser utilizada a tabela da norma NBR 10844, Sistema de Recalque, respeitando as exigências dos órgãos locais. Para locais sem estudos pluviométricos, esta determinação deverá ter correlação com dados dos postos mais próximos que tenham regime meteorológico semelhante ao do local em questão.

O valor do período de retorno a ser adotado dependerá de análise econômica e de segurança, em consonância com as características da área a ser drenada.

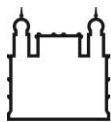
- **Afastamento de Águas Pluviais**

A partir do limite da propriedade onde serão previstas uma ou mais caixas de inspeção finais na rede interna do prédio, as águas pluviais serão lançadas de acordo com os métodos estabelecidos pelo órgão competente, por um dos seguintes meios:

- ✓ Descarga no meio-fio da rua, por tubo ou canaleta instalada sob a calçada;
- ✓ Ligação direta à boca-de-lobo, bueiro ou poço-de-visita;
- ✓ Qualquer outro local legalmente permitido.

O projeto das instalações de águas pluviais e drenagem incluirá os trechos situados além da divisa de forma indicativa, exceto quando estes estiverem fora do escopo dos serviços.

A ligação da instalação de águas pluviais a rede local terá que ser feita independentemente da ligação dos esgotos. Neste caso, deverá haver um sifão ou uma caixa sifonada no trecho final do condutor de águas pluviais, para vedar o acesso dos gases da rede ao interior do sistema.



- **Áreas de Contribuição**

Em todos os pontos baixos das superfícies impermeáveis que recebam chuva será obrigatória a existência de pontos de coleta.

Todas as superfícies impermeáveis horizontais (lajes de cobertura, pátios e outros) deverão ter declividade que garanta o escoamento das águas pluviais até atingir os pontos de coleta, evitando o empoçamento.

No caso em que o projeto arquitetônico previr caimento livre das águas pluviais de coberturas planas ou inclinadas sem condutores verticais, deverão ser previstos elementos no piso para impedir empoçamentos e/ou erosão dos locais que circundam a edificação, como receptáculos, canaletas, drenos e outros.

As edificações situadas nas divisas ou alinhamentos de rua deverão ser providas de calhas e condutores verticais para escoamento das águas pluviais, quando a inclinação dos telhados orientar as águas para esta divisa.

Para a drenagem de áreas permeáveis, nas quais a infiltração das águas pluviais poderia ser prejudicial à edificação, ou onde o afastamento das águas superficiais deverá ser acelerado, serão previstos drenos para absorção da água, de tipo e dimensões adequadas, e seu encaminhamento à rede geral ou a outros pontos de lançamento possíveis.

Quando existirem áreas de drenagem abaixo do nível da ligação na rede pública, as águas pluviais nelas acumuladas, provenientes de pátios baixos, rampas de acesso do subsolo, poços de ventilação e outros, deverão ser encaminhadas a uma ou mais caixas coletoras de águas pluviais.

As caixas coletoras mencionadas deverão atender à seguinte condição:

- ✓ Ser independentes de caixas coletoras de esgotos.

- **Coleta e Condução de Águas Pluviais**

Os elementos para coleta e condução de águas pluviais nas coberturas horizontais de laje deverão atender às seguintes condições:

- ✓ Será dada preferência a soluções com desvio das águas pluviais e calhas coletoras;
- ✓ Nas saídas laterais das águas pluviais, devem ser instaladas grelhas planas, colocadas oblíqua ou verticalmente;
- ✓ No dimensionamento dos bocais de saída das águas pluviais, deverão ser consideradas as formulações de escoamento adequadas.

Os elementos para coleta e condução de águas pluviais nas calhas e rufos deverão atender às seguintes condições:

- ✓ A conexão da calha ao condutor de saída será preferencialmente na sua parte inferior, por meio de funil ou caixa especial;
- ✓ Nas saídas verticais, deverão ser previstos ralos hemisféricos e nas saídas horizontais grelhas planas, para evitar obstruções;
- ✓ As calhas deverão ser acessíveis ao pessoal de manutenção, em todos os pontos das linhas, para fins de limpeza e manutenção.

Os elementos para coleta e condução de águas pluviais nos condutores verticais deverão atender às seguintes condições:

- ✓ Junto à extremidade inferior dos condutores verticais, deverão ser previstas caixas de captação visitáveis;
- ✓ Deverão ser previstas peças de inspeção próximas e a montante das curvas de desvio, inclusive no pé da coluna, mesmo quando houver caixa de captação logo após a curva de saída;
- ✓ Os condutores deverão ser colocados externamente ao edifício somente quando for previsto pelo projeto arquitetônico.

Os elementos para coleta e condução de águas pluviais nos condutores horizontais deverão atender às seguintes condições:



- ✓ A declividade mínima dos condutores deverá estar em conformidade com o item 5.7.1 da norma NBR 10844;
- ✓ As declividades máximas dos condutores não deverão ultrapassar valores que causem velocidades excessivas de escoamento a fim de evitar a erosão do tubo;
- ✓ A ligação de condutores verticais a tubos horizontais aparentes será feita por meio de curva de raio longo e junção de 45 graus, colocada, sempre que possível, com a derivação em posição horizontal.

Devem ser tomadas todas as precauções para evitar condições de conexão cruzada com os sistemas de águas potáveis, para não permitir ocorrência de problemas de saúde pública associados aos usuários dos edifícios.

- **Condições Complementares**

Quando forem previstas aberturas ou peças embutidas em qualquer elemento de estrutura, o autor do projeto de estruturas será cientificado para efeito de verificação e inclusão no desenho de fôrmas.

O autor do projeto deverá verificar as resistências das tubulações enterradas quanto às cargas externas, permanentes e eventuais, a que estarão expostas, e, se necessário, projetar reforços para garantir que as tubulações não sejam danificadas.

Os suportes para as canalizações suspensas deverão ser posicionados e dimensionados de modo a não permitir sua deformação física.

PRODUTOS POR FASES

- **Estudo Preliminar (fase 1);**
- **Anteprojeto (fase 2);**
- **Projeto Executivo (fase 3).**

Estudo Preliminar

- **Visita técnica ao local de implantação dos projetos**

Deverão ser efetuadas visitas técnicas na Subestação Principal 138kV de modo a conhecer suas máquinas e equipamentos de trabalho.

Apresentar documento de visita técnica validado por funcionários do Departamento de Arquitetura e Engenharia do Campus Fiocruz/RJ

Deverá ser preparado e entregue um documento indicando as áreas visitadas, dias, pessoas contatadas e atas de reuniões com as informações obtidas nessa visita. Um profissional da CONTRATANTE deverá acompanhar a visita técnica, devendo ser agendada a data e horário de visita. Esse documento deverá ser assinado pelo responsável técnico pelo projeto e pelos funcionários da Fiocruz, lotados nos setores anteriormente citados, que acompanharam a visita do profissional responsável.

Levantamento das informações básicas sobre o local de implantação do projeto.

Relatório com fotos e pareceres técnicos sobre as instalações e ambientes físicos existentes no local, incluindo análises relativizando as informações recolhidas nesta etapa, com o estudo conceitual fornecido pela Fiocruz e com os requisitos técnicos e legais exigidos.

Levantamento das redes externas existentes no local e analisar o impacto causado a elas pela implantação do projeto.

Elaboração do estudo comparativo técnico e econômico das alternativas técnicas para os sistemas, aliando preço, facilidade e tempo de execução.

Complementação da planilha de máquinas e equipamentos para a edificação com a descrição das informações e características dos aparelhos indicando os dados informados pelo usuário.



Relatório inicial

Nesta etapa, todas as normas municipais, estaduais e federais deverão ser levantadas junto aos órgãos públicos e concessionárias de modo a subsidiar o estudo preliminar. As consultas e entrevistas realizadas com os órgãos e às concessionárias deverão ser apresentadas em relatório juntamente com a análise das normas.

Documentos e certidões que venham a ser necessários para o processo de licenciamento e que sejam de responsabilidade da CONTRATANTE deverão ser imediatamente comunicados para que possam ser providenciados.

Apresentar ideia geral da solução a ser adotada, com a definição global da edificação, em função da forma e área da edificação e do terreno, localização, entorno, do programa de necessidades e diretrizes básicas apresentadas bem como seguimento dos parâmetros técnicos das Normas Técnicas Brasileiras e Internacionais aplicadas aos serviços e/ou projetos específicos.

- Este relatório deverá conter de forma geral:
- Vistoria do entorno e do terreno onde será erguida a edificação;
- Levantamento dos serviços públicos existentes;
- Consulta à legislação pertinente na aprovação do projeto.
- Plantas de situação, indicando o terreno e seu entorno imediato onde ocorrerão as intervenções.

Consiste na concepção do sistema de Drenagem de Águas Pluviais, a partir do conhecimento das características arquitetônicas e de uso da edificação, consolidando definições preliminares quanto à localização e características técnicas dos pontos de coleta, demanda de águas pluviais, e pré-dimensionamento dos componentes principais, como caixas de retardo, caixa de reuso, caixa coleta de água osmose reversa e inspeção, instalações de recalque, prumadas e tubulações.

- **Planta de cobertura e demais níveis da edificação, onde constem áreas de contribuição, em escala adequada, contendo os caimentos e pontos baixos das superfícies, pontos e elementos de coleta, como calhas, canaletas, receptáculos e outros e localização de condutores verticais e horizontais;**
- **Representação isométrica esquemática da instalação;**
- **Relatório justificativo, conforme Prática Geral de Projeto.**
- **Caderno de Especificações Técnicas - Apresentação preliminar do Caderno de Especificações**
- **Orçamento Estimativo**

Anteprojeto

Consistem do anteprojeto, todos os produtos finalizados apresentados e aprovado no estudo preliminar, e, é na prática um avanço do anteprojeto que servirá de base para o projeto executivo, de tal modo que modificações conceituais deverão a priori ser minimizadas ao máximo com o intuito de evitar alterações que impactarão no tempo de desenvolvimento do projeto e compatibilidade com as outras engenharias envolvidas.

Deve apresentar soluções técnicas globais e localizadas, suficientemente detalhadas, de forma a minimizar a necessidade de reformulação ou de variantes durante as fases de elaboração do projeto executivo e de realização das obras e montagem; identificação dos tipos de serviços a executar e de materiais e equipamentos a incorporar à obra, bem como suas especificações que assegurem os melhores resultados para o empreendimento, sem frustrar o caráter competitivo para a sua execução.

Nesta fase cabe a projetista apresentar subsídios para montagem do plano de licitação e gestão da obra, compreendendo a sua programação, a estratégia de suprimentos, as normas de FISCALIZAÇÃO e outros dados necessários em cada caso.



São produtos do projeto básico os documentos a seguir relacionados:

- **Planta Geral**

Planta de situação ao nível da rua, em escala mínima de 1:500, indicando a localização de todas as tubulações externas e as redes existentes e a instalar de águas pluviais, com dimensões, limites, cotas, inclinação, sentido de escoamento etc.; esta planta deverá conter as curvas de nível, de forma a se verificar o caminhamento ideal do sistema. As caixas de inspeção devem apresentar cota de fundo e de tampa e a declividade da rede;

- **Plantas Baixas**

Plantas de cada nível das edificações, preferencialmente em escala 1:50, contendo indicação das tubulações quanto a comprimentos, material, diâmetro e elevação, quer horizontais ou verticais, calhas, rufos e canaletas; identificar todos os ambientes conforme planta de arquitetura a fim de se certificar dos sistemas que serão necessários existir em cada ambiente.

- **Isométrico da rede**

Desenho, em escala adequada, do sistema completo em representação isométrica, com indicação de diâmetro e comprimentos dos tubos, vazões, pressões nos pontos principais ou críticos, cotas, conexões e outros elementos. Esse isométrico não tem a função de quantificação da instalação, e sim, terá a função de compreensão do funcionamento do sistema geral. Esse desenho será utilizado para o dimensionamento do sistema e deve estar compatível com as informações do memorial de cálculo.

Incluído em cada planta baixa deverá constar o levantamento de quantitativos da planta.

Incluído em cada planta de detalhes, deverá ter o levantamento de quantitativos de cada detalhe.

Nos shafts e onde houver grande concentração de instalações, prever segregação entre instalações elétricas, eletrônicas e hidráulicas. Nos forros, as instalações hidráulicas devem estar sempre abaixo das instalações elétricas e eletrônicas.

- **Lista Materiais**

Descrição e relação qualitativa dos materiais e equipamentos a serem utilizados nos diversos sistemas, contendo: Tipo e qualidade; Características para sua identificação; Unidade de comercialização e de conferências de avaliação;

Apresentação dos materiais e equipamentos à GERENCIADORA / coordenação FIOCRUZ para aprovação, incluindo, entre outros elementos que se façam necessários: descrição dos materiais e equipamentos a serem utilizados nos diversos sistemas, contendo: Tipo e qualidade; Características para sua identificação; Unidade de comercialização; processos construtivos e de instalação e de conferências de avaliação; respectivas quantidades.

- **Orçamento Intermediário**

Projeto Executivo

Consiste no desenvolvimento do anteprojeto, apresentando o detalhamento das soluções de instalação, conexão, suporte e fixação de todos os componentes do sistema de água fria a ser implantado, incluindo os embutidos, furos e rasgos a serem previstos na estrutura da edificação.

- **Planta de situação**
- **Plantas Baixas**

Da edificação, conforme projeto básico, com a indicação de ampliações, cortes e detalhes.



Plantas dos conjuntos de captação e drenagem, preferencialmente em escala 1:20 ou 1:25, com o detalhamento das instalações.

- **Planta de Furos**

Detalhes de todos os furos necessários nos elementos de estrutura e de todas as peças a serem embutidas ou fixadas nas estruturas de concreto ou metálicas, para passagem e suporte da instalação.

- **Esquema vertical**
- **Lista detalhada de materiais e equipamentos**
- **Memória de cálculo**

Documento onde serão apresentados os critérios, parâmetros, gráficos, fórmulas, ábacos e “softwares” utilizados na análise e dimensionamento dos sistemas e componentes.

O memorial de cálculo deve conter, no mínimo:

- ✓ Cálculo da curva da chuva;
- ✓ Cálculo das descidas de águas pluviais e todo o sistema coletor;
- ✓ Dimensionamento de cada uma das calhas, as caixas de passagem, etc.;
- ✓ Dimensionamento dos reservatórios de águas pluviais, se houver reuso;
- ✓ Dimensionamento dos sistemas de recalque (se houver);
- ✓ Outros dimensionamentos que se façam necessários à perfeita verificação do projeto.
- **Caderno de Especificações**

Documento que estabelece as diretrizes para caracterização de materiais, equipamentos e serviços a serem apresentados na PSQ (Programa Setorial da Qualidade) de cada disciplina, revisado, atualizado e complexo.

Todos os itens que compõem o sistema devem ser discriminados.

- **Planilha de quantitativos de materiais**

Planilha que deverá relacionar os serviços, materiais e equipamentos da respectiva disciplina necessários à implementação do projeto, revisado, atualizado e completo.

- **Orçamento Definitivo**

4.14 INSTALAÇÕES DE ESGOTO

Para elaborar o projeto de esgotamento sanitário a CONTRATADA deverá determinar a contribuição dos despejos considerando o tipo e número de usuários, obter o arranjo geral dos equipamentos com definição dos pontos de contribuições, necessidades de demanda, bem como turnos de trabalho e períodos de utilização dos equipamentos. A determinação da contribuição de despejos e o dimensionamento da tubulação, trecho por trecho, deverão obedecer ao estipulado na Norma NBR 8160.

Obter informações sobre a localização, diâmetro, cota e disponibilidade da rede coletora disponível.

Adotar os seguintes critérios de projeto:

- ✓ Permitir o rápido escoamento dos despejos;
- ✓ Facilitar os serviços de desobstrução e limpeza sem que seja necessário danificar ou destruir parte das instalações, alvenarias e/ou estruturas;
- ✓ Impedir a passagem de gases, animais e insetos ao interior da edificação;
- ✓ Impedir a formação de depósitos de gases no interior das tubulações;
- ✓ Impedir a contaminação da água para consumo;
- ✓ Não interligar o sistema de esgotos sanitários com outros sistemas;



- ✓ Prever coletor para a conexão das instalações de esgotos sanitários da edificação ao sistema público de coleta de esgotos sanitários, ou a eventual sistema particular, de conformidade com a Norma NBR 7229;
- ✓ Garantir os recobrimentos mínimos para assentamento das tubulações.

- **Afastamento de Despejos**

Os despejos deverão ser ligados obrigatoriamente à rede de esgoto local, respeitando as suas exigências.

A ligação da instalação de esgotos sanitários à rede de esgoto local será feita independentemente da ligação de águas pluviais.

- **Condução**

A condução dos esgotos sanitários à rede de esgoto local ou ao sistema receptor será feita, sempre que possível, por gravidade.

Prever peças adequadas de inspeção das tubulações aparentes ou embutidas, para fins de desobstrução, pelo menos nos seguintes lugares:

- ✓ Nos pés dos tubos de queda;
- ✓ Nos ramais de esgoto e sub-ramais em trecho reto, a cada 15,00 m no máximo;
- ✓ Antes das mudanças de nível ou de direção, quando não houver aparelho sanitário ou outra inspeção a montante situada em distância adequada.

As caixas de inspeção, coletoras e outras serão localizadas, de preferência, em áreas não edificadas e não deverão possuir reentrâncias ou cantos que possam servir para acúmulo ou deposição de materiais.

- **Coleta**

Aparelhos sanitários e ralos não serão conectados diretamente em sub coletores que recebem despejos com detergentes, os quais possuirão ramais independentes para evitar o retorno de espumas.

Evitar, sempre que possível, a ligação dos ramais de descarga de aparelhos em desvios de tubos de queda; neste caso, os ramais possuirão coluna totalmente separada ou interligada abaixo do desvio.

Todos os ramais de descarga, se forem tubulações primárias, começarão em um sifão.

Os aparelhos serão obrigatoriamente ligados à rede de esgotos através de fecho hidráulico próprio, não sendo permitido o encaminhamento dos despejos às caixas sifonadas (ralos do piso).

Os ramais de descarga das autoclaves serão projetados em material resistente a temperaturas altas.

Tubulações que receberão despejos químicos deverão ser de série reforçada.

- **Condições Complementares**

O sistema de ventilação referente à instalação predial de esgotos sanitários obedecerá rigorosamente à Norma NBR 8160.

É vedada a instalação de tubulação de esgoto em locais que possam apresentar risco de contaminação da água potável.

Os ralos sifonados suscetíveis de pouco uso receberão, pelo menos, um ramal de descarga de lavatório ou bebedouro, com a finalidade de manter e renovar a água do respectivo fecho hidráulico.

Quando forem previstas aberturas ou peças embutidas em qualquer elemento de estrutura, o autor do projeto de estruturas será cientificado para efeito de verificação e inclusão no desenho de fôrmas.

Os suportes para as tubulações suspensas serão posicionados e dimensionados de modo a não permitir a deformação física destas.



As tubulações devem ser instaladas de maneira tal que não sofram danos, causados pela movimentação da estrutura do prédio ou por outras solicitações mecânicas.

Deverá ser verificada as resistências das tubulações enterradas quanto a cargas externas, permanentes e eventuais, a que estarão expostas e, se necessário, projetar reforços para garantir que as tubulações não sejam danificadas.

PRODUTOS POR FASES

- **Estudo Preliminar (fase 1);**
- **Anteprojeto (fase 2);**
- **Projeto Executivo (fase 3).**

Estudo Preliminar

- **Visita técnica ao local de implantação dos projetos**

Deverão ser efetuadas visitas na Subestação Principal 138kV de modo a conhecer suas máquinas e equipamentos de trabalho.

Apresentar documento de visita técnica validado por funcionários do Departamento de Arquitetura e Engenharia do Campus Fiocruz/RJ

Deverá ser preparado e entregue um documento indicando as áreas visitadas, dias, pessoas contatadas e atas de reuniões com as informações obtidas nessa visita. Um profissional da CONTRATANTE deverá acompanhar a visita técnica, devendo ser agendada a data e horário de visita. Esse documento deverá ser assinado pelo responsável técnico pelo projeto e pelos funcionários da Fiocruz, lotados nos setores anteriormente citados, que acompanharam a visita do profissional responsável.

Levantamento das informações básicas sobre o local de implantação do projeto.

Relatório com fotos e pareceres técnicos sobre as instalações e ambientes físicos existentes no local, incluindo análises relativizando as informações recolhidas nesta etapa, com o estudo conceitual fornecido pela Fiocruz e com os requisitos técnicos e legais exigidos.

Levantamento das redes externas existentes no local e analisar o impacto causado a elas pela implantação do projeto.

Elaboração do estudo comparativo técnico e econômico das alternativas técnicas para os sistemas, aliando preço, facilidade e tempo de execução.

Complementação da planilha de máquinas e equipamentos para a edificação com a descrição das informações e características dos aparelhos indicando os dados informados pelo usuário.

- **Relatório Inicial**

Nesta etapa, todas as normas municipais, estaduais e federais deverão ser levantadas junto aos órgãos públicos e concessionárias de modo a subsidiar o estudo preliminar. As consultas e entrevistas realizadas com os órgãos e às concessionárias deverão ser apresentadas em relatório juntamente com a análise das normas.

Apresentar ideia geral da solução a ser adotada, com a definição global da edificação, em função da forma e área da edificação e do terreno, localização, entorno, do programa de necessidades e diretrizes básicas apresentadas bem como seguimento dos parâmetros técnicos das Normas Técnicas Brasileiras e Internacionais aplicadas aos serviços e/ou projetos específicos.

Este relatório deverá conter de forma geral:

- ✓ Vistoria do entorno e do terreno onde será erguida a edificação;
- ✓ Levantamento dos serviços públicos existentes;



- ✓ Consulta à legislação pertinente na aprovação do projeto.
- ✓ Plantas de situação, indicando o terreno e seu entorno imediato onde ocorrerão as intervenções.

O Estudo Preliminar, propriamente dito, consiste na concepção do sistema de Esgotos Sanitários, a partir do conhecimento das características arquitetônicas e de uso da edificação, consolidando definições preliminares quanto à localização e características técnicas dos pontos de coleta, demanda de esgotos, e pré-dimensionamento dos componentes principais, como caixas de coleta e inspeção, instalações de recalque, prumadas e tubulações.

- **Planta da edificação, em escala adequada, contendo o caminhamento das tubulações e a localização dos demais elementos componentes do sistema, tais como aparelhos sanitários, ralos, tubos de ventilação, caixas coletoras, sifonadas, de inspeção e de separação e outros;**
- **Representação isométrica esquemática da instalação;**
- **Relatório justificativo, conforme Prática Geral de Projeto.**
- **Caderno de Especificações Técnicas - Apresentação preliminar do Caderno de Especificações**
- **Orçamento Estimativo**

Anteprojeto

Consistem do anteprojeto, todos os produtos finalizados apresentados e aprovado no estudo preliminar e é na prática um avanço do anteprojeto que servirá de base para o projeto executivo, de tal modo que modificações conceituais deverão a priori ser minimizadas ao máximo com o intuito de evitar alterações que impactarão no tempo de desenvolvimento do projeto e compatibilidade com as outras engenharias envolvidas.

Deve apresentar soluções técnicas globais e localizadas, suficientemente detalhadas, de forma a minimizar a necessidade de reformulação ou de variantes durante as fases de elaboração do projeto executivo e de realização das obras e montagem; identificação dos tipos de serviços a executar e de materiais e equipamentos a incorporar à obra, bem como suas especificações que assegurem os melhores resultados para o empreendimento, sem frustrar o caráter competitivo para a sua execução.

Nesta fase cabe a projetista apresentar subsídios para montagem do plano de licitação e gestão da obra, compreendendo a sua programação, a estratégia de suprimentos, as normas de FISCALIZAÇÃO e outros dados necessários em cada caso.

São produtos do projeto básico os documentos a seguir relacionados:

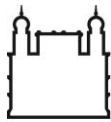
- **Plantas Baixas**

Plantas da edificação, preferencialmente em escala 1:50, contendo indicação das tubulações quanto a comprimentos, material, diâmetro e elevação, quer horizontais ou verticais, localização precisa dos aparelhos sanitários, ralos e caixas sifonadas, peças e caixas de inspeção, tubos de ventilação, caixas separadoras outros. Informar também a declividade da rede e as cotas das caixas. No pavimento térreo, sempre que possível, para fins de facilidade de manutenção, a coleta do esgoto de vasos sanitários e mictórios deve seguir separada da linha de lavatórios, chuveiros e ralos, até a caixa de inspeção. Identificar todos os ambientes conforme planta de arquitetura a fim de se certificar dos sistemas que serão necessários existir em cada ambiente.

- **Detalhes sanitários**

Desenho, em escala 1:20 ou 1:25 da instalação, referente à ampliação de ambientes sanitários ou com despejos de água, com indicação de diâmetro e comprimentos dos tubos, ralos e caixas sifonadas, peças e caixas de inspeção, tubos de ventilação, caixas separadoras outros. Informar também a declividade da rede e as cotas das caixas.

- **Isométrico da rede**



Desenho, em escala adequada, do sistema completo em representação isométrica, com indicação de diâmetro e comprimentos dos tubos, vazões, pressões nos pontos principais ou críticos, cotas, conexões e outros elementos. Esse isométrico não tem a função de quantificação da instalação, e sim, terá a função de compreensão do funcionamento do sistema geral. Esse desenho será utilizado para o dimensionamento do sistema e deve estar compatível com as informações do memorial de cálculo.

Incluído em cada planta baixa deverá constar o levantamento de quantitativos da planta.

Incluído em cada planta de detalhes, deverá ter o levantamento de quantitativos de cada detalhe.

Prever diversos conjuntos de registros na rede de distribuição, de forma a facilitar a manutenção da rede, evitando que grandes áreas fiquem sem água em caso de manutenção na rede de distribuição.

Nos shafts e onde houver grande concentração de instalações, prever segregação entre instalações elétricas, eletrônicas e hidráulicas. Nos forros, as instalações hidráulicas devem estar sempre abaixo das instalações elétricas e eletrônicas.

- **Lista Materiais**

Descrição e relação qualitativa dos materiais e equipamentos a serem utilizados nos diversos sistemas, contendo: Tipo e qualidade; Características para sua identificação; Unidade de comercialização e de conferências de avaliação;

Apresentação dos materiais e equipamentos à GERENCIADORA / coordenação FIOCRUZ para aprovação, incluindo, entre outros elementos que se façam necessários: descrição dos materiais e equipamentos a serem utilizados nos diversos sistemas, contendo: Tipo e qualidade; Características para sua identificação; Unidade de comercialização; processos construtivos e de instalação e de conferências de avaliação; respectivas quantidades.

- **Orçamento Intermediário**

Projeto Executivo

Consiste no desenvolvimento do anteprojeto, apresentando o detalhamento das soluções de instalação, conexão, suporte e fixação de todos os componentes do sistema de água fria a ser implantado, incluindo os embutidos, furos e rasgos a serem previstos na estrutura da edificação.

- **Planta de situação**
- **Plantas Baixas**

De cada nível da edificação, conforme projeto básico, com a indicação de ampliações, cortes e detalhes;

Plantas dos conjuntos de sanitários ou ambientes com consumo de água, preferencialmente em escala 1:20 ou 1:25, com o detalhamento das instalações;

- **Isométricos Sanitários**

Isométrico dos sanitários e ambientes e esquema vertical da rede geral.

- **Planta de Furos**

Detalhes de todos os furos necessários nos elementos de estrutura e de todas as peças a serem embutidas ou fixadas nas estruturas de concreto ou metálicas, para passagem e suporte da instalação.

- **Esquema vertical**
- **Lista detalhada de materiais e equipamentos**
- **Memória de cálculo**



Documento onde serão apresentados os critérios, parâmetros, gráficos, fórmulas, ábacos e “softwares” utilizados na análise e dimensionamento dos sistemas e componentes.

O memorial de cálculo deve conter, no mínimo:

- ✓ Dimensionamento de todos os ramais e tubos de queda de esgoto;
- ✓ Dimensionamento de todas as colunas de ventilação;
- ✓ Dimensionamento de toda a rede coletora de gordura, da pia à caixa de gordura;
- ✓ Dimensionamento das caixas de inspeção, poços de visita, etc.;
- ✓ Outros dimensionamentos que se façam necessários à perfeita verificação do projeto.

- **Caderno de Especificações**

Documento que estabelece as diretrizes para caracterização de materiais, equipamentos e serviços a serem apresentados na PSQ (Programa Setorial da Qualidade) de cada disciplina, revisado, atualizado e complexo.

Todos os itens que compõem o sistema devem ser discriminados.

- **Planilha de quantitativos de materiais**

Planilha que deverá relacionar os serviços, materiais e equipamentos da respectiva disciplina necessários à implementação do projeto, revisado, atualizado e completo.

- **Orçamento Definitivo**

4.15 INSTALAÇÕES DE DETECÇÃO, ESCAPE E COMBATE A INCÊNDIO

Conjunto de elementos gráficos que visa definir e disciplinar a instalação de sistema de prevenção e combate a incêndios.

CONDIÇÕES GERAIS

Deverão ser obedecidas às seguintes condições gerais:

- observar os projetos de arquitetura, estrutura e instalações, de maneira a poder integrar e harmonizar o sistema de prevenção e combate a incêndio com os demais projetos;
- conhecer a distribuição das áreas e seus respectivos leiautes de forma a adequar o sistema às necessidades de cada ambiente;
- verificar os aspectos preventivos de caráter arquitetônico, hidráulico, elétrico e estrutural, segundo as normas do corpo de bombeiros (decreto nº 897, de 21 de setembro de 1976 - Estado do Rio de Janeiro) e normas vigentes.

CONDIÇÕES ESPECÍFICAS

Deverão ser obedecidas às seguintes condições específicas:

- no desenvolvimento do projeto deverão ser consideradas 05 instalações distintas:
 - canalização da rede preventiva contra incêndio;



- rede de chuveiros automáticos (sprinklers), caso seja necessário;
 - sistema de detecção e alarme de incêndio;
 - localização e especificação de extintores;
 - localização e especificação das sinalizações.
- prever o espaço mínimo necessário para a passagem das tubulações sob as vigas do teto e sobre os forros;
- determinar em função das áreas da edificação, as vazões e pressões a serem mantidas, a fim de efetuar o dimensionamento da rede preventiva e de chuveiros automáticos;
- prever nas linhas de distribuição, todos os dispositivos e acessórios necessários à operação e manutenção dos sistemas, tais como medidores, válvulas e outros;
- prever local na recepção principal da edificação, para o quadro de sinalização do sistema de detecção de incêndio;
- prever controle de materiais de acabamento.

PROJETO EXECUTIVO

Consiste no dimensionamento dos sistemas adotados e na localização de seus componentes, apresentando todos os detalhes de execução, montagem e instalação dos componentes do sistema. Deverão ser apresentados os seguintes produtos gráficos:

- Planta de situação, na escala 1:250, com a localização do(s) registro de passeio e sua interligação à rede de água da edificação e indicando dimensões, comprimentos, elevações e legenda.
- Planta de cada nível da edificação, na escala 1:50, contendo o caminhamento e dimensionamento da canalização da rede preventiva e da rede de chuveiros automáticos e a localização das caixas de incêndio, sprinklers e extintores, incluindo a indicação das especificações de cada tipo de sprinklers, extintores e outros componentes dos sistemas e legenda.
- Planta de cada nível da edificação, na escala 1:50, com legenda e indicação dos tipos de detectores, alarmes sonoros, acionadores, sinalização e extintores.
- Esquemas verticais das canalizações preventivas e de chuveiros automáticos.
- Esquema vertical do sistema de detecção e alarme.
- Planta do leiaute, na escala 1:50, com legenda, cortes e vistas dos sistemas de pressurização das redes de canalização preventiva e de chuveiros automáticos.
- Diagramas esquemáticos dos painéis e listagem de materiais.
- Detalhe de todos os furos necessários nos elementos da estrutura para passagem e suporte da instalação.
- Caderno de encargos e especificações.



4.16 INSTALAÇÕES DE LINHA DE VIDA E ANCORAGEM

Conjunto de elementos gráficos que visa definir e disciplinar a instalação de linha de vida e ancoragem.

CONDIÇÕES GERAIS

Deverão ser obedecidas às seguintes condições gerais:

- Observar as condições existentes, de maneira a poder integrar e harmonizar os projetos de linha de vida e ancoragem.
- Conhecer o tipo e o número de usuários e de eventuais equipamentos, necessidades de demandas, finalidade da instalação, bem como turnos de trabalho e períodos de utilização dos equipamentos. Considerar as demandas de ampliações futuras.
- Observar os diferentes métodos de fixação dos pontos de ancoragem, tipos de edificações e de operações.
- Adotar sempre que possível, os seguintes critérios de projeto:
 - Todos os componentes da linha de vida devem estar projetados considerando a carga de ruptura do cabo, atente que outras complexidades de projeto precisam ser consideradas, dimensionamento com torção e flexão nos pontos de ancoragem, cisalhamento etc
 - Devem possuir previsão para a instalação de dispositivos destinados à ancoragem de equipamentos de sustentação de andaimes e de cabos de segurança para o uso de proteção individual, a serem utilizados nos serviços de limpeza, manutenção e restauração de fachadas.

CONDIÇÕES ESPECÍFICAS

Deverão ser obedecidas às seguintes condições específicas:

- A linha de vida e ancoragem, deverão obedecer ao estipulado pelas normas da ABNT, NR18, NR22, NR29, NR34 e NR35.
- Os cabos de aço devem ter carga de ruptura equivalente a, no mínimo, 5 (cinco) vezes a carga máxima de trabalho a que estiverem sujeitos e resistência à tração de seus fios de, no mínimo, 160 kgf/mm².
- Os pontos de ancoragem e linha de vida deverão estar dispostos de modo a atender todo o perímetro da edificação.



- Os pontos de ancoragem deverão suportar uma carga pontual de 1.500 Kgf (mil e quinhentos quilogramas-força) e suportar uma carga pontual de 1.200 Kgf (mil e duzentos quilogramas-força).
- Quando forem previstas aberturas em quaisquer peças de estrutura, deverão ser apresentadas pela CONTRATADA avaliações e soluções técnicas para aprovação por parte da FISCALIZAÇÃO.

PROJETO EXECUTIVO

Consiste no dimensionamento do sistema adotado e na localização precisa de seus componentes, apresentando todos os detalhes dos componentes das instalações, inclusive elementos de suporte, fixação, furos na estrutura e outros. Deverão ser apresentados os seguintes produtos gráficos:

- Planta de situação, em escala mínima de 1:250, indicando a localização de todas as canalizações externas e suas interligações com as redes existentes, incluindo comprimento, material, diâmetro, ampliações, cortes, detalhes e legenda.
- Planta de cada nível da edificação, na escala 1:50, contendo indicação das linhas de vida e pontos de ancoragem quanto a comprimento, material, diâmetro, e localização precisa de todos os componentes da instalação, incluindo ampliações, cortes, detalhes e legenda;
- Desenho, em escala adequada, das ampliações ou detalhes, montagem de equipamentos e outros que se fizerem necessários;
- Detalhes de todos os furos necessários e de todas as peças a serem embutidas ou fixadas nas estruturas de concreto, para passagem e suporte das instalações.
- Caderno de encargos e especificações.

4.17 IMPERMEABILIZAÇÃO

Todos os sistemas de impermeabilização a serem adotados deverão ser projetados e detalhados para a execução correta da obra. Serão detalhadas, principalmente, as juntas de dilatação (horizontais e verticais), passagens de dutos, ralos, ancoragens de impermeabilização, furos, passagens de parafusos, outros elementos emergentes e demais pontos críticos.

Só poderão ser especificados sistemas impermeabilizantes normalizados e deverão ser projetados para um prazo mínimo de vida útil de 20 (vinte) anos.

Serão impermeabilizadas todas as áreas sujeitas a contatos transitórios ou permanentes com água, como coberturas, calhas, rufos, pisos de copa, banheiros, lajes e cortinas em contato com o solo, juntas de dilatação, encaixes de esquadrias, fachadas e laboratórios.

As esquadrias, sujeitas a contatos com água, serão projetadas de forma a garantir total estanqueidade.



Todas as áreas horizontais a serem impermeabilizadas deverão ter caimentos suficientes em direção aos pontos de escoamento de águas.

As áreas expostas ao calor e resfriamento (coberturas e afins) serão projetadas para receber tratamento térmico antes da camada de proteção mecânica.

Todas as áreas a serem impermeabilizadas serão previamente regularizadas e terão os cantos arredondados. Após a impermeabilização, será executada proteção plástica ou berço anti-compressão, devidamente projetado, para amortecer choques mecânicos. Sobre a proteção plástica, será executada camada protetora de toda a impermeabilização.

Especial atenção deverá ser dada à laje de cobertura, não só por ser o local de instalação dos equipamentos mecânicos, como também de modo a impedir a passagem de calor para o pavimento inferior. Lajes de cobertura que estejam previstas para serem cobertas com jardins suspensos (telhado verde) requerem detalhes de impermeabilização apropriados para este fim.

PRODUTOS POR FASES

- **Estudo Preliminar (fase 1);**
- **Anteprojeto (fase 2);**
- **Projeto Executivo (fase 3).**

Estudo Preliminar

- **Visita técnica ao local de implantação dos projetos**

Deverão ser efetuadas visitas técnicas na Subestação Principal 138kV de modo a conhecer a área de trabalho.

Apresentar documento de visita técnica validado por funcionários do Departamento de Arquitetura e Engenharia do Campus Fiocruz/RJ

Deverá ser preparado e entregue um documento indicando as áreas visitadas, dias, pessoas contatadas e atas de reuniões com as informações obtidas nessa visita. Um profissional da CONTRATANTE deverá acompanhar a visita técnica, devendo ser agendada a data e horário de visita. Esse documento deverá ser assinado pelo responsável técnico pelo projeto e pelos funcionários da Fiocruz, lotados nos setores anteriormente citados, que acompanharam a visita do profissional responsável.

Levantamento das informações básicas sobre o local de implantação do projeto.

Relatório com fotos e pareceres técnicos sobre as instalações e ambientes físicos existentes no local, incluindo análises relativizando as informações recolhidas nesta etapa, com o estudo conceitual fornecido pela Fiocruz e com os requisitos técnicos e legais exigidos.

Elaboração do estudo comparativo técnico e econômico das alternativas técnicas para os sistemas, aliando preço, facilidade e tempo de execução.

- **Relatório inicial**

Apresentar ideia geral da solução a ser adotada, com a definição global da edificação, em função da forma e área da edificação e do terreno, localização, entorno, do programa de necessidades e diretrizes básicas apresentadas bem como seguimento dos parâmetros técnicos das Normas Técnicas Brasileiras e Internacionais aplicadas aos serviços e/ou projetos específicos.



Consiste na concepção de impermeabilização, a partir do conhecimento das características arquitetônicas e de uso da edificação, consolidando definições preliminares quanto à localização e características técnicas das áreas de aplicação.

- **Planta baixa da edificação, em escala adequada;**
- **Representação dos cortes e detalhes do projeto;**
- **Relatório justificativo, conforme Prática Geral de Projeto.**
- **Caderno de Especificações Técnicas - Apresentação preliminar do Caderno de Especificações**
- **Orçamento Estimativo**

Anteprojeto

Consistem do Anteprojeto, todos os produtos finalizados apresentados e aprovado no estudo preliminar, e, é na prática um avanço do anteprojeto que servirá de base para o projeto executivo, de tal modo que modificações conceituais deverão a priori ser minimizadas ao máximo com o intuito de evitar alterações que impactarão no tempo de desenvolvimento do projeto e compatibilidade com as outras engenharias envolvidas.

Deve apresentar soluções técnicas globais e localizadas, suficientemente detalhadas, de forma a minimizar a necessidade de reformulação ou de variantes durante as fases de elaboração do projeto executivo e de realização das obras e montagem; identificação dos tipos de serviços a executar e de materiais e equipamentos a incorporar à obra, bem como suas especificações que assegurem os melhores resultados para o empreendimento, sem frustrar o caráter competitivo para a sua execução.

Nesta fase cabe a projetista apresentar subsídios para montagem do plano de licitação e gestão da obra, compreendendo a sua programação, a estratégia de suprimentos, as normas de FISCALIZAÇÃO e outros dados necessários em cada caso.

São produtos do projeto básico os documentos a seguir relacionados:

- **Plantas Baixas**

Plantas de cada nível das edificações, preferencialmente em escala 1:50, contendo todos os sistemas de impermeabilização a serem adotados, deverão ser projetados e detalhados para a execução correta da obra. Serão detalhadas, principalmente, as juntas de dilatação (horizontais e verticais), passagens de dutos, ralos, ancoragens de impermeabilização, furos, passagens de parafusos, outros elementos emergentes e demais pontos críticos e identificar todos os ambientes conforme planta de arquitetura a fim de se certificar dos sistemas que serão necessários existir em cada ambiente.

- **Representação dos cortes e detalhes do projeto;**

A planta de corte - Mostrar uma visão panorâmica de todos os pontos a serem impermeabilizados com a altura do pé direito e das platibandas, com os dutos verticais de escoamento das águas coletadas na cobertura, são através destes cortes que retiram-se todos os detalhamentos para a sequência do projeto construtivo.

Detalhes Construtivos – Representar todos os detalhes relativos à impermeabilização. A NBR 9575 (Associação Brasileira de Normas Técnicas, Vigente), dentre os requisitos para desenvolver o Projeto de Impermeabilização, discrimina os seguintes detalhes construtivos:

- a) inclinação do substrato;
- b) ralos;
- c) chumbamentos;
- d) cotas;
- e) passagem de tubulação;
- f) juntas de trabalho;



- g) juntas de dilatação;
- h) paramentos verticais
- i) pingadeiras;
- j) arestas e cantos vivos;

A inclinação do substrato e das áreas de acabamento dos planos horizontais deve seguir o projeto de drenagem ou conforme direção aos pontos de captação de água, contido na NBR 9575 (Associação Brasileira de Normas Técnicas, Vigente),

Os ralos devem obedecer ao projeto esgoto, não adotando-se diâmetros menores que 75 mm para os sistemas de mantas, com cotas ao nível da argamassa de regularização, em número suficiente para a captação de águas pluviais. Deve ser observada a diminuição da seção em função da espessura da impermeabilização, contido na NBR 9575, vigente.

A prática demonstra que diâmetros iguais ou superiores a 100 mm são os mais adequados. A impermeabilização deve adentrar nos ralos e ser aderida nos mesmos. Para maior garantia utilizar anel de PVC cortado e introduzido sob pressão.

Faz-se importante prever ralos com distância máxima de 5 m entre eles, evitando excessiva altura de regularização para caimentos, bem como executá-los pelo menos 10 cm distante de paredes e outras interferências, de forma a facilitar os arremates de impermeabilização.

Em todas as instalações que necessitam ser fixadas nas estruturas, no nível da impermeabilização, os chumbamentos devem ser detalhados, prevendo-se, necessariamente, os reforços adequados, contido na NBR 9575 (Associação Brasileira de Normas Técnicas, Vigente). A impermeabilização terá uma altura não inferior a 20 cm.

Todas as passagens de tubulação que atravessam a impermeabilização devem possuir detalhes específicos de arremate e de reforços da impermeabilização, contido na NBR 9575 (Associação Brasileira de Normas Técnicas, Vigente), no caso de tubos de PVC os mesmos devem ser encamisados por tubo metálico. A vedação destes poderá ser feita através de um rufo metálico, tipo "gola".

Nas juntas de trabalho, ou seja, no encontro entre materiais construtivos distintos devem-se prever reforços da impermeabilização, contido na NBR 9575 (Associação Brasileira de Normas Técnicas, Vigente).

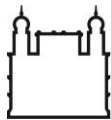
Nas juntas de dilatação, contido na NBR 9575 (Associação Brasileira de Normas Técnicas, Vigente), deverá ser previsto tratamento específico compatível aos reforços atuantes e materiais utilizados na impermeabilização, ao longo das juntas, as quais, preferencialmente, devem ser divisores de água, com cotas mais elevadas no nivelamento do caimento.

Até a cota final de arremate da impermeabilização, devem ser executados paramentos verticais, preferencialmente, em concreto ou alvenaria de tijolos maciços, rigidamente ancorados e engastados às estruturas, prevendo-se os reforços necessários da impermeabilização. É o caso das platibandas onde não é aconselhável a utilização de tijolos furados (não oferecem resistência mecânica à ancoragem da manta) e de blocos de concreto (migração da umidade), contido na NBR 9575 (Associação Brasileira de Normas Técnicas, Vigente)

Conforme, contido na NBR 9575 (Associação Brasileira de Normas Técnicas, Vigente), as pingadeiras devem ser previstas nos locais necessários, cabendo ao projetista definir os tipos a serem adotados, deve-se prever a instalação de pingadeiras em muretas, platibandas e parapeitos, de forma a impedir o escoamento da água nos paramentos verticais e evitando com que a mesma penetre no arremate de impermeabilização.

As arestas e cantos vivos devem ser arredondados (salvo observação do fabricante) conforme, contido na NBR 9575 (Associação Brasileira de Normas Técnicas, Vigente).

- **Lista Materiais**



Descrição e relação qualitativa dos materiais e equipamentos a serem utilizados nos diversos sistemas, contendo: Tipo e qualidade; Características para sua identificação; Unidade de comercialização e de conferências de avaliação; Apresentação dos materiais e equipamentos à GERENCIADORA / coordenação Fiocruz para aprovação, incluindo, entre outros elementos que se façam necessários: descrição dos materiais e equipamentos a serem utilizados nos diversos sistemas, contendo: Tipo e qualidade; Características para sua identificação; Unidade de comercialização; processos construtivos e de instalação e de conferências de avaliação; respectivas quantidades.

- **Orçamento Intermediário**

Projeto Executivo

Consiste no desenvolvimento do anteprojeto, apresentando o detalhamento das soluções de todos os componentes do sistema de impermeabilização a ser implantado.

- **Planta baixa da edificação, em escala adequada;**
- **Representação dos cortes e detalhes do projeto;**

De cada nível da edificação, conforme projeto básico, com a indicação de ampliações, cortes e detalhes;

Plantas dos ambientes, preferencialmente em escala 1:20 ou 1:25, com o detalhamento;

- **Lista detalhada de materiais e equipamentos**
- **Caderno de Especificações Técnicas.**

Documento que estabelece as diretrizes para caracterização de materiais, equipamentos e serviços a serem apresentados na PSQ (Programa Setorial da Qualidade) de cada disciplina, revisado, atualizado e complexo.

Todos os itens que compõem o sistema devem ser discriminados.

- **Planilha de quantitativos de materiais**

Planilha que deverá relacionar os serviços, materiais e equipamentos da respectiva disciplina necessários à implementação do projeto, revisado, atualizado e completo.

- **Orçamento Definitivo**

APENDICE 03 – FOTOS DO LOCAL

APENDICE 04 – ESTUDO DE REFERÊNCIA – ANÁLISE DE VIABILIDADE DE PROJETO

SOLICITANTE

DE ACORDO